

STUDIA I MONOGRAFIE  
AKADEMII WYCHOWANIA FIZYCZNEGO WE WROCŁAWIU

NR 86

Halina Guła-Kubiszewska

EFEKTY DYDAKTYCZNE  
SAMOREGULOWANEGO UCZENIA SIĘ  
MOTORYCZNEGO



Wrocław 2007

KOMITET WYDAWNICZY

Tadeusz Bober (przewodniczący), Bogusława Idzik (sekretarz)  
Gabriel Łasiński, Alicja Rutkowska-Kucharska, Jan Szczegielniak  
Edward Wlazło, Zdzisława Wrzosek, Marek Zatoń

RECENZENCI

Ewa Czerniawska  
Wiesław Osiński

REDAKTOR

Joanna Jesionowska

PROJEKT OKŁADKI

Agnieszka Nyklas

KOREKTOR

Jolanta Kardela

REDAKTOR TECHNICZNY

Beata Irzykowska

© Copyright 2007 by Wydawnictwo AWF Wrocław

ISSN 0239-6009

ISBN 978-83-89156-66-2

Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu

51-684 Wrocław, ul. Mickiewicza 98

Wydanie I. Druk: Poligrafia AWF we Wrocławiu

## Spis treści

Słowo wstępne.....	5
1. Ujęcie poznawcze procesu uczenia się motorycznego.....	13
1.1. Poznawcza koncepcja procesu uczenia się.....	13
1.2. Koncepcja uczenia się motorycznego według R.A. Schmidta.....	16
1.2.1. Uogólniony program motoryczny.....	16
1.2.2. Reprezentacje umiejętności – schemat przywoływania i rozpoznawania.....	17
1.2.3. Sprzężenie zwrotne.....	19
1.2.4. Etapy nabywania umiejętności.....	22
1.2.5. Kontrola ruchów z pętlą otwartą i pętlą zamkniętą.....	23
1.3. Optymalizacja procesu nauczania–uczenia się motorycznego.....	27
2. Koncepcja samoregulowanego uczenia się motorycznego.....	32
2.1. Model samoregulowanego uczenia się motorycznego.....	34
2.2. Synteza omawianych treści.....	39
3. Założenia badawcze własnych poszukiwań empirycznych.....	43
3.1. Hipotezy badawcze.....	44
3.2. Metody badawcze.....	46
3.3. Organizacja badań pilotażowych.....	47
3.4. Organizacja badań właściwych.....	51
3.4.1. Zastosowane metody, techniki i narzędzia pomiaru.....	51
3.4.2. Schemat organizacji badań.....	52
3.4.3. Omówienie wyników.....	61
4. Kierunek, siła i trwałość transferu niespecyficznego w uczeniu się motorycznym.....	63
4.1. Analiza wyników.....	65
4.2. Dyskusja wyników.....	72
5. Skuteczność samoregulowanego uczenia się motorycznego.....	76
5.1. Analiza wyników.....	76
5.2. Dyskusja wyników.....	84
5.3. Synteza omawianych treści.....	86
6. Uwarunkowania poznawcze transferu działań samoregulacyjnych.....	88
6.1. Zastosowane metody pomiaru.....	92
6.2. Analiza wyników.....	92
6.3. Dyskusja wyników.....	111
6.4. Synteza omawianych treści.....	114
7. Uwarunkowania osobowościowe transferu działań samoregulacyjnych.....	117
7.1. Zastosowane metody pomiaru.....	120
7.2. Analiza wyników.....	120

## 4 Spis treści

---

7.3. Dyskusja wyników .....	136
7.4. Synteza omawianych treści .....	138
8. Uwarunkowania motoryczne transferu działań samoregulacyjnych .....	141
8.1. Analiza wyników .....	143
8.2. Dyskusja wyników .....	151
8.3. Synteza omawianych treści .....	152
9. Metapoznanie a skuteczność samoregulowanego uczenia się motorycznego .....	154
9.1. Zastosowane metody pomiaru .....	155
9.2. Analiza wyników .....	157
9.3. Dyskusja wyników .....	168
9.4. Synteza omawianych treści .....	170
10. Determinanty samoregulowanego uczenia się motorycznego.	
Podsumowanie wyników badań .....	172
10.1. Strategie samoregulacyjne a transfer niespecyficzny w uczeniu się motorycznym .....	172
10.2. Podmiotowe uwarunkowania transferu w procesie samoregulowanego uczenia się motorycznego .....	181
10.3. Wiedza metapoznawcza a osiągnięcia dydaktyczne w procesie samoregulowanego uczenia się motorycznego .....	190
10.4. Synteza omawianych treści. Wnioski końcowe .....	196
Załączniki .....	200
Bibliografia .....	208
Słownik terminów .....	220
Wykaz rycin i tabel .....	223
Summary .....	229

## Słowo wstępne

Zagadnienie uczenia się motorycznego w naukach o ruchach człowieka można ujmować w dwu aspektach: jako praktyczne badanie wpływu różnych zmiennych czynników, które oddziałują na przebieg czynności uczenia się ruchów, lub jako teoretyczne opracowanie uzyskanych danych doświadczalnych. Na gruncie teoretycznym za kryterium podziału teorii uczenia się przyjmuje się uwarunkowania sytuacyjne lub zmiany sytuacji, wynikające z podjętych działań (Hossner, Künzell 2003).

Istotą pierwszego kryterium (uwarunkowania sytuacyjne) jest odpowiedź na pytanie: Czy w teorii istotny jest związek bodziec–reakcja (SR)? Zgodnie z tym założeniem akt ruchowy wywołuje dana sytuacja. Drugie kryterium (zmiany sytuacji) to odpowiedź na pytanie: Czy istotą teorii jest związek bodziec–odpowiedź (RE)? Wtedy akt ruchowy wynika z chęci osiągnięcia określonego skutku. Oba kryteria sprowadzają się do tego, czy teoria zakłada istnienie wewnętrznego mechanizmu sterującego, czy nie. W 1. połowie XX w. niektórzy przedstawiciele behawioryzmu uznawali, że za obserwowane z zewnątrz powiązania sfery bodźców i reakcji na nie odpowiada nieokreślona „czarna skrzynka”. W 2. połowie XX w. otwarcie przyjęto założenie, że teorie wyjaśniające zachowania ludzi uwzględniają również wewnętrzne procesy sfery poznawczej dla sterowania ruchami. Teorie te podzielono (ze względu na udział układu ośrodkowego w sterowaniu) na teorie o charakterze recept (teorie planowania) i teorie mówiące o samorzutnym pojawianiu się danego zachowania w toku nieustannego rozwoju człowieka (teorie spontaniczności). Wśród teorii planowania wymienić można teorię uczenia się według cykli regulacyjnych Adamsa (1971) lub uczenia się programów Schmidta (1975).

Teorię spontaniczności opisuje na przykład model antycypacyjnego sterowania zachowaniem S(R)E Hoffmana (1993). Według niego zachowanie uczącego się wynika z wartości brzegowych (cech topologicznych przebiegu ruchów), a odpowiedzi czuciowo-ruchowe dochodzą do skutku w zależności od uwarunkowań sytuacyjnych i celów, do których się dąży. W tym wypadku uczenie się ruchów polega na budowaniu trójdzielnych związków S(R)E, gdzie po skutecznym zakończeniu aktu ruchowego zostaje przeprowadzone porównanie skutków rzeczywistych z przewidywanymi. Rezultatem tak rozumianego uczenia się są struktury koordynacyjne, dzięki którym – bez konieczności świadomego kontrolowania szczegółów ruchu – wzrasta pewność

przewidywać, w jakich warunkach, jakie zachowania prowadzą do jakich skutków (Hossner, Künzell 2003).

Do badania mechanizmów sterowania służą modele wewnętrzne sterowania układem, które przewidują, jakie czynności członu sterującego będą wpływały na jakies zachowania w przestrzeni działania, np. model prosty Jordana (1994) lub model odwrotny Jordana i Rumelharta (1992), Hossnera i Künzella (2003).

Do dziś nie został opracowany uniwersalny model sterowania wszystkimi ruchami czy czynnościami ruchowymi człowieka. Można jednak przyporządkować poszczególne modele do kolejnych poziomów sterowania w teorii Bernsztejna (Petryński 2005). Zakłada ona hierarchiczny model pięciu poziomów sterowania ruchami: poziom A – napięcie mięśniowych, poziom B – symetrii mięśniowych, poziom C – pola przestrzennego, poziom D – czynności złożonych i poziom E – czynności symbolicznych. Każdemu z nich odpowiada pewna grupa ruchów lub czynności ruchowych, sposób wykorzystania narządu zmysłów, narządów wykonawczych i tworów w ośrodkowym układzie nerwowym. Sterowanie coraz bardziej złożonymi czynnościami możliwe jest na coraz wyższych poziomach modelu. Poziomy A, B i C odwzorowują rzeczywistość i sterują ruchami za pomocą kodu czuciowego, a poziomy D i E wykorzystują symboliczny kod wyobrażeń. Na poziomach D i E następuje planowanie złożonych czynności czuciowo-ruchowych i przetwarzanie ich programów, przy czym poziom najwyższy E nie steruje żadnym ruchem, lecz jest „zleceniodawcą” dla niższych poziomów sterowania (kod symboliczny opiera się na zdolności mowy i pisma). Według Petryńskiego (2005) poszczególne poziomy budowy ruchów można opisać za pomocą różnych modeli sterowania: poziomowi B przyporządkowano model ekologiczny Gibsona (1979), poziomowi C – hipotezę punktu równowagi (Latash 1993) lub model prosty (Jordan 1994), poziomowi D – modele cybernetyczne, np. „pierścieniowy” model Bernsztejna (1957), „dwupierścieniowy” model Czchaidze (1962), model „ślądu spostrzeżeniowego” Adamsa (1971), schemat Schmidta (1975) albo model odwrócony Jordana i Rumelharta (1992).

