

JERZY NOSARZEWSKI

EFEKTY UCZENIA SIĘ UWARUNKOWANE WŁAŚCIWOŚCIAMI TEMPERAMENTU

W badaniach skoncentrowano się na związku między cechami temperamentu (reaktywność, ruchliwość) a wynikami uczenia się. Wyodrębniono uczniów różniących się stopniem obu zmiennych. Wyniki uczenia się zbadano na podstawie rozwiązanych zadań i ocen szkolnych. Do określenia relacji między cechami temperamentu a efektami uczenia się zastosowano współczynnik korelacji i analizę wariancji.

*

Temperament odgrywa istotną rolę w działalności człowieka, przejawia się we względnie stałych cechach formalnych w poziomie energetycznym i czasowych charakterystykach zachowania. Przez poziom energetyczny należy rozumieć nagromadzenie (kumulowanie) i rozładowanie (wyzwolenie) zmagazynowanej energii. Poziom energetyczny obejmuje reaktywność i aktywność. Reaktywność to kontinuum, na którego jednym biegunie znajduje się wrażliwość, na drugim zaś wydolność do pracy. Osoby można podzielić na trzy grupy: wysokoreaktywne, średnioreaktywne i niskoreaktywne. Jednostki wysokoreaktywne charakteryzują się wysoką wrażliwością i niską wydolnością, natomiast jednostki niskoreaktywne – odwrotnie: niską wrażliwością i dużą wydolnością. Aktywność pełni funkcję regulacyjną w utrzymaniu optymalnego poziomu aktywacji, który wyraża się w najefektywniejszym działaniu oraz w najmniejszej utracie kosztów psychofizjologicznych.

Charakterystyka czasowa zachowania ma swoje źródło w koncepcji temperamentu Pawłowa, który napisał, że ruchliwość procesów nerwowych jest to „zdolność szybkiego – na żądanie warunków zewnętrznych – ustępowania

miejsca, dawania pierwszeństwa jednemu podrażnieniu przed drugim, pobudzeniu przed hamowaniem i odwrotnie” (Pawłow, 1952, s. 540). Strelau (1969) nie pisze o ruchliwości procesów nerwowych, jak to czynił Pawłow, lecz o charakterystyce czasowej zachowania, do której, na podstawie studiów różnych koncepcji temperamentu, zaliczył takie cechy, jak: szybkość reakcji, ruchliwość, trwałość, tempo oraz rytmiczność reakcji. Następnie sprawdzono (Goryńska, 1982), czy powyższe cechy odpowiadają właściwościom temperamentu uzyskanym w wyniku badań psychometrycznych (Goryńska, Strelau, 1979). Stwierdzono, że wyniki badań empirycznych są w zasadzie zgodne z rozważaniami teoretycznymi. W badaniach empirycznych wydzielono zamiast trwałości reakcji dwie odrębne cechy: utrzymywanie się reakcji i powtarzanie reakcji. Zatem sześć cech weszło w skład Kwestionariusza Charakterystyki Czasowej Zachowania.

Gdy porównano poszczególne cechy charakterystyki czasowej zachowania ze skalą ruchliwości procesów nerwowych mierzoną Kwestionariuszem Temperamentu J. Strelaua, to okazało się, że najwyższa korelacja ($r = 0,78$; $p < 0,01$) wystąpiła między ruchliwością zachowania mierzoną zarówno jednym, jak i drugim narzędziem diagnostycznym (Goryńska, 1982). Ruchliwość zachowania jest to zdolność przestawiania się z jednej reakcji na drugą w zależności od zmiany warunków. Ruchliwość to wymiar, na którym jednostki różnią się między sobą. Zgodnie z krzywą Gaussa, można je podzielić na trzy grupy: z wysoką ruchliwością, ze średnią ruchliwością i z niską ruchliwością.

