

Jadwiga Salach  
Samodzielny Zakład Fizyki  
WSP Kraków

#### PORÓWNIANIE METODY SPRAWDZANIA WIADOMOŚCI Z FIZYKI ZA POMOCĄ TESTU WYBORU Z METODĄ OPARTĄ NA SAMODZIELNEJ WYPOWIEDZI PISEMNEJ

U źródła tej pracy tkwiła chęć ulepszenia techniki przeprowadzania egzaminu wstępnego z fizyki na Wydziale Matematyczno-Fizycznym WSP. Egzamin z fizyki obowiązuje kandydatów na kierunki ogólnozawodowe /sekcja mechaniczna i elektryczna/, na wychowanie techniczne oraz na trzy kierunki WSN: matematyka z fizyką, fizyka z chemią i zajęcia praktyczno-techniczne z fizyką. Dotychczas kandydaci na wszystkie wyżej wymienione kierunki /z wyjątkiem fizyki z chemią, na którą obowiązuje egzamin pisemny/ zdawali z fizyki egzamin ustny. Kandydat po wylosowaniu kartki z pytaniami obowiązany był odpowiedzieć na dwa pytania teoretyczne /każde z innego działu fizyki/ i rozwiązać zadanie rachunkowe z działu nie reprezentowanego w dwu poprzednich pytaniach. Wprawdzie każdy z egzaminatorów posługiwał się takimi samymi zestawami pytań, jest jednak rzeczą ogólnie znaną, że istnieje szereg czynników subiektywnych, trudnych do uchwycenia i dlatego wręcz niemożliwych do wyeliminowania, które wpływają w znacznej mierze na wyniki egzaminu. Ustalenie jednolitości wymagań i norm oceny odpowiedzi na dane pytanie jest w takich warunkach egzaminowania sprawą niezwykle trudną i chyba nieosiągalną. Tu też tkwi jedna z przyczyn przypadkowości ocen.

Aby uczynić krok naprzód w kierunku obiektywizacji egzaminu wstępnego, zaproponowano użycie przy egzaminie metody polegającej na przedstawieniu kandydatowi pewnej liczby /np. dziesięciu/ pytań z różnych działów fizyki z kilkoma odpowiedziami do wyboru na każde pytanie. Przed ewentualnym zastosowaniem tej metody przeprowadzania egzaminu wstępnego należało zarówno przygotowane pytania, jak i proponowany system ich oceny wypróbować i sprawdzić.

W celu dokonania wstępnych badań przygotowano zestaw pytań z jednego działu fizyki - elektryczności. Jest to dział dość szeroki, w poprzednim programie szkoły średniej realizowany w drugim półroczu klasy

IX-tej, pierwszym półroczu klasy X-tej i w początkowych tygodniach nauki w klasie XI,tej; w obecnym programie w drugim półroczu klasy II-ej, w pierwszym półroczu klasy III-ej i niektóre tematy w klasie IV-ej.

Kilka słów należy poświęcić strukturze i treści przygotowanych pytań. Sama metoda dokonywania oceny wiadomości uczniów przy pomocy testów budziła i budzi nadal u niektórych pedagogów bardzo poważne zastrzeżenia. Nierzadko spotkać można w literaturze pedagogicznej ostrą krytykę wartości dydaktycznej niektórych testów,co w wielu przypadkach wydaje się być nader uzasadnione.

Chcąc, by egzamin testowy nie ustępował swym poziomem innym sposobom egzaminowania musimy z góry przyjąć pewne założenia co do treści pytań: Pytania winny być ułożone tak, aby odpowiedzi poprawne mógł wybrać taki uczeń, który nie tylko posiada pewien, wymagany przez program nauczania, zasób wiadomości, ale je w pełni rozumie i potrafi nimi operować w konkretnych sytuacjach. Myśl przewodnia,towarzysząca doborowi odpowiednich pytań testowych, winna iść ręką w rękę z tendencjami nowoczesnej dydaktyki, które wyrażają się w kształceniu umiejętności myślenia i wyrabianiu u uczniów aktywnego stosunku do poznawanej wiedzy. Uznano więc, że przy doborze pytań i odpowiedzi przedstawianych uczniowi do wyboru, należy kierować się następującymi wskazaniem co do ich treści i formy:

1. W pytaniach winno się kłaść nacisk nie na sprawdzanie posiadania przez ucznia formalnych wiadomości /a przynajmniej nie przede wszystkim na to/, lecz na umożliwienie mu wykazania się właściwym rozumieniem tych wiadomości, sposobem ich interpretowania, umiejętnością świadomego stosowania posiadanej wiedzy.

