

EFEKTYWNOŚĆ KOMPLESOWO OBUDOWANEGO WYKŁADU PROBLEMOWO - SEMIPROGRAMOWANEGO W SZKOLE WYŻSZEJ

EFFECTIVENESS OF COMPLETELY ENCLOSED PROBLEMATIC AND SEMI-PROGRAMMED LECTURE AT THE UNIVERSITY

Wiesław W. Kubielski

Katedra Nauk Edukacyjnych

Szczecińska Szkoła Wyższa Collegium Balticum

ul, Mieszka I 61 C, 71-011Szczecin,

e-mail: w.kubielski@interia.eu

Abstract: The search for an effective academic lecture led the author of this elaboration to the conception of an academic lecture new formula. It is a completely automated problematic, semi-programmed lecture. The value of this conception was experimentally analyzed. In this survey 180 students of Polish universities finally participated. As the result of the research proved, the completely enclosed problematic, semi-programmed fully automated lecture allows to obtain perfect knowledge and skills as well as skills to be used in conventional and unconventional situations. It can be said that it better prepares students to the future work, compared with the usual lecture. There is no doubt, that exploitation of the academic lecture new formula in educational process is more effective in every respect. Students of the experimental group obtained much better results in expanding the field of knowledge and skills to be used in conventional and unconventional situations compared with the results obtained by the control groups.

Key words: effectiveness, lecture, semi-programming

Wprowadzenie

Poszukiwanie efektywnego wykładu doprowadziły autora niniejszego artykułu do opracowania koncepcji wykładu akademickiego, który umożliwia kierowanie procesem nauczania ucznia się studentów pozwalając jednocześnie na bieżąco na jego obserwację, co w konsekwencji umożliwia szybką i skuteczną ingerencję wykładowcy w proces nauczania ucznia się zapewniając sprzężenie zwrotne, harmonijnie łączy konwencjonalne teksty (komunikaty dydaktyczne) z programowaniem dydaktycznym (semiprogramowaniem), motywuje do recepcji treści wykładu, wyzwala różne rodzaje aktywności studentów (intelektualną, praktyczną, empiryczną, emocjonalną), wzmacnia rezultaty samodzielnej pracy studentów (samokształcenie), dąży do

maksymalnego pobudzania aktywności i samodzielności w myśleniu i działaniu studentów, zapewnia bieżącą kontrolę i ocenę ich postępów wreszcie twórczo wykorzystuje zasady i założenia kształcenia multimedialnego. Koncepcja wykładu oparta jest na kompleksowym wykorzystaniu obudowy dydaktycznej przeznaczonej zarówno dla studenta jak i wykładowcy, zintegrowanej problemowo-semiprogramowanej ekspozycji treści wykładu z wykorzystaniem przekazu multimedialnego prezentowanej w formie pięciu modułów. Modułu pierwszego wprowadzającego, drugiego kontrolnego, sprawdzającego stopień przygotowania studentów do zajęć, trzeciego autorskiego, prezentującego główne treści wykładu przez wykładowcę, modułu czwartego kontrolnego, sprawdzającego stopień przyswojenia i zrozumienia przez studentów treści wykładu oraz modułu piątego podsumowującego i

ugruntującego poznana wiedzę i zachęcającego studentów do dalszej aktywności.

Wartość opisaną koncepcji wykładu [1] poddano porównawczym złożonym badaniom eksperymentalnym, bowiem nie ma innej w miarę obiektywnej procedury oceny efektywności prezentowanej koncepcji wykładu akademickiego, jak tylko możliwość porównania jej z innymi koncepcjami i formami organizacyjnymi wykładu. Oznacza to między innymi, że wprowadzenie do pracy szkoły wyższej nowych rozwiązań np. metod, środków, form organizacyjnych itd. winno być poprzedzone badaniami ich efektywności w porównaniu do innych metod nauczania, środków dydaktycznych czy form organizacyjnych. Oczywiście powinniśmy również - rozstrzygając czy metody oceny są wartościowe - dokonać analizy ich adekwatności w odniesieniu do współczesnego stanu wiedzy. Przyjmując, zatem założenia metodologii systemowej starano się w prowadzonych badaniach unikać ocen jednostronnych i skrajnych. A zatem podstawowym celem badań opartych na naturalnym eksperymencie pedagogicznym, było określenie stopnia przydatności, a przede wszystkim efektywności zaprezentowanej koncepcji w pełni zautomatyzowanego kompleksowo obudowanego wykładu z wykorzystaniem nauczania problemowego i semiprogramowania treści w szkole wyższej w porównaniu do oceny wartości, jakie można było uzyskać wykorzystując w tym celu wykłady: częściowo zautomatyzowane oraz tradycyjne. Innymi słowy chodziło o określenie efektywności kompleksowo obudowanego wykładu problemowo-semiprogramowanego całkowicie zautomatyzowanego (procedury jego konstruowania i formy), który zapełniałby najpełniejszą, najbardziej wiarygodną, rzetelną i trafną wiedzę i umiejętności studentów niezbędnych do profesjonalnego wykonywania przyszłego zawodu.

