

Violetta Kwiatkowska

Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Wpływ formy wykładu na jego skuteczność dydaktyczną w kształceniu akademickim – wyniki badań własnych

Tekst poświęcony jest analizie wyników badań empirycznych wskazujących na wpływ formy wykładu na skuteczność dydaktyczną.

Bezspornym jest stwierdzenie, iż fundamentalnym elementem rozwoju społeczeństwa informacyjnego jest edukacja, która coraz bardziej otwiera się na wypracowane rozwiązania technologiczne, mogące pełnić względem niej funkcje służebne. Stąd obserwuje się rosnące znaczenie nowoczesnych technologii w dydaktyce akademickiej, zarówno w odniesieniu do form przekazu treści, jak i płaszczyzny organizacji tego procesu. W wielu ośrodkach akademickich w Polsce¹ podejmowane są działania wdrażające kształcenie na odległość jako dodatkową ofertę dydaktyczną. Można spodziewać się, że w najbliższym czasie forma ta będzie dynamicznie się rozwijać i nabierać znaczenia w zakresie kształcenia akademickiego oraz ustawicznego. W literaturze przedmiotu funkcjonuje wiele definicji pojęcia „kształcenie na odległość”. Często jest ono wyłącznie odnoszone do sytuacji, w której uczący się oraz nauczyciel są oddaleni geograficznie od siebie i bazują na urządzeniach elektronicznych. Takie rozumienie ukazuje tylko stronę techniczną tego procesu. Przyjęto więc rozumieć ten termin jako *uczenie się i nauczanie na odległość z wykorzystaniem metod korespondencyjnych, tele-videokonferencji, sieci komputerowych, radia i telewizji [...]*²,

¹ Ośrodek Kształcenia Na Odległość Politechniki Warszawskiej <http://www.okno.pw.edu.pl>, Centrum Otwartej i Multimedialnej Edukacji Uniwersytetu Warszawskiego <http://www.come.uw.edu.pl>, Ośrodek Edukacji Niestacjonarnej (OEN) Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie <http://www.oen.agh.edu.pl>, Zakład Nowych Mediów i Nauczania na Odległość Uniwersytetu Łódzkiego <http://nno.uni.lodz.pl>, Uniwersytet Wirtualny Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki, <http://www.uniwersytet-wirtualny.edu.pl/>, Interaktywne Studia Internetowe Akademii Polonijnej w Częstochowie, <http://e-edukacja.pl>; Ośrodek Edukacji Niestacjonarnej przy Centrum Kształcenia Ustawicznego w Politechnice Świętokrzyskiej w Kielcach, <http://www.cku.tu.kielce.pl>, Pracownia zdalnego nauczania Politechniki Wrocławskiej <http://wombat.ict.pwr.wroc.pl/nauczanie/>.

² K. Wieczorkowski, *Telematyczne metody w edukacji na dystans*, „Toruńskie Studia Dydaktyczne”, rok IV (8), Toruń 1995, s. 51.

oparte na realizacji dwóch programów: opracowanego przez uczelnię programu nauczania stanowiącego ofertę dydaktyczną i programu działań studenta, określającego jego możliwości i cele. System ten wykorzystuje różne media informacyjne i stosuje wszystkie możliwe metody przekazu i komunikacji. System kształcenia na odległość realizuje te same cele, co stacjonarny system edukacji, przy czym nie narzuca formalnych barier rekrutacji i daje duże możliwości wyboru form i metod kształcenia oraz trybu studiowania. Z punktu widzenia uczelni system pozwala elastycznie określać wielkość naboru i nie jest ściśle ograniczony wielkością posiadanych zasobów materialnych (sal wykładowych, laboratoriów, bibliotek itp.), proces kształcenia na odległość jest ściśle dostosowany do możliwości i potrzeb studenta³.

Autorka niniejszego opracowania sądzi, że wykorzystanie technologii informacyjnych w kształceniu na odległość jest nieuniknioną konsekwencją wyzwań, jakie niesie społeczeństwo informacyjne w zakresie edukacji całościowej. Ponadto zgadza się ze stwierdzeniem R. Tadeusiewicza, że *im bardziej życzliwie odnosimy się więc do omawianej techniki sieciowej i im większe nadzieje wiążemy z jej rozwojem w przyszłości – tym bardziej wnikliwie musimy analizować wszelkie dostrzegane wady i tym staranniej musimy dążyć do ich eliminacji⁴.*

Kształcenie na odległość to problem nowy w środowisku pedagogicznym, który wymaga przeprowadzenia systematycznych badań empirycznych i podejmowania prób wdrażania tej formy kształcenia do praktyki edukacyjnej.