2. Zarówno pytania, jak i odpowiedzi, powinny być sformułowane jasno. Jest rzeczą niedopuszczalną, aby uczeń posiadający wiadomości i rozumiejący je, miał jakiegokolwiek wątpliwości co do prawdziwości lub fałszywości podanych mu pod rozważę odpowiedzi - nie może być więc odpowiedzi częściowo prawdziwych lub prawdziwych tylko w pewnych warunkach /jeśli warunki te nie zostały wyszczególnione w pytaniu/.

3. Odpowiedzi nieprawidłowe nie mogą być w sposób oczywisty nonsensowne, muszą p o z o r n i e zawierać pewne prawdopodobieństwo poprawności. Musi istnieć pewna szansa, aby uczniowi, który nie posiada wymaganych wiadomości, lub je nawet posiada,ale nie rozumie ich wystarczająco, mogło się wydawać, że odpowiedzi te są poprawne.

4. Odpowiedzi nieprawidłowe mogą być identyczne z typowymi odpowiedziami słyszczanymi od uczniów na dane pytanie, dawanymi na skutek niewłaściwego rozumienia zagadnienia, z błędami,które choemy wykorzenić i

przed których popełnianiem chcielibyśmy uczniów uchronić na przyszłość. Takie złe odpowiedzi mogą się uczniowi niedostatecznie przygotowanemu wydawać poprawne, a nie wybierze ich napewno uczeń, który nie tylko zna dane prawo "z widzenia", ale wie, dlaczego w ten a nie inny sposób należy je interpretować. Pytania z tak sformułowanymi odpowiedziami prócz swej zasadniczej roli spełniać będą ponadto dodatkową funkcję dydaktyczną, co nie jest do pogardzenia, jeśli stosujemy je w szkole podczas procesu nauczania.

5. Uznano, że sama czynność wybierania prawidłowych odpowiedzi będzie dla ucznia ciekawsza, jeśli postawimy go wobec możliwości znalezienia na każde pytanie więcej niż jednej dobrej odpowiedzi /od 1 do 3 a nawet 4/.

6. Treść pytań nie powinna w żadnym przypadku wykraczać poza zakres materiału obowiązujący w szkole średniej, zwłaszcza, jeśli mają to być pytania przeznaczone do egzaminu wstępnego.

Poniżej podano - dla zorientowania czytelnika - przykładowo kilka pytań wraz z zestawami odpowiedzi do wyboru:

1. Czy i jak zmieni się pojemność elektryczna danego przewodnika, jeśli zgromadzony na nim nabój zmniejszy się do połowy /położenie przewodnika względem innych przewodników nie ulega przy tym zmianie/?

a/ Zmalaże dwukrotnie

b/ Dwukrotnie wzrośnie

c/ Nie ulegnie zmianie

d/ Nie można odpowiedzieć na to pytanie, bo o pojemności decyduje nie tylko nabój przewodnika, ale także jego potencjał.

e/ Pojemność elektryczna przewodnika jest stałym współczynnikiem proporcjonalności pomiędzy dwiema wielkościami: nabojem wprowadzonym na przewodnik i potencjałem, jaki uzyskuje ten przewodnik pod wpływem wprowadzonego naboju.

Dwie odpowiedzi poprawne: c i e.

2. Dlaczego prawa Ohma nie można odczytać w następujący sposób: "Opór przewodnika jest wprost proporcjonalny do napięcia pomiędzy końcami tego przewodnika, a odwrotnie do natężenia płynącego przez ten prąd"?

a/ Wydaje mi się, że prawo Ohma można odczytać w podany powyżej sposób.

b/ Bo opór przewodnika nie zależy od napięcia pomiędzy jego końcami, ani od natężenia prądu płynącego przez ten przewodnik.

c/ Bo gdy wzrasta napięcie pomiędzy końcami przewodnika, wzrasta również natężenie płynącego przez ten prąd /wielkości te są do siebie wprost proporcjonalne/.

d/ Bo opór przewodnika zależy tylko od jego długości, przekroju i oporu właściwego materiału, z którego wykonano ten przewodnik.

e/ Bo opór przewodnika jest wprawdzie wprost proporcjonalny do napięcia pomiędzy jego końcami, ale nie zależy wcale od natężenia prądu płynącego przez ten przewodnik.

