

KRÓTKIE KOMUNIKATY MULTIMEDIALNE W PROCESIE NABYWANIA WIEDZY PROCEDURALNEJ

SHORT MULTIMEDIA MESSAGES IN THE PROCESS OF ACQUISITION OF PROCEDURAL KNOWLEDGE

Jacek Jędrzykowski

Uniwersytet Zielonogórski

Katedra Mediów i Technologii Informacyjnych

al. Wojska Polskiego 69

65-763 Zielona Góra

e-mail: j.jedryczkowski@kmti.uz.zgora.pl

Abstract: In the course of research conducted at the Department of Media and Information Technology, it was established that contemporary students' cognitive preferences are directed towards the use of short multimedia messages. This information was considered while developing new instructions for laboratory tasks. The implementation of these materials was associated with an increase in the pace and quality of work. The new solutions were also verified in the course of e-learning classes. The best results were obtained when procedures, which were presented by means of multimedia, were simultaneously applied in practice in the course of execution of students' projects. Much worse results were observed when students prepared for practical tests on their own. In this paper, research findings will be presented in an attempt to explain these discrepancies.

Keywords: e-learning, blended learning, multimedia, ICT, cognitive preferences, teaching and learning methods, short multimedia messages.

Wprowadzenie

W Katedrze Mediów i Technologii Informacyjnych Uniwersytetu Zielonogórskiego zajęcia laboratoryjne są realizowane z zastosowaniem instrukcji i materiałów dydaktycznych dostępnych w trybie on-line. Na podstawie obserwacji rozpoczętych w 2008 roku stwierdzono, że narasta problem z terminowym i poprawnym wykonywaniem zadań. Ustalono, iż podstawową przyczyną zjawiska są trudności w zakresie czytania ze zrozumieniem. Podobne wnioski można wyciągnąć analizując raport „OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills” [18]. Wynika z niego, iż co piąty Polak nie rozumie prostego tekstu. W grupie wiekowej 16-25 lat, rozumienie tekstu jest na poziomie minimalnie wyższym niż średnia w krajach OECD, jednak parametr ten oznacza tylko podstawowe kompetencje. Aleksander Nalaskowski [17] podaje,

że przyjęty w Polsce system rekrutacji do szkół wyższych nie dyskwalifikuje takich osób, co powoduje drastyczny spadek kompetencji zawodowych absolwentów. Skalę zjawiska potwierdzają wyniki badań czytelnictwa za rok 2015 zrealizowane przez TNS Polska dla Biblioteki Narodowej. Już 63,1% respondentów deklaruje, że w ciągu roku poprzedzającego wizytę ankietera nie przeczytało żadnej książki, 18% nigdy nie przeczytało żadnej książki, a 57% przestało czytać z chwilą zakończenia nauki w szkole. Niechęć do czytania w ogóle wynika z deklaracji 54,4% respondentów, którzy w miesiącu poprzedzającym wizytę ankietera nie przeczytali tekstu dłuższego niż trzy strony maszynopisu.

Mając na uwadze potrzebę zapewnienia odpowiedniej jakości kształcenia, podjęto próbę modyfikacji materiałów dydaktycznych. Rozpoczęto także cykl badań mających na celu rozpoznanie problemu oraz próbę określenia optymalnej formy

przekazu edukacyjnego udostępnianego drogą online.

Nowe preferencje poznawcze studentów

Już w połowie XX wieku Harold Adams Innis [16], a następnie Herbert Marshall McLuhan [14] głosili koncepcję determinizmu technologicznego. Według niej dominująca w danej epoce forma przekazu kształtuje kulturę i gospodarkę, prowadząc często do gwałtownych przemian społecznych.

Na przełomie XX i XXI wieku dynamiczny rozwój technologii cyfrowych doprowadził do ich upowszechnienia na dotąd niespotykaną skalę. Obecne pokolenie studentów dorastało, mając praktycznie nieograniczony dostęp do telewizji i komputera. Pierwszy kontakt z mediami elektronicznymi to najczęściej kanały telewizyjne z kreskówkami, które w dobie powszechnego konsumpcjonizmu oferują styl narracji znany z reklam. Bardzo dynamiczna akcja wielu bajek powoduje załamanie przerwy pomiędzy percepcją bodźca i odpowiadającą jej reakcją [12]. W efekcie zostaje utrudnione lub wręcz uniemożliwione nadawanie znaczeń odbieranym treściom. Niezinterpretowany przekaz wszczepiany jest niejako do mózgu dziecka, zastępując jego własne sądy i oceny, kreując sposób bycia, a nawet kształtujący się światopogląd.

Próby interpretowania szybko zmieniających się obrazów powodują kształtowanie się tzw. „krótkich spojrzeń”. Dziecko wielokrotnie spogląda na poszczególne fragmenty ekranu, gromadząc informacje potrzebne do zrozumienia treści przekazu. Tak ukształtowany mały telewidz trafia do szkoły na lekcję czytania. Musi składać literę do litery, wyraz do wyrazu, zdanie do zdania. Zastosowanie sprawdzonej podczas oglądania telewizji strategii poznawczej nie prowadzi jednak do zadowalających rezultatów. Rodzące się rozczarowanie i zmęczenie potęguje niechęć do czytania [13].

Biorąc pod uwagę osiągnięcia współczesnej psychologii poznawczej, można przyjąć, że u dzieci oglądających codziennie przez wiele godzin przekazy wideo dochodzi do modyfikacji struktur poznawczych mózgu. Zjawisko to (plastyczność mózgu) potwierdzono empirycznie z zastosowaniem metody funkcjonalnego rezonansu magnetycznego [4, 20]. Umożliwia on obserwowanie reorganizacji oraz powstawania nowych połączeń synaptycznych między neuronami w wyniku procesu uczenia się. „Krótkie spojrzenia” świadczą zatem o istnieniu preferencji poznawczych ukierunkowanych na korzystanie z dynamicznych przekazów wideo.

Przyjęto zatem, iż czynniki utrudniające naukę czytania ze zrozumieniem pojawiają się już we wczesnym dzieciństwie i wynikają z niekontrolowanego dostępu do mediów elektronicznych.