Stąd też w roku akademickim 2004/2005 zapoczątkowany został w Zakładzie Technologii Kształcenia Instytutu Pedagogiki UMK w Toruniu eksperyment pedagogiczny mający między innymi na celu zainicjowanie i przyspieszenie procesu, poprzez który studenci pedagogiki mieli możliwość nie tylko uczestniczyć w wykładach online za pomocą narzędzi do komunikacji synchronicznej, ale również mogli wykorzystywać serwer edukacyjny do wzbogacenia własnego procesu uczenia się. Badania miały charakter etapowy. Pierwszy etap miał na celu skontrolowanie poprawności skonstruowanych narzędzi badawczych i sprawdzenie założonej procedury badawczej, czyli przeprowadzenie badań pilotażowych. W drugim etapie, w badaniu wstępnym, określono stopień inteligencji, motywacji, rodzaj modalności sensorycznej oraz posiadanych przez studentów wiadomości w tematyce

³ K. Wieczorkowski, *Kształcenie na dystans z wykorzystaniem sieci komputerowej CODN*, zeszyt 39, Warszawa 1996.

⁴ R. Tadeusiewicz, *Spoleczność Internetu*, Warszawa 2002, s. 14.

stanowiącej przedmiot wykładów. Trzeci etap związany był z badaniami końcowymi, czyli rotacją grup.

Istotnym motywem rozpoczęcia eksperymentu była również chęć weryfikacji sprzecznych informacji nt. skuteczności dydaktycznej procesu kształcenia prowadzonego na odległość, jakie docierały z różnych źródeł. Mianowicie z badań prowadzonych m.in. przez P. Navarro i J. Shoemahera⁵ wynika, że istnieje ścisły związek pomiędzy formą przekazu wykładów, a ich skutecznością dydaktyczną. Ponadto wyniki licznych eksperymentów wskazują na wady różnych form kształcenia na odległość, uznając za główny mankament brak interakcji pomiędzy uczącymi się, a także brak nauczyciela. Między innymi badania M. Fasta⁶ wskazują, że uczący się źle oceniają niemożność kontaktu bezpośredniego z wykładowcą, co wpływa też na wyniki uczenia się. W związku z rozbieżnościami uznano za konieczne podjęcie badań nad skutecznością wykładów prowadzonych na odległość na poziomie szkolnictwa wyższego.

Opierając się na teorii konstruktywistycznej, uznającej osobę uczącą się jako aktywnego uczestnika zdolnego do samooceny i wglądu we własne procesy uczenia się i rozumienia, stwierdzono, że wykład prowadzony na odległość, inaczej wykład online, do celów kształcenia uniwersyteckiego, powinien być prowadzony tokiem uproblemowionym informacji w nim zawartych. Wykład uproblemowiony online – przyjęto rozumieć jako metodę kształcenia, w aspekcie technicznym – prowadzoną w czasie rzeczywistym za pomocą systemu wideokonferencyjnego, pozwalającego na obustronny przekaz wizji i fonii pomiędzy pomieszczeniem wykładowcy a salą wykładową studentów; w aspekcie dydaktycznym – realizująca założone cele kształcenia; w aspekcie strukturalnym – opartej na segmentach informacyjnych i podsumowujących następujących po sobie w sposób rotacyjny, zapewniający interakcję.

Na podstawie licznych wyników badań⁷ stwierdzono, że wykład o takiej strukturze pozwoli lepiej zrealizować założone cele dydaktyczne, aniżeli wykład tradycyjny. Aby to przypuszczenie zweryfikować na drodze postępowania badawczego, sformułowano następujący problem badawczy: Czy i jaka istnieje zależność między wykładami online

⁵ P. Navarro, J. Shoemaker, *Performance and Perception of Distance Learners in Cyberspace*, „The American Journal of Distance Education” 2000, nr 77, s. 197-204, [za:] B. Woolls, *Edukacja na odległość w San Jose California State University*, [w:] S. Juszczyk, op. cit., s. 107.

⁶ B. Siemieniecki, *Badania nad możliwościami i ograniczeniami e-learningu w edukacji*, [w:] B. Siemieniecki (red.), *Kształcenie na odległość w świetle badań i analiz*, Toruń 2006, s. 27.

⁷ Zob. W. Skrzydlewski, *Uniwersytecki wykład telewizyjny*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1980; B. Siemieniecki, *Efektywność dydaktyczna a spójność struktury treści*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1990.

z wykorzystaniem serwera edukacyjnego i wykładami obudowanymi mediami złożonymi prowadzonymi w sali wykładowej a skutecznością dydaktyczną?

Zatem przedmiotem prowadzonych badań były zagadnienia związane ze skutecznością procesu dydaktycznego prowadzonego w formie wykładów z zakresu przedmiotu „Edukacja medialna” z zastosowaniem - z jednej strony złożonych mediów edukacyjnych w sali wykładowej, a z drugiej z zastosowaniem serwera edukacyjnego i systemu wideokonferencyjnego – wykłady online.