Uczenie się jest to proces w zachowaniu powstały w wyniku indywidualnego doświadczenia, z wyłączeniem zmian spowodowanych dojrzwaniem, biologicznie uwarunkowany adaptacją do środowiska oraz zmęczeniem. Wśród wielu różnych rodzajów uczenia się należy wyróżnić uczenie się poznawcze, na którym koncentrują się współcześni psychologowie. Rozpatruje się je w kontekście przetwarzania informacji, czyli wykonywania różnorodnych operacji na materiale, organizowania i strukturalizowania materiału, przechodzenia od danych zmysłowych do danych umysłowych i odwrotnie. „Przetwarzanie informacji jest rozumiane jako wielopoziomowe kontinuum od różnego rodzaju analiz sensorycznych do głębokich operacji semantyczno-asocjacyjnych” (Jagodzińska, 1981, s. 568).

W uczeniu się główny akcent kładzie się na czynniki podmiotowe: spostrzeżenia, wyobraźnię, uwagę, pamięć, myślenie, natomiast zachowanie się człowieka i czynniki zewnętrzne pozostają na dalszym planie. W koncepcji poznawczej kluczową rolę odgrywa samodzielność i aktywność uczniów. Uczniowie nie przyswajają gotowych wiadomości, lecz dochodzą do nich na podstawie własnej aktywności. Selekcjonują, organizują i nadają strukturę

treściom, dokonują ich generalizacji. Na podstawie poznanych danych dochodzą do nowych odkryć, poznane reguły i zasady stosują do nowych zadań. Wiążą nowe informacje z uprzednimi i włączają je do poznanej struktury (Shnell, 1986). Chodzi o to, aby w procesie uczenia się szkolnego uczniowie zbliżali się na każdym poziomie do postępowania badawczego i wychodzili poza dostarczone informacje (Bruner, 1978; Okoń, 1987; Włodarski, 1998).

Podczas uczenia się dużą rolę odgrywa pamięć; bierze ona udział we wszystkich procesach poznawczych, w toku spostrzegania prostych przedmiotów czy obrazów, a także podczas rozwiązywania skomplikowanych problemów (Nosal, 1990). W koncepcji przetwarzania informacji pamięć ma charakter płynny, aktywny i twórczy (Helstrup, 1993; Scribner, Beach, 1993). Jednostka przyswaja informacje na drodze aktywnej interakcji z otoczeniem (Lindsay, Norman, 1984). Uczniowie dochodzą do wiedzy produktywnej, która wykracza poza posiadane dane.

I. PROBLEM I HIPOTEZY

Powstaje pytanie, czy wyniki uczenia się są powiązane z reaktywnością i ruchliwością zachowania. Studiując literaturę należy powiedzieć, że niewiele prac ukazało się na ten temat, a uzyskane wyniki są dość zróżnicowane. W części publikacji pisze się o istotnej relacji między reaktywnością a efektami uczenia się (m.in. Riding, Banner, 1986; Mevarech, 1985; Lewowicki, 1975; Reich, 1979), w innych – o relacji częściowej między nimi (Lerner, Lerner, Zabski, 1985; Riding, Cowley, 1986). Część badań wskazuje na niski związek bądź jego brak między reaktywnością a wynikami uczenia się (Kagan, Douthat, 1985). Analogicznie przedstawia się relacja między ruchliwością zachowania a wynikami uczenia się. W nielicznych pracach związek ten osiąga znaczący poziom (Lewowicki, 1975), natomiast w innych widać ograniczoną relację (Gaweł, 1977; De Jong, Das-Smaal, 1995). Mała liczba prac oraz rozbieżność w wynikach badań są powodem podjęcia dalszych badań na ten temat.

Przystosowanie się uczniów do warunków szkolnych, aktywność w trakcie rozwiązywania zadań, współpraca w zespole, stosunek emocjonalny do obowiązków szkolnych są powiązane z cechami temperamentu. Przyjęto hipotezy stwierdzające, że uczniowie z wysokim stopniem reaktywności charakteryzują się mniejszym zasobem energii, są mniej wydolni i odporni psychicznie niż uczniowie niskoreaktywni i dlatego osiągną niższe wyniki podczas uczenia się, natomiast uczniowie ruchliwi potrafią bardziej dostosować się do zmie-

niających się warunków pracy niż jednostki powolne i dlatego uzyskają wyższe efekty w toku uczenia się.

