

BRONISŁAW SIEMIENIECKI
Uniwersytet Mikołaja Kopernika
w Toruniu

WPLYW ŚRODKÓW DYDAKTYCZNYCH NA PROCES TWÓRCZEGO ROZWIĄZYWANIA PROBLEMÓW

ABSTRACT. Siemieniecki Bronisław, *Wpływ środków dydaktycznych na proces twórczego rozwiązywania problemów* (Influence of the didactic aids on the process of creative problem solving). „Neodidagmata” XXI, Poznań 1992, Adam Mickiewicz University Press, pp. 65 - 75. ISBN 83-232-0565-6. ISSN 0077-653X. Received: July 1991.

The paper analyses the present state of knowledge on the influence of the didactic aids on the process of creative problem solving. The author suggests a new methodological approach to the research in this field. Results of the educational experiment carried out are also presented. Basing on those results the author tries to establish precisely the regularities appearing in different phases of problem solving. In order to make the theory closer to teacher practice a number of conclusions and practical directives have been included.

Bronisław Siemieniecki, Instytut Pedagogiki, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, ul. Gagarina 5, 87-100 Toruń, Polska-Poland.

Rozwiązywanie problemów to proces nader złożony, obejmujący szereg podstawowych czynności psychicznych. W rozwiązaniu problemu posługujemy się zasadami i pojęciami. Występuje tu swoista hierarchia typów uczenia się. Pojęcia łącząc się tworzą zasady, które z kolei stosujemy przy rozwiązywaniu problemów. Gagne przyjmuje, że analiza problemu i stwarzanie nowych pojęć stanowią fazy wstępne w procesie rozwiązywania problemu. Początkowy stan wiedzy obejmuje przede wszystkim opis problemu i związane z tym uwarunkowania. Należy podkreślić, że wiedza, jaką dysponuje uczeń, jest niewielka i w dużym stopniu niedookreślona. Uświadomienie sobie przez ucznia trudności i pragnienie ich usunięcia stanowi początek procesu twórczego rozwiązywania problemu. Jego realizacja opiera się na regułach heurystycznych. Występują tu przerwy, skoki i powroty do dyskursywnej analizy. Charakterystyczne jest pojawienie się takich zjawisk, jak „intuicja”, „inkubacja” i „wgląd”. Finałem procesu rozwiązywania problemu jest osiągnięcie celu. Czynność myślenia, jaka musi tu zaistnieć, ma mniej lub bardziej złożoną strukturę. Od dawna jest ona punktem zainteresowania wielu badaczy.

Najczęściej do analizy procesu rozwiązywania problemu wykorzystuje się opis jego poszczególnych faz; prekursorem takiego podziału był J. Dewey (1988). Współcześnie, mimo występujących różnic zarówno teoretycznych, jak i

terminologicznych, między badaczami można zaobserwować wiele punktów wspólnych. Na ich podstawie wyraźnie wyodrębniają się trzy fazy, które wydają się być szczególnie ważne dla procesu twórczego. Są to: dostrzeżenie problemu, poszukiwanie rozwiązań oraz ich weryfikacja. Ustalenie granic między etapami jest w dużej mierze kwestią umowną, ponieważ rozwiązywanie problemów twórczych nie przebiega w ściśle określonych i następujących po sobie fazach, a ma raczej charakter nieciągły, przerywany, występują tu charakterystyczne skoki i powroty. Jednak dla jasności przeprowadzanej analizy w dalszych rozważaniach dokonane zostaną niezbędne uproszczenia.

W Polsce zaobserwować można trzy zasadnicze kierunki badań nad efektywnością metod problemowych, w których zastosowano środki dydaktyczne. Pierwszy kierunek można najkrócej określić jako próbę znalezienia odpowiedzi na pytanie: czy wprowadzenie środków dydaktycznych do procesu rozwiązywania problemu podnosi efekty dydaktyczne (np. K. Żarkiewicz 1983). Drugi – miał na celu określenie struktury zajęć mających charakter uproblemowiony, gdzie dominujący był środek dydaktyczny, a mówiąc ściślej telewizja. W badaniach eksperymentalnych porównywano efekty dydaktyczne, jakie osiągnięto stosując tok uproblemowiony i tradycyjny audycji, np.: *Uniwersytecki wykład telewizyjny* (W. Skrzydlewski 1980), *Telewizyjny wykład interdyscyplinarny* (B. Siemieniecki 1987). Wreszcie trzeci ze wspomnianych kierunków badań zmierzał do połączenia środków dydaktycznych z różnymi wysoko wydajnymi dydaktycznie metodami. Propozycją taką były *Kompleksowe zajęcia interdyscyplinarne* (B. Siemieniecki 1989), w których połączono audycję telewizyjną posiadającą uproblemowioną strukturę z grammi dydaktycznymi, zrealizowanymi metodą sytuacyjną i inscenizacyjną.