Co rozumie się przez wymienione rodzaje wykładów? Otóż, wykład w pełni zautomatyzowany [2] to taki kompleksowo obudowany wykład problemowo-semiprogramowany, w którym moduł II kontrolny sprawdzający stopień przygotowania studentów do zajęć jak i moduł IV również kontrolny, ale sprawdzający stopień przyswojenia i zrozumienia przez studentów treści wykładu jest w pełni zautomatyzowany tzn. kontrola i ocena uzyskanych wyników odbywa się dzięki

zastosowaniu odpowiedniej technologii informatycznej. Każdy student uczestnik wykładu rozwiązując test kompetencji dokonuje kodowania odpowiedzi na swoim komputerze wprzęgniętym w sieć. Analizę zbiorczych wyników uzyskanych wyników przez wszystkich studentów uczestników wykładu przeprowadza automatycznie główny komputer. Ekspozuje on graficznie zbiorcze wyniki uzyskane przez studentów w zakresie określonej problematyki będącej bądź rezultatem ich samodzielnego przygotowania się do odbioru wykładu, bądź rezultatem ich stopnia zrozumienia eksponowanych treści wykładu w tzw. module autorskim. Analiza ukazuje zakres treści opanowanej przez studentów w stopniu poprawnym oraz obszary treści słabo bądź w ogóle nieprzyswojonych.

Drugi rodzaj wykładu częściowo zautomatyzowany różni się od tego pierwszego sposobem zbierania i analizy wyników uzyskanych przez studentów z przeprowadzonych testów kompetencji. O ile w przypadku wykładu w pełni zautomatyzowanego analizy ocen wyników testu dokonuje automatycznie komputer, to w przypadku wykładu częściowo programowanego analizy tej dokonuje osobiście wykładowca. Oczywiście musi dokonać jej w miarę sprawnie i szybko, aby zachować odpowiednie proporcje czasowe pomiędzy realizacją poszczególnych modułów. Ułatwieniu tych czynności służą normalizowane i łatwe w użyciu klucze odpowiedzi.

Trzeci rodzaj wykładu, to wykład tradycyjny charakteryzujący się głównie podawaniem wiedzy w gotowej postaci i monologiem wykładowcy [3].

Organizacja badań eksperymentalnych

Przystępując do organizacji badań założono, że pogłębienie ich problematyki, wymagać będzie uzyskania odpowiedzi na dwa podstawowe pytania, po pierwsze, który rodzaj wykładu jest najbardziej efektywny? I po drugie: o ile rzetelniej tj. bardziej trafnie, obiektywnie i precyzyjnie można ocenić bieżące i końcowe rezultaty nauczania - uczenia się w zakresie profesjonalnego przygotowania studentów do przyszłego zawodu, wykorzystując w tym celu kompleksowo obudowane wykłady problemowo-semiprogramowane, w stosunku do studentów, którzy wiedzę i umiejętności profesjonalnego przygotowania do przyszłego

zawodu, czerpali z tradycyjnych wykładów? Przyjęto, że odpowiedzi na te i inne rodzące się w trakcie badań pytania¹, należy szukać w odpowiednio zorganizowanych badaniach eksperymentalnych, w których wykorzystane będą trzy rodzaje wykładów akademickich. Pierwsze dwa skonstruowane w oparciu o przyjętą koncepcję ich konstrukcji i organizacji, tj. kompleksowo obudowany wykład problemowo – semiprogramowany w pełni zautomatyzowany wg znaczenia podanego powyżej oraz kompleksowo obudowany wykład problemowo – semiprogramowany częściowo zautomatyzowany. Trzecim wykładem będzie wykład tradycyjny, który stanowić będzie punkt odniesienia do oceny wartości dwóch wykładów poprzednich. Z uwagi na fakt, że poszczególne rodzaje wykładów mogły przybierać różne postacie, przyjęto wykorzystać w prowadzonym eksperymencie jednoczynnikową analizę wariancji. Przystępując do badań, w pierwszej kolejności dobrano trzy grupy studentów, w których miano prowadzić cykl wykładów z zakresu diagnostyki pedagogicznej i przypisano im jeden z trzech rodzajów wykładów.

Pierwsza grupa studencka licząca na początku badań 90 osób miała uczestniczyć w kompleksowo obudowanych wykładach problemowo-semiprogramowanych w wersji zautomatyzowanej. Druga grupa - 72 osobowa - miała uczestniczyć w kompleksowo obudowanych wykładach problemów semiprogramowanych częściowo zautomatyzowanych, a trzecia

grupa licząca 85 studentów miała uczestniczyć w wykładach prowadzonych tradycyjnie. W sumie populacja badawcza w początkowej części badań liczyła 247 osób, natomiast w końcowej 180 osób. Byli to studenci, którzy uczestniczyli w całym cyklu badań jednej z trzech wersji wykładów. Badania przeprowadzono w latach 2012 i 2013 w semestrze letnim na drugim roku studiów niestacjonarnych i stacjonarnych kierunków pedagogika ogólna, pedagogika opiekuńczo-wychowawcza, pedagogika wczesnoszkolna w Wyższej Szkole Humanistycznej w Lesznie, Koszalińskiej Wyższej Szkole Nauk Humanistycznych w Koszalinie oraz w Szczecińskiej Szkole Wyższej *Collegium Balticum*.