II. METODY

Reaktywność i ruchliwość zachowania 204 uczniów w wieku 14 lat określono za pomocą Kwestionariusza Temperamentu J. Strelaua. Przyjmując za kryterium jedno odchylenie standardowe od średniej, wydzielono trzy grupy badanych, różniących się poziomem reaktywności i ruchliwości. Wyniki uczenia się oceniono na podstawie trzech zadań oraz stopni szkolnych. Zadania były następujące.

1. Pisanie wyrazów za pomocą umownych znaków. Zmodyfikowałem test substytucji i na jego podstawie skonstruowałem zadanie, które polega na tym, że podane znaki graficzne – odpowiadające literom alfabetu – zastosowano w toku pisania wyrazów. W wykonaniu tego zadania bierze udział głównie wzrok i motoryka. Jest to zadanie percepcyjno-motoryczne.

Uczniowie pisali wyrazy za pomocą umownych znaków graficznych przez 30 minut. Za poprawnie napisany znak otrzymywali 1 punkt.

2. Rozwiązywanie zadań logicznych. Ułożono 25 zadań. Każde zadanie składało się z sześciu liczb. Na podstawie danych liczbowych należało znaleźć regułę i zgodnie z nią wpisać w dwie wolne kratki odpowiednie liczby. Reguły funkcjonowały w ramach operacji matematycznych porównywania różnicowego i ilorazowego. Czas przeznaczony na rozwiązanie tych zadań wynosił 30 minut. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie uczeń otrzymywał dwa punkty (zob. Aneks 1) (Nowak 1979).

3. Zapamiętywanie treści tekstu. Do zbadania zapamiętywania ułożono tekst – informację biograficzną „Wiesław” (zob. Aneks 2). Tekst składał się z 50 porcji informacji (Witoszek 1967; Nosarzewski 1981; 1982). Po dwukrotnym odczytaniu tekstu przez eksperymentatora uczniowie odtwarzali jego treść na kartkach. Czas odtworzenia treści tekstu był nieograniczony. Do analizy materiału wzięto pod uwagę liczbę poprawnie odtworzonych informacji oraz liczbę popełnionych błędów. Za każdą informację odtworzoną poprawnie stawiano jeden punkt.

Podczas analizy zebranego materiału rozpatrzono poprawnie wykonane zadania i popełnione błędy. Ponadto wykorzystano oceny szkolne ze wszystkich przedmiotów za pierwsze półrocze, wydzielając ocenę z języka polskiego i z matematyki.

III. WYNIKI

Czy zachodzi związek pomiędzy reaktywnością i ruchliwością zachowania a wynikami poprawnie rozwiązanych zadań oraz ocenami z przedmiotów szkolnych? Odpowiadając na to pytanie, zastosowano do danych współczynnik korelacji i analizę wariancji. Obliczone współczynniki korelacji znajdują się w tab. 1.

Tab. 1. Współczynniki korelacji między cechami temperamentu a wynikami poprawnie rozwiązanych zadań i ocenami z przedmiotów szkolnych

Cecha temperamentu	Zadania poznawcze			Ocena średnia		
	Pisanie wyrazów za pomocą umownych znaków	Rozwiązywanie zadań logicznych	Odtwarzanie treści tekstu	Z języka polskiego	Z matematyki	Ze wszystkich przedmiotów
Reaktywność	0,21	0,49	0,51	0,23	0,27	0,32
Ruchliwość	0,21	0,42	0,46	0,21	0,23	0,26

Uwaga: wszystkie współczynniki korelacji są istotne na poziomie $p < 0,001$

Z tab. 1 wynika, że wszystkie współczynniki korelacji są istotne statystycznie. Świadczy to o tym, że między reaktywnością i ruchliwością zachowania a poprawnie rozwiązanymi zadaniami: pisanie wyrazów za pomocą umownych znaków, rozwiązywanie zadań logicznych, zapamiętywanie treści tekstu oraz średnimi ocenami z języka polskiego, matematyki i ze wszystkich przedmiotów szkolnych zachodzi istotny związek ($p < 0,001$).