Proces edukacyjny nie jest jedynie transferem wiedzy ze serwera na komputer studenta, dlatego uznano, iż ważne i godne pedagogicznych dociekań są zagadnienia, podejmowane w niniejszej pracy, tj.: skuteczność dydaktyczna zajęć prowadzonych na odległość.

Skuteczność dydaktyczną przyjęto określać jako *stosunek między osiągniętym wynikiem a zamierzonym celem*⁸ i wyrażającą się w różnych pozytywnych walorach działań dydaktycznych w postaci przyrostu (P) na poszczególnych jej poziomach, tj. wiedzy (W), rozumienia (R), zastosowania (Z), analizy (A), syntezy (S) oraz oceny (O) wiedzy studentów studiujących stacjonarnie i niestacjonarnie uczestniczących w wykładach z przedmiotu „Edukacja medialna”, które przeprowadzono w grupach kontrolnych w sali wykładowej z zastosowaniem mediów złożonych i w grupach eksperymentalnych na odległość z wykorzystaniem serwera edukacyjnego. Przyrost wiedzy określany jest w literaturze poświęconej problematyce skuteczności kształcenia jako (...) *różnica w poziomie wiedzy między badaniami końcowymi i początkowymi*⁹, czyli wiedzę charakteryzuje się w sposób ilościowy przez co zamiennie stosuje się wyrażenia objętość lub zakres wiedzy.

Pomiar skuteczności dydaktycznej przeprowadzony był więc w oparciu o pionierską taksonomię celów uczenia się, która została skonstruowana w 1956 r. przez zespół pedagogów i psychologów amerykańskich pod kierunkiem B.S. Blooma. Ze względu na szeroki zakres badań w obszarze dydaktycznym ograniczono się do aspektu poznawczego, gdyż ma on podstawowe znaczenie dla osiągnięcia celów dydaktycznych.

Po dokonaniu analizy poszczególnych zmiennych i ich wskaźników wybrano za metodę wiodącą badań naturalny eksperyment pedagogiczny, który pozwoli na empiryczną weryfikację postawionych w pracy problemów i hipotez.

⁸ K. Denek, *Efektywność nauczania programowanego w szkole wyższej*, Poznań 1971, s. 42, [za:] S. Kowalewska, *Przydatność prakseologicznej aparatury pojęciowej dla poszczególnych dyscyplin naukowych*, Warszawa 1964.

⁹ Ibidem, s. 90.

Ponadto, dobierając grupy porównawcze do badań eksperymentalnych, uwzględniono następujące wskazania: badanie od początku do końca, we wszystkich swoich etapach, przeprowadzone zostało przez tego samego wykładowcę, występowały te same treści kształcenia, jednakowy był czas realizacji treści kształcenia, jednakowe warunki studentów do nauki. Pomimo to nie sposób wyeliminować wszystkich elementów, które mogłyby przeszkodzić w prawidłowym przeprowadzeniu eksperymentu. Dokonano więc izolacji nieprzewidzianych czynników na zmienną eksperymentalną przez zastosowanie techniki grup rotacyjnych, zwanej również techniką podziału krzyżowego¹⁰, polegającej na przemienności ról grup badanych. Dotychczasowa grupa kontrolna staje się zespołem eksperymentalnym, a grupa eksperymentalna – kontrolną. W badaniu zastosowano testy dydaktyczne, czyli (1) *zbiór zadań* (2) *przeznaczonych do rozwiązania w toku jednego zajęcia szkolnego* i (3) *dostosowanych do określonej treści nauczania w taki sposób, aby z ich wyników można było ustalić, w jakim stopniu treść ta jest opanowana przez badanego*¹¹.

Za przedmiot wykładów (tradycyjne, online) przyjęto zagadnienia wchodzące w obszar edukacji medialnej. Zdecydowano się zaprezentować zarówno teorię, jak i praktykę edukacji medialnej, biorąc pod uwagę, to co „nowe” w edukacji medialnej. Zagadnienia, które podjęto zostały odpowiednio usystematyzowane, wprowadzając uczących się w problematykę jakże trudną i dopiero rozpoznawaną przez naukę.

Po określeniu zakresu treści i celów dydaktycznych wykładów w następnym etapie konstruowano dla każdego z wykładów testy dydaktyczne, w oparciu o instrumentarium taksonomii celów kształcenia B.S. Blooma¹². Według tego źródła, dla pomiaru np. znajomości pojedynczych faktów, co według przyjętych celów wchodzi w zakres poziomu wiadomości, należy stosować w testach pytania dotyczące: znajomości pojedynczych faktów, sposobów i środków opracowania faktów, sposobów przedstawiania pojęć i zjawisk, znajomości teorii i struktur.

