

MARIAN KUCHARSKI  
Akademia Medyczna  
w Poznaniu

## TRAFNOŚĆ SAMOOCEN SPRAWDZIANU ZALICZENIOWEGO Z BIOFIZYKI STUDENTÓW I ROKU WYDZIAŁU FARMACEUTYCZNEGO AKADEMII MEDYCZNEJ W POZNANIU

ABSTRACT. Kucharski Marian, *Trafność samoocen sprawdzianu zaliczeniowego z biofizyki studentów I roku Wydziału Farmaceutycznego Akademii Medycznej w Poznaniu* (The accuracy of self-evaluations of Poznań School of Medicine pharmaceutical students taking semester test in biophysics), „Neodidagmata” XXIV, Poznań 1999, Adam Mickiewicz University Press, pp. 93–101. ISBN 83-232-0956-1. ISSN 0077-653X.

Students' expectations and self-evaluations concerning the results of a written semester test in biophysics were tested in the years 1988/89-1996/97. Students were prompted to express their expectations on a 5-grade scale (pass, probable pass, don't know, probable fail, fail). The accuracy of students self-evaluations was measured by checking whether self-evaluation corresponds with test results. The results of the research agree with Koziński's psychological theory of self-knowledge.

*Marian Kucharski, Katedra Biofizyki Akademii Medycznej, ul. Fredry 10, 61-701 Poznań, Polska-Poland.*

### WSTĘP

Systemowe podejście do procesu dydaktycznego z biofizyki wymaga bezpośredniej bądź pośredniej ewaluacji wszystkich jego elementów, zarówno konceptualnych (program nauczania), jak i realnych (nauczyciele akademicy, studenci), a także powiązań pomiędzy nimi [1]. Badanie samoocen studentów dotyczących zadań, jakie stawia przed nimi system dydaktyczny biofizyki jest jednym ze sposobów oceny tego systemu. Okazuje się bowiem, iż nieadekwatne samooceny są następstwem defektów tkwiących w strukturze motywacji [2,3].

W przypadku biofizyki – przedmiotu podstawowego, ale nie kierunkowego na studiach farmaceutycznych, przy doborze i realizacji programu dydaktycznego, oprócz poprawności merytorycznej, muszą być uwzględnione jego aspekty motywa-

cyjne. Studenci powinni wiedzieć, jakim celom poznawczym i praktycznym służą proponowane im treści kształcenia. Chodzi o to, aby postawione w programie studiów zadanie – opanowanie materiału dydaktycznego z biofizyki, warunkujące zaliczenie tego przedmiotu, nie nastawiało studentów awersyjnie, a wywoływało, jeśli nie wewnętrzną, to przynajmniej – zadaniową motywację poznawczą [4].

Motywację charakteryzują dwie właściwości: kierunek dążeń (cel) i intensywność dążeń (stopień, w jakim określone dążenie, cel kontroluje zachowanie). Zależą one od dwóch podstawowych czynników: atrakcyjności celu oraz przekonania o możliwości jego osiągnięcia. Czynniki te nie są od siebie niezależne. Atrakcyjność celu jest oceniana wyżej, jeżeli mniej osób go osiąga. Jednakże wówczas obniża się subiektywne prawdopodobieństwo jego osiągnięcia, a wraz z tym – motywacja [2].