Wyniki badań przedstawicieli wymienionych kierunków wskazały na szereg ogólnych prawidłowości występujących między strukturami uproblemowionymi zajęć a środkami dydaktycznymi. Stwierdzone zależności w sferze efektywności dydaktycznej miały miejsce na wszystkich poziomach wiedzy, a szczególnie jej zastosowania w sytuacjach typowych i nowych (W. Skrzydlewski 1978; B. Siemieniecki 1987). Pozwala to przypuszczać, że możliwe jest występowanie związków między myśleniem twórczym a środkami dydaktycznymi.

Przeprowadzone przez S. Dylaka (1989) badania nad zastosowaniem nagrań magnetowidowych w realizacji zadaniowej koncepcji kształcenia nauczycieli wskazują na korzystny wpływ spostrzeżeniowych reprezentacji na samodzielne kształtowanie pojęć pedagogicznych.

K. Żarkiewicz (1983), określając wpływ środków audiowizualnych na kształtowanie umiejętności interpretacji utworów poetyckich, zauważył związek między osiąganą przez uczniów sprawnością produktywną a racjonalnym stosowaniem tych środków w procesie dydaktycznym.

Obok poglądów wskazujących na znaczne korzyści, jakie przynoszą środki dydaktyczne, należy odnotować głosy przeciwne. Opierają się one na badaniach prowadzonych w dłuższym przedziale czasowym. Stwierdzono bowiem, że po zastosowaniu środków dydaktycznych w większym przedziale czasowym wyniki nauczania ulegają obniżeniu i stabilizują się poniżej wyników uzyskanych metodami konwencjonalnymi (por. K. Kruszewski 1988, s. 50).

Reasumując należy stwierdzić, że w literaturze obserwuje się znaczne rozbieżności w poglądach na temat efektów stosowania środków dydaktycznych. Najprawdopodobniej przyczyn tego należy upatrywać w różnym podejściu metodologicznym do przeprowadzonych badań. W efekcie badaniami zostały objęte różne fragmenty tego samego zjawiska. Otrzymanie skrajnie odmiennych wyników spowodowane jest m.in. brakiem jednoznaczności w używanych pojęciach. I tak np., operując pojęciem „efektywność środków dydaktycznych” mamy do czynienia z efektywnością samego środka, jak również efektywnością działań podjętych przez nauczyciela. W rezultacie wyłania się znacznie bardziej skomplikowany system powiązań, wpływających w sposób istotny na uzyskiwane przez uczniów wyniki. Dlatego też mówienie o „efektywności zastosowanych środków dydaktycznych” nie pozwala na jednoznaczność w trakcie analiz efektów kształcenia.

Aby tego uniknąć, przy rozpatrywaniu wpływu środków dydaktycznych oraz powiązanych z tym zabiegów nauczyciela na proces twórczego rozwiązywania problemów, należałoby wprowadzić nowy termin. Biorąc za podstawę dotychczasową wiedzę, jaką dysponuje tworząca się teoria wiadomości, można mówić o „poglądowym nośniku wiadomości” lub „werbalnym nośniku wiadomości”. Ujęcie w tym aspekcie efektywności dydaktycznej lekcji, w których zastosowano środki dydaktyczne, stwarza również dogodne warunki do budowania podstaw teoretycznych opartych zarówno na badaniach empirycznych pedagogiki, jak i innych nauk, np. psychologii, semantyki czy semiotyki. Mając tak sprecyzowany obszar obejmujący zmienne niezależne, można szukać odpowiedzi na następujące pytania:

1. Czy w procesie rozwiązywania problemu zachodzi korelacja dodatnia między rodzajem zastosowanego nośnika wiadomości a poziomem myślenia twórczego?