Po zastosowaniu analizy wariancji okazało się, że znacząca relacja wystąpiła między reaktywnością i poprawnie rozwiązanymi zadaniami logicznymi ($F = 23,751$, $p < 0,001$), poprawnie odtworzoną treścią tekstu ($F = 37,574$, $p < 0,0001$) oraz średnią oceną z przedmiotów szkolnych ($F = 6,460$, $p < 0,002$). Nie zauważono związku między reaktywnością a poprawnie napisanymi wyrazami za pomocą umownych znaków ($F = 2,102$, $p > 0,05$). Jeśli chodzi o liczbę błędów, to znaczącą relację zaobserwowano tylko podczas rozwiązywania zadań logicznych ($F = 5,021$, $p < 0,007$) i odtwarzania treści tekstu ($F = 3,966$, $p < 0,002$).

Stwierdzono istotny związek ruchliwości zachowania z poprawnie napisanymi znakami ($F = 3,144$, $p < 0,04$), z rozwiązanymi zadaniami logicznymi ($F = 7,033$, $p < 0,001$), odtworzoną treścią tekstu ($F = 16,696$, $p < 0,0001$) oraz średnią oceną z przedmiotów szkolnych ($F = 3,155$, $p < 0,04$). Nie wykazano natomiast związku między ruchliwością a liczbą popełnionych błędów.

Następnie analizowano relację między stopniem cech temperamentalnych a wynikami poprawnie wykonanych zadań oraz ocenami z przedmiotów szkolnych. Dane są zamieszczone w tab. 2.

Tab. 2. Cechy temperamentalne a efekty poprawnie rozwiązanych zadań oraz oceny z przedmiotów szkolnych

Cecha temperamentu i jej stopień		Średnia w zadaniach poznawczych			Ocena (średnia) ze wszystkich przedmiotów
		Pisanie wyrazów za pomocą umownych znaków	Rozwiązywanie zadań logicznych	Odtwarzanie treści tekstu	
Reaktywność	wysoki	402,8	23,4	16,4	3,45
	średni	369,0	22,8	21,0	3,56
	niski	470,7	36,1	33,0	3,90
	F	4,1836	7,1000	29,6771	13,8805
	P	0,01	0,001	0,0001	0,0001
Ruchliwość	wysoki	500,2	31,7	31,7	3,82
	średni	375,8	25,6	20,8	3,59
	niski	376,5	15,2	19,9	3,46
	F	5,6269	7,2374	16,8084	8,3555
	P	0,005	0,001	0,0001	0,0003

$p < 0,05$ według wielokrotnego testu rozstępu Duncana

Na podstawie struktury danych w tab. 2 należy stwierdzić istotny związek między stopniem cech temperamentalnych a wynikami rozwiązanych zadań oraz ocenami z przedmiotów szkolnych. Uczniowie z niską reaktywnością w ciągu 30 minut napisali poprawnie najwięcej znaków. Mieli oni istotną

przewagę w wynikach nad uczniami ze średnią reaktywnością i uczniami z wysoką reaktywnością ($F = 4,1836, p < 0,01$). W toku rozwiązywania zadań logicznych jednostki z wysoką i średnią reaktywnością osiągnęły znacząco niższe efekty niż jednostki niskoreaktywne ($F = 7,1000, p < 0,001$). Podczas odtwarzania treści tekstu wystąpiły także istotne związki ($F = 29,6771, p < 0,0001$). Uczniowie ze średnią reaktywnością odtworzyli więcej informacji niż uczniowie wysokoreaktywni ($p < 0,05$), ale mniej w porównaniu z uczniami niskoreaktywnymi ($p < 0,05$). Uczniowie niskoreaktywni mieli znaczącą przewagę nad uczniami z wysoką i średnią reaktywnością.