Na motywację i samooceny studentów z biofizyki duży wpływ ma orientacja w procesie dydaktycznym, która wymaga doświadczenia wynikającego z uczenia się fizyki w szkole średniej. Tymczasem – przygotowanie z fizyki w zakresie programu szkoły średniej, umożliwiające realizację programu nauczania biofizyki na studiach farmaceutycznych, jest w przypadku znacznej części studentów I roku niewystarczające. W anonimowym sondażu przeprowadzonym w 1997 roku, po wykładach z biofizyki, jedno z pytań dotyczyło samooceny przygotowania z fizyki ze szkoły średniej. Na 48 rozdanych formularzy, losowo wybranym studentom, uzyskano 40 odpowiedzi. Żaden ze studentów nie ocenił tego przygotowania jako bardzo dobre, 15% uznało je za dobre, 37,5% – jako zadawalające, 32,5% – jako mierne, 15% – jako bardzo słabe. Słabe przygotowanie z fizyki nierzadko jest związane z brakiem doświadczenia z tą sferą rzeczywistości, jaką jest fizyka jako przedmiot nauczania w szkole, co więcej – czasem towarzyszy mu awersja do tego przedmiotu. Na studiach może to doprowadzić do braku orientacji w nowej rzeczywistości jaką tworzy nowy, chociaż bardzo podobny do fizyki, przedmiot nauczania – biofizyka i jego otoczenie dydaktyczne. Silny stres, lęk przed niepowodzeniem, bardzo mocno dezorganizujący zachowania poznawcze studentów może dodatkowo pogarszać kontakt z rzeczywistością [2,5]. A przecież dobra orientacja studentów w procesie dydaktycznym wpływa, w istotnym stopniu, zarówno na właściwą strukturę motywacji, jak i na kształtowanie adekwatnych samoocen dotyczących poszczególnych elementów tego procesu [2,5,6].

Trafność samoocen studentów w odniesieniu do ćwiczeń, sprawdzianów, egzaminów jest związana z wiarygodnością, rzetelnością ich opinii o procesie dydaktycznym. W przypadku dużej rozbieżności pomiędzy samoocenami a rzeczywistymi wynikami, przy zawyżonych samoocenach, formą obrony studentów przed zawodem i frustracją jest często przrzucanie winy za niepowodzenie na oceniającego – nauczyciela akademickiego [2]. W takich sytuacjach formułowane w ankietach opinie studentów na temat odbytych zajęć dydaktycznych mogą nie być obiektywne. Powszechne wprowadzenie takich ankiet zaleciła Rada Główna Szkolnictwa Wyższego

w 1992 roku, wyrażając przekonanie, że jest to ważny element poprawy jakości dydaktyki na studiach.

Celem pracy jest zbadanie samoocen studentów I roku Wydziału Farmacji AM w Poznaniu, dotyczących sprawdzianu zaliczeniowego z biofizyki, rozkładu tych samoocen na wyróżnione kategorie (jakościowe), ich zmienności dla różnych roczników studentów oraz adekwatności, tj. zgodności z rzeczywistymi wynikami studentów.

#### KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA PROCESU DYDAKTYCZNEGO Z BIOFIZYKI NA STUDIACH FARMACEUTYCZNYCH W AKADEMII MEDYCZNEJ W POZNANIU

Biofizyka na Wydziale Farmaceutycznym AM w Poznaniu jest realizowana na pierwszym semestrze I roku studiów (w latach 1988/89, 1989/90 zajęcia odbywały się na drugim semestrze), w wymiarze 60 godzin dydaktycznych (30 godzin wykładów + 30 godzin ćwiczeń laboratoryjnych). Program 13 ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje podstawowe zagadnienia z biofizyki niektórych układów (krążenie, układ nerwowy, mięśnie), z zakresu właściwości fizycznych materii (optycznych, elektrycznych, osłabianie promieniowania jonizującego), dotyczące wybranych metod pomiarowych oraz oceny i szacowania błędów i niepewności pomiarów.

Treści kształcenia realizowane w ostatnich latach w ramach wykładów, które można zatytułować „Wybrane zagadnienia z fizyki i biofizyki dla studentów farmacji”, to problematyka z zakresu: struktury elektronowej atomów, cząsteczek, wiązań chemicznych, oddziaływań międzycząsteczkowych, struktury białek (ze szczególnym uwzględnieniem mioglobiny i hemoglobiny), mechanizmu działania enzymów, właściwości elektrycznych i magnetycznych materii, podstaw fotochemii i fotobiologii, właściwości promieniowania jonizującego i jego oddziaływania na człowieka, fizycznych aspektów ekologii człowieka. Są to zagadnienia, których przydatności na studiach farmaceutycznych nie sposób kwestionować.