W ofercie handlowej pojawia się coraz większa liczba urządzeń elektronicznych przeznaczonych dla najmłodszych odbiorców. Kilkuletnie dzieci otrzymują swój pierwszy tablet, komputer i smartfon. Najczęściej niekontrolowane przez rodziców dziecko uzyskuje w ten sposób dostęp do dynamicznych gier wideo oraz nieograniczonych zasobów internetu. Przez wiele lat korzysta z treści o charakterze rozrywkowym ujętych w postaci struktur hipertekstowych. Wielozadaniowość komputera kształtuje jego kompetencje w zakresie korzystania z wielu kanałów komunikacji. Natłok i różnorodność informacji wymuszają pośpiech i powierzchowną analizę przekazów.

Nowy sposób percepcji znajduje odzierciedlenie w ogromnej popularności takich serwisów jak: Snapchat, YouTube, Instagram, Flickr, Demotywatory, Kwejk, iTunes, Spotify oraz Facebook. Oferują one szereg krótkich form multimedialnego przekazu, np. fotografii, muzyki oraz nagrań audio i wideo.

Nicholas Carr [4], badając wpływ internetu na ludzki mózg, zauważył, że w wyniku korzystania z internetowych źródeł o charakterze hipertekstowym zmienia się sposób myślenia internautów. Zanika zdolność skupiania się nad dłuższymi partiami tekstu. Zamiast kreatywności pojawia się potrzeba szukania gotowych rozwiązań w zasobach sieci. Uważa on, iż wieloletnie korzystanie z zasobów internetu prowadzi do trwałych zmian w mózgu użytkowników, które określa wręcz jako cyfrowe ogłupienie.

Podobnego zdania jest Manfred Spitzer [20] przedstawiający szereg argumentów na poparcie tezy o negatywnym wpływie komputerów na efekty kształcenia. Udowadnia on, iż mózg otrzymujący gotowe informacje bez potrzeby wysiłku intelektualnego traci zdolność samodzielnego myślenia. Upośledzeniu ulega także korzystanie z własnej pamięci. Przekonanie o dostępności informacji sprawia, że internauci rezygnują z prób zapamiętywania. Człowiek uczy się dzięki poszerzaniu istniejącej wiedzy o nowe informacje, zatem świadomie tworzone luki w wiedzy blokują dalszy proces uczenia się.

Nie wszyscy naukowcy zgadzają się z twierdzeniem, iż nowe formy dostępu do informacji oraz odpowiadające im strategie poznawcze są główną przyczyną problemów edukacyjnych współczesnych uczniów i studentów. James R. Flynn podaje, że obserwuje się systematyczny wzrost IQ

we wszystkich społeczeństwach, który w szczególności przejawia się w mentalnych zdolnościach pozwalających na lepsze radzenie sobie ze złożonością nowoczesnego świata [6].

Podobne wnioski wynikają z raportu „Attention spans. Consumer Insights, Microsoft Canada” [2]. Wynika z niego, iż coraz większy udział mediów cyfrowych w życiu codziennym powoduje znaczny spadek zdolności skupiania uwagi na nowych, dynamicznych bodźcach. Zdolność koncentracji uwagi wynosząca w 2000 roku dwanaście sekund spadła w 2013 do zaledwie ośmiu. Nie oznacza to jednak pogorszenia kompetencji poznawczych. Stwierdzono, że korzystanie z urządzeń cyfrowych powoduje poprawę umiejętności wielozadaniowych. Użytkownicy nowych technologii potrafią sprawnie filtrować istotne dla nich informacje oraz bardzo dobrze radzą sobie z intensywnym skupieniem przez krótki okres czasu. Należy pamiętać, że pomiary dotyczyły koncentracji na bodźcach nieistotnych dla osób badanych. Nie występowała tam motywacja ukierunkowana na zapamiętywanie treści przekazu.

Mimo braku zgody odnośnie negatywnego wpływu mediów elektronicznych na poziom inteligencji użytkowników nie neguje się zmian zachodzących w zakresie preferencji poznawczych. Przewidzieli je Herbert M. McLuhan i Eric McLuhan [15], a następnie Derrick de Kerckhove [12]. Wzmocniona stymulacja prawej półkuli mózgu poprzez intensyfikację komunikatów wizualnych w odróżnieniu od wielowiekowej dominacji pisma alfabetycznego stymulującego lewą półkulę jest motorem nasilających się przemian kulturowych i społecznych.

Krótki komunikat multimedialny jako preferowana forma przekazu

Studenci korzystający nieprzerwanie z elektronicznych form komunikacji online posiadają inne preferencje poznawcze niż pokolenie nauczycieli opracowujących przeznaczone dla nich materiały edukacyjne. Może to prowadzić do nawarstwiania się problemów, szczególnie w przypadku korzystania z dłuższych tekstów o charakterze technicznym. Wiedząc, że nie ma możliwości zmiany preferencji poznawczych studentów, podjęto próbę opracowania instrukcji do zajęć laboratoryjnych w preferowanej przez nich formie. Od roku 2002 w Katedrze Mediów i Technologii Informacyjnych Uniwersytetu Zielonogórskiego są prowadzone prace nad koncepcją kształcenia na odległość z zastosowaniem multimedialnych modułów edukacyjnych. Moduł edukacyjny to

zintegrowany system komunikatów multimedialnych oraz mechanizmów indywidualizujących proces uczenia się ujętych w różnorodne struktury funkcjonalne. Rozwiązania te zostały wdrożone i zweryfikowane empirycznie [8, 9]. Aktualnie koncepcja ta jest uzupełniana o rozwiązania uwzględniające zmieniające się preferencje poznawcze studentów. Uznano, że preferowanymi źródłami informacji są krótkie komunikaty multimedialne. Pod pojęciem tym należy rozumieć kilkuminutowy utwór muzyczny, filmowy lub mem (pojedynczy obraz lub krótki komiks zaopatrzony w zwięzły komentarz) umieszczone w obrębie struktur hipertekstowych.

Dotychczas opracowano już kilkadziesiąt instrukcji multimedialnych, w których dominującą formą przekazu są udźwiękowane filmy ilustrujące procedury wykonywane z zastosowaniem szeregu aplikacji komputerowych.