2. Czy wspomniana prawidłowość występuje na wszystkich, czy tylko na niektórych etapach rozwiązywania problemu? A jeśli tak, to w którym momencie procesu rozwiązywania problemu szczególnie korzystne jest (z punktu widzenia myślenia twórczego) zastosowanie poglądowego, a w którym – werbalnego nośnika wiadomości?

3. Jaka zależność występuje między poziomem myślenia twórczego a wykorzystaniem przez dłuższy czas poglądowego nośnika wiadomości?

Dla znalezienia odpowiedzi na powyższe pytania przeprowadzony został eksperyment pedagogiczny. Miał on na celu zweryfikowanie następujących hipotez roboczych:

1. Występuje ścisła współzależność między zastosowaniem poglądowego nośnika wiadomości a efektami uzyskiwanymi przez uczniów w myśleniu twórczym.

2. Rodzaj nośnika wiadomości ma istotny wpływ na nabywanie umiejętności dostrzeżenia problemu, powstanie pomysłów rozwiązania oraz ich weryfikację przez uczniów. Na wymienionych etapach rozwiązywania problemu istnieje potrzeba wykorzystania zróżnicowanych nośników wiadomości.

3. Bez względu na czas stosowania poglądowych nośników wiadomości w procesie rozwiązywania problemu występuje korelacja dodatnia między poziomem myślenia twórczego a tymi środkami.

1. METODOLOGIA BADAŃ

Badania przeprowadzono w dwóch liceach ogólnokształcących, gdzie wybrano po jednej klasie eksperymentalnej i jednej kontrolnej. O wytypowaniu zdecydowały testy wiadomości oraz zestaw testów określających poziom myślenia twórczego. Biorący udział w eksperymencie uczniowie uczęszczali do drugiej klasy liceum. Badania eksperymentalne oparto na kanonie jednej różnicy J. S. Milla. Zastosowano w nim technikę grup równoległych.

W pierwszej fazie eksperymentu określony został wstępny stan wiedzy i umiejętności za pomocą specjalnie do tego celu skonstruowanych testów, które poddano standaryzacji. Także w tej części eksperymentu uczniowie uczestniczyli w badaniach mających na celu określenie poziomu myślenia twórczego¹. Następnie otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej. Wykazała ona brak istotnych różnic między rezultatami osiągniętymi przez uczniów z klas eksperymentalnych i kontrolnych².

Druga faza eksperymentu obejmowała dwadzieścia, kolejno następujących po sobie, lekcji. W trakcie ich trwania stosowano różne metody kształtujące myślenie twórcze³. Z tym, że w klasach eksperymentalnych wspierano je środkami dydaktycznymi, natomiast w klasach kontrolnych wykorzystywano tylko werbalny nośnik wiadomości. Po każdej lekcji przeprowadzany był test końcowy, w trakcie którego podlegała kontroli wiedza bierna, jej rozumienie oraz zastosowanie w sytuacjach typowych i nowych⁴.

Ostatnią fazę zrealizowano po upływie dwóch miesięcy. Celem było określenie trwałości wiedzy i umiejętności nabytej na lekcjach będących częścią składową eksperymentu.

Przed przystąpieniem do analizy wyników otrzymanych z testów końcowych sprawdzono ich rozkład testem Kołmogorowa⁵. Otrzymane dane statysty-

¹ W tym celu wykorzystano następujące testy: „Przewidywanie następstw” nazywany też często „Konsekwencje”, „Przykłady”, „Podobieństwa”, „Myślenie rozbieżne” oraz „Alternatywne zastosowania” określany też jako „Różne zastosowania”. Po ich przeprowadzeniu obliczono wskaźnik myślenia twórczego. Przyjęto tu procedurę zaproponowaną przez M.S. Szymańskiego (1987).

² W jednym z liceów przyjęto jako klasę eksperymentalną tę, w której uczniowie uzyskali nieznacznie gorsze wyniki w teście wstępnym oraz zbliżone w zestawie testów określających poziom myślenia twórczego. W drugim z liceów stanowili ją uczniowie legitymujący się nieznacznie lepszymi wynikami w teście wstępnym, ale niższymi wynikami w baterii testów określających myślenie twórcze jako klasy eksperymentalnej. Inaczej mówiąc, wskaźnik myślenia twórczego był elementem preferującym dobór grup do badań.