Tematyka wykładów kształtowała się w przestrzeni kilku lat. W ostatnich czterech latach zmieniała się w niewielkim stopniu, przede wszystkim na zasadzie „zmiany rozkładu akcentów” pod wpływem informacji zwrotnych od studentów, dotyczących trudności w przyswajaniu przez nich pewnych zagadnień.

Rozkład treści kształcenia na ćwiczenia laboratoryjne i wykłady tylko w małym zakresie ma charakter ilustracyjny (ćwiczenia laboratoryjne „ilustrują” materiał realizowany na wykładach), w około 90% jest to układ komplementarny – treści te wzajemnie uzupełniają się.

Przedmiot kończy się zaliczeniem, z wpisem oceny do indeksu. Po zaliczeniu ćwiczeń (na podstawie ocen z poszczególnych ćwiczeń przy średniej co najmniej 3,5 lub po zdaniu kolokwium, które można poprawiać 3 razy) studenci przystępują do sprawdzianu zaliczeniowego z wykładów. W przypadku niepowodzenia sprawdzianu

ten również można poprawiać 3 razy. W pierwszych trzech terminach są to sprawdziany pisemne, czwarty termin to sprawdzian ustny, komisyjny. Do indeksu jest wpisywana tylko ostateczna, pozytywna ocena ze sprawdzianu. Osoby, które nie zaliczą przedmiotu nie mają wpisanej do indeksu oceny. Regulamin zajęć z biofizyki przewiduje, że w uzasadnionych przypadkach, za zgodą egzaminatora, władze dziekańskie mogą udzielić zezwolenia na dodatkowe terminy poprawkowe, w formie sprawdzianów pisemnych. Takie rozwiązanie, niezwykle korzystne dla studentów, a przy tym nie kolidujące z regulaminem studiów (stwierdza się w nim, iż w przypadku, gdy przedmiot kończy się zaliczeniem student musi mieć możliwość przynajmniej dwóch poprawek) może być stosowane, ponieważ studenci mogą zaliczać biofizykę (zajęcia z której kończą się pod koniec stycznia) do końca drugiego semestru (do 15 września). System ten pozwala w znacznym stopniu wyeliminować u studentów lęk przed konsekwencjami braku zaliczenia.

W trakcie wykładów odbywają się dwa nieobowiązkowe sprawdziany cząstkowe (4 pytania, 20 minut czasu), aby studenci i prowadzący wykład mogli uzyskać informacje zwrotne o opanowaniu wyłożonego materiału przez tych studentów, którzy w jakimś stopniu starają się śledzić tok wykładów. Pozytywne wyniki z tych sprawdzianów (przy niskim pułapie wymagań) wspierają wyniki sprawdzianu zaliczeniowego. Studenci otrzymują szczegółowy program wykładów (na poziomie pojęć, zagadnień). W trakcie wykładów studenci są zachęceni do zgłaszania swoich wątpliwości dotyczących omawianych zagadnień. Wyjaśnianiu wątpliwości oraz trudniejszych partii materiału wykładowego służą też konsultacje, które odbywają się przed sprawdzianem zaliczeniowym. Oceniony sprawdzian zaliczeniowy studenci otrzymują do wglądu; są zachęceni do zgłaszania uwag, wątpliwości odnośnie poszczególnych ocen, kryteriów oceniania.

Z przedstawionej charakterystyki wynika, że proces dydaktyczny z biofizyki na studiach farmaceutycznych w AM w Poznaniu uwzględnia zasadnicze czynniki, w stosunku do studentów – zewnętrzne, umożliwiające kształtowanie pozytywnego nastawienia do przedmiotu, ułatwiające formułowanie trafnych samoocen ich postępów w nauce.