W roku 2014 zakończono eksperyment pedagogiczny, w którym grupa kontrolna korzystała z tradycyjnych instrukcji on-line. W grupie eksperymentalnej instrukcje miały postać komiksu oraz filmu dydaktycznego. Eksperyment potwierdził, że wprowadzenie instrukcji w formie krótkich komunikatów multimedialnych wiązało się ze statystycznie istotnym wzrostem tempa pracy. Zwiększyła się także liczba wykonywanych poprawnie i terminowo zadań. Potwierdzono w ten sposób potrzebę wprowadzania zmian w zakresie konstruowania mediów edukacyjnych zgodnie z preferencjami poznawczymi studentów [9].

Na początku 2016 roku zakończono badania, których celem było poznanie sposobu korzystania z krótkich komunikatów multimedialnych przez osoby kierujące różnymi typami motywacji. W przypadku wykonywania zadań obowiązkowych z zastosowaniem nowych instrukcji on-line, średni czas oglądania nagrań wideo to 8 minut i 59 sekund. Stwierdzono, że studenci po zapoznaniu się z każdą nową operacją zatrzymywali odtwarzanie i wykonywali prezentowane wcześniej czynności. Oznacza to istnienie kompetencji w zakresie selekcji i dozowania informacji dostarczanych w preferowanej formie. W przypadku motywacji wewnętrznej lub mieszanej średni czas oglądania filmu to zaledwie 3 minuty i 15 sekund. Mimo tak krótkiego czasu oglądania zauważono wzrost uwagi odbiorców w momencie wprowadzania najistotniejszych treści przekazu. Prawie nie obserwowano zatrzymywania przekazu, np. w celu sporządzania notatek. Może to wynikać z faktu, iż adres internetowy filmu był traktowany jako notatka [11]. Bardzo dobre rezultaty osiągnęli studenci podczas przygotowywania podlegających ocenie

projektów kontrastują ze słabymi wynikami sprawdzianów praktycznych. Ustalono, iż wymaga to wyjaśnienia, bowiem w obu przypadkach studentom udostępniono krótkie komunikaty multimedialne przygotowane w analogiczny sposób.

Wiedza proceduralna

Podstawą procesu kształcenia jest założenie, iż najistotniejsze treści przekazu edukacyjnego zostaną ulokowane w pamięci długotrwałej studentów. W praktyce oznacza to konieczność zapamiętywania konkretnych faktów, reguł, definicji oraz złożonych procedur.

Według Marii Jagodzińskiej, pamięć proceduralna jest rozumiana przede wszystkim jako pamięć umiejętności, nawyków i procedur. Dotyczy zarówno prostych czynności, jak i złożonych działań różnego typu: sensorycznych, ruchowych, poznawczych, także społecznych i emocjonalnych. Uczenie się łańcucha czynności najczęściej nie wymaga rozumienia reguł determinujących daną sekwencję. Do przyswojenia arbitralnej sekwencji wystarczy jedynie utrwalenie związków przez ćwiczenie, ale to nie znaczy, że procesy poznawcze nie odgrywają w tym przypadku żadnej roli. Umiejętność tworzenia reguł rządzących sekwencjami czynności znacznie przyspiesza i ułatwia uczenie się. Ludzie na co dzień spotykają się z szeregiem sytuacji problemowych, w których na nic nie zda się odtwarzanie wyuczonych procedur. Konieczne jest wówczas wykonywanie z szeregu drobnych czynności poznawczo-motorycznych. Umiejętności takie wymagają silnego związku z wiedzą deklaratywną. W ich nabywaniu istotną rolę odgrywa także ćwiczenie przez powtarzanie. Jest ono niezbędne do tego, żeby czynności składowe łączyły się we właściwe sekwencje. W miarę powtarzania czynności są wykonywane coraz sprawniej, z mniejszą liczbą błędów i w krótszym czasie. Podczas nabywania umiejętności następuje przechodzenie od używania wiedzy deklaratywnej do posługiwania się wiedzą proceduralną [7].

W przypadku zajęć laboratoryjnych werbalizacja określonych procedur jest praktycznie niemożliwa. Zachodzi wówczas konieczność posilkowania się pokazem lub demonstracją. Specyfika przedmiotów informatycznych umożliwia stosowanie projektorów lub aplikacji do sieciowej transmisji audio wideo. Wadą obu rozwiązań jest jednak fakt, iż prowadzone są w czasie rzeczywistym. Oznacza to, że w przypadku dekoncentracji student traci możliwość opanowania procedury. Rozwiązaniem

tego problemu jest stosowanie aplikacji rejestrujących słowa wykładowcy oraz przebieg demonstracji prowadzonej na ekranie komputera. Realizowane w ten sposób filmy mogą być wykorzystywane wielokrotnie po umieszczeniu na platformie e-learningowej.

Mając na uwadze możliwie pełne wdrożenie rzeczywistości w multimedialnych, są stosowane trzy podstawowe formy przekazu (tekst i grafika, dźwięk, film i animacja), których znaczenie można uzasadnić, odwołując się do koncepcji J.S. Brunera. Uważa on, że człowiek częściowo uniezależnia się od bezpośrednich bodźców, przechowując dawne doświadczenia w formie modelu świata. Nie rejestruje wiedzy, lecz ujmuje ją w struktury poznawcze modyfikowane poprzez ciągły dopływ nowych informacji. Konstruowanie reprezentacji rzeczywistości odbywa się za pomocą trzech metod: poprzez organizację wizualną, symboliczną i czynnościową [3].

Nie ulega wątpliwości, iż dwie pierwsze formy przekazu stymulują reprezentacje wizualną i symboliczną. Uzasadnieniem stosowania multimedialnych, a w szczególności krótkich filmów edukacyjnych jako źródła stymulacji w obszarze organizacji czynnościowej jest „społeczna teoria 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 [1].

Odpowiednio opracowane filmy i animacje są zatem jedynym medium edukacyjnym umożliwiającym nabywanie wiedzy proceduralnej z pominięciem pokazów i demonstracji wykonywanych przez nauczyciela. Obserwacja demonstrowanych procedur okazuje się jednak niewystarczająca.

Koncepcja poziomów przetwarzania informacji Fergusona I.M. Craika i Roberta S. Lockharta [5] zakłada, że im płytszy poziom, na którym dana informacja jest przetwarzana, tym mniej trwały ślad pamięciowy pozostawia ona w mózgu. Oznacza to, iż samo oglądanie filmów ilustrujących określone procedury nie gwarantuje odpowiedniej efektywności kształcenia. Warunkiem przyswojenia operacji prezentowanych za pośrednictwem filmów instruktażowych jest zatem ich równoczesne wykonywanie na własnym komputerze.