Biorąc za podstawę dane zamieszczone w tab. 2 należy stwierdzić, że zachodzi znacząca relacja między stopniem ruchliwości zachowania a efektami poprawnie wykonanych zadań oraz poziomem ocen z przedmiotów szkolnych. Podczas pisania wyrazów za pomocą umownych znaków uczniowie z niską ruchliwością osiągnęli najniższe wyniki. Były one niższe od wyników uczniów odznaczających się średnią ruchliwością ($p < 0,05$), a także niższe od efektów uczniów charakteryzujących się wysoką ruchliwością ($p < 0,05$) $F = 5,6269, p < 0,005$. W toku rozwiązywania zadań logicznych najwyższe efekty wystąpiły u jednostek z wysoką ruchliwością, najniższe zaś u jednostek z niską ruchliwością; pozycja środkowa przypadła jednostkom ze średnim stopniem ruchliwości $F = 7,2374, p < 0,001$. Osoby ruchliwe najlepiej odtwarzały treści tekstu. Podały więcej poprawnych informacji niż osoby ze średnią ruchliwością ($p < 0,05$), a także dużo więcej niż osoby powolne ($p < 0,05$) $F = 16,8084, p < 0,0001$.

Analizując poziom ocen z przedmiotów szkolnych w relacji do cech temperamentalnych, stwierdzono istotne powiązania. Uczniowie z niską reaktywnością uzyskali najwyższą średnią ocenę za pierwsze półrocze. Była ona wyższa od oceny uczniów odznaczających się średnią reaktywnością ($p < 0,05$), a także wyższa od oceny uczniów charakteryzujących się wysoką reaktywnością ($p < 0,05$). Odwrotna relacja wystąpiła u jednostek odznaczających się ruchliwością zachowania. Najwyższą ocenę średnią osiągnęły jednostki z wysoką ruchliwością, najniższą zaś jednostki z niską ruchliwością, środkową pozycję zajęły jednostki ze średnią ruchliwością $F = 8,3555, p < 0,0003$. Uzyskane wyniki badań powiązane z poziomem cech temperamentalnych są zgodne z krzywą Gaussa.

Podczas wykonywania trzech zadań poznawczych znacząco więcej błędów zrobili uczniowie charakteryzujący się wysokim stopniem reaktywności w porównaniu z uczniami odznaczającymi się niskim stopniem reaktywności. Uczniowie z wysoką ruchliwością popełnili więcej błędów w trakcie pisania

wyrazów za pomocą umownych znaków i odtwarzania treści tekstu niż uczniowie powolni.

Po zastosowaniu obu metod: współczynnika korelacji i analizy wariancji stwierdzono istotny związek zachodzący między cechami temperamentu a wynikami poprawnie rozwiązanych zadań oraz ocenami z przedmiotów szkolnych. Rozbieżność wystąpiła tylko między reaktywnością a metodami badań w toku pisania wyrazów za pomocą umownych znaków. Po zastosowaniu współczynnika korelacji otrzymano znaczącą relację (0,21, $p < 0,001$), natomiast nie zaobserwowano jej po zastosowaniu analizy wariancji ($F = 2,102$, $p > 0,05$). Fakt ten nie jest łatwy do zinterpretowania. Wyjaśniając go należy powiedzieć, że chociaż wartość F nie osiągnęła poziomu istotnego, to jednak wskazuje na zachodzącą tendencję. Ponadto różnica w uzyskanych wartościach opracowanych za pomocą odmiennych metod prawdopodobnie świadczy o niskiej zależności zachodzącej między reaktywnością a poprawnie napisanymi wyrazami.