#### ROZKŁAD SAMOOCEN, ROZKŁAD OCEN, OCENA TRAFNOŚCI SAMOOCEN – OMÓWIENIE WYNIKÓW

Poproszono studentów I roku Wydziału Farmaceutycznego AM w Poznaniu, aby w trakcie sprawdzianu zaliczeniowego z biofizyki, na odpowiednim formularzu, sformułowali swoje przewidywania co do jego wyniku, w jednej z pięciu kategorii na skali jakościowej: 1. zdam, 2. prawdopodobnie zdam, 3. nie wiem, 4. prawdopodobnie nie zdam, 5. nie zdam. Zaznaczono jednocześnie, że celem tego badania jest porównanie przewidywanych przez studentów wyników z rzeczywistymi, co nastąpi

po ogłoszeniu wyników sprawdzianu. Wyniki uzyskane dla badanych roczników studentów zestawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Rozkład samoocen (liczby z pogrubionymi cyframi – wartości maksymalne w danej kategorii, liczby podkreślone – wartości minimalne; 2 + 3 + 4 – samooceny w kategoriach niewiedzy i prawdopodobieństwa; (1 + 2)-(4 + 5) – asymetria pozytywno-negatywna samoocen, tj. różnica pomiędzy sumami samoocen w kategoriach 1 i 2 oraz 4 i 5)

Kategorie→ samoocen	1. zdam	2. prawdopodobnie zdam	3. nie wiem	4. prawdopodobnie nie zdam	5. nie zdam	2+3+4	(1+2)-(4+5)
Rok akad.	[%]						
1988/89	2,6	35,1	36,4	14,3	11,7	85,8	11,7
1989/90	8,2	33,0	45,4	10,3	3,1	88,7	27,8
1990/91	4,3	27,2	45,6	13,0	9,8	85,8	8,7
1991/92	6,7	36,5	44,2	11,5	1,0	92,2	30,7
1992/93	3,0	41,0	46,0	4,0	6,0	91,0	34,0
1993/94	4,4	32,2	42,2	14,4	6,7	88,8	15,5
1994/95	6,5	41,6	44,1	6,5	1,3	92,2	40,3
1995/96	11,8	26,9	35,3	19,3	6,7	81,5	12,7
1996/97	3,6	33,6	47,1	8,6	7,1	89,3	21,5
Srednia	5,7	34,1	42,9	11,3	5,9	88,4	22,5

Z danych zamieszczonych w tabeli 1 można wyciągnąć następujące wnioski:

1. W samoocenach dominują kategorie niepewności i niewiedzy. W tych kategoriach formułowane jest około 90% samoocen (kolumna 2+3+4)

2. Samooceny pozytywne w każdym z badanych roczników studentów przeważają nad negatywnymi. Występuje więc dosyć wyraźna asymetria pozytywno-negatywna rozkładu samoocen. Dotyczy to jednak tylko sum samoocen w kategoriach pewności i prawdopodobieństwa (1+2 oraz 4+5). Nie można o niej mówić w przypadku samoocen formułowanych w kategoriach pewności (1 oraz 5): w 5 przypadkach na 9 przeważają samooceny w kategorii 5. nie zdam nad samoocenami w kategorii 1. zdam; średnia samoocen dla tej drugiej kategorii jest nieznacznie mniejsza niż dla pierwszej (średnia samoocen dla kategorii 1 – 5,7%, dla kategorii 5 – 5,9%).

3. Zmienność samoocen w poszczególnych kategoriach pomiędzy badanymi rocznikami studentów jest stosunkowo niewielka; po kilka procent samoocen w badanej grupie studentów jest formułowanych w kategoriach pewności (kategorie 1. zdam, 5. nie zdam), kilkanaście procent dotyczy prawdopodobieństwa negatywnego wyniku około 30%, 40% badanych studentów przewiduje, odpowiednio, jako bardzo prawdopodobny pozytywny wynik bądź nie wie, jaki będzie wynik sprawdzianu. W tym drugim przypadku można to traktować jako unikanie sformułowania samooceny.

Wnioski te są zgodne z przewidywaniami psychologicznej teorii samowiedzy. Teoria ta pozwala też wyjaśnić, dlaczego tylu studentów, około 40% nie formułowało samoocen – wybierało kategorię „nie wiem”. Jest to następstwem ograniczonych szans poznania samego siebie – tzw. deterioracji poznawczej albo nawet – ucieczki przed samopoznaniem [5].