³ Obok „klasycznej” metody problemowej wykorzystano także: gry w odmianie metody sytuacyjnej oraz *brainstorming* (burzę mózgow), metodę synektyczną, metodę wynalazczą Altszullera i metodę Poloya.

⁴ Kryteria pomiaru przyjęto za: K. Denek 1980 oraz K. Denek, I. Kuźniak 1980.

⁵ Posłużono się w tym celu procedurą postępowania proponowaną przez A. Góralskiego (1987, s. 251 - 253).

czne pozwoliły przyjąć hipotezę H_0 zakładającą zgodność rozkładu empirycznego z rozkładem normalnym (przy poziomie istotności 0,05).

Do weryfikacji hipotez posłużyły wskaźniki przyrostu oraz trwałości wiadomości. Zostały one wyliczone w następujący sposób:

– wskaźnik przyrostu stanowił różnicę między średnimi arytmetycznymi wyników otrzymanych w testach końcowych i wstępnych, odniesioną do wartości maksymalnego wyniku, jaki mogli osiągnąć uczniowie podczas kontroli. Wspomniany wynik obrazował wszystkie zoperacjonalizowane cele⁶. Wartość liczbowa najwyższego wyniku, jaki mogli osiągnąć uczniowie, wynosiła 560. Otrzymany w ten sposób rezultat wyrażono w procentach;

– wskaźnik trwałości stanowił różnicę między średnimi arytmetycznymi uzyskanymi w testach końcowych i dystansowych, które przeprowadzone zostały po dwóch miesiącach od zakończenia eksperymentu. Wyliczony wskaźnik trwałości określono w procentach.

2. WYNIKI BADAŃ

Pomiar efektywności dydaktycznej został przeprowadzony zarówno w ujęciu łącznym umiejętności rozwiązywania problemów, jak i w jego poszczególnych fazach. Pierwszą z hipotez zweryfikowano w ten sposób, że obliczono wskaźniki przyrostu i trwałości umiejętności zastosowania wiadomości w sytuacjach typowych, jak i problemowych. Otrzymane wyniki zostały ujęte w tabeli 1. Już pobieżna analiza wskazuje na zróżnicowanie wyników uzyskanych w testach przez uczniów z klas eksperymentalnych i kontrolnych. Tam, gdzie zastosowano jako nośnik wiadomości środki dydaktyczne, uczniowie lepiej radzili sobie z zadaniami problemowymi, na co wskazują średnie arytmetyczne osiągniętych przez nich punktów w testach kontrolnych (zob. tab. 1). Występujące różnice sprawdzono testem *t*-Studenta (patrz C. Nowaczyk 1985).

Tabela 1

Różne nośniki wiadomości a umiejętność zastosowania wiedzy przez uczniów

Poziom umiejętności	Wskaźnik	Rodzaj nośnika		Ocena istotności różnic
		P	W	
Umiejętność zastosowania wiadomości w sytuacjach typowych	Przyrost	206,6	163,2	istotna
	Trwałość	188,2	144,2	istotna
Umiejętność zastosowania wiadomości w sytuacjach nowych	Przyrost	259,2	211,7	istotna
	Trwałość	233,9	177,9	istotna

P – poglądowy nośnik wiadomości

W – werbalny nośnik wiadomości

⁶ Przygotowano je według wskazówek zawartych w książkach: R.H. Davis, L.T. Alexander, S.L. Yelon, *Konstruowanie systemu kształcenia*, Warszawa 1983; Ch. Galloway, *Psychologia uczenia się i nauczania*, Warszawa 1988, a także K. Deneck, I. Kuźniak, *Metody sprawdzania realizacji celów dydaktycznych*, „Dydaktyka Szkoły Wyższej” 1980, nr 1.

Wykazał on, że wyniki uzyskane przez uczniów z klas eksperymentalnych i kontrolnych różniły się w sposób istotny. Charakterystyczna jest mniejsza różnica między wynikami uzyskanymi przez uczniów z porównywanych klas na poziomie stosowania wiadomości w sytuacjach typowych aniżeli w sytuacjach nowych (problemowych). Otrzymane rezultaty wskazują na istnienie korelacji dodatniej między wykorzystaniem na lekcjach poglądowego nośnika wiadomości a wzrostem umiejętności wykorzystania wiadomości szczególnie w sytuacjach problemowych. Zjawisko to wskazuje pośrednio na możliwość wystąpienia związku między poziomem myślenia twórczego a wykorzystaniem w zajęciach środków dydaktycznych.