Uczenie się motoryczne należy rozpatrywać jako aktywny proces, w którym pierwszoplanową rolę odgrywają: intelekt, świadomość i procesy antycypacji. Najważniejszym celem uczenia się nie jest osiągnięcie motorycznej doskonałości, lecz rozwój samodzielności i osobowości człowieka (Osiński 1991, 2003). Warunek efektywności tak pojętego procesu nauczania stanowią: zrozumienie przez osobę uczącą się istoty zadania i jej aktywność. Takie podejście jest charakterystyczne dla poznawczej koncepcji uczenia się, wyjaśniającej zachowanie się człowieka jako akt poznawania sytuacji, w której

zachodzi owo zachowanie, lub myślenia o niej. Uczenie się jest związane z takimi aspektami funkcjonowania poznawczego, jak przetwarzanie informacji, organizowanie wiedzy oraz z procesami podejmowania decyzji (Dembo 1997).

Motoryczność ludzka może być rozważana nie tylko w tradycyjnie pojmowanych „przyrodniczych” aspektach ruchu, ale we wszystkich innych przejawach, również w aspekcie humanistycznym, gdzie w centrum zainteresowania znajduje się człowiek i jego działanie. Uogólniona wiedza o motoryczności ludzkiej stanowi podstawę praktycznej działalności motorycznej, co kwalifikuje ją do dziedzin stosowanych (m.in. w pedagogice). Stwierdzeniem najważniejszym dla praktyki pedagogicznej jest przyjęcie, że człowiek w procesie uczenia się przejawia postawę aktywną, tzn. wyznacza sobie cel i pokonuje trudności w jego realizacji. Proces uczenia się złożonych czynności motorycznych wymaga uwzględnienia czynników poznawczych jednostki uczącej się. Badania prowadzone w ciągu ostatnich 30 lat przez teoretyków wychowania fizycznego, psychologów sportu i naukowców z pogranicza psychologii, neurofizjologii, biomechaniki, informatyki oraz cybernetyki wzbogaciły wiedzę o psychomotorycznym uczeniu się ludzi. Efektem tych prac są teoretyczne modele, a wśród nich: model systemu epistemologicznego Buckleya (1976), model uczenia się motorycznego Singera (1978), „spirala uczenia się” Pöhlmana (1987), model uczenia się czynności ruchowych Czabańskiego (1980), model sieciowych połączeń umiejętności Hotza i Weinecka (1983), a także model zadaniowy uczenia się według teorii czynności Tomaszewskiego (Czabański 1991b).

Celem przeprowadzonych badań własnych była próba zbadania zjawiska transferu niespecyficznego\* oraz roli mechanizmów samoregulacyjnych w procesie uczenia się motorycznego. Opis i wyjaśnienie tych zagadnień powinny stanowić wstępny etap do praktycznego kształcenia w systemie szkolnego wychowania fizycznego. Wpłynęły również na sposób organizacji treści przedstawionych w tej książce.

Część teoretyczna zawiera założenia poznawczej koncepcji uczenia się oraz uczenia się samoregulowanego. Zostały one przedstawione w powiązaniu z teorią uczenia się motorycznego R.A. Schmidta jako model samoregulowanego uczenia się motorycznego (rozdziały 1 i 2).

---

\* Transfer niespecyficzny oznacza przeniesienie wprawy z pewnej sytuacji na inną, pozornie z nią niezwiązaną (tzn. to, co się przenosi z jednej sytuacji na drugą, zostało przyswojone w sytuacji właściwej dla przeniesienia wprawy, ale nie jest specyficzne dla tej sytuacji) (Budohoska, Włodarski 1977: 220). Transfer niespecyficzny w kształceniu psychomotorycznym polega przede wszystkim na przenoszeniu wprawy w uczeniu się (metod i zasad działania) (Czabański 2000b: 71).

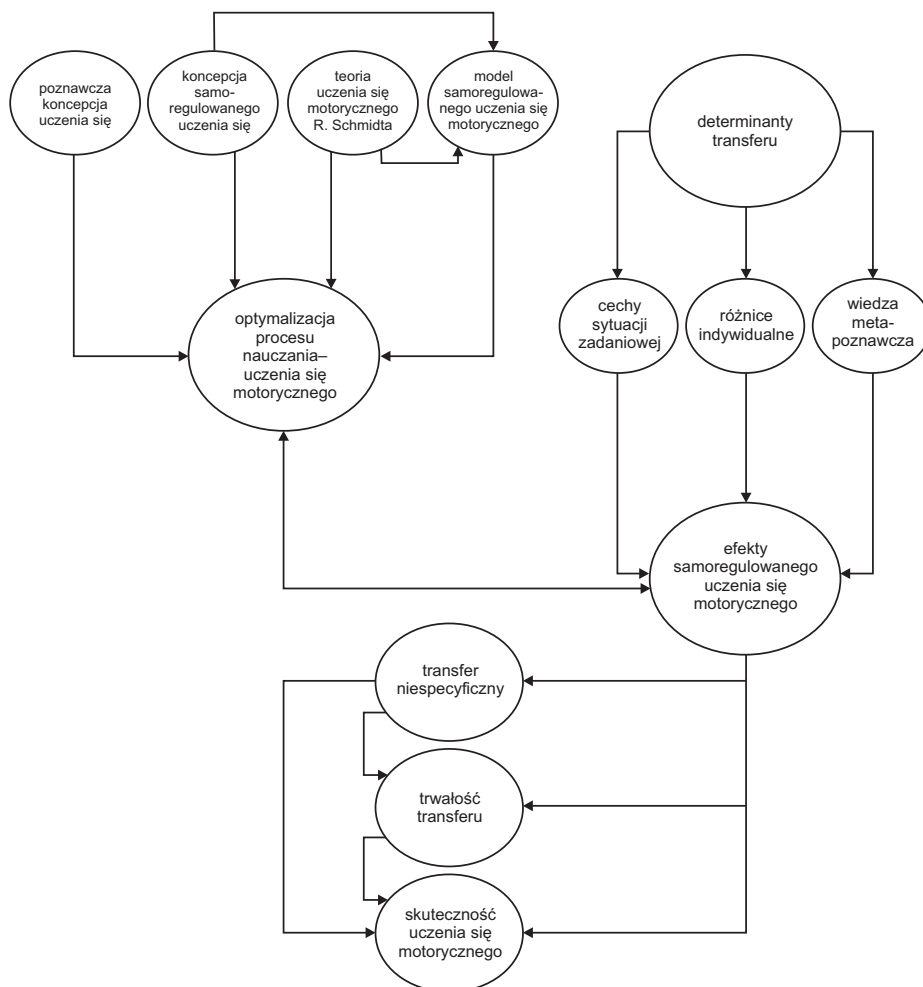
W części empirycznej wyjaśniono założenia własnych poszukiwań badawczych, przedstawiono hipotezy badawcze oraz opisano sposób przeprowadzenia badań (rozdział 3). Uzyskane efekty dydaktyczne samoregulowanego uczenia się motorycznego zinterpretowano w kontekście cech sytuacji zadaniowej (rozdziały 4 i 5), różnic indywidualnych (rozdziały 6–8), a także wiedzy metapoznawczej badanych (rozdział 9). Taki sposób uporządkowania treści przedstawia schemat „Struktura analizy wyników badań” (ryc. 1), zgodnie z którym zorganizowana jest niniejsza praca. Schemat ten wyjaśnia, jak założenia teorii uczenia się motorycznego i uczenia się samoregulowanego (połączone w model samoregulowanego uczenia się motorycznego) mogą wpłynąć na optymalizację procesu uczenia się motorycznego przez wywołanie transferu niespecyficznego. Na rycinie przedstawiono również wpływ sytuacji zadaniowej, różnic indywidualnych oraz wiedzy metapoznawczej uczącego się na kierunek, siłę i trwałość transferu niespecyficznego, determinującego skuteczność uczenia się motorycznego. Treści analizowane w poszczególnych rozdziałach oznaczono na schemacie kolorem szarym. Syntezę uzyskanych wyników ujęto w podrozdziałach zatytułowanych „Synteza omawianych treści”.

Końcowy rozdział (10) zawiera próbę podsumowania zebranych wyników empirycznych i ich interpretację w świetle badań przedstawionych w literaturze przedmiotu. Skoncentrowano się na trzech zagadnieniach, które służą weryfikacji postawionych hipotez badawczych. Przedmiotem rozdziału 10 są zatem po pierwsze, możliwości i zakres stosowania strategii poznawczych i metapoznawczych w celu wywołania transferu niespecyficznego w uczeniu się motorycznym. Po drugie, w rozdziale 10 podkreślono te właściwości podmiotowe uczącego się, które mają decydujące związki z poziomem działań samoregulacyjnych i wpływają na efekty samoregulowanego uczenia się motorycznego. Po trzecie, zostały tu wskazane możliwości wykorzystania wiedzy metapoznawczej uczniów w procesie szkolnego wychowania fizycznego. Rozwijanie umiejętności ruchowych jest bowiem jednym z celów edukacji szkolnej.