Zagadnienie związku cech temperamentalnych z postępami szkolnymi jest złożone i mało zbadane. Związek ten przejawia się w poziomie energetycznym i efektach uczenia się, w koncentracji i trwałości uwagi. Reaktywność ma wpływ na funkcjonowanie operacji poznawczych związanych z wydolnością i odpornością psychiczną. Osoby niskoreaktywne odznaczają się większym zasobem energii, dzięki której przez długi okres czasu mogą pracować optymalnie. To wpływa na większą efektywność pracy, mniejsze zmęczenie i popełnianie mniejszej liczby błędów w porównaniu z osobami wysokoreaktywnymi. Im wyższa jest reaktywność, tym częściej występuje hamowanie pozakresowe, zakłócenia i zahamowania w pracy umysłowej. To odzwierciedla się w wydajności pracy i liczbie popełnionych błędów.

Uczniowie z wysoką ruchliwością istotnie przewyższali w efektach pracy uczniów powolnych, ponieważ uczniowie ruchliwi charakteryzują się wyższym tempem pracy, szybko mogą oderwać się od jednej reguły i przejść do innej. Dynamiczniej przetwarzają, przekształcają informacje i uogólniają poznane treści, energiczniej przechodzą z jednej sytuacji do innej w porównaniu z uczniami powolnymi. Poza tym należy zaznaczyć, że między ruchliwością a reaktywnością temperamentu zachodzi istotna korelacja (Strelau, 1985; 0,597, $p < 0,01$; Nosarzewski, 1996; 0,64, $p < 0,001$). Na podstawie tej relacji należy przypuszczać, że jednostki z dużą ruchliwością odznaczają się – podobnie jak osoby z niską reaktywnością – większym zasobem zmagazynowanej energii, dzięki której mogą pracować optymalnie przez długi okres czasu. To powoduje mniejsze zmęczenie i podnosi efektywność pracy. U-

czniowie ruchliwi popełnili więcej błędów, ponieważ szybko przechodzą od jednej czynności do drugiej, charakteryzują się dużą dynamiką w wykonywaniu zadań. Duże tempo i dynamika w działaniu prawdopodobnie powodują to, że są oni mniej uważni.

Znajomość cech temperamentalnych winna być wykorzystana w pracy szkolnej. Oddziaływanie dydaktyczno-wychowawcze powinno być dostosowane do cech temperamentu: wrażliwości, odporności psychicznej, dynamiki pracy, stylu działania.

*

W artykule analizowano związek między właściwościami temperamentu a wynikami uczenia się. Cechy temperamentu określono za pomocą Kwestionariusza Temperamentu Strelaua. Efekty uczenia zbadano na podstawie trzech zadań: pisanie wyrazów za pomocą umownych znaków, rozwiązywanie zadań logicznych, zapamiętywanie treści tekstu oraz ocen szkolnych.

Badania wykazały, że między cechami temperamentu a poprawnie rozwiązanymi zadaniami oraz ocenami z przedmiotów szkolnych zachodzą istotne powiązania. Im niższa była reaktywność i wyższa ruchliwość zachowania uczniów, tym istotnie wyższe uzyskali oni efekty w rozwiązywaniu trzech zadań. Ich oceny w szkole także były wyższe. Jednostki wysokoreaktywne – w przeciwieństwie do jednostek niskoreaktywnych – popełniły znacząco więcej błędów w trzech zadaniach. Ruchliwi w porównaniu z powolnymi zrobili istotnie większą liczbę błędów podczas pisania wyrazów za pomocą umownych znaków i odtwarzania treści tekstu.