Trzy odpowiedzi poprawne: b, c, d.

3. Połączono równolegle dwa odbiorniki energii elektrycznej: żarówkę o oporze 1200 omów i grzejnik o oporze 400 omów. Na grzejniku napięcie wynosi 200 V. Ile wynosi napięcie na żarówce?

- a/ 600 V
- b/ około 66,7 V
- c/ również 200 V
- d/ 150 V
- e/ 800 V

Jedna odpowiedź poprawna: c.

4. Co można powiedzieć o zmianie mocy wydzielonej w przewodniku z prądem, gdy napięcie pomiędzy końcami tego przewodnika wzrośnie dwa razy?

a/ Moc wzrośnie cztery razy, gdyż zależność mocy od napięcia między końcami przewodnika jest następująca:  $M = \frac{U^2}{R}$

b/ Moc wcale nie ulegnie zmianie; wniosek ten opieram na zależności:  $M = I^2 R$  według której moc prądu zależy od oporu przewodnika i od kwadratu natężenia prądu płynącego w nim, nie zależy zaś od napięcia.

c/ Moc wydzielona również wzrośnie dwa razy, bo  $M = UI$

d/ Moc nie ulegnie zmianie, bo gdy wzrasta napięcie, maleje natężenie prądu, a  $M = UI$

e/ Opieram się na zależności:  $M = UI$ . Gdy "U" wzrośnie dwa razy - "I" również wzrośnie dwa razy, więc moc wzrośnie cztery razy.

Dwie odpowiedzi poprawne: a i e.

5. W którym z poniższych zdań jest mowa o sile elektrodynamicznej?

a/ Jeśli do ruchomej zwojnicy z prądem zbliżamy magnes lub elektromagnes, to zwojnica ulega odchyleniu od swego pierwotnego położenia.

b/ Wiązka elektronów w lampie kineskopowej przechodząc między układem cewek z prądem ulega odchyleniu od swego pierwotnego kierunku.

c/ Przewodnik z prądem umieszczony w polu magnetycznym magnesu lub innego przewodnika z prądem doznaje działania siły ze strony tego pola.

d/ Dwa ładunki elektryczne punktowe przyciągają się lub odpychają siłą odwrotnie proporcjonalną do kwadratu ich wzajemnej odległości.

e/ Dwa równoległe do siebie przewodniki z prądem przyciągają się lub odpychają w zależności od kierunków prądów płynących w tych przewodnikach.

Cztery odpowiedzi poprawne: a, b, c, e.

6. Co zrobić, aby w obwodzie o u s t a l o n y m współczynniku indukcji własnej wzbudzić większą siłę elektromotoryczną samoindukcji?

- a/ Szybciej poruszać magnesem
- b/ Spowodować szybsze zmiany natężenia prądu w tym obwodzie
- c/ Przy niezmiennym  $L$  żadnym sposobem nie da się zwiększyć siły elektromotorycznej samoindukcji
- d/ Włączyć do obwodu dodatkową zwojnicę
- e/ Jeśli obwód zawiera cewki, wsunąć do nich rdzenie ferromagnetyczne.

Jedna odpowiedź poprawna: b.