W badaniach mających na celu rozpoznanie uwarunkowań poznawczych i osobowościowych efektów samoregulowanego uczenia się motorycznego wykorzystano psychologiczne narzędzia badawcze (kwestionariusze do mierzenia motywu osiągnięć Widderszal-Bazył, temperamentu FCZ-KT, osobowości EPQ-R, stylów myślenia Richardsona, wyobraźni VVIQ Marksa, żywości wyobrażeń i samooceny). Działania te zostały podjęte we współpracy z adiunktem Instytutu Psychologii Uniwersytetu Wrocławskiego, dr Urszulą Dębską. Udział w badaniach dyplomowanego psychologa, posiadającego uprawnienia do stosowania diagnostycznych metod psychologicznych, umożli-



liwił zastosowanie kwestionariuszy znajdujących się w Pracowni Psychologicznej Uniwersytetu Wrocławskiego. Pozostałe kwestionariusze (aktywności strategicznej, strategicznej kontroli uczenia się oraz typów umysłu) były stosowane za zgodą autorów. Wyniki prezentowane w niniejszej pracy nie są powieleniem tych przedstawionych we wspólnych publikacjach z dr Urszula Dębską (wymienionych w bibliografii).



RYCINA 1. Struktura analizy wyników badań

## **CZEŚĆ TEORETYCZNA**

# 1

---

## Ujęcie poznawcze procesu uczenia się motorycznego

### 1.1. Poznawcza koncepcja procesu uczenia się

Specjaliści psychologii poznawczej traktują uczenie się jako aktywny, ukierunkowany na cel proces. Uczący się nie oczekuje biernie na przekazywanie wiedzy, lecz na podstawie własnych doświadczeń sam konstruuje swoją wiedzę, zamiast przyjmować ją z autoryzowanego źródła, jakim jest nauczyciel lub podręcznik szkolny (Mietzel 2002). To uczący się samodzielnie podejmuje decyzję, kiedy, jak i gdzie odbywać się będzie uczenie. Rola nauczyciela związana jest z rejestrowaniem efektów tej decyzji. O sposobie uczenia się na podstawie podawanych informacji decydują procesy poznawcze uczącego się, które charakteryzują się takimi cechami, jak aktywność, konstruktywność, kumulacyjność i zorientowanie na cel. Aktywny proces oznacza, że uczący się podejmuje działania związane z opracowaniem informacji i wyuczeniem się jej w zrozumiałej formie. Konstruktywność wiąże się z przerobieniem nowych informacji i powiązaniem ich z innymi tak, aby możliwe było zapamiętanie zarówno prostych wiadomości, jak i zrozumienie bardziej złożonego materiału. Charakter kumulacyjny procesów poznawczych zakłada, że wszystkie elementy uczenia się są przebudowywane na już istniejących. Proces jest nakierowany na cel, gdyż uczenie się jest najbardziej efektywne wtedy, gdy uczeń jest świadomy celu, do którego kieruje swoje działania i oczekiwania, odpowiednie z punktu widzenia rezultatów (Shuell 1988; Mietzel 2002).

Podstawową rolę w restrukturalizacji wiedzy odgrywają dwa czynniki: strategie uczenia się oraz wcześniejsza wiedza przechowywana w umyśle. Strategie uczenia się w dużej mierze wyznaczają zakres i sposób konstruowania wiedzy przez uczącego się. Do strategii uczenia się rozumianych jako systemy kontrolne umożliwiające przewycięzanie ograniczeń w koncepcjach wielomagazynowych zaliczamy selektywną uwagę dla rejestru sensorycznego, powtarzanie i porcjowanie dla magazynu pamięci krótkotrwałej, opracowywanie (elaboracje) i organizowanie dla magazynu pamięci długotrwałej. Wiedza przechowywana w umyśle określana jest jako idee powiązane różnymi relacjami, tak jak schematy, ramy czy skrypty. Tworzy ona sieci lub układy

hierarchiczne, co umożliwia dostęp do danego fragmentu różnymi sposobami, a aktywizacja jednego elementu aktywizuje inne, blisko niego położone (Czerniawska 1999a). Schemat stanowi ogólną wiedzę (wyabstrahowaną z konkretnych doświadczeń), za pomocą której można przedstawić różne zdarzenia, sekwencje zdarzeń, reguły, sytuacje, relacje, a także przedmioty. Schematy uaktywnione w danym momencie składają się na nasz wewnętrzny model sytuacji, w jakiej się znajdujemy (Chlewiński 1999). Schemat poznawczy odgrywa istotną rolę w tworzeniu reprezentacji poznawczej. Zawiera po pierwsze, dane w postaci oczekiwanych hipotez i w różnych wymiarach (cechach) typowych dla danej klasy obiektów i zdarzeń, a po drugie, procedury odbierania jednych wartości przy założeniu istnienia innych. Schemat poznawczy jest podstawowym elementem wiedzy semantycznej w pamięci długotrwałej. Schematy poznawcze są uaktywniane w procesach percepcji, rozpoznawania, myślenia, rozumowania, rozwiązywania problemów i uczenia się. Ich funkcja polega na reprezentacji wiedzy o świecie, o sobie samym i o innych bodźcach. Schematy poznawcze stanowią strukturę organizującą wiedzę w umyśle, tzn. mogą przyjmować różne formy, za pomocą których człowiek tworzy reprezentację umysłową, czyli wiedzę. Nauczanie wiąże się z pomaganiem uczniowi w konstruowaniu wiedzy, a głównie z dostarczaniem narzędzi do dalszego uczenia się, nauczyciel naucza zatem, jak się uczyć (Kaplan 1990; Dembo 1997).

Podjęcie poznawcze do uczenia się przyjmuje, że procesu uczenia się człowieka nie należy opisywać w kategoriach bodźców, reakcji i wzmocnień, lecz w kontekście poznania, zawsze stanowiącego podstawę zachowania, aktu poznawania lub myślenia o sytuacji, w której zachodzi (Dembo 1997). Zgodnie z tymi założeniami, dominująca aktywność w procesie uczenia się przypisywana jest uczniom, a zakres uczenia wyznaczają sposoby prezentowania materiału przez nauczyciela oraz sposoby przetwarzania tego materiału przez ucznia. Rola nauczyciela polega na pomaganiu uczniom w wybieraniu odpowiednich strategii uczenia się, monitorowaniu ich rozumienia i podejmowaniu decyzji w sprawie dalszego uczenia się. Jednym z podstawowych celów kształcenia jest udzielanie pomocy uczniom w kierowaniu i kontrolowaniu własnego procesu uczenia się.

Według Dembo (1997) nauczanie ma na celu z jednej strony wspomagać uczniów w procesie konstruowania wiedzy, ale z drugiej dostarczać uczniom narzędzi do dalszego uczenia się, tzn. nauczać, jak się uczyć, rozwijać umiejętności myślenia i aktywność strategiczną. Aby jednak uczący się mogli stosować strategie adekwatnie, potrzebna jest im wiedza i umiejętności metapoznawcze. Metapoznanie oznacza więc wiedzę jednostki na temat jej procesów poznawczych oraz ich wyników i zawiera działania planowania uczenia się,

aktywne nadzorowanie jego przebiegu oraz będącą wynikiem tego działania regulację zachowania.

Strategie uczenia się to wszelkie sposoby organizowania sytuacji uczenia się, które są stosowane w celu nabycia i (lub) wykorzystania informacji (Czer-niawska 1999a, b). Można je podzielić na poznawcze i metapoznawcze, ale w procesie uczenia oba te rodzaje strategii współdziałają ze sobą. Strategie poznawcze pomagają w uczeniu się, zapamiętywaniu i rozumieniu materiału. Można je opisać jako zachowania i myśli, które pomagają w nabywaniu i wy-dobywaniu informacji z pamięci (Dembo 1997). Zaliczamy do nich strategie pamięciowe, rozumiane jako procedury organizacji sytuacji i materiału pa-mięciowego stosowane przez podmiot w celu zapamiętania i (lub) przypo-minania informacji (Ledzińska 2000). Strategie metapoznawcze pomagają w planowaniu, monitorowaniu i regulowaniu poznawania (myślenia). Są to procedury stosowane w celu nauczania nadzorowania i regulowania procesów myślowych jednostki na poziomie symbolicznym, czyli w umyśle (Dembo 1997; Ledzińska 2000).

Strategie poznawcze są narzędziami koniecznymi do nauczania się okreś-lonych treści, natomiast strategie metapoznawcze są odpowiedzialne za mo-nitorowanie i kontrolowanie ich stosowania. Efektem będzie nowa wiedza uczącego się. Anderson (1998) wyróżnia dwie postaci wiedzy: deklaratywną i proceduralną. Wiedza deklaratywna oznacza „wiedzę, że” i odnosi się do rzeczy, zdarzeń oraz relacji istniejących między nimi. Dostarcza danych po-trzebnych do wykonywania czynności oraz do rozumienia warunków ich realizacji. Jest to wiedza jawna, którą możemy wypowiedzieć i której jeste-my świadomi. Wiedza proceduralna jest określana mianem „wiedzy, jak” i obejmuje znajomość sposobów działania. To nieuświadomiona (ukryta) wiedza na temat tego, jak wykonywać jakieś czynności. W celu nauczania wiedzy deklaratywnej i proceduralnej można stosować odpowiednio dobrane strategie poznawcze (Dembo 1997), natomiast kontrola metapoznawcza wiedzy może mieć postać strategii planowania, strategii monitorowania oraz strategii regulacyjnych i wynika z funkcji procesów kontrolnych.