Skonstruowane testy dydaktyczne zostały poddane zostały analizie trafności i rzetelności pomiaru¹³. Przeprowadzenie badań pilotażowych pozwoliło na udoskonalenie testów w zakresie eliminacji wpływu zgadywania na ogólny wynik testu. Na przykładzie jednego testu przedstawione zostaną etapy standaryzacji testów.

¹⁰ Zob. M. Łobocki, *Metody i techniki badań pedagogicznych*, Kraków 2000, s. 112.

¹¹ B. Niemierko, *Testy osiągnięć szkolnych. Podstawowe pojęcia i techniki obliczeniowe*, Warszawa 1975a, s. 22.

¹² B. S. Bloom, *Taxonomy of educational objectives. The classification of educational goals*, Handbook I: Cognitive domain, New York 1956, McKay (ed.), [za:] Ch. Galloway, *Psychologia uczenia nauczania*, t.1, Warszawa 1988, s. 65.

¹³ B. Niemierko, *Pomiar wyników kształcenia*, Warszawa 1999, s. 198-216.

Tabela 1. Analiza zadań testu: *Obraz w kamerze a materiały dydaktyczne*

Zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	...
Łatwość zadania (p)	1	0,65	0,5	0,46	0,82	0,84	0,53	0,56	0,61	0,84	0,48	0,82	0,92	0,69	0,92	0,69	0,92	1	0,67	0,44
Moc różnicująca (D ₅₀)	0	0,58	0,54	0,5	0,05	0,16	0,16	0,38	0,33	0,5	0,25	0,27	0	0,16	0	0,33	0,16	- 0,33	0,11	0,2

współczynnik rzetelności $\alpha = 0,82$ śr. łatwość zadań = 0,69

śr. moc różnicująca = 0,21

Dla testu *Obraz w kamerze a materiały dydaktyczne*, wskaźnik łatwości $p_{sr.} = 0,69$, czyli zadania były również umiarkowanie trudne. Moc różnicująca zadań wyniosła 0,21, czyli uzyskano minimalną rzeczywistą moc różnicującą. Wewnętrzna zgodność testu wyniosła 0,82. Na tej podstawie można było stwierdzić, że test jest rzetelny.

Podstawowe znaczenie dla badań eksperymentalnych ma dobór próby, rozumiany jako wybranie w specjalny sposób do badań części populacji generalnej określanej próbą reprezentatywną. Główną regułą jest, by próba reprezentowała wszystkie cechy i wszystkie elementy populacji generalnej. Tak więc dobór dokonywany na zbiorowości generalnej wymaga jej dobrej znajomości¹⁴.

Badania przeprowadzono w toku zajęć dydaktycznych, co tym samym determinowało dobór próby do badań. Należało tak zaplanować termin przeprowadzenia badań, aby nie reorganizował planu zajęć, a wręcz był z nim zgodny.

Populację próby badawczej stanowili studenci stacjonarni i niestacjonarni II roku pedagogiki UMK. W sumie w badaniach brało udział 179 studentów. Badaniami objętych zostało 75 studentów trybu niestacjonarnego studiów licencjackich i 104 studentów studiów trybu stacjonarnego o tym kierunku. Fakt, że próba rekrutowała się spośród studentów pedagogiki, podyktowany był względami praktycznymi.

Za podstawę konstruowania grup porównywanych przyjęto technikę wyrównanych par¹⁵ polegającą na doborze pary osób badanych z obydwu grup tak, aby były one wyrównane. Stosując tę technikę określono najpierw, jakie zmienne są istotne w podjętych

¹⁴ Por. T. Pilch, *Zasady badań pedagogicznych*, Warszawa, 1977, s. 71-76, Z. Zaborowski, *Wstęp do metodologii badań pedagogicznych*, Wrocław 1973, s. 218; M. Łobocki, *Metody i techniki badań pedagogicznych*, Kraków 2000, s. 131.

¹⁵ Z. Zaborowski, *Wstęp do metodologii badań pedagogicznych*, Wrocław 1973, s. 221.

badaniach. Ustalając wpływ formy przekazu wykładu (tradycyjna, online) na wyniki nauczania, do zmiennych, które wzięto pod uwagę, należały: poziom inteligencji, preferowany styl uczenia się, poziom motywacji. W badaniach wstępnych przeprowadzono również test sprawdzający znajomość zagadnień, które później były realizowane podczas badań, jednak nie był on wykorzystywany przy doborze grup. Wyniki tego testu stanowiły płaszczyznę porównawczą dla wyników testów przed i po rotacji. W wyniku takiego podziału do grupy eksperymentalnej i kontrolnej studiów stacjonarnych zaliczono po 52 osoby. Natomiast na studiach niestacjonarnych wyłoniono grupę eksperymentalną w liczbie 36 osób oraz kontrolną liczącą 39 osób. Przed rozpoczęciem każdego wykładu sprawdzano, aby w grupach eksperymentalnych i kontrolnych nie występowały osoby, które uczestniczyły już w danym wykładzie w jednej z dwóch wersji, tzn. tradycyjny, online.