W celu potwierdzenia powyższej tezy oceniono wytworzone pomysły pod kątem płynności, giętkości i oryginalności, czyli wytworów o charakterze dywergencyjnym. Wskaźnikiem płynności była liczba wysuniętych przez uczniów pomysłów rozwiązania problemów. Przyjęto, że płynność będzie tym większa, im więcej pomysłów zostanie przedstawionych przez uczniów. Z kolei giętkość mierzono liczbą różnych kategorii, do których można było zakwalifikować pomysły rozwiązania. Innymi słowy, wskaźnik ten obejmował różne sposoby podejścia do problemu. Podział pomysłów rozwiązania problemów na jakościowo różne klasy przeprowadzili sędziowie kompetentni (trzech pedagogów). Trzeci z wskaźników – oryginalność określono liczbą pomysłów rozwiązania, których prawdopodobieństwo wystąpienia było małe, tzn. w badanej populacji występowało bardzo rzadko. Przyjęto, że identyczny pomysł rozwiązania występował nie częściej niż dwa razy wśród badanych uczniów w każdej ze szkół, gdzie przeprowadzano eksperyment. Otrzymane dane prezentuje tabela 2.

Tabela 2

Różne nośniki wiadomości a wskaźniki płynności, giętkości i oryginalności

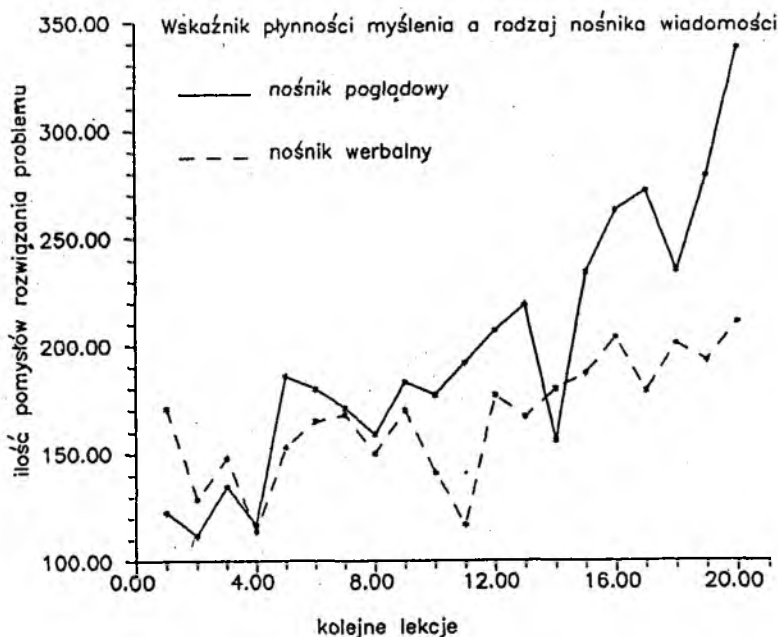
Rodzaj wskaźnika		Rodzaj nośnika		Ocena istotności
		P	W	
Płynność	Ilość pkt.	3841	3126	istotna
	Średnio	192,05	156,3	
Giętkość	Ilość pkt.	641	492	istotna
	Średnio	32,05	24,6	
Oryginalność	Ilość pkt.	391	286	istotna
	Średnio	19,55	14,3	

P – poglądowy nośnik wiadomości

W – werbalny nośnik wiadomości

U w a g a : wartości średnie obliczone zostały z 20 lekcji.