Ważną rolę w uczeniu się pełnią strategie samoregulacyjne związane głównie z aktywnością pozapoznawczą, dotyczące sfery emocji, kontaktów społecznych i siły woli. Przejawiają się one w konsekwentnym utrzymywaniu przyjętego kierunku postępowania (orientacji na stan lub działanie). Uczący się powinien znać i wykorzystywać strategie uczenia się oraz mieć stworzone warunki do kontrolowania zarówno stosowanych strategii, jak i uzyskanych dzięki nim wyników. Kontrola ta może pochodzić z zewnątrz, wtedy odpowiedzialność za efekty uczenia się spoczywa na nauczycielu, lub może pochodzić z wewnątrz, gdy uczący się sam reguluje własne działanie

(Czerniawska 1999a). W tym ostatnim wypadku mówimy o samoregulacji uczenia się lub uczeniu się samoregulowanym.

## **1.2. Koncepcja uczenia się motorycznego według R.A. Schmidta**

Według koncepcji Schmidta (Schmidt 1975, 1988, 1991; Czajkowski 1993, 1994; Czabański 1995; Twardokęs 1995; Anderson 1998; Osiński 2003) uczenie się motoryczne wiąże się z wewnętrznymi procesami wynikającymi z ćwiczenia lub nabytego doświadczenia, które prowadzą do względnie stałych zmian w zdolnościach służących rozwojowi umiejętności ruchowych. Opracowana przez tego autora koncepcja uczenia się motorycznego, zwana teorią schematu, zawiera wiele założeń charakterystycznych dla teorii poznawczych:

- uogólniony program motoryczny,
- reprezentacje umiejętności – schemat przywoływania i rozpoznawania,
- sprzężenie zwrotne,
- etapy nabywania umiejętności,
- kontrola ruchów z pętlą otwartą i pętlą zamkniętą.

### 1.2.1. Uogólniony program motoryczny

Schemat w omawianej teorii Schmidta (1988) to abstrakcyjna reprezentacja poznawcza w postaci reguły, koncepcji lub uogólnienia. Podstawę tego schematu stanowi pogląd uogólnionego programu motorycznego, zawierającego wiele wzorców ruchu, które mogą być modyfikowane odpowiednio do celu w trakcie realizacji. Według Schmidta (1988) ludzie w procesie uczenia się motorycznego współtworzą reguły swojego własnego zachowania motorycznego. Zgodnie z tą teorią w trakcie uczenia się motorycznego należy przyswajać sobie reguły, gdyż to one są zależnością między wszystkimi przeszłymi wynikami środowiskowymi wytworzonymi przez uczącego się i wartościami parametrów, które były zastosowane do wytworzenia tych wyników. Zmagazynowane w pamięci reguły mogą być użyte do wyboru nowego zestawu parametrów dla następnej sytuacji ruchowej (lub nowego jej wariantu), przy czym wywołany zostanie ten sam program motoryczny. Znajomość reguł i wyników działania ułatwia uczącemu się wybór właściwego programu do realizacji ruchu, a następnie wykonywanie go w różnych, zmiennych warunkach zewnętrznych. Efekt wyuczenia nie jest zatem jakimś ruchem partykularnym, lecz uogólnioną umiejętnością (zdatnością) do zrealizowania jednej z wersji ruchów określonego typu.

Uczenie się w zmiennych warunkach wytwarza reguły (lub schemat) wyboru parametrów uogólnionego programu motorycznego; reguły te mogą

być zastosowane do każdego nowego ruchu realizującego ten sam program motoryczny. Występujący przy tym tzw. efekt kontekstu aktywizuje poznawczo uczącego się do głębszego przetwarzania informacji związanych z zadaniem oraz semantycznej interpretacji zadania ruchowego. Dążąc do dokładniejszej parametryzacji nowego ruchu, uczący się wykonuje więc dodatkowe operacje rozpoznawcze, które wzmacniają reguły między parametrami ruchu i wynikami ruchu wytworzonymi na bazie poprzedniego doświadczenia. Zmienność warunków uczenia się prowadzi do stosowania różnych parametrów ruchu, które rozwijają „mocniejsze” schematy parametryzacji programu motorycznego.

Schmidt uważa, że programy motoryczne są uogólnionymi, a nie specyficznymi sekwencjami zachowania. Mogą być wykonywane przez różne efekторы (np. usta, ręce, nogi) i z różnymi parametrami, przy czym kluczowe parametry, które mogą ulegać zmianom, to siła i charakterystyka czasowa zachowania. Program motoryczny ma pewne parametry, które pozwalają na wykonywanie go z różną prędkością, z różną siłą i różnymi efektorami, co potwierdzają badania innych autorów (Anderson 1998).

Po wykonaniu ruchu, zgodnie z uogólnionym programem motorycznym, uczący się przechowuje w pamięci cztery jego aspekty (Schmidt 1988):

- warunki początkowe (ciężar przyboru, pozycja ciała przed wykonaniem),
- parametry uogólnionego programu motorycznego,
- zapamiętany wynik ruchu w środowisku (wiedza o wyniku),
- konsekwencje sensoryczne ruchu: odczuwanie i spostrzeganie ruchu (obraz ruchu).

Te cztery właściwości są przechowywane w pamięci do momentu, gdy uczący się znajdzie abstrakcyjną zależność między nimi. Uczenie się schematu w koncepcji Schmidta polega na przyswajaniu reguł uczenia się łączących zależności między zapamiętanymi elementami (dla ruchów prawidłowych i nieprawidłowych) oraz reguł dotyczących funkcjonowania naszego ciała (jak działają nasze mięśnie, co aktualnie robią i jak te czynności są odczuwane). Pominięcie jednego z czterech aspektów uogólnionego programu motorycznego zmniejsza skuteczność uczenia się reguł. Najważniejszy element to informacja o wyniku ruchu, gdyż jej brak uniemożliwia wzmocnienie schematu. Pominięcie aspektu odczuć sensorycznych wywołuje natomiast niemożność rozwoju schematu rozpoznania.

### 1.2.2. Reprezentacje umiejętności – schemat przywoływania i rozpoznawania

Teoria Schmidta zakłada istnienie dwu stanów pamięci oraz tworzenie przez uczącego się dwu reprezentacji umiejętności. Pamięć przywołująca (od-

twórcza) jest odpowiedzialna za wytworzenie programu motorycznego w postaci powiązanej sekwencji działań. Dla ruchów szybkich pamięć przywołująca łączy się z programami i parametrami mięśni ruchowych zaprogramowanych na ten ruch, a tylko w minimalnym stopniu z wpływem peryferyjnego sprzężenia zwrotnego.

Pamięć rozpoznawcza ma za zadanie ocenę odpowiedzi (reakcji). Jest reprezentacją pożądanego skutku działania w terminach zarówno informacji zwrotnej, jak i zewnętrznych konsekwencji motorycznych. Pamięć rozpoznawcza to system sensoryczny („czuciowy”) ze zdolnością oceny sprzężenia zwrotnego wytworzonego przez odpowiedź (reakcję) po zakończeniu ruchu, a dzięki temu informuje uczącego się o ilości i kierunku błędów. Struktura ta wiąże się z posiadaniem czynnika nie tylko oceniającego poprawność działania ruchowego, ale również „produkującego” je.

Schmidt podkreśla, że ani pamięć odtwórcza, ani rozpoznawcza nie są przeznaczone dla konkretnego działania, ale dla klasy czynności. Różne ruchy mogą być wykonywane na podstawie tego samego programu motorycznego przez wywoływanie go z różnymi parametrami. Pamięć odtwórcza ulega poprawie dzięki porównywaniu działania wykonanego ze znajdującym się w pamięci rozpoznawczej wewnętrznym standardem owego działania (wiedzą, czym powinno ono być), a nie na podstawie jakiegoś zewnętrznego rezultatu. Dla uczenia się motorycznego istotny jest sposób korzystania z informacji zwrotnej w celu dostrajania programów motorycznych. Uczący się otrzymuje informację o biegu albo w czasie reakcji (odpowiedzi), albo już po niej, albo w obydwu wypadkach. Zaniechanie przekazywania takiej informacji w niektórych sytuacjach może wstrzymać proces uczenia się. Poziom osiągnięcia i wykonawstwa zależy od formy przekazu informacji, ilości i czasu jej prezentowania. W umyśle uczącego się tworzą się dwa schematy: przywoływania (odpowiedzi) i rozpoznawania (rozpoznania).

Schemat przywoływania dotyczy „produkowania” ruchu. Powtarzanie reakcji, stosowanie różnych parametrów i uzyskiwanie różnych efektów pozwala uczącemu się na ustalenie zależności między wartością parametrów a wynikiem. Każdy kolejny ruch jest dla uczącego się doregulowaniem twórczego programu, a każda taka regulacja usuwa zapamiętane dane. Jedyne, co pozostaje z wykonanego ruchu, to schemat przywoływania (uogólniony program motoryczny), który uczący się przywołuje w procesie uczenia się, zależnie od wyniku działania. Uzyskana na bazie poprzedniego doświadczenia reguła stosowana jest do wyboru parametrów koniecznych do otrzymania pewnego wyniku, a następnie do „wyprodukowania” czynności. Schemat przywoływania to konstrukcja w teorii schematu wyrażająca zależność między poprzednimi parametrami, przeszłymi warunkami początkowymi oraz wytwarzanymi przez ich kombinację wynikami ruchu.



Schemat rozpoznawania w procesie uczenia się motorycznego umożliwia uczącemu się wybór działania końcowego i określenie warunków początkowych zadania ruchowego. Za pomocą schematu rozpoznania uczący się szacuje możliwe konsekwencje sensoryczne wykonania takiego ruchu. Schemat rozpoznania jest więc takim konstruktem w teorii schematu, dzięki któremu można wyrazić zależność między przeszłymi warunkami początkowymi, przeszłymi wynikami ruchu i konsekwencjami sensorycznymi wytwarzanymi przez tę kombinację.