Przebieg i organizacja badań

Studenci korzystają z omawianych w niniejszym opracowaniu instrukcji multimedialnych już od 2014 roku. Przygotowano je z zastosowaniem interaktywnej technologii Flash. W połowie 2015

roku rozpoczęto konwersję wszystkich materiałów do formatu wideo. Wynika to z faktu, iż producenci sprzętu mobilnego przestali implementować wtyczkę Adobe Flash do swoich przeglądarek internetowych. Konwersja ta mimo utraty wielu funkcji interaktywnych wiąże się z wieloma korzyściami. Po zamieszczeniu filmów w serwisie YouTube dostępne jest narzędzie YouTube Analytics pozwalające na gromadzenie szczegółowych informacji o sposobach korzystania z filmów.

Próba wyjaśnienia rozbieżności w poziomie kompetencji uzyskiwanych w wyniku korzystania z krótkich komunikatów multimedialnych podczas realizacji projektu oraz przygotowywania się do sprawdzianu praktycznego wymaga dokonania porównań wyników z poprzedniego etapu badań. Na początku 2016 r. grupa sześćdziesięciu studentów korzystając z instrukcji multimedialnych realizowała projekty na zaliczenie. Uzyskano wówczas wykresy zaangażowania procesów uwagi ilustrujące proces ćwiczenia procedur obserwowanych wcześniej na ekranie monitora (rys. 1 i 2). W niniejszym opracowaniu są one porównywane z wykresami odpowiadającymi procesowi uczenia się procedur, których znajomość została zweryfikowana poprzez sprawdzian praktyczny (rys. 3-6). W sprawdzianie uczestniczyło trzydziestu studentów, którym wskazano kanał YouTube jako podstawowe źródło informacji. W poprzednim semestrze studenci mogli korzystać także ze źródeł w formacie Flash, które nie dostarczały statystyk oglądalności.

Treści obowiązujące na sprawdzianie ujęto w postaci kursu LibreOffice Writer, który składa się z dwudziestu jeden filmów umieszczonych na kanale YouTube [10]. Studenci na zajęciach zostali zapoznani z podstawowymi funkcjami edytora tekstu. Do sprawdzianu mieli przygotować się samodzielnie w ramach zajęć e-learningowych. W tym celu wskazano im dziewięć filmów, informując jednocześnie, że jedynym skutecznym sposobem przygotowania się do sprawdzianu jest naprzemienne oglądanie prezentowanych procedur i ich wykonywanie w praktyce. To rozwiązanie pozwala przyjąć, że wskaźnikami koncentracji procesów uwagi będą liczne pauzy, wznowienia oraz przewinięcia materiału wideo. Mając na uwadze weryfikację skuteczności tego mechanizmu oraz wzrost efektywności kształcenia, stymulowano uwagę dowolną odbiorców, informując ich, które kompetencje będą najwyżej punktowane (tabela 1). Uzupełnieniem analiz uzyskanych za pomocą YouTube Analytics są wyniki ankiet (rys. 7), w

których pytano m.in. o to, czy: prezentowane procedury były ćwiczone w praktyce, sporządzano notatki, oglądano wszystkie filmy oraz czy były one oglądane w całości. W badaniu ankietowym uczestniczyło dziewięćdziesięciu siedmiu studentów. Po uwzględnieniu u osób, które znały edytor tekstu LibreOffice Writer lub deklarowały, że samodzielnie przygotowują się do sprawdzianu z Microsoft Word, do dalszych analiz pozostawiono dziewięćdziesiąt kwestionariuszy.

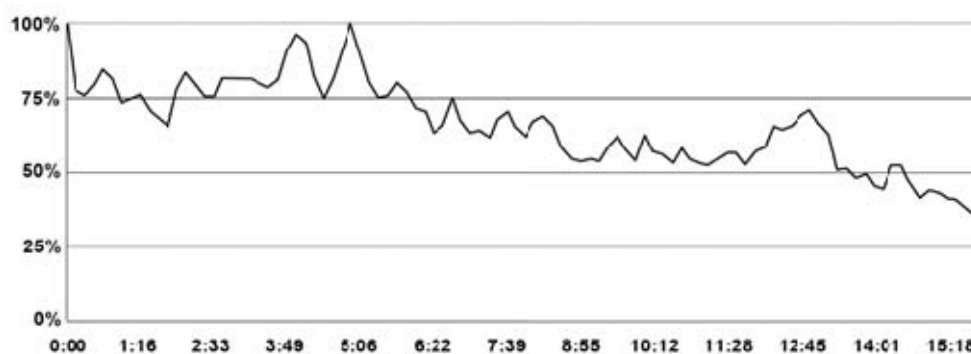
Nabywanie wiedzy proceduralnej z zastosowaniem krótkich komunikatów multimedialnych - wyniki badań

W celu poznania strategii korzystania z instrukcji do zadania praktycznego o charakterze obligatoryjnym, przygotowano specjalny materiał wideo. Film trwający 15 minut i 56 sekund zawierał komentarz lektora towarzyszący czynnościom wykonywanym na ekranie komputera. Odtworzono go 174 razy, co odpowiadało 1255 minutom wyświetlania. Średni czas oglądania to 8 minut i 59 sekund, co stanowi 56% całego nagrania.

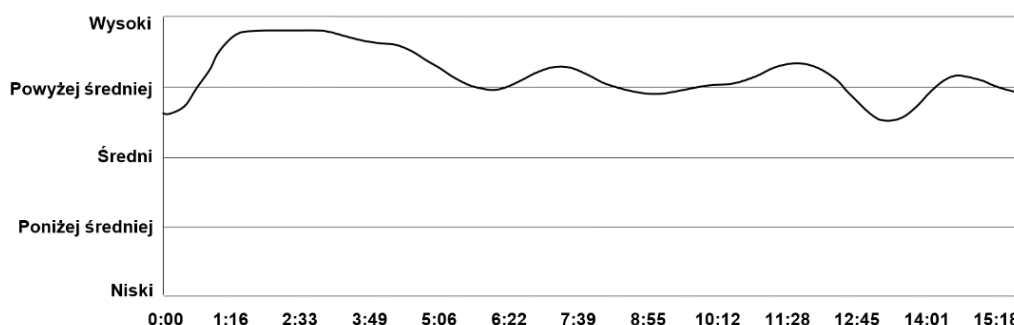
Narzędzie YouTube Analytics pozwala na równoczesne śledzenie treści filmu i pionowej osi przesuwającej się po wykresie wskaźnika zaangażowania odbiorców. Pozwala to na skorelowanie konkretnych treści z poziomem zaangażowania uwagi.