W tabeli 2 zebrano rzeczywiste wyniki badanych roczników studentów w sprawdzianach zaliczeniowych

Tabela 2

Rozkład wyników sprawdzianów zaliczeniowych z biofizyki studentów I roku Wydziału Farmaceutycznego AM w Poznaniu w latach 1988/89–1996/97;  $n$  – liczba studentów, którzy przystąpili do sprawdzianu zaliczeniowego w pierwszym terminie (studenci odpowiadali na 8 pytań, ocenianych w skali: 0; 0,5; 1; czas trwania sprawdzianu – 80 min., aby zaliczyć sprawdzian należało uzyskać (z pewnymi wyjątkami – wyjaśnienie w tekście, poniżej) przynajmniej 4 punkty

Oceny (przedziały)→		0–1,5	2–3,5	4–5,5	6–8
Rok akad.	$n$	[%]			
1988/89	77	18,2	49,4	24,7	7,8
1989/90	97	29,9	32,0	18,6	19,6
1990/91	92	17,4	42,4	33,7	6,5
1991/92	104	13,5	41,4	38,5	6,7
1992/93	100	15,0	30,0	46,0	9,0
1993/94	90	26,7	26,7	37,8	8,9
1994/95	77	20,8	24,7	49,4	5,2
1995/96	119	23,5	26,0	33,6	16,8
1996/97	140	16,4	32,1	43,6	7,9

Liczba studentów, którzy zaliczyli sprawdzian jest nieco większa (o około 5%) od sumy liczb z kolumn 4–5,5 oraz 6–8. Dla studentów, którzy na dwóch nieobowiązkowych sprawdzianach podczas wykładów uzyskali przynajmniej 25% możliwej do zdobycia maksymalnej liczby punktów – minimum niezbędne do zaliczenia obniżono do 3,5 punktów. Chodziło o premiowanie studentów, którzy w trakcie semestru starali się, w miarę możliwości, śledzić wykłady.

Suma liczb z kolumn 4–5,5 i 6–8, dla poszczególnych roczników, mieszcząca się w przedziale 32,5%–55,0%, a uwzględniając wspomnianą wyżej poprawkę – w przedziale 37,5%–60% wskazuje, że sprawdzian zaliczeniowy z biofizyki dla studentów I roku studiów farmaceutycznych AM w Poznaniu jest dosyć trudny. Niektóre istotne przyczyny tego stanu rzeczy zostały wskazane w punktach 1, 2 niniejszej pracy. Dane te świadczą o tym, iż dla studentów atrakcyjność celu – zaliczenie sprawdzianu w pierwszym terminie – jest wysoka, ale jednocześnie subiektywne prawdopodobieństwo jego osiągnięcia jest przez część studentów oceniane jako niskie. Ci studenci nie mobilizują się zbyt mocno przed tym sprawdzianem (wskazuje na to procent najniższych wyników 0–1,5 punktów na 8 możliwych do uzyskania), wiedząc o tym, że mają jeszcze przed sobą kilka szans na zaliczenie w następnych terminach. Studenci orientują się, iż trzy następne sprawdziany zaliczeniowe (dwa pisemne, trzeci ustny) nie są z pewnością trudniejsze od pierwszego, ponadto – każdy sprawdzian, omówienie jego wyników, stanowi okazję do „uczenia się na błędach”.

Najważniejszym zagadnieniem dotyczącym samoocen jest ich adekwatność (trafność), tj. zgodność pomiędzy przewidywanymi przez studentów i rzeczywistymi wynikami sprawdzianu zaliczeniowego.