Poszczególne etapy wnioskowania statystycznego pozwoliły na głębszą analizę danych i obiektywne przedstawienie wniosków z badań.

Przedmiotem wykładów były zagadnienia z zakresu edukacji medialnej. W niniejszym referacie analiza przedstawiona zostanie tylko dla jednego z sześciu wykładów odpowiednio prowadzonych w dwóch wersjach (tradycyjny, online).

Wykład *Obraz w kamerze a materiały dydaktyczne* przedstawiał wybrane zagadnienia dotyczące: planów telewizyjnych, ruchu kamery TV, usytuowania kamery, najazdu i odjazdu kamerą – panorama, optycznego ruchu kamery, czyli tzw. transfokacji, kątów ustawienia kamery TV, kompozycji obrazu, kompozycji obrazu telewizyjnego: przekadrowania ujęcia kamerowego. Przedstawione zagadnienia były prezentowane na slajdach programu PowerPoint, podobnie jak w poprzednich wykładach. W formie tradycyjnej wykład ten trwał 60 minut, natomiast w formie online 50 minut. Wykładowca w sposób zwięzły i nieco szybszy omawiał treści wykładu.

Sprawdzenia normalności rozkładu wyników testów *Obraz w kamerze a materiały dydaktyczne* dokonano na przykładzie wyników uzyskanych w grupie eksperymentalnej studentów studiów stacjonarnych.

Tabela 2. Sprawdzenie normalności rozkładu wyników uzyskanych w teście *Obraz w kamerze a materiały dydaktyczne*

	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60
Rozkład empiryczny (liczby)	0	2	0	3	6	2
Rozkład empiryczny (proporcje)	0	0,1538	0,1538	0,3846	0,8461	1
Rozkład teoretyczny	0,0076	0,0537	0,2148	0,5119	0,8023	0,9484
Różnica	0,0076	0,1001	0,0610	0,1273	0,0438	0,0516

Źródło: dane z badań własnych

$N = 13$

$\alpha = 0,05, \lambda\alpha = 1,36 \lambda = 0,45 < 1,36$

Obliczona statystyka λ testu Kołmogorowa jest mniejsza od wartości krytycznej $\lambda\alpha$. Oznacza to, że nie ma podstaw do odrzucenia H_0 , zakładającej, że rozkład empiryczny jest rozkładem normalnym. Można zatem przystąpić do dalszej analizy danych statystykami właściwymi dla rozkładów normalnych.

Uzyskane w badaniach wyniki testu *Obraz w kamerze a materiały dydaktyczne* przedstawia tabela 3

Tabela 3. Wyniki uzyskane przez studentów w badaniu wykładu *Obraz w kamerze a materiały dydaktyczne*

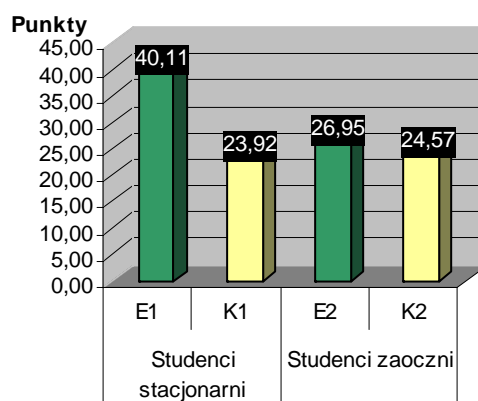
	Studenci studiów stacjonarnych		Studenci studiów niestacjonarnych	
	E1	K1	E2	K2
Liczebność N	13	19	17	20
X	40,11	23,92	26,95	24,57
s^2	147,92	76,45	144,96	115,13
s	12,16	8,7	12,04	10,73
Test istotności różnic Kołmogorowa-Smirnowa	$\lambda = 1,70$ $\lambda\alpha = 1,36$		$\lambda = 0,94$ $\lambda\alpha = 1,36$	

Oznaczenia: X - średnia arytmetyczna, s^2 - wariancja, s – odchylenie standardowe

Źródło: dane z badań własnych

Różnice pomiędzy średnimi arytmetycznymi x wyników uzyskanych w teście przez grupy eksperymentalne i kontrolne odpowiednio przez studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych ilustruje wykres 1.

Wykres 1. Wartości średnich arytmetycznych punktów uzyskanych w badaniach wykładu *Obraz w kamerze a materiały dydaktyczne*



Źródło: dane z badań własnych

Dane powyższej tabeli 3 i wykresu 1 wskazują na wyższe średnie arytmetyczne wyników dla grup eksperymentalnych zarówno wśród studentów studiów stacjonarnych, jak i niestacjonarnych. Stwierdzono, że wartości wariancji oraz odchylenia standardowego w grupach kontrolnych są mniejsze niż w grupach eksperymentalnych.