Procesy przywoływania i rozpoznawania ruchu mają różne znaczenie w wypadku uczenia się motorycznego ruchów szybkich i powolnych. Dla ruchów szybkich kluczową rolę odgrywają warunki początkowe i wymagane wyniki. Powodują wzrost parametrów i oczekiwanych konsekwencji sensorycznych (czyli sprzężeń zwrotnych proprioceptywnych odbierających bodźce z własnego ustroju i sprzężeń zwrotnych eksteroceptywnych przyjmujących bodźce z zewnątrz). Po zakończeniu przez program przebiegu ruchów informacje sensoryczne z kończyn i środowiska są przekazywane z powrotem i porównywane z oczekiwanymi stanami. Jakakolwiek różnica czy błąd zostają „oznakowane” i przesłane znów do procesów przetwarzania informacyjnego jako wzmocnienie pozytywne. Dla ruchów powolnych wzmocnienie pozytywne wykorzystywane jest już do „produkowania” czynności. Oczekiwane źródła sprzężenia zwrotnego reprezentują kryterium prawidłowości, a sprzężenia zwrotne porównywane z nimi przekazują informację o błędach w czasie odpowiedzi (reakcji). Dzięki temu uczący się przyjmuje pozycję, w której błąd jest możliwie mały, a efekt bliski zamierzonoego celu. Ruch jest aktywnie „produkowany” pod kontrolą pamięci rozpoznania i schematu rozpoznawczego. Wszystkie informacje wytwarzające odpowiedzi (reakcje) przyjmowane w czasie ruchu lub po nim Schmidt określa mianem sprzężenia zwrotnego.

### 1.2.3. Sprzężenie zwrotne

Według Schmidta (1988) dla efektów uczenia się motorycznego istotna jest forma występującego w nim sprzężenia zwrotnego: wewnętrznego lub zewnętrznego.

Sprzężenie zwrotne wewnętrzne pozwala uczącemu się uzyskać informację o wielu aspektach własnych ruchów przez różne kanały sensoryczne. Każda reakcja jest skojarzona z jednym ze źródeł sprzężenia zwrotnego wewnętrznego, co zapewnia ocenę ruchu, a także informację o osiągnięciach. Istnieją sytuacje, które wymagają, aby uczący się umiał ocenić różne aspekty wewnętrznego sprzężenia zwrotnego, np. odczuwanie ustawienia ciała. We-

wewnętrzne sprzężenie zwrotne jest porównywalne z wyuczonym odniesieniem prawidłowości, mechanizmem wykrywania błędu.

Sprzężenie zwrotne zewnętrzne to informacja obecna w czasie ruchu lub po jego zakończeniu, bezpośrednia lub opóźniona w stosunku do działania, w formie werbalnej lub niewerbalnej, odnosząca się do akumulacji przyszłych osiągnięć lub reprezentująca każdego z nich oddzielnie. Może mieć charakter wiedzy o wynikach lub wiedzy o wykonawstwie (osiągnięciach).

Wiedza o wynikach nie oddziałuje na proces uczenia się. Jest to zwerbalizowana lub niezwerbalizowana informacja postreakcyjna o wynikach reakcji (odpowiedzi) w środowisku, dotycząca zdobycia celu. Może być pobudzająca lub motywująca dla uczącego się, ale ma charakter chwilowego efektu, tzn. wpływa na osiągnięcia tylko wtedy, gdy jest obecna. Duże znaczenie dla wiedzy o wynikach mają dane o błędzie; przy czym bardziej pożyteczne jest poinformowanie o kierunku niż o rozmiarze błędu. Przekazywanie sumarycznej wiedzy o wynikach jest też według Schmidta korzystniejsze niż podawanie wyniku w trakcie wykonywania czynności. Całościowa wiedza zmusza bowiem uczącego się do obrania innego, niezależnego od celu i wiedzy o poszczególnych wynikach sposobu uczenia się. Optymalna liczba prób wykonania zadania przeznaczonych do sumowania zmienia się odwrotnie proporcjonalnie do komplikacji zadania i powinna być większa we wczesnym etapie uczenia się, a maleć wraz z nabywaniem sprawności działania. Do tego, aby uczący się zbudował wewnętrzną reprezentację umiejętności, nie jest konieczne otrzymywanie informacji po każdej próbie wykonania zadania. Sporadyczna informacja o postępach jest wystarczająca dla dokonania poprawek w reprezentacji pożądanego zachowania.

W uczeniu się motorycznym bardziej skuteczna od wiedzy o wynikach jest informacja o wzorcach ruchu, czyli wiedza o osiągnięciach. Niezależnie od tego, czy informacja zwrotna o wynikach występuje, czy też nie, zawsze istnieje reprezentacja wewnętrzna ruchu i program motoryczny podlega korekcie po każdej próbie. Wiedza o wykonawstwie jest zwerbalizowaną lub niezwerbalizowaną informacją o naturze wzorców ruchu: o osiągnięciach oraz procesach zachodzących w ciele (biologiczne sprzężenie zwrotne).

Wiedza o osiągnięciach (wykonawstwie) to informacja sprzężenia zwrotnego, która oferuje uczącemu się wzorce działań, np. prosta uwaga nauczyciela do instrukcji wspomaganą komputerowo. Najskuteczniejszym sposobem prezentowania wiedzy o wykonawstwie jest odtwarzanie zapisów z taśmy magnetowidowej, ponieważ film może być odtworzony po kilku sekundach, aby zainteresować uczącego się taką formą informacji. Na skuteczność tego sposobu uczenia się motorycznego wpływa zwłaszcza fakt, że jest to rejestracja wielu drobnych błędów, które każdy uczący się może odkryć bezpo-

średnio i starać się je usunąć w następnej próbie. Ważne jest przy tym, aby przed odtworzeniem stosować wstawki, czyli instrukcje, jak należy prowadzić kontrolę.

Wiedza o osiągnięciach może przybierać postać:

- sprzężenia zwrotnego kinematyki – są to środki pomiarowe „czystego ruchu” bez uwzględnienia sił wykonujących ten ruch, np. pomiar: pozycjonowania, czasu – prędkości, wzorców koordynacji (nauczyciel stosuje wskazówki słowne, służące jako sugestie do dokonania zmiany);
- sprzężenia zwrotnego biologicznego, np. informacja o ciśnieniu krwi wspomaga samorzutną kontrolę i wpływa korzystnie nawet po jej usunięciu;
- sprzężenia zwrotnego kinetyki – są to dystryktory sił, które wytwarzają zmiany kinematyki; centralne struktury myślowe dotyczące organizacji ruchów, np. siły mięśni i czasu ich działania.

Sprężenie zwrotne jest ważnym czynnikiem ułatwiającym proces uczenia się. Jak podkreśla Schmidt, nie prowadzi ono do postępów przez nagradzanie prawidłowych odpowiedzi, a karanie błędnych. Uczenie się zachodzi dzięki zauważeniu tego, co było złe w poprzednich próbach, i zasugerowaniu, jak należy zmienić odpowiedzi w następnych próbach. Orientacja informacyjno-procesowa w wiedzy o wynikach jest ważna dla celów praktycznych.

Wiedza zarówno o wynikach, jak i wykonawstwie (osiągnięciach) pełni w procesie uczenia się funkcje:

- motywującą – uczący się stawia sobie za cel wyższe osiągnięcia, co wywołuje u niego skłonność do dłuższego i intensywniejszego działania;
- kierującą – wiedza o wynikach naprowadza uczącego się na prawidłową odpowiedź (aspekt i kierunek ruchu); wewnętrzna reprezentacja z każdą próbą jest bliższa celu (przez odniesienie do prawidłowości) i powoduje wzrost skutecznych środków dla detekcji błędów;
- skojarzeniową – sprzężenie zwrotne zapewnia skojarzenie między stymulatorami a odpowiedziami; uczący się rozważając szybkie reakcje (sterowane przez programy motoryczne), kojarzy wiedzę o wynikach otrzymywaną w czasie próby z parametrami programu ruchu, który został sporządzony dla wyprodukowania tego wyniku w środowisku. Wraz z ćwiczeniem uczący się dochodzi do wyprodukowania reguły (schematu) dotyczącego współzależności między wiedzą o ruchu a ruchem. Daje mu to podstawę do selekcji parametrów odpowiedzi w przyszłych próbach. Wiedza o wynikach oferuje regułę współzależności między rozkazami wewnętrznymi a wynikami zmian wyprodukowanymi w środowisku.

Funkcje sprzężenia zwrotnego zmieniają się w zależności od natury ucza-

cego się, od zadania i środowiska (sytuacji). W uzyskiwaniu sprawnego działania ruchowego uczący się przechodzi różne fazy nabywania umiejętności.

#### 1.2.4. Etapy nabywania umiejętności

Schmidt (1988) opisując przebieg procesu uczenia się motorycznego, powołuje się na wyróżnione przez Fittsa (1964) i Posnera (Fitts, Posner 1967) etapy (fazy): poznawczą, kojarzeniową (asocjacyjną) i autonomiczną.

W fazie poznawczej uczący stara się zrozumieć, co ma zrobić, jakie wyniki osiągnąć, jak najlepiej wykonać kilka pierwszych prób. Wymaga to znacznej aktywności poznawczej w celu ustalenia odpowiedniej strategii. W tej fazie wskazane jest stosowanie instrukcji, urywków filmu czy innych środków szkoleniowych. Duże znaczenie ma aspekt werbalno-poznawczy (co robić?). Jest to etap werbalno-motoryczny.