Oceny zgodności ocen i samoocen dokonano:

1. Obliczając procentowy udział samoocen: adekwatnych, zawyżonych, zaniżonych.

Procentowy udział samoocen: adekwatnych (*sam. adek.*), zawyżonych (*sam. zaw.*), zaniżonych (*sam. zan.*) zdefiniowano następująco:

$$\text{sam. adek.} = [(n_{zd. i sam. 1,2} + n_{nzd. i sam. 4,5}) / n] \times 100\%$$

$$\text{sam. zaw.} = (n_{nzd. i sam. 1,2} / n) \times 100\% \quad \text{sam. zan.} = (n_{zd. i sam. 4,5} / n) \times 100\%$$

gdzie:

kategorie samoocen:  $j = 1, 2, 3, 4, 5$  1 – zdam; 2 – prawdopodobnie zdam; 3 – nie wiem; 4 – prawdopodobnie nie zdam; 5 – nie zdam;

$n_{zd. i sam. 1,2}$  – liczba osób, które zdały, a samooceny sformułowały w kategoriach 1 lub 2;

$n_{nzd. i sam. 4,5}$  – liczba osób, które nie zdały, a samooceny sformułowały w kategoriach 4 lub 5;

$n_{nzd. i sam. 1,2}$  – liczba osób, które nie zdały, a samooceny sformułowały w kategoriach 1 lub 2;

$n_{zd. i sam. 4,5}$  – liczba osób, które zdały, a samooceny sformułowały w kategoriach 4 lub 5;  $n$  – liczba studentów, którzy dokonali samoocen sprawdzianu zaliczeniowego.

2. Testem  $\chi^2$  [7].

Hipotezę o niezależności cech (ocen, samoocen) odrzucamy, gdy empiryczna (obliczona z tabeli wielopolowej) wartość funkcji  $\chi^2$  przekracza wartość krytyczną  $\chi_{k, \alpha}^2$  odczytaną w tablicach:

$k$  – liczba stopni swobody;

$\alpha$  – poziom istotności.

3. Obliczając, zdefiniowany przez autora, średni wskaźnik nieadekwatności samoocen *WNAS*.

Średni wskaźnik nieadekwatności samoocen *WNAS* zdefiniowano następująco:

$$\text{WNAS} = \left( \sum_{j=1}^5 \sum_{i=1}^4 n_{ji} \rho^j (r_s^j - r_o^i) \right) : n, \text{ gdzie:}$$

$n_{ji}$  – liczba samoocen z  $j$ -tej kategorii, którym odpowiadają oceny z  $i$ -tego przedziału ocen punktowych;  $\rho^j$  – współczynnik wagowy  $j$ -tej kategorii samoocen:  $\rho^1 = \rho^5 = 1,00$ ;  $\rho^2 = \rho^4 = 0,75$ ;  $\rho^3 = 0,50$ ;

$r_s^j$  – ranga samooceny  $j$ -tej kategorii,  $r_o^i$  – średnia ranga oceny z  $i$ -tego przedziału.

Współczynniki wagowe poszczególnych kategorii samoocen należy wiązać z subiektywnym prawdopodobieństwem zdania ( $\rho^1, \rho^2, \rho^3$ ) czy też nie zdania ( $\rho^4, \rho^5$ ) sprawdzianu.

Z zestawionych w tabeli 3 danych, charakteryzujących trafność samoocen, wynika:

1. Przy dosyć łagodnym kryterium adekwatności samoocen jakim jest parametr *sam. adekw.* (za trafne przyjmuje się, oprócz samoocen w kategoriach pewności, także samooceny w kategoriach prawdopodobieństwa, pokrywające się z odpowiednimi wynikami sprawdzianu) około 40% samoocen jest trafnych. Wartość ta jest zbliżona do wyników innych badań na ten temat [5].

2. Kilkanaście procent samoocen jest zawyżonych, niewiele ponad 1% – заниżonych. Jest to związane z asymetrią pozytywno-negatywną samoocen, u podstaw której leży zjawisko faworyzacji subiektywnej [5].

3. Zakresy zmienności parametrów nieadekwatności (*sam. zaw.*, *sam. zan.*) oraz parametru adekwatności (*sam. adekw.*) dla różnych roczników studentów są niewielkie.