W kilkunastu klasach szkół średnich, których młodzież została poinformowana o mającym nastąpić sprawdzianie, przeprowadzono próbę porównania dwu metod sprawdzania wiadomości: metody tradycyjnej, w których każdy uczeń udzielał pisemnie krótkich odpowiedzi /tzw. odpowiedzi "konstruowanych"/ na pięć postawionych mu pytań i metody testowej, w której każdy uczeń udzielał odpowiedzi na te same pięć pytań drogą wyboru. Tak więc jeśli w drugiej części sprawdzianu dla danego ucznia przeznaczono któreś z pytań o numerach od 1 do 6 z wyżej przytoczonych przykładów - w pierwszej części dostawał on pytania o tym samym brzmieniu, podane na oddzielnej kartce. Jeśli uczeń w drugiej części miał otrzymać pytanie nr 5 z powyższych przykładów - w pierwszej części odpowiednie pytanie brzmiało: "Wymień kilka konkretnych przykładów występowania siły elektrodynamicznej". Oczywiście zestawy pytań były różne, ale tak dobrane, aby każda piątka zawierała pytania obejmujące wszystkie dotychczas przerobione rozdziały elektryczności.

Udzielanie odpowiedzi pisemnych na pięć pytań trwało łącznie 20 minut, po czym uczniom odbierano kartki z napisanymi przez nich odpowiedziami. W następnej części uczniowie udzielali odpowiedzi przez wybieranie, posługując się tzw. okładkami egzaminacyjnymi "Żaczek". Maksymalny czas udzielania odpowiedzi drogą wyboru wynosił również 20 minut. Uczniowie zostali poinformowani, że liczba odpowiedzi poprawnych na każde pytanie może wynosić od 1 do 4 i należy wybrać wszystkie poprawne.

Odpowiedzi pisemne oceniano w następujący sposób: 5 odpowiedzi poprawnych - bdb, 4 odpowiedzi poprawne - db, 3 odpowiedzi poprawne - dt, 2, 1 lub 0 odpowiedzi poprawnych - nd. Odpowiedzi na pytania testowe oce-

niano według systemu zaproponowanego przez doc. E. Berezowskiego<sup>x/</sup> w zależności od wartości współczynnika  $k$ :

$0 \leq k < 0,2$	bdb
$0,2 \leq k < 0,4$	db
$0,4 \leq k < 0,6$	dt
$0,6 \leq k$	nd

Współczynnik  $k$  jest stosunkiem sumy błędów popełnionych przez ucznia przy wybieraniu odpowiedzi na wszystkie pięć pytań do sumy wszystkich odpowiedzi poprawnych, jakie należało wybrać w tym zestawie. Należy zaznaczyć, że za błąd liczy się zarówno wybranie złej odpowiedzi, jak i nie wybranie odpowiedzi dobrej.

### W y n i k i

Niestety wyniki sprawdzianu w większości przebadanych klas okazały się bardzo słabe. Spośród 13 przebadanych wybrano zaledwie pięć klas, w których otrzymane wyniki były prawie zadowalające. W pozostałych klasach otrzymano u znacznej większości uczniów oceny niedostateczne w obu metodach. Badania przeprowadzono również na pierwszym roku sekcji elektrycznej WSP /miało to miejsce w październiku, a więc przed rozpoczęciem się wykładu i ćwiczeń z elektryczności/. Stwierdzono, że wyniki otrzymane tam nie były lepsze, niż w najgorzej przygotowanych klasach szkół średnich. Na 33 studentów wyniki pozytywne otrzymało 7, w tym tylko u dwu osób po dwie oceny dobre uzyskane przy zastosowaniu obu metod.

Poniżej podano zestawienie średnich ocen uzyskanych w jednej i drugiej metodzie w poszczególnych klasach. Wszystkie te zespoły klasowe, dla których średnie oceny w obu metodach są mniejsze, niż 3,0 odrzucono z przeprowadzonych obliczeń statystycznych. Postępowanie takie jest dopuszczalne ze względu na cel przeprowadzonych badań: Nie chodziło tu o sprawdzenie wyników nauczania, lecz o zaobserwowanie korelacji między dwiema metodami sprawdzania wiadomości. Odrzucone ze statystyki zespoły klasowe dawały znakomitą korelację, gdyż - jak już wspomniano - zgodność ocen /głównie niedostatecznych/ była doskonała. Jednak ich uwzględnienie dawałoby rozkład wyników bardzo skośny, wobec czego nie byłoby możliwe obliczenie współczynnika korelacji według Pearsona. Współczynnik korelacji ma pewną, zasadniczą przewagę nad innymi, możliwymi tu do zastosowania statystykami: Jest zdolny udzielić najlepszych informacji w kwestii nas interesującej, bowiem na wartość jego wpływają nie globalne liczby ocen bdb, db, dt i nd, uzyskane w obu metodach, lecz jest on czuły na każdą indywidualną niezgodność między obydwiema ocenami.

x/ "Nowa Szkoła" 4 /1967/.