Faza kojarzeniowa (asocjacyjna) zaczyna się, gdy uczący się ustali najskuteczniejszą metodę wykonania zadania i rozpoczyna realizację subtelniejszych regulacji w celu ustalenia sposobów osiągnięcia wprawy. Poprawa rezultatów staje się bardziej stopniowa, a ruchy konsekwentniejsze (logiczne). Ta faza może trwać wiele dni lub tygodni. Wykonawstwo stopniowo wytwarza małe zmiany we wzorcach programów motorycznych, za pomocą których możliwe jest uzyskiwanie coraz skuteczniejszych osiągnięć. Zmniejsza się znaczenie aspektu werbalno-poznawczego na tym etapie, gdyż uczący się koncentruje uwagę na tym, jak wykonać wzorzec ruchu, a nie, jaki wzorzec ruchu powinien być zastosowany. Jest to etap motoryczny.

W fazie autonomicznej czynność, po wielu powtórzeniach, staje się autonomiczna, co oznacza, że jej spełnianie będzie w niewielkim stopniu zakłócało inne, licznie i równocześnie wykonywane działania. Ten etap pozwala na przetwarzanie nadchodzących informacji dotyczących innych aspektów zadania, np. strategii gry czy stylu ruchów. Umiejętność staje się bardziej automatyczna, wymaga mniej uwagi i mniej interferuje z innymi realizowanymi zadaniami.

W procesie uczenia się motorycznego ważnym elementem jest indywidualne zróżnicowanie podstawowych ukrytych predyspozycji do uczenia się, które ewaluują wraz z praktyką. U osób więcej ćwiczących zmiana ta dąży do zmniejszenia zaangażowania zdolności poznawczych na rzecz zdolności motorycznych. Poglądy te są zgodne z hierarchicznym modelem sterowania ruchowego, który zakłada, że sterowanie ruchami jest systematycznie przesuwane z wysoko poziomowych na nisko poziomowe procesy sterowania, angażujące programowanie mięśni ruchowych. Schmidt (1988) przypuszcza, że programy motoryczne konstruowane są dzięki doświadczeniu, ale nie wyjaśnia mechanizmów tego procesu. Podkreśla tylko rolę, jaką odgrywają w nim

zdolności uczącego się do wykrywania własnych błędów, mianowicie pozwalają mu na wywołanie wzmocnienia subiektywnego, które może stanowić namiastkę wiedzy o wyniku. Podstawą teorii schematu jest pogląd, że ruchy powolne oparte są na sprzężeniu zwrotnym, natomiast ruchy szybkie – na programie. W procesie uczenia się motorycznego uczący się rozwija reguły (schematy), które umożliwiają generowanie nowych odpowiedzi (reakcji). Jednak, jak zaznacza Schmidt, teoria ta nie wystarcza do wyjaśnienia wszystkich znanych faktów związanych z uczeniem się motorycznym.

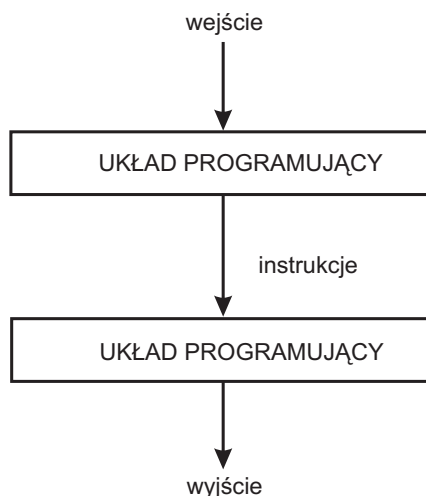
Zgodnie ze stanowiskiem Schmidta w celu skutecznego uczenia się motorycznego uczący się wykorzystuje dwa układy kontrolujące ruchy: układ kontrolujący pętli otwartej (*open-loop control system*) i układ kontrolujący pętli zamkniętej (*close-loop control system*).

#### 1.2.5. Kontrola ruchów z pętlą otwartą i pętlą zamkniętą

System kontroli z pętlą otwartą pozwala na wykonanie ustalonej sekwencji działań bez sprawdzania, czy poprzednie czynności osiągnęły oczekiwany skutek. Programy te są włączane najczęściej w szersze struktury o charakterze pętli zamkniętej.

Układ kontrolujący pętli otwartej pozbawiony jest sprzężenia zwrotnego i mechanizmu określającego błędy. Po zakończeniu działania cykl czynnościowy zostaje zamknięty do następnej aktywizacji układu programującego. Układ pętli otwartej cechuje się tym, że:

- przebieg czynności jest określony przez szczegółowe instrukcje, przedstawione w określonej kolejności i wykonywane w określonym czasie;



RYCINA 2.

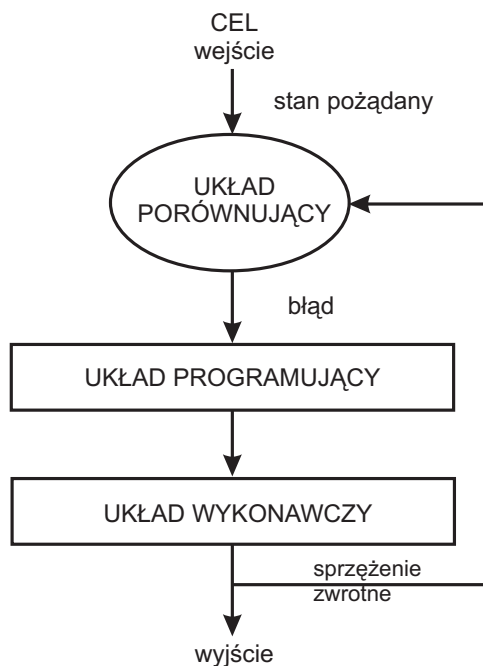
Układ kierowania ruchami o pętli otwartej według Schmidta (Twardokęs 1995: 49)

- raz zapoczątkowany program przebiega sekwencyjnie bez możliwości zmian;
- nie występuje sprzężenie zwrotne, skutkiem czego nie ma możliwości określenia i korygowania błędów;
- jest on bardziej skuteczny w stałych, przewidywalnych warunkach, które nie wymagają modyfikacji instrukcji.

W pętli otwartej realizowane są ruchy trwające krótko. Wykonanie tych ruchów nie jest kontrolowane i korygowane z powodu braku czasu potrzebnego do wprowadzenia korekty na bazie informacji zwrotnej.

W systemie pętli zamkniętej natomiast oczekiwanie na informacje zwrotne na temat jakiegoś działania poprzedza realizację kolejnej czynności. Występuje tu sprzężenie zwrotne, które pozwala na wykrywanie błędów wykonania i nanoszenie poprawek. Układ kontrolujący pętli zamkniętej zawiera cztery elementy:

- układ porównujący, który wykrywa i określa błędy,
- sygnał błędu, który jest informacją uruchamiającą układ programujący,
- układ programujący, który wytwarza decyzje w wypadku wystąpienia błędu,
- układ wykonawczy służący do realizacji decyzji.



RYCINA 3.  
Układ kierowania ruchami o pętli zamkniętej według Schmidta (Twardokęs 1995: 49)

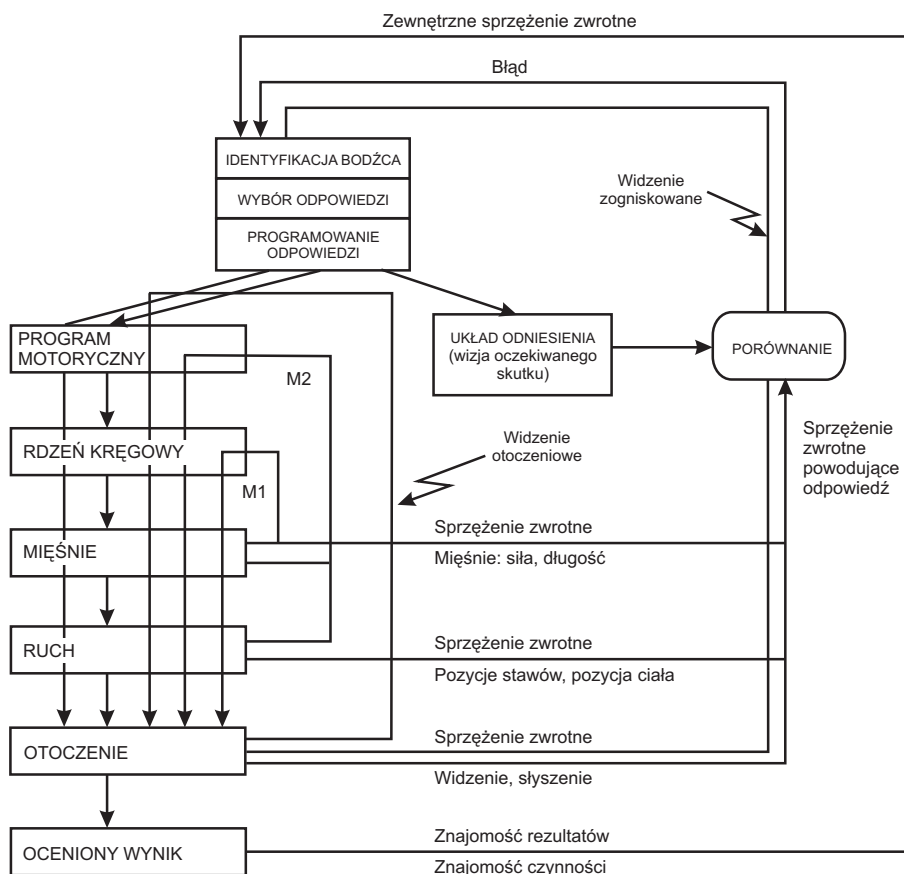
Programy motoryczne są segmentami zachowania o charakterze pętli zamkniętej. To, co na wyższym poziomie neuronalnym może być otwartą pętlą, na niższym poziomie jest często pętlą zamkniętą (kora mózgowa – obwody zamknięte na poziomie rdzenia kręgowego).