W celu uzyskania wiarygodnych materiałów porównawczych organizację badania eksperymentalnego prowadzono w oparciu o tzw. plan eksperymentalny grup równoległych w warunkach zwykłych, w pełni naturalnych, nieodbiegających od norm ani w sensie pozytywnym, ani negatywnym. Badania trwały 6 miesięcy. Ostatecznie przystąpiło do badań wstępnych 231 studentów, których podzielono na trzy grupy *A*, *B*, *C*. Grupę eksperymentalną (*E*), w której zajęcia prowadzono w oparciu o kompleksowo obudowany wykład problemowo - semiprogramowany w pełni zautomatyzowany, grupę kontrolną (*K*), w której zajęcia prowadzono w oparciu o kompleksowo obudowany wykład problemowo-semiprogramowany częściowo zautomatyzowany oraz kolejną grupę kontrolną (*K*) gdzie zajęcia prowadzono za pomocą tradycyjnego wykładu. Końcowe rezultaty kształcenia wiedzę i umiejętności z zakresu diagnostyki pedagogicznej oraz tzw. profesjonalne przygotowanie do zawodu oceniono za pomocą baterii trzech testów kompetencji umożliwiających sprawną diagnozę i ocenę zmian, jakie zaszły w systemie wiadomości i umiejętności studentów. Była to grupa testów o wymaganiach egzaminacyjnych wielostopniowych², a do rzetelności pomiaru użyto współczynnika α

¹ Pytania szczegółowe to: Czy kompleksowo obudowany wykład problemowo-semiprogramowany pozwala uzyskać lepsze przygotowanie studenta do przyszłej pracy zawodowej w porównaniu do tradycyjnego wykładu? Czy kompleksowo obudowany wykład problemowo-semiprogramowany istotnie różnicuje końcowe wyniki uzyskane w toku prowadzonego wykładu? Który rodzaj kompleksowo obudowanego wykładu problemowo-semiprogramowanego w pełni zautomatyzowany czy częściowo zautomatyzowany jest efektywniejszy? Który rodzaj kompleksowo obudowanego wykładu problemowo-semiprogramowanego całkowicie zautomatyzowanego czy częściowo zautomatyzowanego umożliwia zdobycie kompleksowej wiedzy i podstawowych umiejętności z danego przedmiotu nauczania w zakresie wiedzy, umiejętności, wykorzystania ich w sytuacjach standardowych i nie standardowych (problemowych)? Jakiej są opinie studentów na temat prowadzonych wykładów?

² Testy sprawdzające o wymaganiach wielostopniowych, charakteryzują się tym, że oceny rozwiązania poszczególnych zadań dokonuje się w skali wielowartościowej: rozwiązał zadanie, nie rozwiązał zadania, rozwiązał zadanie częściowo. W tym przypadku student mógł uzyskać różną ilość punktów za rozwiązanie każdego z zadań testu w zależności od stopnia poprawności swojej odpowiedzi lub wykonanego zadania.

Cronbacha [4]. Uzyskane przez grupy kontrolne wyniki stanowiły skalę porównawczą (punkt odniesienia) dla grupy eksperymentalnej. Testy kompetencji zostały

wykorzystane dwukrotnie podczas badań wstępnych i końcowych po przeprowadzeniu cyklu wykładów. Przedstawiono to w tabeli 1.

Tabela 1. Organizacja badań eksperymentalnych*

Etapy badań	Czynności badawcze		
	Podział populacji badawczej na grupy: A,B,C		
	GRUPA A	GRUPA B	GRUPA C
Badania wstępne	Przeprowadzenie wielostopniowych testów kompetencji		
	Analiza wyników		
	Podział grup A, B, i C na grupę eksperymentalną [E] i grupy kontrolne [K]		
	GRUPA A [E] C _x	GRUPA B [K] C	GRUPA C [K] C
	Przeprowadzenie cyklu wykładów problematyka: diagnostyka pedagogiczna [czas realizacji 18 godzin]		
	...w oparciu o: kompleksowo obudowane wykłady problemowo - semiprogramowane w pełni zautomatyzowanych	...w oparciu o: kompleksowo obudowane wykłady problemowo - semiprogramowane częściowo zautomatyzowane	...w oparciu o: wykład tradycyjny
Badania końcowe	Przeprowadzenie wielostopniowych testów kompetencji		
	Analiza wyników		

Źródło: opracowanie własne; * C_x i C w schemacie oznaczają warunki, w jakich przeprowadzono eksperyment, przy czym C obejmuje warunki wspólne dla grup E i K, natomiast x oznacza element jedynej różnicy. W tym przypadku było to wykorzystanie w procesie kształcenia kompleksowo obudowanych wykładów problemowo-semiprogramowanych w pełni zautomatyzowanych.

Badania wstępne i ich wyniki

Przed rozpoczęciem eksperymentu właściwego w trzech wybranych grupach przeprowadzono badania wstępne. Chciano uzyskać odpowiedź na dwa pytania: 1. Czy porównywane grupy badawcze reprezentują wyrównany poziom wiedzy, co do zagadnień będących przedmiotem eksperymentu? 2. Czy dokonano

prawidłowego doboru poszczególnych studentów do grupy eksperymentalnej i grup kontrolnych? W tym celu posłużono się baterią trzech wielostopniowych testów kompetencji [5] sprawdzających wiedzę i umiejętności studentów z zakresu diagnostyki pedagogicznej oraz ich profesjonalnego przygotowania do zawodu. Wyniki badań wstępnych prezentuje tab. 2.