BIBLIOGRAFIA

- Bruner J. S. (1978). *Poza dostarczone informacje*. Warszawa: PWN.
- De Jong P. F., Das-Smaal E. A. (1995). Attention and intelligence: The validity of Star Counting Test. *Journal of Educational Psychology*, 1, 80-92.
- Gaweł J. (1977). *Ruchliwość zachowania a transfer uczenia się u dzieci w wieku przedszkolnym* (mps pracy magisterskiej, WSP, Olsztyn).
- Goryńska E. (1982). Podstawowe cechy charakterystyki czasowej, zachowania i ich pomiar metodą Kwestionariusza. W: J. Strelau (red.), *Regulacyjne funkcje temperamentu*. Wrocław-Warszawa: Ossolineum, s. 183-203.
- Goryńska E., Strelau J. (1979). Basic traits of the temporal characteristics of behavior and their measurement by an inventory technique. *Polish Psychological Bulletin*, 10, 199-207.
- Helstrup T. (1993). Actions, contexts, memory – what is the relation? *Scandinavian Journal of Psychology*, 34, 19-26.
- Jagodzińska M. (1981). Kodowanie pamięciowe. Przegląd zagadnień i wyników badań. *Psychologia Wychowawcza*, 5, 560-574.
- Kagan D. M., Douthat J. M. (1985). Personality and learning FORTRAN. *Man-Machine Studies*, 22, 395-402.
- Lerner J. V., Lerner R. M., Zabski S. (1985). Temperament elementary school childrens actual rated academic performance a test of a goodness of fit model. *Journal Child Psychology and Psychiatry*, 26, 1, 125-136.
- Lewowicki T. (1975). *Psychologiczne różnice indywidualne a osiągnięcia uczniów*. Warszawa: WSiP.
- Lindsay P. H., Norman D. A. (1984). *Procesy przetwarzania informacji u człowieka*. Warszawa: PWN.
- Mevarech Z. R. (1985). The relationships between characteristics, intelligence, task-engagement and mathematics achievement. *The British Journal of Educational Psychology*, 55, 156-163.
- Nosal S. (1990). *Psychologiczne modele umysłu*. Warszawa: PWN.
- Nosarzewski J. (1981). *Efekty odtwarzania zapamiętywanych treści tekstu a wiek badanych*. Olsztyn: WSP. Prace Pedagogiczne, s. 43-55.
- Nosarzewski J. (1982). *Metody zapamiętywania treści tekstu a wiek życia*. Olsztyn: ODN. Zeszyt Pedagogiczny, s. 109-117.
- Nosarzewski J. (1996). *Psychologiczne różnice indywidualne a transfer*. Olsztyn: WSP.
- Nowak Z. (1970). *Po rozum do głowy*. Warszawa: Wydawnictwo Harcerskie.
- Okoń W. (1987). *Nauczanie problemowe we współczesnej szkole*. Warszawa: WSiP.
- Pawłow I. P. (1952). *Dwadzieścia lat badań wyższej czynności nerwowej (zachowania się zwierząt)*. Warszawa: PIWZ.
- Reich Z. (1979). *Wpływ reaktywności na wyniki uczenia się i transfer* (mps pracy magisterskiej, WSP, Olsztyn).
- Riding R. J., Banner G. E. (1986). Sex and personality differences in second language performance in secondary school pupils. *The British Journal of Educational Psychology*, 56, 366-370.
- Riding R. J., Cowley J. (1986). Extraversion and sex differences in reading performance in eight year old children. *The British Journal of Educational Psychology*, 56, 88-94.

- Scribner S., Beach K. (1993). An activity theory approach to memory. *Applied Cognitive Psychology*, 7, 185-190.
- Shnell J. (1986). Cognitive conceptions of learning. *Review of Educational Research*, Winter, 4, 411-436.
- Strelau J. (1969). *Temperament i typ układu nerwowego*. Warszawa: PWN.
- Witoszek A. (1967). Analiza porównawcza metod badania zapamiętywania tekstów. *Studia Psychologiczne*, 8, 71-121.
- Włodarski Z. (1998). *Psychologia uczenia się*, t. 1. Warszawa: PWN.

ANEKS 1

Dnia
 Nazwisko i imię

Zadania logiczne

Szkoła
 Grupa
 W wolne kratki wpisz odpowiednie liczby zgodnie z regułą, jaka obowiązuje w danym zadaniu. Rozwiązuj kolejno.

1.

16	25	34	
9	22	35	

14.

378	126	42	
	49	75	101

2.

22	31		49
13	27		55

15.

	54	162	486
91	68	45	

3.

17		45	59
19		45	58

16.

13			25
65	85	105	125

4.

	55	39	23
	62	45	28

17.

39	65	91	117
3			9

5.