Hipoteza główna, zakładająca istotne różnice między średnimi wynikami w grupach eksperymentalnych i kontrolnych, potwierdziła się jednak tylko w przypadku trybu stacjonarnego. W tym przypadku uczestnictwo w wykładzie online umożliwiło słuchaczom osiągnięcie znacznie lepszych wyników testów na ogólnym poziomie wiedzy. Natomiast w grupach niestacjonarnych hipoteza główna nie sprawdziła się. Różnice wyników okazały się tu nieistotne w sensie statystycznym – forma wykładu nie miała tutaj wpływu na wyniki procesu nauczania.

Dalsza część opracowania zostanie poświęcona analizie wyników w teście przez grupy eksperymentalne i kontrolne na poszczególnych poziomach wiedzy.

Dane uzyskane w teście *Obraz w kamerze a materiały dydaktyczne* na poziomie wiadomości prezentuje tabela 4.

Tabela 4. Wyniki uzyskane przez studentów na poziomie wiadomości w badaniu wykładu *Obraz w kamerze...*

	Studenci studiów stacjonarnych		Studenci studiów niestacjonarnych	
	E1	K1	E2	K2
Liczebność N	13	19	17	20
\bar{x}_{sr}	5,23	3,78	4,52	4,12
wariancja - s^2	2,85	1,82	1,0	2,25
odchylenie standardowe s	1,69	1,35	1,0	1,5
Test „z” istotności różnic	$z_{obl.} = 2,58$ $z_{\alpha} = 1,96$		$z_{obl.} = 0,97$ $z_{\alpha} = 1,96$	

Źródło: dane z badań własnych

Dane ilustrujące wyniki na poziomie wiadomości potwierdzają lepsze rezultaty testów w grupach eksperymentalnych tak na studiach stacjonarnych, jak i niestacjonarnych.

Wartości wariancji i odchylenia standardowego w grupie kontrolnej studentów trybu stacjonarnego są mniejsze niż w grupie eksperymentalnej, zaś na studiach niestacjonarnych mniejsze wartości tych miar zaobserwowano w grupie eksperymentalnej.

Hipoteza szczegółowa została pozytywnie zweryfikowana jedynie w przypadku grup stacjonarnych. Uczestnictwo w wykładach online istotnie przyczyniło się do osiągnięcia lepszych wyników nauczania w porównaniu z wykładem tradycyjnym. Natomiast w przypadku grup niestacjonarnych obliczona statystyka „z” nie pozwoliła przyjąć założonej w pracy hipotezy szczegółowej – forma wykładu nie wpływa tu na efekty nauczania.

W zakresie rozumienia wiedzy wyniki uwidoczniło w tabeli 5.

Tabela 5. Wyniki uzyskane przez studentów na poziomie rozumienia wiedzy w badaniu wykładu *Obraz w kamerze...*

	Studenci studiów stacjonarnych		Studenci studiów niestacjonarnych	
	E1	K1	E2	K2
Liczebność N	13	19	17	20
\bar{x}_{sr}	6,92	4,69	6,35	5,52
wariancja - s^2	4,04	2,69	4,97	6,86
odchylenie standardowe s	2,01	1,64	2,23	2,62
Test „z” istotności różnic	$z_{obl.} = 3,34$ $z_{\alpha} = 1,96$		$z_{obl.} = 1,03$ $z_{\alpha} = 1,96$	

Źródło: dane z badań własnych

Na poziomie rozumienia wiedzy hipoteza szczegółowa, zakładająca istotne różnice średnich w grupach eksperymentalnych i kontrolnych, potwierdziła się jedynie w przypadku studentów studiujących w trybie stacjonarnym na korzyść wykładu online.

Stwierdzono również, że wartości wariancji i odchylenia standardowego w grupie kontrolnej studentów trybu stacjonarnego są mniejsze niż w grupie eksperymentalnej, zaś na studiach niestacjonarnych mniejsze wartości tych miar zaobserwowano w grupie eksperymentalnej.

Na studiach niestacjonarnych lepsze wyniki w grupie eksperymentalnej okazały się nieistotne statystycznie.

Poziom zastosowania wiedzy – wyniki przedstawia tabela 4.

Tabela 6. Wyniki uzyskane przez studentów na poziomie zastosowania wiedzy w badaniu wykładu *Obraz w kamerze...*

	Studenci studiów stacjonarnych		Studenci studiów niestacjonarnych	
	E1	K1	E2	K2
Liczebność N	13	19	17	20
\bar{x}_{sr}	8,61	4,31	3,94	3,67
wariancja - s^2	15,36	8,41	13,9	8,0
odchylenie standardowe s	3,92	2,9	3,73	2,83
Test „z” istotności różnic	z _{obl.} = 3,38 z _α = 1,96		z _{obl.} = 1,03 z _α = 1,96	

Źródło: dane z badań własnych

Na poziomie zastosowania wiedzy przyjęta w pracy hipoteza szczegółowa potwierdziła się jedynie w grupach stacjonarnych, gdzie różnice średnich wyników testów między badanymi grupami okazały się znaczne i istotne statystycznie na korzyść grupy eksperymentalnej. Wartości wariancji i odchylenia standardowego w grupach kontrolnych są mniejsze niż w grupach eksperymentalnych. Natomiast wśród studentów trybu niestacjonarnego różnica wyników na korzyść grupy eksperymentalnej była niewielka i nieistotna w sensie statystycznym.