Tabela 2. Charakterystyki grupy eksperymentalnej [E] i kontrolnych [K] w badaniach wstępnych

Lp.	Grupa badawcza	Liczba badanych	Liczba uzyskanych punktów	Liczba max punktów	Charakterystyki		
					\bar{x} Średnia arytmetyczna	S^2 Wariancja	S Odchylenie standardowe
1.	Grupa A	86	810	3010	9,41	2,01	1,41
2.	Grupa B	61	667	2135	10,93	2,68	1,63
3.	Grupa C	84	820	2940	9,76	2,21	1,48
		$\sum n = 231$					

Źródło: badania własne

Obliczone na podstawie danych liczbowych, średnie arytmetyczne i wariancje pozwoliły dokonać podziału badanej populacji na grupę eksperymentalną (E) i grupy kontrolne (KK).

Aby dowiedzieć się, czy między średnimi arytmetycznymi wyników grup *A*, *B* i *C* istnieje istotna różnica, posłużono się testem Kołmogorowa i Smirnowa [6] za pomocą którego wykazano, iż wszystkie zmienne losowe (wyniki testów) pochodzą z populacji o rozkładach, które można aproksymować za pomocą rozkładów normalnych w każdej grupie.

Należało jeszcze odpowiedzieć na pytanie, czy wariancje i średnie arytmetyczne wziętych do badań grup różnią się istotnie? W tym celu zastosowano test istotności *F* oraz *t-Studenta*. Obliczona wartość funkcji testowej F_0 wyniosła: dla grupy *A* $F_0 = 0,78$, a dla grupy *B* i *C* $F_0 = 0,88$. Odczytane z tablic Guilforda [7] wartości funkcji $F_{0,05}$ wyniosły: dla grupy *A* $\nu = 86$ i $\nu = 61$ *df* stopniach swobody $F_{0,05} = 1,48$ i dla grup *B* i *C* $\nu = 86$ i $\nu = 84$ *df* stopniach swobody $F_{0,05} = 1,45$. W każdym przypadku otrzymano $F_0 < F_{0,05}$, co daje podstawę do twierdzenia na 5 % poziomie istotności, iż pomiędzy wariancjami porównywanych grup nie ma istotnej różnicy. Upoważnia to do zastosowania testu, *t-Studenta*, który da odpowiedź na pytanie czy średnie arytmetyczne wziętych do badań grup różnią się istotnie? Korzystając ze wzoru na test *t-Studenta* obliczono: dla grupy *AE*: $t_0 = 1,11$ a dla grup *BK* i *CK* $t_0 = 0,98$. Odczytane z tablic *t-Studenta* wartości graniczne dla porównywalnych grup wyniosły: dla grupy *A*: przy $\nu = 120$ *df* $t_{0,05} = 1,975$, dla grup *B* i *C*: przy $\nu = 120$ *df* $t_{0,05} = 1,975$. W każdym przypadku otrzymano $t_0 < t_{0,05}$, stąd wyprowadzono wniosek, że pomiędzy średnimi arytmetycznymi wyrażającymi wiedzę z zakresu przyszłych tematów zajęć poddanych eksperymentowi grup nie ma istotnej różnicy. Zatem porównywane grupy prezentowały względnie wyrównany poziom wiedzy i umiejętności, co do zagadnień będących przedmiotem eksperymentu i mogły być wzięte do rozważań eksperymentu. Grupą eksperymentalną (E) została grupa *A* która w badaniach wstępnych uzyskiwała nieco gorsze

rezultaty niż grupy *B* i *C*. Natomiast grupami kontrolnymi (K) zostały grupy *B* i *C*. I tak w grupie eksperymentalnej *AE WP-SA* gdzie zajęcia prowadzono w oparciu o kompleksowo obudowane wykłady problemowo – semiprogramowane całkowicie zautomatyzowane znalazło się 86 studentów. W pierwszej grupie kontrolnej *BK WP-S* gdzie zajęcia prowadzono z wykorzystaniem wykładów problemowo-semiprogramowanych częściowo zautomatyzowanych znalazło się 61 a w drugiej grupie kontrolnej *CK TRD*, w której prowadzono zajęcia w oparciu o tradycyjne wykłady 84 studentów

Badania końcowe i ich wyniki

Po ustaleniu w badaniach wstępnych dotychczasowego poziomu wiedzy, co do zagadnień będących przedmiotem eksperymentu i określeniu grupy eksperymentalnej i kontrolnych przystąpiono do realizacji przyjętych założeń. Po 18 godzinach wykładów z zakresu diagnostyki pedagogicznej w trzech grupach jednej eksperymentalnej *AE WP-SA* i dwóch kontrolnych *BK WP-S* i *CK TRD* przeprowadzono ponownie badania przy pomocy tych samych trzech baterii wielostopniowych testów kompetencji sprawdzając poziom przygotowania intelektualnego (wiedzę i umiejętności) oraz profesjonalne przygotowanie do zawodu. Wyniki badań końcowych prezentują tabele 3 i 4.