75		37	18
	54	41	28

18.

27			57
81	111	141	171

6.

12	24	48	
9	27	81	

19.

28			16
112	96	80	64

7.

297		33	11
104		26	13

20.

57	76	114	133
	4		7

8.

324	108		12
112	56		14

21.

44	64	84	
44	32	28	

9.

	32	64	128
17		68	136

22.

77		37	324
12	57	108	

10.

144	72	36	
459	153		17

23.

34		68	5
2		4	85

11.

243	81		9
59		79	89

24.

60			7
448	40	28	0

12.

297	99		11
48		82	99

25.

144	9	72	
12	108	6	

13.

19	42	65	
162	54	18	

ANEKS 2

Informacja biograficzna „Wiesław”.

Wiesław urodził się w roku 1930 w rodzinie nauczycielskiej. Miał dwóch braci i jedną siostrę. Przed II wojną światową ukończył dwie klasy szkoły podstawowej. Matka jego zmarła w 1940 roku, a dwa lata później gestapo aresztowało ojca. Od 1942 roku wychowaniem Wiesława zajął się dziadek. Dziadek mieszkał na wsi i zajmował się ogrodnictwem. Na zimę zabezpieczał drzewa owocowe przed mrozem, a wiosną przycinał im gałęzie.

Wiesław zaprzyjaźnił się z Andrzejem, który imponował mu odwagą. Andrzej uprawiał narciarstwo, a wieczorami czytał książki historyczne.

W roku 1945 Wiesław zaczął uczęszczać ponownie do szkoły. W szkole największe wrażenie wywarł na nim nauczyciel matematyki. Lekcje matematyki były interesujące i przebiegały w miłej atmosferze. Przeważnie rozwiązywano zadania z treścią. Podczas rozwiązywania zadań zwracano uwagę na trzy zasadnicze elementy: 1. dobre zapoznanie się z treścią zadania, 2. zespołową dyskusję nad sposobami rozwiązania zadania, 3. indywidualne rozwiązanie zadania w zeszytach. Wiesław należał do Związku Harcerstwa Polskiego. Na ramieniu nosił granatowy sznur. W każdą sobotę organizował zbiórkę drużyny. W konkursie zorganizowanym przez Komendę Hufca drużyna jego zajęła I miejsce.

W 1951 roku dostał się na studia wyższe na kierunku fizyka. Mieszkał w domu studenckim, w pokoju nr 29. Na wykłady z fizyki teoretycznej dojeżdżał tramwajem, a na ćwiczenia z fizyki doświadczalnej trolejbusem. Zajęcia z matematyki odbywały się w gmachu przy ulicy Zakrzewskiego. W roku 1953 wstąpił do Koła Naukowego Fizyków. Na jednym zebraniu koła wygłosił odczyt na temat „Ogólna teoria względności”. Należał do Związku Studentów Polskich. W roku 1956 ukończył studia wyższe. Po ukończeniu studiów zatrudniono go na stanowisku nauczyciela fizyki w liceum ogólnokształcącym. Jego zdaniem osiągnięcia swoje zawdzięcza w głównej mierze nauczycielom, którzy wdrożyli go do systematycznej pracy.

RESULTS OF LEARNING AS CONDITIONED BY THE QUALITIES OF TEMPERAMENT

S u m m a r y

The relationship between the qualities of temperament and the results of learning were studied in the course of an experiment. The qualities of temperament were determined by means of the Strelau Temperament Questionnaire. The results of learning were examined on the basis of the following three tasks: writing words using conventional signs, solving logical problems and memorizing texts. School grades were also taken into consideration.

The results of the research show that there is a significant correlation between the temperament qualities, solving problems in the correct way and school grades. The students characterized by lower reactivity and higher mobility achieved significantly higher results in all three tasks. Their grades were also better. The students characterized by high reactivity, contrary to those showing low reactivity, made significantly more mistakes in the three tasks. The students who were more mobile, compared with the slower ones, made significantly more mistakes while writing words using conventional signs and presenting memorized texts.