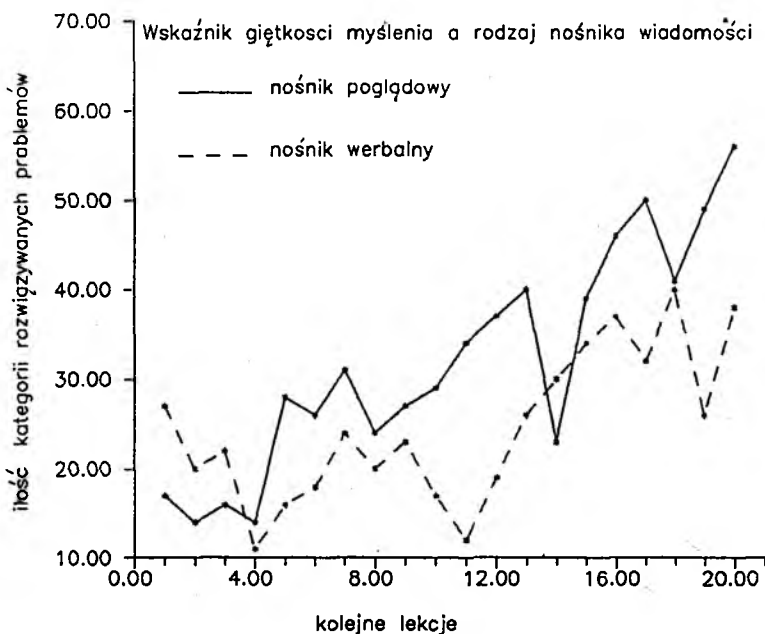
Już pobieżna analiza wskazuje na występowanie znacznych różnic w wynikach uzyskanych przez uczniów z klas eksperymentalnych i kontrolnych. W grupach eksperymentalnych uczniowie wysunęli prawie dwa razy więcej pomysłów aniżeli ich koledzy z grup kontrolnych. Należy zaznaczyć, że w początkowej fazie, tj. po pierwszych lekcjach, ilość pomysłów wysuniętych przez ucz-



Rysunek 1

niów była podobna, a nawet grupy kontrolne uzyskiwały wyniki nieznacznie lepsze (zob. rys. 1, 2 i 3). Udział uczniów w kolejnych lekcjach, gdzie wykorzystywano techniki twórczego myślenia, powiększa różnicę między porównywanymi grupami, mimo że ogólnie występuje tendencja do osiągnięcia coraz lepszych wyników. Dynamika wzrostu ilości wysuniętych pomysłów rozwiązania problemów, różnego do nich podejścia oraz ilości pomysłów oryginalnych była różna w przypadku stosowania poglądowego i werbalnego nośnika wiadomości (rys. 1, 2, 3). W miarę upływu czasu wyraźnie zaczyna się uwidaczniać dysproporcja występująca we wskaźnikach płynności, giętkości i oryginalności myślenia. Wprowadzenie do lekcji środków dydaktycznych połączonych z działaniem nauczyciela powoduje zdecydowanie większy wzrost liczby pomysłów, w tym pomysłów oryginalnych, aniżeli ma to miejsce w przypadku wykorzystania werbalnego nośnika wiadomości.

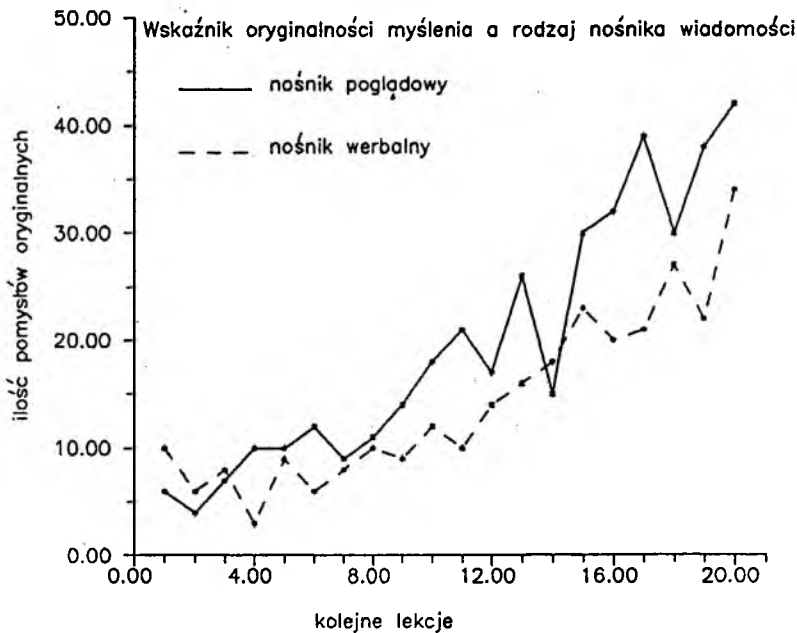
Zaprezentowane na rysunkach krzywe powstałe z otrzymanych wskaźników można zinterpretować następująco. W początkowej fazie uczniowie napotykają nowe, nieznanne sytuacje problemowe, w których zastosowano środki dydaktyczne, a więc potrzebują oni czasu na zapoznanie się z tymi środkami. W okresie tym występuje u uczniów dekoncentracja uwagi, skupienie jej na tak podrzędnych, mało istotnych dla rozwiązywanego problemu sprawach, jak np. techniczna strona środków dydaktycznych. W efekcie wyniki osiągane przez uczniów z klas eksperymentalnych są niższe od uzyskiwanych analogicznie przez ich kolegów w klasach kontrolnych. Wzrost udziału uczniów w ilości zajęć jest swoistym treningiem, w wyniku którego wzrasta ogólna liczba pomy-