	Średnia ocen na podstawie wypowiedzi pisemnej	Średnia ocen na podstawie testów
1.	3,4	3,5
2.	3,3	3,3
3.	3,3	3,3
4.	3,2	3,5
5.	3,1	3,0
<hr/>		
6.	2,8	2,9
7.	2,7	2,6
8.	2,6	2,7
9.	2,5	2,6
10.	2,5	2,5
11.	2,5	2,4
12.	2,4	2,3
13.	2,3	2,3

Za podstawę obliczeń statystycznych wzięto zatem pięć pierwszych umieszczonych w tabeli klas, co stanowi łącznie 150 osób. Średnie ważone ocen dla obu metod wynoszą: 3,3 dla metody pisemnej, 3,4 dla metody testowej. Z tabeli rozrzutu ocen podanej powyżej widzimy, że rozkład spełnia warunek homoscedastyczności.

Rozrzut ocen otrzymanych przez uczniów w obu metodach

Oceny otrzymane na podstawie wyboru odpowiedzi	Razem	33	60	42	15	150
	bd	0	4	11	10	25
	db	4	10	19	4	37
	dt	10	34	10	1	55
	nd	19	12	2	0	33
		nd	dt	db	bd	Razem
Oceny otrzymane na podstawie odpowiedzi pisemnych						

Współczynnik korelacji  $r = 0,62$ . Dla  $N = 150$  stanowi to korelację dość istotną. Współczynnik korelacji tak obliczony informuje nas o tym, jak przedstawiałaby się korelacja między obydwiema metodami egzaminowania - metodą odpowiedzi samodzielnie konstruowanej i metodą wyboru odpowiedzi prawidłowych - gdyby młodzież była dostatecznie przygotowana, tj. gdyby faktyczne wyniki nauczania odpowiadały wymaganym wynikom, wyszczególnio-

nym w programie nauczania fizyki dla szkoły średniej. Wniosek ten opiera się oczywiście na przekonaniu, że treść zastosowanych testów jest zgodna z tymi wymaganiami.

Dla porównania stopnia trudności obu metod sprawdzania wiadomości sporządzono poniżej tzw. czterodzielczą tablicę liczebności uczniów, którzy otrzymali w każdej z dwu metod oceny pozytywne lub negatywne.

		Liczba uczniów, którzy z wypowiedzi pisemnej otrzymali oceny		Razem
		negatywne	pozytywne	
Liczba uczniów, którzy na podstawie wyboru odpowiedzi o- trzymali oceny	pozyt.	14	103	117
	negat.	19	14	33
Razem		33	117	150

Rzut oka na tę tablicę mógłby sugerować twierdzenie, że stopień trudności obu metod sprawdzania wiadomości jest dla ucznia jednakowy. Należałoby jednak poświęcić więcej uwagi rozbieżności pomiędzy ocenami otrzymanymi przez tych samych uczniów w obu metodach. Poniżej podano procentowe zestawienie tych rozbieżności: Procent uczniów, którzy uzyskali:

W obu metodach jednakowe oceny	54,7
W metodzie testowej wyższe oceny, niż w pisemnej	
a/ o 1 stopień	20,7
b/ o 2 stopnie	5,3
W metodzie pisemnej wyższe oceny, niż w testowej	
a/ o 1 stopień	17,3
b/ o 2 stopnie	2,0
<hr/>	
Razem:	100,0

Na podstawie powyższego zestawienia widać, że procent rozbieżności ocen nie jest mały /na co wskazywałaby już dość umiarkowana wartość współczynnika korelacji/. Ponadto wyższe oceny przy użyciu metody testowej otrzymano w sumie w 26 procentach, podczas gdy przy zastosowaniu metody pisemnej tylko w 19,3 procentach przypadków. Rozbieżność ta zdecydowała o różnicy między średnimi ocen uzyskanych w obu metodach -