Analiza rozkładów liczebności wyników eksperymentalnych zaprezentowanych w tabeli 3 wskazuje, że taki ich rozkład, pozwalał na postawienie hipotezy, że prawdopodobnie uzyskane wyniki mogą być aproksymowane za pomocą rozkładu normalnego. Istotnie, sprawdzając niniejsze przypuszczenia za pomocą testu *chi-kwadrat*, otrzymano potwierdzające rezultaty na poziomie istotności $\alpha = 0,05$, a zatem hipoteza o zgodności rozpatrywanych rozkładów liczebności z rozkładem normalnym okazała się prawdziwa. Łatwo również zauważyć, że wyniki otrzymane w poszczególnych grupach badawczych są przesunięte względem siebie, a odchylenia wewnątrzgrupowe poszczególnych wyników są różne. Oznacza to, iż średnie arytmetyczne, wariancje i odchylenia standardowe zbiorów pomiarów w poszczególnych grupach będą również różne. Prezentuje to tabela 4.

Tabela 3. Pogrupowane w przedziały klasowe końcowe wyniki, wyrażone w punktach uzyskane przez 180 studentów badanych grup

Lp.	Wynik (x)	Środek klasy (x_i)	Grupa A AE WP-S wykład w pełni zautomatyzowany	Grupa B BK WP-S wykład częściowo zautomatyzowany	Grupa C CK TRD wykład tradycyjny
1	34 – 36	35	10		
2	31 – 33	32	18		
3	28 – 30	29	20	3	
4	25 – 27	26	10	10	1
5	22 – 24	23	2	12	2
6	19 – 21	20		19	5
7	16 – 18	17		9	14
8	13 – 15	14		6	18
9	10 – 12	11			16
10	7 – 9	8			3
11	4 – 6	5i			2
			$\sum n = 60$	$\sum n = 59$	$\sum n = 61$

Źródło: badania własne

Tabela 4. Charakterystyki grupy eksperymentalnej (E) i kontrolnych (KK) w badaniach końcowych

Lp.	Grupa badawcza	Liczba badanych	Liczba uzyskanych punktów	Liczba max punktów	Charakterystyki		
					\bar{x}	S^2	S
1.	Grupa AE WP-S	60	1812	2100	30,20	3,18	1,78
2.	Grupa BK WP-S	59	1240	2065	21,01	4,03	2,01
3.	Grupa CK TRD	61	872	2135	14,29	3,98	1,99
		$\sum n = 180$					

Źródło: badania własne

Analizując charakterystykę rozkładów liczebności grup łatwo zauważyć, że ocena końcowych rezultatów kształcenia uzyskana za pomocą kompleksowo obudowanego wykładu problemowo-semiprogramowanego w pełni zautomatyzowanego zapewniła najwyższą efektywność tych wykładów, najbardziej rozległą wiedzę i umiejętności profesjonalnego przygotowania studentów w zakresie diagnostyki pedagogicznej. Potwierdzają to średnie oraz wariancje wyników. Najgorzej pod tym względem wypadły tradycyjne wykłady. Potwierdzeniem tego spostrzeżenia, okazały się również wyniki rozpatrywane z punktu widzenia zmienności badanej cechy. Należało jednak zadać pytanie, czy rzeczywiście średnie wyników uzyskane przez

studentów w poszczególnych grupach różnią się istotnie? W tym celu – podobnie jak w badaniach wstępnych – posłużono się testem Kołmogorowa i Smirnowa, za pomocą, którego wykazano, iż wszystkie zmienne losowe pochodzą z populacji o rozkładach, które można aproksymować za pomocą rozkładów normalnych.

W celu uzyskania odpowiedzi na pytanie, czy wariancje i średnie arytmetyczne wziętych do badań grup różnią się istotnie, zastosowano test istotności F oraz t -Studenta. W pierwszej kolejności posłużono się testem F . Wyliczone wartości dla poszczególnych grup wyniosły: dla grupy AE WP-SA i BK WP-S: $F_0 = 1,26$, a dla grupy AE WP-SA i CK TRD: $F_0 = 1,25$.

Odczytane z tablic wartości funkcji $F_{0,05}$ wyniosły dla: grup *AE WP-SA* i *BK WP-S* przy $\nu = 60df$ i $\nu = 59df$ stopniach swobody $F_{0,05} = 1,53$, a dla grup *AE WP-SA* i *CK TRD* przy $\nu = 60df$ i $\nu = 61df$ stopniach swobody $F_{0,05} = 1,53$. We wszystkich przypadkach otrzymano $F_0 < F_{0,05}$, co daje podstawę do twierdzenia z 5 % ryzykiem błędu, iż między wariancjami porównywanych grup nie ma istotnej różnicy. Upoważnia, to do zastosowania testu *t-Studenta*, który da odpowiedź na pytanie czy średnie arytmetyczne wziętych do badań grup różnią się istotnie. Korzystając ze wzoru *t-Studenta* obliczono dla grupy *AE WP-SA* $t_o = 2,96$ a dla grup *BK WP-S* i *CK TRD* $t_o = 5,10$, stąd wyprowadzono wniosek, że pomiędzy średnimi arytmetycznymi wyników poddanych eksperymentowi grup w badaniach końcowych jest istotna różnica. Przyjmując poziom istotności 0,05 można stwierdzić z 5% ryzykiem błędu, iż grupa *AE WP-SA* w której prowadzono wykłady z wykorzystaniem kompleksowej obudowy problemowo-semiprogramowanej w pełni zautomatyzowanej, osiągnęła wyniki istotnie wyższe zarówno w zakresie wiedzy tzn. zakresowo najpełniejsze, najbardziej wiarygodne, rzetelne, trafne jak również w zakresie umiejętności niezbędnych do profesjonalnego wykonywania przyszłego zawodu w porównaniu do wyników uzyskanych przez studentów grup kontrolnych *BK WP-S* i *CK TRD*. Najgorsze rezultaty daleko odbiegające od ogólnie przyjętego standardu uzyskała grupa, w której prowadzono zajęcia wykorzystując tradycyjny wykład.