Wyniki dotyczące poziomu analizy wiedzy zebrane zostały w tabeli 7.

Tabela 7. Wyniki uzyskane przez studentów na poziomie analizy w badaniu wykładu *Obraz w kamerze...*

	Studenci studiów stacjonarnych		Studenci studiów niestacjonarnych	
	E1	K1	E2	K2
Liczebność N	13	19	17	20
\bar{x}_{sr}	7,61	5,58	5,23	4,87
wariancja - s^2	4,41	2,79	3,92	4,41
odchylenie standardowe s	2,1	1,67	1,98	2,1
Test „z” istotności różnic	$z_{obl.} = 2,94$ $z_{\alpha} = 1,96$		$z_{obl.} = 0,53$ $z_{\alpha} = 1,96$	

Źródło: dane z badań własnych

Dane charakteryzujące poziom analizy są zgodne z obserwowaną tendencją na wcześniejszych poziomach.

Wartości wariancji i odchylenia standardowego w grupie kontrolnej studentów trybu stacjonarnego są mniejsze niż w grupie eksperymentalnej, zaś na studiach niestacjonarnych mniejsze wartości tych miar zaobserwowano w grupie eksperymentalnej.

Wyniki w grupach eksperymentalnych są wyższe niż w kontrolnych. Jednak wśród studentów studiów stacjonarnych różnica jest na tyle duża, by uznać, iż jest ona istotna w sensie statystycznym, co pozwoliło przyjąć założoną w pracy hipotezę szczegółową. W grupach studiujących niestacjonarnie wyniki w grupie eksperymentalnej były natomiast niewielkie i nieistotne statystycznie – hipoteza szczegółowa została odrzucona.

Kolejny poziom – synteza wiedzy – wyniki obrazuje tabela 8.

Tabela 8. Wyniki uzyskane przez studentów na poziomie syntezy wiedzy w badaniu wykładu *Obraz w kamerze...*

	Studenci studiów stacjonarnych		Studenci studiów niestacjonarnych	
	E1	K1	E2	K2
Liczebność N	13	19	17	20
\bar{x}_{sr}	6,38	2,21	3,52	3,2
wariancja - s^2	10,89	6,05	13,46	8,41
odchylenie standardowe s	3,3	2,21	3,67	3,2
Test „z” istotności różnic	$z_{obl.} = 3,89$ $z_{\alpha} = 1,96$		$z_{obl.} = 0,29$ $z_{\alpha} = 1,96$	

Źródło: dane z badań własnych

W przypadku badania poziomu syntezy wiedzy również obserwujemy wyższe średnie arytmetyczne wyników w obydwu grupach eksperymentalnych. Wartości wariancji i odchylenia standardowego w grupach kontrolnych są mniejsze niż w grupach eksperymentalnych.

Jak wcześniej, tylko w grupach stacjonarnych różnice okazały się istotne statystycznie. To znaczy, że tylko tam wykład online pozwalał osiągnąć istotnie lepsze rezultaty nauczania w porównaniu z wykładem tradycyjnym.

Ostatnim poziomem jest ocena wiedzy, wyniki ujęte zostały w tabeli 9.

Tabela 9. Wyniki uzyskane przez studentów na poziomie oceny wiedzy w badaniu wykładu *Obraz w kamerze...*

	Studenci studiów stacjonarnych		Studenci studiów niestacjonarnych	
	E1	K1	E2	K2
Liczebność N	13	19	17	20
\bar{x}_{sr}	5,84	2,47	2,76	3,40
wariancja - s^2	7,95	6,35	11,62	8,23
odchylenie standardowe s	2,82	2,52	3,41	2,87
Test „z” istotności różnic	$z_{\text{obl.}} = 3,47$ $z_{\alpha} = 1,96$		$z_{\text{obl.}} = -0,62$ $-z_{\alpha} = -1,96$	

Źródło: dane z badań własnych

Wyniki testu badającego poziom oceny wiedzy są wyższe dla grupy eksperymentalnej w przypadku studentów studiów stacjonarnych, natomiast w grupach studiujących niestacjonarnie lepsze wyniki osiągnęli słuchacze wykładu tradycyjnego. Wartości wariancji i odchylenia standardowego w grupach kontrolnych są mniejsze niż w grupach eksperymentalnych.