Parametr określany jako bezwzględne utrzymanie uwagi odbiorców informuje jakim procentem całkowitej liczby wyświetleń filmu są odtworzenia poszczególnych fragmentów. Naprzemienne oglądanie instrukcji wideo oraz stosowanie w praktyce prezentowanych procedur ilustruje rys. 1. W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że krzywa wznosiła się, gdy w filmie rozpoczynało się prezentowanie nowej operacji. Zaraz po zakończeniu wprowadzania nowych treści spadał poziom uwagi. Oznacza, iż studenci zatrzymywali odtwarzanie i samodzielnie wykonywali zaprezentowane wcześniej czynności.

Bezwzględny wskaźnik utrzymania uwagi informuje przede wszystkim o częstotliwości interakcji z materiałem wideo. Chcąc stwierdzić, które fragmenty filmu i z jaką siłą przykuły uwagę odbiorców bardziej odpowiedni wydaje się względny wskaźnik utrzymania uwagi (rys. 2). Informuje on o poziomie uwagi ustalonym na podstawie aktywności odbiorców danego filmu w zestawieniu ze wszystkimi filmami z serwisu YouTube o podobnej długości.



Rys. 1. Wyrażony w procentach bezwzględny wskaźnik utrzymania uwagi uzyskany w sytuacji, gdy oglądane procedury były na bieżąco stosowane w praktyce [11].



Rys. 2. Względny poziom uwagi odbiorców uzyskany w sytuacji gdy oglądane procedury były na bieżąco stosowane w praktyce [11].

Analiza danych ujętych z rys. 2 potwierdza, iż konieczność zastosowania w praktyce oglądanych wcześniej procedur sprzyja wysokiej koncentracji i utrzymaniu uwagi. Przez ponad połowę filmu jej poziom przyjmował wartość „powyżej średniej”. Potwierdzono w ten sposób wysokie zaangażowanie studentów i samodzielny charakter wykonanych prac.

Odnalezienie ewentualnych różnic w sposobie uczenia się procedur z zastosowaniem krótkich komunikatów multimedialnych podczas realizacji zadań praktycznych oraz przygotowywania się do sprawdzianu praktycznego wymagało opracowania kolejnych instrukcji (tabela 1).

Tabela 1. Statystyki oglądalności kursu wideo na przestrzeni piętnastu dni poprzedzających sprawdzian. W przypadku filmów oznaczonych gwiazdką stymulowano uwagę dowolną odbiorców.

Nr filmu	Czas trwania filmu	Średni czas oglądania	Liczba wyświetleń	Średni procent obejrzenia	Czas oglądania
7*	3:42	1:26	105	39%	151
8	2:42	1:27	38	54%	55
9*	4:17	2:02	145	48%	296
10	8:02	1:30	57	19%	86
11*	3:38	1:57	28	54%	55
12	2:18	1:08	32	50%	37
13*	7:31	2:20	49	31%	115
17	1:25	0:24	12	28%	5
18	1:49	0:50	30	46%	25

Analizując średni czas oglądania materiału wideo oraz średni procent jego obejrzenia, można stwierdzić, że większość filmów nie została obejrzana nawet w połowie. Potwierdza to istnienie kompetencji umożliwiających studentom szybkie wyszukiwanie i selekcjonowanie istotnych treści w zasobach internetu. Treści, które wskazano, stymulując uwagę dowolną (numery filmów oznaczone gwiazdkami), w trzech na cztery przypadki były oglądane znacznie dłużej niż materiały, którym nie towarzyszyła taka zapowiedź. W przypadku filmów nr 7 i 9 zainteresowanie studentów przekłada się także na znacznie większą liczbę wyświetleń.

Spośród dziewięciu filmów poleconych studentom do obejrzenia w niniejszym opracowaniu przeanalizowano dwa – pierwszy z listy (nr 7) oraz ostatni (nr 18). W przypadku pierwszego filmu można było oczekiwać, że nie pojawiło się jeszcze zmęczenie mające wpływ na poziom koncentracji. Spodziewano się także większego zaangażowania uzyskanego w efekcie stymulacji uwagi dowolnej. Analiza sposobu korzystania z ostatniego filmu miała umożliwić wychwycenie różnic wywołanych dodatkową stymulacją w filmie pierwszym. Spodziewane większe zmęczenie (łączny czas trwania wszystkich filmów to 35 minut i 24 sekundy) miało odpowiadać typowemu procesowi uczenia się, w którym mimo znużenia odpowiedni poziom motywacji stymuluje do zapoznania się z całym materiałem kształcenia.

Film nr 7 pt. „Ustawienia marginesów” został wskazany na zajęciach jako ilustrujący procedury, których znajomość będzie wysoko punktowana na sprawdzianie. Zabieg ten miał na celu stymulację uwagi dowolnej. Spodziewano się zatem, iż znajdzie to odpowiednie odzwierciedlenie we wskaźnikach utrzymania uwagi.

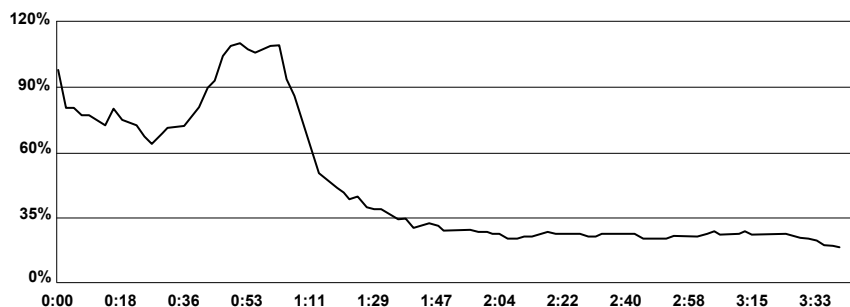
Podawane w YouTube Analytics wartości bezwzględnego utrzymania uwagi określają, jaki

procent całkowitej liczby wyświetleń stanowią odtworzenia poszczególnych fragmentów filmu. Oznacza to, że mogą pojawiać się wartości większe niż 100%. Dzieje się tak wówczas, gdy licznie występuje przewijanie oraz pauzy i ponowne oglądanie. Wysokie wartości poziomu uwagi (rys. 3) oznaczają, że stymulacja uwagi dowolnej zmotywowała studentów do odnalezienia w materiale wymaganym na sprawdzianie właściwej procedury (początek w 36 sekundzie filmu). Jej koniec (1:02) spowodował natychmiastowy spadek poziomu uwagi. Tak niski poziom interakcji z materiałem wideo sugeruje, iż nieliczne były przypadki wykonywania ćwiczeń praktycznych. Wiele osób nie obejrzało filmu do końca lub nie koncentrowało się na kolejnych zagadnieniach.