Dotychczasowa analiza statystyczna danych otrzymanych w wyniku przeprowadzonego eksperymentu wykazała, że różnice między rezultatami uzyskanymi przez grupę *AE WP-SA* w zakresie wiedzy i umiejętności niezbędnych do profesjonalnego wykonywania przyszłego zawodu w porównaniu do wyników uzyskanych przez studentów grup kontrolnych *BK WP-S* a zwłaszcza *CK TRD* są istotne, a więc nie powstały losowo, lecz pod wpływem działania zmiennej niezależnej, czyli nowej formuły wykładu.

Jakkolwiek w wyniku eksperymentu dokonana została weryfikacja słuszności założeń nowej formuły wykładu, to jednak nie jesteśmy w stanie udzielić odpowiedzi na pytanie, o ile

efektywniejszy jest wykład z wykorzystaniem kompleksowej obudowy problemowo – semi-programowanej w pełni zautomatyzowanej w zakresie takich parametrów jak zakres i zasób wiedzy ogólnej, rozumienie tej wiedzy, umiejętność wykorzystania zdobytej wiedzy w sytuacjach standardowych oraz umiejętność jej wykorzystania w sytuacjach niestandardowych w porównaniu do innych wykładów. Odpowiedzi na to pytanie można udzielić tylko w przypadku posłużenia się w dalszej analizie wyników odpowiednimi kryteriami i miernikami. Stąd z różnych kryteriów i mierników wykorzystano wskaźnik: zasobu wiedzy, poziomu jej rozumienia, zastosowania wiedzy w sytuacjach standardowych, zastosowania wiedzy w sytuacjach niestandardowych oraz tzw. syntetyczny wskaźnik stopnia realizacji założonych celów kształcenia.

Do wyliczenia wskaźników posłużono się rzeczywistymi wynikami wyrażonymi w punktach, które uzyskali studenci grup *AE WP-SA*, *BK WP-S* i *CK TRD* w badaniach końcowych przy wykorzystaniu baterii trzech wielopoziomowych testów kompetencji. Stopień realizacji założonych celów kształcenia badano biorąc pod uwagę ilość punktów uzyskanych przez studentów w badaniach końcowych do liczby punktów z tego zakresu, możliwych do zdobycia w przypadku udzielenia prawidłowych odpowiedzi na wszystkie zadania baterii testów. Ponadto posługując się zależnością

$$S_x = \frac{M}{C_{max}} \cdot 100\% \quad (1)$$

gdzie:

M – oznacza badane kryterium: wiedzę, rozumienie, stosowanie wiedzy w sytuacjach standardowych i niestandardowych oraz wiedzę ogólną,

C_{max} – oznacza maksymalną możliwą do uzyskania liczbę punktów w poszczególnych kryteriach

oraz wynikami badań zamieszczonymi w tabeli 4 i 5 obliczono tzw. wskaźniki skuteczności wykładów dla poszczególnych grupy *AE WP-SA* i grup *BK WP-S* i *CK TRD*. Odpowiednie wyliczenia zaprezentowano w tabeli 5.

Tabela 5. Wiedza, rozumienie, stosowanie w sytuacjach standardowych i niestandardowych wyrażone w punktach po dokonaniu interpolacji w badaniach końcowych

Grupa badawcza	Wskaźnik								
	W	WSSK	R	WSSK	ZT	WSSK	ZP	WSSK	Wog
AE WP-S	710		490		520		380		2100 pkt. max
	650	91,54	392	80,00	471	90,57	299	78,68	1812 uzyskane Wog. = 86,28%
BK WP-S	700		482		500		383		2065 pkt.max
	487	69,57	294	60,99	324	64,80	135	35,24	1240 uzyskane Wog. = 60,04%
CK TRD	718		497		515		405		2135 pkt.max
	359	50,00	278	55,93	187	36,31	98	24,19	872 uzyskane Wog. = 40,84%

Źródło: obliczenia własne

Objaśnienia:

- 1812 - wynik po interpolacji (liczba pkt. możliwa do zdobycia w przypadku udzielenia prawidłowych odpowiedzi na wszystkie pytania przez wszystkich członków grupy)
- W - zakres wiadomości
- R - zakres rozumienia
- ZT - zakres stosowania wiedzy w sytuacjach standardowych,
- ZP - zakres stosowania wiedzy w sytuacjach niestandardowych,
- Wog - wskaźnik globalny - skuteczność oceny
- WSSK - wskaźnik skuteczności