Istotnym elementem kontroli o pętli zamkniętej jest układ widzenia otoczeniowy i ogniskowy. Układ otoczeniowy ogarnia całe pole widzenia, dzięki czemu możliwa jest orientacja ciała w otoczeniu bez angażowania świadomości. Układ ogniskowy działa zaś świadomie, obejmuje przede wszystkim widzenie ośrodkowe i odpowiada za rozpoznawanie przedmiotów w otoczeniu. Obydwa te układy decydują o sposobach po pierwsze, przeprowadzania kontroli ruchów, a po drugie, korekty niewłaściwego ich wykonania. Ruchy realizowane całkowicie automatycznie uwalniają świadomość od uważnego kontrolowania i śledzenia ich przebiegu, co pozwala uczącemu się skupić uwagę na obserwacji otoczenia i efektach wykonania ruchu. Globalna kontrola zachowania ma charakter rutyny o pętli zamkniętej, która wymaga wielu programów motorycznych o cechach pętli otwartej. Faza pętli zamkniętej zawiera najbardziej świadome, zamierzone procesy etapu poznawczego i asocjacyjnego. To, co uległo całkowitej rutynizacji, zostaje umieszczone w programach motorycznych o charakterze pętli otwartej. Skuteczność wykonania zależy od tego, czy jest się zdolnym do przekazania większości zachowań tym segmentom pętli otwartej, które nie wymagają monitorowania poznawczego.

Proces uczenia się motorycznego uwzględniający opisane poznawcze mechanizmy uczenia się przedstawia rycina 4.

Czynność rozpoczyna się od przekazania bodźca do układu programującego. Tam następuje rozpoznanie bodźca, wybór i programowanie reakcji. Program motoryczny przekazany zostaje do układu wykonawczego: rdzeń kręgowy, mięśnie oraz ruch, i następuje kontakt ze środowiskiem (odbiór). Uczenie się zachodzi dzięki wyróżnionym schematom (przywoływania i rozpoznawania). Podstawą jest rozpoznanie rodzajów występujących reakcji ( $M_1$  – reakcja wyzwalana,  $M_2$  – reakcja świadoma), rodzajów widzenia (otoczeniowe – odpowiedzialne za kontrolę ruchów, centralne – za rozpoznawanie obiektów) oraz układ kontrolujący pętli otwartej i pętli zamkniętej. Model ten uwzględnia reprezentacje ruchowe: zgeneralizowany program motoryczny oraz schematy określające parametry dla inicjacji i ewaluacji ruchu. Zakłada rozdział programu i parametrów wykonawczych.

W procesie uczenia się motorycznego na sprawność i skuteczność działania wpływają procesy związane z doświadczeniem. Szczególne znaczenie Schmidt (1988) przypisuje zjawisku przenoszenia wprawy. Transfer efektów uczenia się jednego nawyku na uczenie się innego lub stosowanie danej czyn-



RYCINA 4. Teoretyczny model aktywności ruchowej człowieka z uzupełnieniem o pętlę zewnętrznego sprzężenia zwrotnego (uwzględniający procesy uczenia się – nauczania) według Schmidta (Twardokęs 1995: 50)

ności w odmiennych warunkach występuje wtedy, gdy już na etapie ćwiczenia uczący się powtarzają pewne czynności ruchowe z myślą, że ułatwią one nauczanie się innych. Mogą tu być stosowane różne sposoby ułatwień, takie jak zmniejszenie odległości, szybkości wykonania zadania, podzielenie go na mniejsze części, mniejszą liczbę wyborów odpowiedzi ruchowych lub niezmiennosc bądź mała zmienność sytuacji. Według Schmidta ogólny wysoki poziom umiejętności ruchowych nie przenosi się samoczynnie na wielkie osiągnięcia w każdej dziedzinie zachowań ruchowych (np. na każdą dziedzinę sportową).

Model Schmidta stanowi przedmiot wielu dyskusji, a zarazem przyczynek do dalszych badań. Z jednej strony potwierdziły one częściowo jego główne



założenia, a z drugiej doprowadziły do dalszego rozwoju, zwłaszcza w ujęciu specyficznych treści programu oraz wyboru parametrów ruchu.

### 1.3. Optymalizacja procesu nauczania–uczenia się motorycznego

Na początku lat 50. XX w. uczeni zajmujący się umiejętnościami ruchowymi dostrzegli znaczenie pojęcia przetwarzania informacji dla zrozumienia czynności motorycznych człowieka. Wnieśli oni w ten sposób istotny wkład we współczesną psychologię poznawczą, lecz dopiero później przeanalizowano dokładniej związkę między poznaniem a umiejętnościami ruchowymi (Annett 1969). Nowe perspektywy badawcze otworzyły koncepcje uznające ważną rolę procesów poznawczych w uogólnianiu i kontrolowaniu działania oraz nabywaniu umiejętności motorycznych.

Analizy prowadzone w latach 50. i 60. przez Instytut Kultury Fizycznej im. P.F. Leshafta wykazały znaczenie dowolnej regulacji ruchowego działania w sporcie, gdzie procesy kierowania całością czynności oraz konkretnymi ruchami stanowią o możliwościach osiągania wysokich wyników (Puni 1957a, b, 1967, 1970, 1975; Oniszczenko 1954; Krestownikow 1960; Surkow 1960; Puni i wsp. 1962). Człowiek sam stanowi pewien system samoregulacji, który ma wspólny mechanizm z procesem dowolnej regulacji ruchowej i powstaje na podstawie wrażeń, spostrzeżeń, wyobrażeń, uczuć, myśli oraz woli (całokształtu procesów psychicznych). Badacze ustalili, że przy nauczaniu techniki ćwiczeń gimnastycznych i sportowych wytwarzające się i już uformowane wyobrażenia mają różnorodną wartość dla opanowania czynności: programującą, trenującą i regulującą. Na szczególną rolę słownych objaśnień w tworzeniu wyobrażeń ideomotorycznych zwracało uwagę wielu innych uczonych (Nawrocka 1956, 1968, 1970; Rudik 1961, 1967; Engler, Tiegel 1975; Famose 1977). Wyobrażenia ideomotoryczne w chwili powstania nie są jeszcze ustalone w swej treści i dokładności, lecz zmieniają się pod wpływem treningu. Na drodze aktywizacji czynności odpowiednich analizatorów wyobrażenie to precyzuje się przez powiązanie obrazów pierwszego układu sygnałowego (mięśniowo-wzrokowo-słuchowego) z odpowiednią terminologią (dzięki słowno-logicznej interpretacji percepcyjnej obrazu ruchu w drugim układzie sygnałowym). Szczególne znaczenie instrukcji słownych dla uczenia się, zwłaszcza w początkowych stadiach nabywania umiejętności, podkreślał również Fitts (1964). Ważną rolę wyobrażeń motorycznych w uczeniu się motorycznym zajmowali się również inni badacze (Housner 1984; Hotz 1985; Frester 1992).

Pod koniec lat 60. XX w. pojawiły się teorie podkreślające znaczenie przetwarzania informacji i centralnego przechowywania danych o śladach uprzednich zdarzeń umysłowych albo ruchowych oraz teorie interpretujące wiedzę

o wynikach jako informację zwrotną, która zmienia zachowanie, a nie tylko je wzmacnia (Annett 1969; Adams 1971; Schmidt 1975). Kluczem do poznawczej koncepcji uczenia się czynności ruchowych jest wyjaśnienie sposobu pamięciowej reprezentacji wyuczonych umiejętności.

Instrukcje słowne wykorzystują zdolność człowieka do tworzenia reprezentacji przedmiotów i złożonych wzorców ruchowych. Reprezentacje te, nazywane „prototypami działania”, funkcjonują zarówno w postrzeganiu, jak i wykonywaniu czynności. Oznacza to, że postrzeganie i działanie są sterowane raczej przez te same, a nie odmienne procesy (Annett 1969; Prinz 1986; Weimer 1997). Zdolność do abstrahowania pewnych opisów lub reprezentacji czynności złożonych na wyższym poziomie ma podstawowe znaczenie w naśladowaniu (Whiting i wsp. 1992). Umiejętności ruchowe odróżniają się od wiedzy werbalnej. Dowody neurologiczne wskazują bowiem na prawdopodobieństwo oddzielnego kodowania w ośrodkowym układzie nerwowym wiedzy werbalnej i sprawności ruchowych.

W nauczaniu umiejętności motorycznych instrukcje słowne wykorzystywane są najczęściej do przekazywania wiedzy o wynikach. Szybkość i zakres uczenia się zależy od ilości dostarczanych informacji, a także od znajomości skutków wykonywanej próby (Annett 1969, 2002). Dane o rezultatach mogą być różnie interpretowane jako forma sprzężenia zwrotnego, którą posługuje się uczeń w celu dostosowania reakcji do ustalonego standardu (Annett 1969). Nabywanie umiejętności ustalania kolejnych pozycji ciała polega na krótkotrwałym zachowywaniu wrażeń kinestetycznych powstających przy poprzednim ruchu oraz na prostej strategii modyfikowania kierunku i przybliżonego zasięgu następnego ruchu. Jest to zgodne z regułą uwzględniającą zarówno zewnętrzną znajomość wyników, jak i wewnętrzne sprzężenie zwrotne. Pierwsza próba wykonania ruchu jest kierowana wyobrażeniem pożądanego kierunku i amplitudy. Każda zaś kolejna próba – przy różnych rodzajach i niejednorodnym stopniu informacji o wynikach – dostarcza jakościowego potwierdzenia modelu podstawowego.