Rysunek 2

słów rozwiązania problemów, różnorodności podejścia do nich oraz zwiększa się liczba rozwiązań rzadkich. Na uwagę zasługuje występowanie głębokich uskoków na krzywych utworzonych z uzyskanych wskaźników płynności, giętkości i oryginalności, np. na lekcji 14 i 18 (rys. 1, 2 i 3). Obniżenie się po tych lekcjach ilości pomysłów rozwiązania problemu, ilości kategorii rozwiązania problemu oraz ilości pomysłów oryginalnych u uczniów z grup eksperymentalnych wskazuje na występowanie czynnika lub zespołu czynników zakłócających. Prowadzona w trakcie eksperymentu obserwacja wskazuje, że rodzaj użytego środka dydaktycznego nie jest obojętny dla zachowań twórczych uczniów. Prawdopodobnie występują tu określone relacje między doborem i układem środków dydaktycznych a prezentowanymi w nich treściami, co w różnym stopniu sprzyja myśleniu twórczemu. Ponieważ, z punktu widzenia efektywności dydaktycznej, jest to zagadnienie istotne, należałoby przeprowadzić dodatkowe badania mające na celu wykrycie występujących tu prawidłowości.

Dotychczasowe rozważania koncentrowały się na ukazaniu zależności występujących między twórczym rozwiązywaniem problemów a zastosowaniem w tym procesie środków dydaktycznych. Takie podejście nie jest jednak wystarczające dla praktyki dydaktycznej, ponieważ nie pozwala określić, w której fazie twórczego rozwiązywania problemu najkorzystniej jest stosować środki dydaktyczne. Dlatego też obecnie rozpatrzone zostaną wyniki badań dotyczące określenia wpływu środków dydaktycznych na dostrzeżenie twórczego problemu, poszukiwanie jego rozwiązań oraz weryfikacji wysuniętych pomysłów tych rozwiązań. Przy prezentacji otrzymanych wyników skoncentrowano się na weryfi-



Rysunek 3

kacji hipotezy roboczej, która zakładała występowanie zależności między rodzajem nośnika wiadomości użytego w procesie rozwiązywania problemu a efektywnością kształtowania umiejętności jego dostrzegania, poszukiwania rozwiązań oraz jego weryfikowania.

Tabela 3

Fazy rozwiązywania problemu a rodzaj użytego nośnika wiadomości

Etapy rozwiązywania problemu	Rodzaj nośnika		Ocena istotności
	P	W	
Dostrzeżenie problemu	215,0	195,9	istotna
Poszukiwanie rozwiązań	142,7	120,4	istotna
Weryfikacja rozwiązań	108,2	105,8	nieistotna

P – poglądowy nośnik wiadomości

W – werbalny nośnik wiadomości

U w a g a: wartości średnie obliczone zostały z 20 lekcji.