Podobnie jak wcześniej, hipoteza szczegółowa została pozytywnie zweryfikowana jedynie w grupach studiujących stacjonarnie, zaś w grupach studiujących niestacjonarnie forma wykładu nie miała wpływu na efekty procesu nauczania.

W podsumowaniu badania wpływu formy wykładu *Obraz w kamerze a materiały dydaktyczne* na wyniki nauczania obserwujemy wyższe średnie arytmetyczne na poziomie ogólnym w obydwu grupach eksperymentalnych. Podobne wyniki odnotowujemy na poszczególnych poziomach wiedzy odpowiednio w grupach studiujących stacjonarnie

i niestacjonarnie. Jedynie w przypadku poziomu oceny na studiach niestacjonarnych wyższą średnią wyników testu zarejestrowano w grupie kontrolnej.

Wnioskowanie statystyczne potwierdziło założoną w pracy hipotezę ogólną tylko w przypadku grup studiujących stacjonarnie. Okazuje się, że tu wykład online pozwalał osiągnąć zdecydowanie lepsze rezultaty nauczania niż wykład tradycyjny. Natomiast w grupach studiów niestacjonarnych forma wykładu nie miała wpływu na wyniki testów.

Na poszczególnych poziomach wiedzy hipotezy szczegółowe zostały pozytywnie zweryfikowane, podobnie jak hipoteza główna, w grupach stacjonarnych. Obliczone statystyki testu istotności różnic nie upoważniły do ich przyjęcia w grupach studiujących niestacjonarnie.

Przeprowadzone badanie dostarczyło dowodów na to, że w większości wyniki uzyskane przez studentów grup eksperymentalnych i kontrolnych były zbliżone, co oznacza, że forma wykładu uproblemowionego nie miała wpływu na rezultaty nauczania. Jednak, przy stwierdzeniu istotnych różnic w wynikach na danych poziomach wiedzy, występowały one na korzyść wykładów online. Równocześnie stwierdzono, że (zarówno przed, jak i po rotacji) studenci studiów stacjonarnych uzyskali większe przyrosty wiedzy na poszczególnych poziomach, uczestnicząc w wykładach online, zaś w grupach studentów studiujących niestacjonarnie zaobserwowano tendencję przeciwną, czyli wyższe przyrosty wiedzy w grupie osób uczestniczących w wykładach tradycyjnych.

Bibliografia

- K. Denek, *Efektywność nauczania programowanego w szkole wyższej*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1971.
- Ch. Galloway, *Psychologia uczenia nauczania*, t.1, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1988.
- S. Juszczak, *Edukacja na odległość. Kodyfikacja pojęć, reguł i procesów*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2002.
- M. Łobocki, *Metody i techniki badań pedagogicznych*, Oficyna Wydawnicza „IMPULS”, Kraków 2000.
- B. Niemierko, *Pomiar wyników kształcenia*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999.
- B. Niemierko, *Testy osiągnięć szkolnych. Podstawowe pojęcia i techniki obliczeniowe*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1975a.

- T. Pilch, *Zasady badań pedagogicznych*, Wydawnictwo ŻAK, Warszawa, 1977.
- W. Skrzydlewski, *Uniwersytecki wykład telewizyjny*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1980.
- B. Siemieniecki, *Badania nad możliwościami i ograniczeniami e-learningu w edukacji*, [w:] *Kształcenie na odległość w świetle badań i analiz*, pod red. B. Siemienieckiego, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2006.
- B. Siemieniecki, *Efektywność dydaktyczna a spójność struktury treści*, Wydawnictwo Naukowe WSP, Kraków 1990.
- R. Tadeusiewicz, *Spółeczność Internetu*, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002.
- K. Wieczorkowski, *Kształcenie na dystans z wykorzystaniem sieci komputerowej CODN*, zeszyt 39, Warszawa 1996.
- K. Wieczorkowski, *Telematyczne metody w edukacji na dystans*, „Toruńskie Studia Dydaktyczne”, rok IV (8), Toruń 1995, s. 51.
- Z. Wiśniewski (red.), *III Sympozjum “Kształcenie na odległość – metody i narzędzi”*, Wydawnictwo Fundacji Rozwoju Akademii Morskiej, Gdynia 2005.

Abstract

The article presents an analysis of results of empirical research. The research were dedicated to the influence of a form of lecture on the didactic effectiveness.

Nota o Autorce

Autorka jest doktorantką w Instytucie Pedagogiki Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Badania naukowe prowadzi w Zakładzie Technologii Kształcenia. Jest również autorką publikacji z zakresu dydaktycznego programowania multimedialnego również sieciowego. Prowadzi zajęcia dydaktyczne z programowania multimedialnego. Administrator platformy zdalnego nauczania Moodle Wydziału Humanistycznego UMK.