Uzyskane wyniki badań upoważniają do stwierdzenia, że: po pierwsze: kompleksowo obudowany wykład problemowo-semiprogramowany w pełni zautomatyzowany pozwala uzyskać w pełnym zakresie wiedzę (treści) (wskaźnik skuteczności WSSK=91,54%) będącą problematyką wykładów oraz podstawowe umiejętności jak również ich wykorzystanie w sytuacjach standardowych (WSSK=90,57%) i niestandardowych (WSSK=78,68%) tym samym lepiej przygotowuje studenta do przyszłej pracy zawodowej w porównaniu do tradycyjnego wykładu; po drugie, wyniki badań wskazują, że kompleksowo obudowany wykład problemowo-semiprogramowany w pełni zautomatyzowany wyraźnie różnicuje końcowe rezultaty (Wog=86,28%) nawet w odniesieniu do obudowanych wykładów problemowo – semiprogramowanych częściowo zautomatyzowanych (Wog=60,04) nie mówiąc już o wykładach tradycyjnych (Wog=40,84%). A zatem nie ulega wątpliwości, że wykorzystanie w procesie kształcenia szkoły wyższej nowej formuły wykładu akademickiego to jest kompleksowo obudowanego wykładu problemowo-semiprogramowanego w pełni zautomatyzowanego jest efektywniejsze pod każdym względem (tab. 5) od innych rodzajów wykładów. Studenci grupy eksperymentalnej

AE WP-SA uzyskali istotnie wyższe rezultaty w zakresie wiedzy, jej rozumienia, zastosowania w sytuacjach standardowych i niestandardowych w porównaniu do wyników uzyskanych przez grupy kontrolne.

Po zakończeniu badań zapytano studentów grupy eksperymentalnej, jakie są ich opinie na temat nowej formuły wykładów? A oto niektóre opinie studentów negatywne i pozytywne w dosłownym brzmieniu.

Opinie negatywne

... może to i nowoczesny wykład, ale nie dla mnie, bowiem wymaga bardzo dużego skupienia uwagi i śledzenia wszystkich czynności wykładowcy, a ja po aktywnych ćwiczeniach chcę na wykładzie nieco odpocząć, ... denerwuje mnie szybkość przekazu i ciągła zmiana pracy, test wprowadzający, wykład właściwy, test kończący,

... jeśli w trakcie wykładu nie nasuną mi się żadne refleksje, to po wykładzie i tak go nie uzupełnię,

... negatywne jest w proponowanym wykładzie to, że jeśli nie będę na wykładzie to przepada mi jeden z testów, który jest potrzebny do końcowego egzaminu, jeśli chcę być z niego zwolniona muszę mieć zaliczone wszystkie testy na ocenę pozytywną,

... mimo, że miałam obudowę wykładu i materiały programowane z czternastu problemów danych nam do rozwiązania przed wykładami rozwiązałem tylko dziesięć,
... wolę wykład, gdy wykładowca opowiada i dyktuje,
... nie jestem w stanie niczego zapisać, mało, co rozumiem, a wykład uzupełniam informacjami od koleżanek, jestem przerażona egzaminem końcowym,
... kompletna bzdura, aby przygotowywać się do wykładu tak jak do ćwiczeń,

Opinie pozytywne

... fajne materiały do nauki własnej. Pierwszy raz spotykam się z takim – chyba – nauczaniem programowanym, o którym mówił wykładowca,
... wykład wymaga bezwzględnej uwagi i skupienia, przez co najmniej 30 minut, to mi odpowiada,
... mam nadzieję, że scenariusze i dodatkowe materiały pozwolą mi na bardzo dobre przygotowanie się do egzaminu końcowego,
... bardzo podoba mi się po każdym wykładzie zamieszczona na końcu wykładu bardzo dokładna synteza treści wykładu, no i oczywiście test próbny,
... bardzo przydatne są scenariusze wykładów, umożliwiają słuchanie wykładów bez ich zapisywania, zapisuję tylko to, na co zwraca uwagę kilka razy wykładowca,
... podoba mi się promowanie przez wykładowcę mojej aktywności, która ma wpływ na końcowe zaliczenie wykładu,
... częściowy egzamin rozłożony w czasie bardzo mi odpowiada,
... podoba mi się, że mogę zdawać mniejsze partie materiału oraz perspektywa zwolnienia z egzaminu końcowego,
... jeśli nie będę na wykładzie z różnych przyczyn to mam możliwość uzupełnienia scenariusza dzięki dodatkowym materiałom uzyskanym od wykładowcy,
... w materiałach do samodzielnego przygotowania się do wykładu podoba mi się, że nie pyta się mnie o definicje czy jakieś tam reguły, ale podaje się sytuacje praktyczne, w których te definicje występują. Lepiej się je

pamięta, bo nie muszę ich dokładnie powtarzać wystarczy że znam odpowiedni przykład,
... motywacją dla mnie bycia na wykładach jest ewentualne zwolnienie z egzaminu końcowego i przydatność materiału w robieniu badań i pisaniu pracy dyplomowej, o czym niejednokrotnie wspominał wykładowca,
... choć scenariusze zajęć są w ogólnym zarysie takie same, to jednak każdy uzupełnia luki indywidualnymi treściami.