W tabeli 3 ujęte zostały wyniki badań mających na celu określenie rodzaju zależności między fazami rozwiązywania problemu a rodzajem użytego nośnika wiadomości. Wyraźnie są widoczne różnice w uzyskanych wynikach grup eksperymentalnych i kontrolnych. W celu ustalenia, czy występujące różnice są statystycznie istotne, zastosowano test *t*-Studenta. Przeprowadzona z jego pomocą analiza statystyczna upoważnia do stwierdzenia istotnych różnic (przy $p = 0,01$) w fazie I i II procesu rozwiązywania problemu (tj. dostrzeżenia proble-

mu i wytwarzania hipotez) między średnimi arytmetycznymi punktów uzyskanych przez uczniów w porównywanych grupach. Natomiast brak takiej różnicy stwierdzony został w etapie III, czyli weryfikacji hipotez. W ten sposób tylko częściowo potwierdzono hipotezę roboczą, która zakładała występowanie zależności między stosowaniem różnych nośników wiadomości a wzrostem umiejętności rozwiązywania problemów.

3. WNIOSKI Z BADAŃ

Biorąc pod uwagę otrzymane wyniki, można pokusić się o próbę przedstawienia następujących wniosków i postulatów, przydatnych w praktyce pedagogicznej:

1. Wykorzystanie środków dydaktycznych w trakcie procesu rozwiązywania problemu sprzyja wzrostowi płynności, giętkości i oryginalności myślenia uczniów. Uzyskiwane efekty są znacznie wyższe od tych, jakie mogą być osiągnięte, gdy stosuje się tylko werbalny nośnik wiadomości.

2. Duże znaczenie ma odpowiedni dobór i układ środków dydaktycznych w zależności od treści lekcji, na których stosuje się techniki twórczego myślenia, gdyż ma to istotny wpływ na kształtowanie się poziomu twórczego myślenia uczniów. Nieuwzględnienie tego postulatu może – w skrajnych przypadkach – prowadzić do osiągania niższych efektów aniżeli w przypadku werbalnego nośnika wiadomości.

3. Szczególnie korzystne jest stosowanie środków dydaktycznych na etapie dostrzeżenia problemu i poszukiwania rozwiązań.

4. Po zastosowaniu poglądowych nośników wiadomości należy się liczyć z możliwością wystąpienia niższych efektów w myśleniu twórczym na początkowych lekcjach. Może to mieć miejsce szczególnie przy wprowadzaniu nowych, nie znanych dotychczas uczniom środków dydaktycznych.

LITERATURA

- Davis R.H., Alexander L.T., Yelon S.L., *Konstruowanie systemu kształcenia*, PWN, Warszawa 1983.
- Denek K., *Pomiar efektywności kształcenia w szkole wyższej*, PWN, Warszawa 1980.
- Denek K., Kuźniak I., *Metody sprawdzania realizacji celów dydaktycznych*, „Dydaktyka Szkoły Wyższej” 1980, nr 1.
- Dewey J., *Jak myślimy*, PWN, Warszawa, 1988.
- Dylak S., *Zastosowanie nagrań magnetowidowych w realizacji zadaniowej koncepcji kształcenia nauczycieli*, „Neodidagmata” 1989, t. XIX, s. 139 - 148.
- Galloway Ch., *Psychologia uczenia się i nauczania*, PWN, Warszawa, 1988.
- Góralski A., *Metody opisu i wnioskowania statystycznego w psychologii i pedagogice*, PWN, Warszawa 1987.
- Nowaczyk C., *Podstawy metod statystycznych dla pedagogów*, PWN, Warszawa-Poznań 1985.
- Siemieniecki B., *Efektywność pedagogiczna telewizyjnych wykładów interdyscyplinarnych w zależności od spójności struktury treści*, „Kwartalnik Pedagogiczny” 1987, nr 4,

- *Efektywność pedagogiczna kompleksowych zajęć interdyscyplinarnych*, [w:] Zabdyrski S., Zeszyt Naukowy ZWO, 1990, nr 1, Wyd. Nauk. WSP Kraków.
- Skrzydlewski W., *Struktura wykładu telewizyjnego w telewizji dydaktycznej obwodu zamkniętego*, „Neodidagmata” 1978, t. XI, s. 201 - 203.
- *Uniwersytecki wykład telewizyjny*, UAM, Poznań 1980.
- Szymański M.S., *Twórczość i style poznawcze uczniów*, WSiP, Warszawa 1987.
- Zarkiewicz K., *Wpływ środków audiowizualnych na kształtowanie umiejętności interpretacji utworów poetyckich*, „Neodidagmata” 1983, t. XVI, s. 131 - 132.