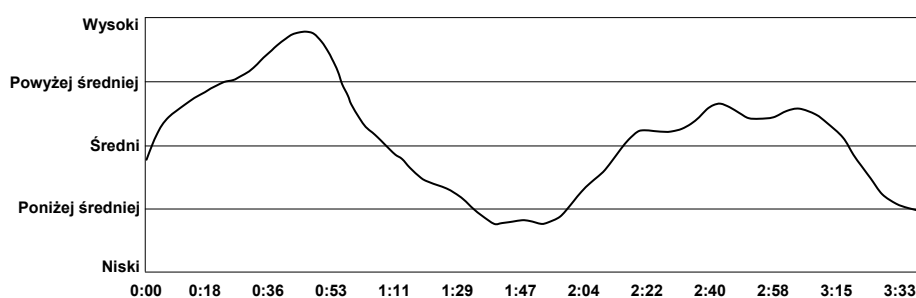
Dopiero analiza względnego poziomu uwagi (rys. 4) pozwala stwierdzić, iż pojawiło się zainteresowanie drugą procedurą polegającą na wstawianiu marginesów lustrzanych. Jej początek (2:04) wiąże się z wyraźnym wzrostem poziomu uwagi, aż do chwili jej zakończenia (3:15). Niestety, analizując dane dotyczące średnich procentu i czasu obejrzenia (tabela 1), można stwierdzić, że były to nieliczne przypadki.

Film nr 18 pt. „Wstawianie wykresów” był ostatnim z poleconych do obejrzenia. Można zatem przypuszczać, iż oglądały go osoby, którym zależało na uzyskaniu pozytywnej oceny. W przypadku tego filmu na zajęciach poprzedzających sprawdzian nie stymulowano procesów uwagi dowolnej.

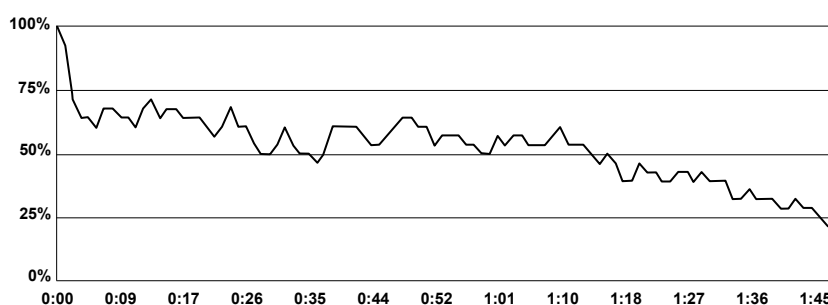
Czas trwania filmu to zaledwie 1 minuta i 49 sekund. Demonstracja istotnej procedury rozpoczyna się w 26 sekundzie i polega na wykonaniu kilku czynności. Można zatem przypuszczać, że postrzępiony wykres na rys. 5 powstał przede wszystkim w wyniku przewijania filmu, a nie w efekcie wykonywania ćwiczeń.



Rys. 3. Bezwzględny wskaźnik utrzymania uwagi podczas oglądania procedur wskazanych jako wysoko punktowane na sprawdzianie praktycznym.



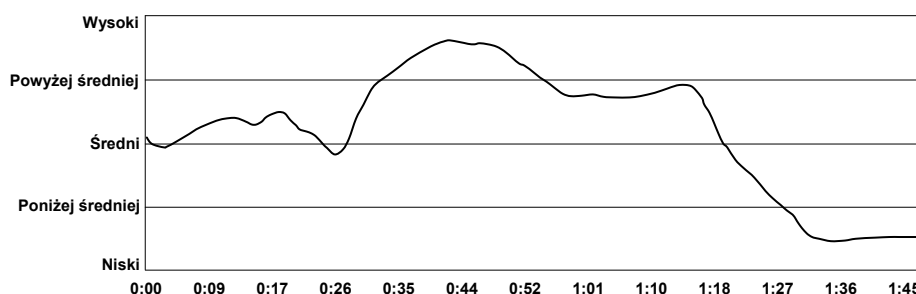
Rys. 4. Względny poziom utrzymania uwagi podczas oglądania procedur wskazanych jako wysoko punktowane na sprawdzianie praktycznym.



Rys. 5. Bezwzględny wskaźnik utrzymania uwagi podczas oglądania procedur, których znajomość była wymagana na sprawdzianie praktycznym.

Wykres względnego poziomu uwagi pozwala określić, na których informacjach koncentrowała się uwaga odbiorców. Zaobserwowano (rys. 6), że mimo częstego przewijania materiału wideo, studenci potrafili wychwycić moment (26 sekunda), w którym rozpoczyna się najistotniejsza procedura, czyli generowanie wykresu. Poziom uwagi od tej chwili wyraźnie wzrasta ponad wartość „powyżej

średniej”. W chwili, gdy na ekranie pojawia się gotowy wykres (1:16) poziom gwałtownie spada. Można przypuszczać, że spadek ten był w większości przypadków spowodowany zakończeniem odtwarzania. Część studentów pominęła w ten sposób procedurę, której znajomość była wymagana na sprawdzianie praktycznym.