4. Porównanie wartości średniego wskaźnika nieadekwatności samoocen z pozostałymi dwoma kryteriami trafności wskazuje, że o trafności samoocen możemy mówić, gdy wartość *WNAS* jest mniejsza od 2. Wartość tego wskaźnika informuje o średniej różnicy rang samoocen i ocen.

Tabela 3

		Trafność samoocen				
		a				b
		Sam. zaw.	Sam. zan.	Sam. adekw.	WNAS	$\chi^2$
	<i>n</i>	[%]				
1988/89	77	16,9	1,3	45,4	0,3	37,37
1989/90	97	24,7	2,1	27,8	3,4	20,49*
1990/91	92	13,0	2,2	39,1	0,5	32,09
1991/92	104	12,5	1,9	41,3	1,0	41,46
1992/93	100	13,0	1,0	40,0	2,6	32,77
1993/94	90	10,0	2,2	45,6	0,8	35,07
1994/95	77	16,9	0,0	39,0	2,1	18,70*
1995/96	119	5,9	2,5	56,3	0,6	75,10
1996/97	140	10,7	1,4	40,7	1,8	37,40
Średnia		13,7	1,6	41,7		$\chi^2_{12;0,05} = 21,026$
						$\chi^2_{12;0,1} = 18,549$

a) Trafność samoocen sprawdzianu zaliczeniowego z biofizyki studentów I roku Wydziału Farmaceutycznego AM w Poznaniu w latach 1988/89–1996/97 (*n* – liczba studentów, którzy przystąpili do sprawdzianu i sformułowali samooceny, liczby z cyframi pogrubionymi, liczby podkreślone – odpowiednio – maksymalna, minimalna wartość udziału danej kategorii adekwatnych bądź nieadekwatnych samoocen).

b) Test niezależności  $\chi^2$  (samooceny-oceny):  $\chi^2$  – empiryczna wartość funkcji testowej,  $\chi_{12;0,05}$ ;  $\chi_{12;0,1}$  – wartości krytyczne funkcji testowej  $\chi^2$  dla dwunastu stopni swobody i poziomu istotności  $\alpha$ , odpowiednio, 0,05 i 0,1.



Dosyć wysoką adekwatność samoocen sprawdzianu zaliczeniowego z biofizyki studentów I roku Wydziału Farmacji można też tłumaczyć tym, że negatywny wynik tego sprawdzianu nie wywołuje u studenta poczucia zagrożenia, nie jest wpisywany do oficjalnej dokumentacji procesu dydaktycznego (indeks, karta egzaminacyjna). Inaczej jest w przypadku egzaminu, nie

zdanie którego bardzo często wiąże się z lękiem. W takich przypadkach adekwatność samoocen wyraźnie maleje. Potwierdzają to badania samoocen egzaminu z biofizyki studentów I roku Wydziału Lekarskiego [7]

#### LITERATURA

- [1] Bertalanffy von L., *Ogólna teoria systemów*, PWN, Warszawa 1984
- [2] Reykowski J., *Procesy emocjonalne. Motywacja. Osobowość*, PWN, Warszawa 1992.
- [3] Maruszyński S., *Samoocena a efektywność funkcjonowania*, [w:] K. Obuchowski, W.J. Paluchowski (red.), *Efektywność a osobowość*, Ossolineum, Wrocław 1982, s. 37-55.
- [4] Tokarz A., *Rola motywacji poznawczej w aktywności twórczej*, Ossolineum, Wrocław 1985.
- [5] Koziński J., *Psychologiczna teoria samowiedzy*, PWN, Warszawa 1986.
- [6] Koziński J., *Psychologiczne koncepcje człowieka*, PIW, Warszawa 1980 .
- [7] Szydlowski H. (red.), *Teoria pomiarów*, PWN, Warszawa 1981.
- [8] Kucharski M., *Adekwatność samoocen egzaminu z biofizyki studentów I roku studiów medycznych*, VIII Zjazd Polskiego Towarzystwa Biofizycznego, Kraków 19-20 IX 1992, (streszczenie referatów), s. 23, 24.