Podsumowanie

Jakkolwiek zaprezentowana koncepcja wykładu – z powodu braku czasu – nie została poddana szerokim i systematycznym badaniom, co nie pozwala w pełni udowodnić jej efektywności zarówno w sferze ilościowej jak i jakościowej. To jednak uzyskane jednostkowe wyniki oraz porównanie ostatecznych ocen uzyskanych przez studentów z przedmiotu diagnostyka pedagogiczna zarówno w grupie eksperymentalnej jak i kontrolnych prowadzą do wniosku, że wykorzystanie w procesie kształcenia szkoły wyższej nowej formuły wykładu akademickiego to jest kompleksowo obudowanego wykładu problemowo - semiprogramowanego w pełni zautomatyzowanego jest, co najmniej obiecującym kierunkiem poszukiwań.

Wychodzę również z założenia, że potrzeba poszukiwania nowej bardziej skutecznej formuły wykładu prezentującej wiedzę i umiejętności w celu profesjonalnego przygotowania studentów do przyszłego zawodu nie może prowadzić do pełnego negowania wykładów konwencjonalnych. Jest rzeczą oczywistą, że zastosowanie w kształceniu akademickim np. kompleksowo obudowanego wykłady problemowo-semiprogramowanego całkowicie zautomatyzowanego nie powinno stanowić jedynej formy tego wykładu. Różne są i muszą być drogi przekazu wiedzy i umiejętności, a rzeczywiście efektywny tj. rzetelny, obiektywny, trafny i precyzyjny przekaz i prezentacja wymaga twórczego stosowania zarówno wykładów „nowej formuły” jak i wykładów konwencjonalnych.

Bibliografia

1. Kubielski W.W., *Wpływ odpowiednich form oceny i metod sprawdzania bieżących i końcowych rezultatów kształcenia na wartość tej oceny i obiektywną ocenę kształcenia*, „Przegląd Humanistyczny”. Pedagogika. Politologia. Filologia. Szczecińska Szkoła Wyższa Collegium Balticum, Szczecin 2011, Nr 4, ss. 15-30; Kubielski W.W., *Unowocześnienie procedury konstruowania i oceny kompleksowej obudowy dydaktycznej zajęć przeznaczonych dla studentów*, „Zeszyty Naukowe SSW Stargaradinum”, Stargardzka Szkoła Wyższa Stargaradinum 2012, z.4, ss.113-126.
2. Kubielski W.W., *Kompleksowo obudowany wykład problemowo - semiprogramowany w szkole wyższej*. Comprehensively aided problematic semi-programmed lecture in higher education ”Przegląd Humanistyczny” Pedagogika. Politologia. Filologia. Szczecińska Szkoła Wyższa Collegium Balticum, Szczecin 2013, Nr 7, s.15-i dalsze, Kubielski W.W., *Procedura konstruowania i oceny obudowy dydaktycznej wykładu przeznaczonego dla studentów*. The procedure for constructing evaluating learning aids for the student oriented lecture, ”Przegląd Humanistyczny” Pedagogika. Politologia. Filologia. Szczecińska Szkoła Wyższa Collegium Balticum, Szczecin 2013, Nr 7, s. 33 i dalsze.
3. Samek A., *Wykład, ale jaki?* Maszynopis powielany INTERNET; Kotusiewicz A., Koć-Seniuch G., *Nauczyciel akademicki, w refleksji nad własną praktyką edukacyjną*, „ Wydawnictwo Akademickie ŻAK”, Warszawa 2008; Tokarz M., *Argumentacja, perswazja, manipulacja. Wykłady z teorii komunikacji*, GWP Gdańsk 2010; Jaroszewski W., *Próba nowej formy wykładu akademickiego*, „Dydaktyka Szkoły Wyższej” 1978 nr 4; Gagne S., Briggs R. L., Wager W., *Zasady projektowania dydaktycznego*, WSiP, Warszawa 1992.
4. Cronbach L. J., *Coefficient alpha and the internal structure of tests*, „Psychometrica” 1951 № 16; Cronbach L.J., *Test validation*, [w.] R.L. Thorndice (Ed), *Educational Measurement*, Washington DC, American Council of Education 1971; W.W. Kubielski., *Podstawy pomiaru, konstruowania i ewaluacji testu dydaktycznego*, Warszawa 2006, s.143.
5. Kubielski W.W., *Podstawy pomiaru, konstruowania i ewaluacji testu dydaktycznego*, Warszawa 2006, ss. 78 i dalsze.
6. Linert G.A., *Verteilung Freie Methoden In der Biostatistik dargestellt au Beispielen aus der psychologischen, medizinischen Und biologischen Forschung*, Main Meisenheim 1962; Kubielski W.W., Suchocka A.A., *Statystyka dla pedagogów. Podstawowe pojęcia i techniki opracowywania wyników badań*, Słupsk 2003, s. 185 i dalsze; Zieliński R., *Tablice statystyczne*, Warszawa 1972
7. Guilford J.P., *Podstawowe metody statystyczne w psychologii i pedagogice*, Warszawa 1964; Brzeziński J., Stachowski R., *Zastosowanie analizy wariancji w eksperymentalnych badaniach psychologicznych*, Warszawa 1984, s. 418.