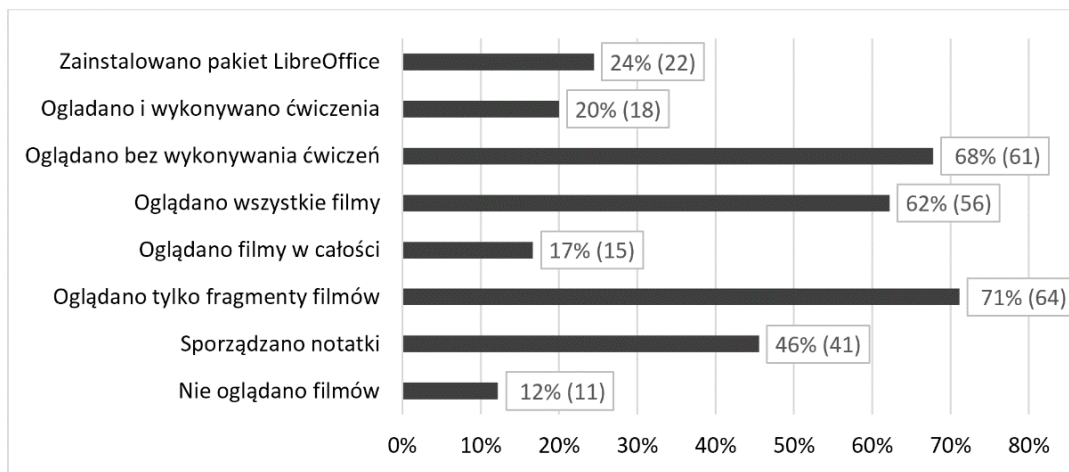
Rys. 6. Względny wskaźnik utrzymania uwagi podczas oglądania procedur których znajomość była wymagana na sprawdzianie praktycznym.

Uzupełnieniem i wyjaśnieniem obserwacji dostarczonych przez system YouTube Analytics są wyniki badań ankietowych (rys. 7). Najistotniejsza informacja jaką można odczytać z wykresu, to bardzo niska wartość (24%) informująca o zainstalowaniu pakietu biurowego LibreOffice, który był niezbędny do wykonania ćwiczeń. Jeszcze mniejsza wartość (20%) odpowiada respondentom, którzy zadeklarowali, że ćwiczyli oglądane procedury. Oznacza to, że w rzeczywistości 80% studentów nie nabywało wiedzy proceduralnej w zalecany im sposób. Biorąc pod uwagę koncepcję społecznego uczenia się Alberta Bandury można przypuszczać, iż część procedur została przyswojona w wyniku „modelowania w mózgu”. Jednak zgodnie z koncepcją Fergususa I. M. Craika i Roberta S. Lockharta

oglądanie procedur stanowi najniższy poziom przetwarzania informacji, co nie gwarantuje ich trwałości.

Zaledwie 17% studentów deklaruowało, że oglądało filmy w całości. Potwierdza to założenie o nowych preferencjach poznawczych ukierunkowanych na szybkie przeglądanie i selekcjonowanie informacji. Niestety jak to wynika z zamieszczonych wykresów, nie zawsze jest to strategia skuteczna.

Prawie połowa studentów (46%) sporządzała notatki, co w znacznej mierze wyjaśnia „postrzępiony” wygląd wykresów bezwzględniego utrzymania uwagi. Zatrzymywanie i wznawianie odtwarzania w celu wykonania notatek prowadzi do identycznych odczytów jak w przypadku pauz niezbędnych do wykonania ćwiczeń.



Rys. 7. Wyniki badań ankietowych przeprowadzonych w grupie 90 studentów przygotowujących się do sprawdzianu z wykorzystaniem instrukcji w formie krótkich komunikatów multimedialnych.

Ćwiczenie procedur, a ich oglądanie

Na podstawie zgromadzonego materiału badawczego można podjąć próbę odpowiedzi na pytanie dotyczące przyczyn rozbieżności w poziomie kompetencji uzyskiwanych w wyniku korzystania z krótkich komunikatów multimedialnych podczas wykonywania zadań praktycznych oraz przygotowywania się do sprawdzianu. Rozbieżności te nie dotyczyły wyłącznie ocen, ale przede wszystkim znajomości procedur, których opanowanie było konieczne, aby móc realizować program kolejnych zajęć.

Studenci wykonujący zadanie praktyczne korzystali z jednego filmu (15 minut i 56 sekund), który wg YouTube Analytics obejrzeni w 56%. Przygotowanie się do sprawdzianu wymagało

obejrzenia dziewięciu filmów o łącznym czasie odtwarzania 35 minut i 24 sekundy. Średni procent obejrzenia tych materiałów mieścił się w przedziale od 28% do 54% (tabela 1).

Średni procent obejrzenia filmu jest wartością dającą tylko ogólną orientację na temat faktycznego korzystania z materiału wideo. Mimo niskich wartości można przypuszczać, że część odbiorców po pewnym czasie wróciła do pominiętych uprzednio fragmentów. W przypadku ćwiczenia procedur na każdego studenta przypadają blisko dwa wyświetlenia (średnio 1,93), co sugeruje, że zapoznano się z całym filmem. Niestety analiza liczby wyświetleń odpowiadających przygotowywaniu się do sprawdzianu wskazuje, iż w przypadku pięciu filmów nie miało to miejsca lub były to sytuacje sporadyczne.

Realizując zadanie praktyczne „krok po kroku”, nie można pozwolić sobie na pominięcie nawet najdrobniejszej procedury. Studenci, którzy przyjęli, że przygotowują się do sprawdzianu, wyłącznie oglądając materiał wideo (68%) sami dokonywali oceny, co jest warte zapamiętania. W ten sposób, często przez nieuwagę, pomijali wiele istotnych zagadnień. Pewnym rozwiązaniem w takiej sytuacji może być stymulowanie uwagi dowolnej przez nauczyciela, jednak jak wykazała analiza wykresu bezwzględnego utrzymania uwagi (rys. 3), nawet wówczas część oglądających pominięła istotny fragment.

Analizując wykres bezwzględnego utrzymania uwagi odpowiadający wykonywaniu zadań praktycznych (rys. 1), można wyraźnie określić początek i koniec wprowadzania nowej procedury. W przypadku przygotowywania się do sprawdzianu nie jest to już takie oczywiste. W sytuacji, gdy nie stymulowano uwagi dowolnej istnieje duże prawdopodobieństwo między wykresami, jednak po zapoznaniu się z wynikami ankiet zachodzi potrzeba dokonania innej interpretacji. Interakcje z materiałem wideo były przede wszystkim efektem przewijania w poszukiwaniu informacji, które po włączeniu pauzy notowano, a nie ćwiczone. Wcześniejsza zapowiedź stymulująca uwagę dowolną przyczyniła się do bardzo wyraźnego zaakcentowania pierwszej procedury na wykresie nr 3, jednak druga procedura nie znalazła na nim żadnego odzwierciedlenia.