średnia z ocen uzyskanych w pierwszej metodzie /pisemnej/ jest o 0,1 niższa od średniej z ocen testowych. Zastosowano więc badanie statystyczne istotności różnicy pomiędzy średnimi skorelowanymi. Na błąd standardowy różnicy pomiędzy średnimi otrzymano wartość około 0,07, co daje odchylenie różnicy w jednostkach standaryzowanych około 1,4. Takie odchylenie moglibyśmy otrzymać z prawdopodobieństwem ponad 16 % przy losowym pobieraniu próby, gdyby obie średnie w populacji były jednakowe. A zatem, zgodnie z przyjętymi w statystyce normami, różnica między średnimi, jaka wystąpiła w naszych badaniach nie jest zbyt istotna, niemniej jednak wydaje się, że nakazuje ona pewną ostrożność przy wyciąganiu wniosków.

Na koniec zwróćmy uwagę na pewną /minimalną zresztą/ liczbę uczniów, którzy otrzymali z obu zadań oceny różniące się o dwa stopnie. Z podanego rozrzutu ocen możemy odczytać, że czworo uczniów otrzymało z testów ocenę dobrą, a z wypowiedzi pisemnej ocenę niedostateczną, i również czworo otrzymało z testów ocenę bardzo dobrą, a z wypowiedzi pisemnej dostateczną. Odwrotnych przypadków zanotowano trzy /dwoje otrzymało z wypowiedzi pisemnej ocenę dobrą, a z testów niedostateczną, jeden uczeń z wypowiedzi pisemnej ocenę bardzo dobrą, a z testów dostateczną/. Na podstawie opinii nauczycieli o każdym z tych 11 uczniów stwierdzono, że lepsze oceny z metody testowej otrzymali przeważnie uczniowie wyróżniający się dużą inteligencją, jednak mniejszą pracowitością /tzw. "zdolni, ale leniwi"/, natomiast uczniom mniej zdolnym, ale pracowitym zdarzała się sytuacja odwrotna /odnosi się to również do pozostałych 26 przypadków, w których oceny z wypowiedzi pisemnych były o jeden stopień wyższe, niż oceny z testów/.

W roku 1970 przeprowadzono w Wyższej Szkole Pedagogicznej na kierunku: matematyka z fizyką i fizyka z chemią eksperymentalny egzamin wstępny. W ramach tego eksperymentu przeprowadzono /obok innych form egzaminowania/ również egzamin testowy z fizyki, dla około 100 kandydatów. Wszyscy kandydaci otrzymali jednakowe zestawy 30 pytań z całego kursu fizyki i w ciągu trzech godzin lekcyjnych winni byli udzielić odpowiedzi na te pytania drogą wyboru. Wśród odpowiedzi na każde pytanie znajdowała się tylko jedna poprawna, o czym kandydaci zostali poinformowani. Kandydat, który udzielił odpowiedzi poprawnych na 16 - 21 pytań, otrzymał ocenę dostateczną, dobrą ocenę otrzymywał kandydat, który udzielił odpowiedzi poprawnych na 22 - 26 pytań. A oto otrzymane wyniki:

ocenę dobrą uzyskało	1,0 %	kandydatów
ocenę dostat. "	6,5 %	"
ocenę niedost. "	92,5 %	"
Razem	100,0 %	

Znaczna część kandydatów odpowiadała poprawnie na 8 - 11 pytań.

Dla kandydatów na fizykę z chemią odbył się również tradycyjny egzamin pisemny z fizyki. Zgodność ocen uzyskanych z egzaminu pisemnego z ocenami uzyskanymi na podstawie testów nie była gorsza, niż w przeprowadzonym poprzednio eksperymencie w szkołach średnich.

### Wnio ski

1. Na podstawie otrzymanych wyników z przeprowadzonych badań wydaje się uzasadniony wniosek, że metoda sprawdzania wiadomości z fizyki przy pomocy testów z odpowiedziami do wyboru nadaje się do stosowania w szkole zamiennie z metodą odpowiedzi pisemnej /lecz nie wyłącznie - o czym niżej/. Wyniki otrzymane przy zastosowaniu tej metody są porównywalne /aczkolwiek nie identyczne!/ z wynikami uzyskanymi na podstawie metody samodzielnej odpowiedzi, konstruowanej przez ucznia. Metoda testowa ma poza tym ogólnie znane zalety: jest szybka, nie zabiera nauczycielowi wiele czasu podczas lekcji a także wymaga minimalnej ilości czasu na sprawdzenie, nadaje się doskonale do wysondowania stopnia zrozumienia przez uczniów przerobionej partii materiału.