Konieczność wykonywania procedur podczas realizacji zadań praktycznych spowodowała, że krzywa na wykresie względnego poziomu uwagi przez połowę filmu znajduje się ponad wartością „powyżej średniej”, a w pozostałym czasie oscyluje blisko tej wartości (rys. 2). Tak wysoki wskaźnik względnego poziomu uwagi uniemożliwia odczytywanie z wykresu czasów początku oraz końca poszczególnych procedur. Uczenie się do sprawdzianu z wykorzystaniem dziewięciu filmów w żadnym z przypadków nie wiązało się z tak wysokim poziomem uwagi. Co więcej, gdy wykres bezwzględnego utrzymania uwagi nie odzwierciedlał zainteresowania procedurą omawianą na filmie, wówczas o fakcie dostrzeżenia jej przez część studentów świadczyło zachowanie krzywej na wykresie względnego poziomu utrzymania uwagi

(np. rys. 3 i 4). Tak wysoka „czułość” wykresu względnego poziomu utrzymania uwagi pozwoliła stwierdzić, że prawie całkowicie pominięto oglądanie procedury rozpoczynającej się pod koniec filmu, któremu odpowiadał wykres na rys. 6. Zestawienie wyników odpowiadających wykonywaniu zadania praktycznego z wynikami przygotowywania się do sprawdzianu pozwala stwierdzić, że w drugim przypadku przyczyną mniejszej efektywności był brak ćwiczenia procedur, których znajomość później weryfikowano. Sytuacja ta dotyczyła aż 80% studentów. Kolejną istotną przyczyną było pobieżne zapoznawanie się z treścią filmów, co prowadziło do pomijania szeregu procedur. Filmy w całości oglądało zaledwie 17% respondentów.

Podsumowanie

Obligatoryjne ćwiczenie procedur wynikające z konieczności wykonania projektów przyczynia się do bardziej efektywnego korzystania z materiałów udostępnianych online. Uczenie się wyłącznie poprzez oglądanie prowokuje próby przyśpieszenia tego procesu poprzez przewijanie filmów, co często prowadzi do pomijania istotnych informacji.

W przypadku zajęć e-learningowych sprawdziany praktyczne nie są wystarczającą formą motywowania do nabywania określonej wiedzy proceduralnej. Wiedząc, że konieczność przygotowania projektów zgodnie z instrukcjami w formie krótkich komunikatów multimedialnych wymusza praktyczne wykonywanie oglądanych procedur, można zmodyfikować sposób nauczania i oceniania.

Platformy e-learningowe dostarczają szeregu mechanizmów do monitorowania aktywności studenta. Niestety w ten sposób można kontrolować przede wszystkim proces nabywania wiedzy deklaratywnej. Podobnie w przypadku testów, sprawdzane są wyłącznie wiadomości. Wydaje się zatem, że najbardziej efektywną formą samodzielnej pracy studenta jest realizacja projektu wymuszającego przećwiczenie procedur. Przeprowadzony w późniejszym terminie sprawdzian praktyczny potwierdzi natomiast samodzielne wykonanie projektu.

Bibliografia

1. Arends, R.I., *Uczymy się nauczać*, WSiP, Warszawa 2000.
2. Attention spans. Consumer Insights, Microsoft Canada, <http://advertising.microsoft.com/en/cl/31966/how-does-digital-affect-canadian-attention-spans> (dostęp 14.05.2015).

3. Bruner, J.S., W poszukiwaniu teorii nauczania, PIW, Warszawa 1974.
4. Carr, N., Płytki umysł. Jak internet wpływa na nasz mózg, Wyd. Helion, Gliwice 2013.
5. Craik, F.I.M., Lockhart, R.S., Levels of processing: A framework for memory research, *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 11/1972 (6), pp. 671-684.
6. Flynn, J.R., Are We Getting Smarter? Rising IQ in the Twenty-First Century, Cambridge University Press, New York 2012.
7. Jagodzińska, M., Psychologia pamięci. Badania, teorie, zastosowania, Wyd. Helion, Gliwice 2008.
8. Jędrzykowski, J., Motivation in the e-learning process, *General and Professional Education*, 2013/1, pp. 10-19.
9. Jędrzykowski, J., The form and content of multimedia messages in the era of declining readership – research results, *General and Professional Education*, 2014/2, pp. 36-45.
10. Jędrzykowski, J., https://www.youtube.com/channel/UCdhT_p3usmERd05sM683lmw (dostęp 06.04.2016).
11. Jędrzykowski, J., Cognitive preferences of recipients of the educational kind short multimedia messages, w: E. Baron-Polańczyk (red.) ICT in Educational Design, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra 2016 (w druku).
12. de Kerckhove, D., The Skin of Culture: Investigating the New Electronic Reality, Kogan Page, London 1997.
13. Krugman, H.E., Memory Without Recall, Exposure Without Perception, *Journal of Advertising Research*, 11-12/2000, pp.49-54.
14. McLuhan, H.M., The Gutenberg Galaxy, University of Toronto Press, Toronto, Buffalo, London 1962.
15. McLuhan, H.M., McLuhan, E., Laws of Media. The New Science, University of Toronto Press, Toronto, Buffalo, London 1988.
16. McQuail, D., Teoria komunikowania masowego, PWN, Warszawa 2008.
17. Nalaskowski, A., MEN do poprawki, *Angora*, 9, 2012, s.10-11.
18. OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills, [www.insidehighered.com/sites/default/server_files/files/Skills%20volume%201%20\(eng\)--full%20v8--eBook%20\(01%2010%202013\).pdf](http://www.insidehighered.com/sites/default/server_files/files/Skills%20volume%201%20(eng)--full%20v8--eBook%20(01%2010%202013).pdf), (dostęp 06.04.2016).
19. Podstawowe wyniki badań czytelnictwa za rok 2015. Biblioteka Narodowa, www.bn.org.pl/aktualnosci/1093-podstawowe-wyniki-badan-czytelnictwa-za-rok-2015.html (dostęp 19.03.2016).
20. Spitzer, M., Cyfrowa demencja, W jaki sposób pozbawiamy rozumu siebie i swoje dzieci, Wyd. Dobra Literatura, Słupsk 2015.