2. Metoda testowa oczywiście nie może być jedyną metodą badania wyników nauczania, wykazuje ona bowiem tylko merytoryczną stronę posiadanej wiedzy, pomijając zupełnie drugi, niemniej ważny aspekt kształcenia, mianowicie umiejętność wypowiedziania się uczniów, samodzielnego formułowania odpowiedzi w sposób jasny i ścisły. W tym właśnie tkwi wyższość wszystkich metod, zarówno pisemnych, jak i samodzielnych ustnych, w których uczniowie muszą sami formułować odpowiedzi na postawione pytanie.

3. Znaczna rozbieżność pomiędzy ocenami uzyskanymi przy badaniu wiadomości uczniów obydwoma metodami w porównaniu z ocenami, posiadanymi przez nich w dziennikach lekcyjnych świadczyłaby o tym, że zarówno metoda oceny wyników polegająca na samodzielnej odpowiedzi pisemnej, jak i metoda polegająca na zastosowaniu testów jest ostrzejsza w porównaniu z metodą oceniania na podstawie na ogół niesamodzielnej ustnej odpowiedzi ucznia przy tablicy /niesamodzielnej ze względu na powszechnie stosowane naprowadzanie ze strony nauczyciela, doraźne korygowanie odpowiedzi itd./. Z tego punktu widzenia obie porównywane metody są bardziej bezwzględne, niż metoda oceniania zasadniczo stosowana w szkołach.

4. Wniosek wypowiedziany w punkcie 3 dotyczyć będzie również możliwości użycia testów przy egzaminie wstępnym na wyższe uczelnie. Egzaminy wstępne z fizyki są to w większości uczelni egzaminy ustne, i polegające na krótkiej, kilku lub kilkunastominutowej rozmowie kandydata z egzaminatorem. Próżno usiłowałibyśmy określić w jakim procencie bierze w tej

rozmowie udział kandydat, a w jakim egzaminator /gdybyśmy to potrafili ocenić, mielibyśmy podstawę do postawienia oceny obiektywnej/,nie ulega jednak wątpliwości, że napewno nie jest to odpowiedź w pełni samodzielna, a więc swoim charakterem jest bardzo zbliżona do odpowiedzi ucznia przy tablicy.

W takiej sytuacji zastosowanie pytań testowych przy egzaminach wstępnych wydaje się celowe tylko wtedy, jeśli egzamin jest konkursowy, gdy liczba kandydatów znacznie przewyższa liczbę miejsc, a kandydaci reprezentują dość wysoki poziom przygotowania i należałoby w sposób możliwie obiektywny wybrać najlepszych spośród dobrych.

Można by dyskutować na temat zmiany tabeli ocen odpowiedzi testowych, tzn. dostosowania norm egzaminacyjnych do przeciętnego stanu wiedzy młodzieży opuszczającej szkołę średnią. Bez wątplenia oznaczałoby to jednak zgodę na obniżenie wymagań, zwiększyłyby się również prawdopodobieństwo przypadkowości ocen, co nie tylko nie leżałoby w interesie uczelni, ale także mogłoby mieć ujemne skutki z wychowawczego punktu widzenia.

#### COMPARISON OF THE METHOD OF CHECKING KNOWLEDGE OF PHYSICS BY MEANS OF CHOSEN TEST WITH THE METHOD BASED ON AN INDIVIDUAL WRITTEN ANSWER

The results of checking knowledge of physics in a secondary school have been worked up with the use of the two methods mentioned above. The result received in both methods proved comparable, though the method based on an individual written answer proved a little better.

Сравнение метода проверки знания физики с помощью теста /критерия/ выбора с методом, который опирается на самостоятельный письменный

ответ

Результаты проверки знания физики в средней школе были статистически разработаны с помощью вышеуказанных методов. Полученные результаты сравнительно одинаковые. Результат, полученный на основании второго метода, оказался немножко лучше.