Według teorii Adamsa (1971) wiedza o wyniku związana jest z rejestracją rezultatu reakcji (śladem motorycznym) i rejestracją zmysłowego sprzężenia zwrotnego (śladem percepcyjnym związanym ze śladem motorycznym). W miarę jak uczący się nabiera wprawy, ślad percepcyjny wzmacnia się i umożliwia przewidywanie umysłowych konsekwencji czynności ruchowych. Dzięki temu można je dobierać z wyprzedzeniem, na podstawie oczekiwanego sprzężenia zwrotnego. Ta teoria pętli zamkniętej została rozbudowana przez Schmidta (1975) o zjawisko uczenia się klas czynności i w tej rozszerzonej postaci uwzględnia powstawanie uogólnionego programu ruchowego oraz celowość wywoływania różnych reakcji dla osiągnięcia jak naj-

lepszych efektów. Opracowany przez Schmidta schemat przypominania w uczeniu się prostych czynności ruchowych został zastąpiony w modelach koneksjonistycznych symulacją sieci neuronowej (Horak 1992).

Sieć neuronowa dostosowuje siłę wyjścia do wejść reprezentujących różną odległość od celu, zmieniając wagę połączeń między elementami (do pojedynczych neuronów) zgodnie z wynikami czynności. Odkrywanie przez sieć reguł łączenia postrzeganej odległości celu z odpowiednią siłą wyjścia można porównać z opisanym powyżej efektem znajomości wyniku według Annetta. Szczególnie ciekawą właściwością symulacji jest efekt interferencji kontekstowej zakładający, że sieć uczy się szybko prób wykonywanych w warunkach stałych (siła, odległość), a wolniej w warunkach zmiennych. W drugim wypadku poprawia się za to zjawisko transferu umiejętności na inne, rzeczywiste sytuacje. Badania te dotyczą jednak najczęściej prostych zadań; w czynnościach złożonych informacja o wyniku może bowiem nie wystarczyć do rozpoznania istotnych cech ruchu, które należy zmodyfikować. Wówczas mogą się okazać pomocne dane kinematyczne interpretowane przez eksperta pod kątem związków czynności z jej wynikiem (Annett 2002; Brady 1998). Podsumowując, można stwierdzić, że badania nad procesami kontroli motorycznej są bardzo złożone i budzą kontrowersje. Funkcjonujące dziś teorie oraz modele motorycznej kontroli można sprowadzić do dwóch orientacji poznawczych: koncepcji przetwarzania informacji (*Movement Systems Approach*) i koncepcji samoorganizacji systemów (*Action Systems Approach*) (Raczek 2001).

W koncepcji przetwarzania informacji wyróżnia się dwa wzorce kontroli ruchu: reafereentne modele regulacji (Meinel, Schnabel 1998) oraz wewnętrzne reprezentacje ruchowe (Kellees 1968; Schmidt 1975; Wiemeyer 1994; Nitsch, Munzert 1997). W modelach reafereentnych organizacja działania motorycznego oparta jest na systemie zamkniętych pierścieni i sprzężeniach zwrotnych (*close-loop*). W czasie realizacji zadania ruchowego zachodzi stale porównywanie bieżących parametrów ruchu z zadanym programem (reafereentne informacje ekstero- i intero- proprioceptywne). Procesy regulacji obejmują zjawisko odbierania, przetwarzania, przechowywania i przekazywania informacji. W mechanizmach regulacyjnych ważny udział biorą świadomość oraz procesy aktywacyjne, orientacyjne i kontrolne (regulacja na poziomie intelektualnym, percepcyjnym i sensomotorycznym).

Wewnętrzne reprezentacje ruchowe generują i organizują ruch za pomocą programów, schematów, modeli i wyobrażeń (sterowanie programowane). Zgromadzone informacje i doświadczenia włączane są przez te czynniki w realizację procesu sterowania (otwarty łańcuch, *open-loop*) oraz w bieżące działania motoryczne. Reprezentacje ruchowe dzieli się ze względu na rodzaj,

modalność i formę, które zawierają semantyczne cechy dotyczące sposobu, wyniku działania oraz relacji między nimi. W teoriach programowanego sterowania i pierścieni ruchu zakłada się współdziałanie programowej i reafferentnej regulacji działania motorycznego (jednoczesne istnienie wewnętrznych reprezentacji ruchu oraz mechanizmów zwrotnych informacji). Opisane koncepcje łączą się częściowo w modelu aktywności motorycznej Schmidta jako zgeneralizowany program motoryczny oraz schematy określające parametry dla inicjacji i ewaluacji ruchu.

Wśród innych modeli kontroli motorycznej Singer (1985) wyróżnia: deskryptywne, przetwarzania informacji, cybernetyczne, adaptacyjne i motorycznego zachowania. Modele deskryptywne opisują procesy nabywania umiejętności ruchowych (model deskryptywny Cratty'ego, Fittsa-Posnera, Gentilego, Henry'ego). Modele przetwarzania informacji związane są z postrzeganiem, procesami decyzyjnymi oraz pojemnością przetwarzania i magazynowania danych. Modele cybernetyczne akcentują indywidualne mechanizmy sterowania i regulacji. Modele adaptacyjne zakładają analogię człowiek–komputer w zakresie organizacji informacji i sterowania zachowaniem. Model motorycznego zachowania integruje mechanizmy i procesy kontroli w transformacji i zarządzania danymi oraz podkreśla udział procesów kognitywnych w kontroli zachowania ruchowego (Singer 1985).

U podstaw koncepcji samoorganizacji systemów leżą założenia nierozłączności systemu człowiek–środowisko oraz kontroli ruchu przez heterarchiczne (*bottom-up*), dynamiczne, samoorganizujące się, otwarte systemy (Raczek 2001). Rolę centralnych programów przejmują adekwatne do sytuacji struktury koordynacyjne bazujące na „bezpośrednim spostrzeganiu” (a nie reprezentacje poznawcze). Kontrola ruchu jest wytworem samoorganizacji w systemie człowiek–środowisko. W omawianej koncepcji wyróżnia się teorie ekologiczne i samoorganizacji. Według teorii ekologicznych zachowanie ruchowe organizowane jest dzięki ekologicznym ofertom, z których wynikają cele działania. Spostrzeganie i czynności ruchowe tworzą integralną całość, gdyż to, co człowiek spostrzega, zależy od jego działania, a to, jak działa, zależy od tego, co spostrzega (Lee 1976; Gibson 1979; Reed 1982; Turvey 1991). Teorie samoorganizacji przyjmują, że struktury ruchu powstają na skutek współdziałania wielu komponentów systemu, niezależnie od zewnętrznego wpływu porządkującego i zamierzonej kontroli. Zasadniczym mechanizmem ruchu jest jedność stabilności i zmienności, które zapewniają skuteczną realizację całości funkcji motorycznej (co stanowi podstawową zasadę kontroli ruchu) (Kelso, Schönner 1988; Haken, Stadler 1990; Lames 1992; Loosch 1997).

Założenia samoorganizacji są podstawą modeli koneksjonistycznych – sztucznych systemów sieci neuronalnych, funkcjonujących na zasadzie prze-

tworzenia równoległego rozproszonego. Modele te są bliższe strukturom neurobiologicznym i funkcjom systemu sensomotorycznego niż modele programów motorycznych (Konczak 1994; Wiemeyer 1994; Willimczik, Schildmacher 1999). Inna grupa modeli oparta jest na hipotezie punktu równowagi oraz koncepcji wewnętrznych modeli odwróconych. Hipoteza punktu równowagi (HPR) mówi, że w układzie ruchu człowieka wiele elementów o właściwościach sprężystych powraca do hipotetycznego punktu równowagi w chwili, gdy na organizm przestają działać siły zewnętrzne. Każdy ruch dowolny jest przejściem od jednego punktu równowagi do innego (Feldman 1998; Latash 2000). Idea wewnętrznych modeli odwróconych (WMO) zakłada hierarchiczność systemu kontroli ruchu (zgodnie z hipotezą HPR). Nadrzędną rolę odgrywają ośrodki decyzyjne znajdujące się w mózdzku, gdzie ustalane są zmienne kontrolne zamierzonego ruchu. Dane te są przekazywane do pamięci jako uogólnione schematy działania i stanowią podstawę nowych czynności motorycznych. Większy zasób doświadczeń ruchowych zapewnia większe możliwości systemu kontroli działań motorycznych (Wolpert, Kawato 1998; Kawato 1999; Latash 2000).

Wysiłki podejmowane przez badaczy zmierzają ku integracji rozbieżnych koncepcji, dlatego interesująco przedstawia się schemat multimodalnej organizacji czynności ruchowych Nitscha i Munzerta (1997). Zakłada on współoddziaływanie w organizacji czynności ruchowych, wzajemne relacje między planowaniem (na podstawie kognitywnych reprezentacji), regulacją przebiegu oraz samoorganizacją. Mechanizm kontroli ma wtedy wyraźnie charakter systemu hybrydowego.

Istniejące koncepcje i modele kontroli ruchu pozwalają określić aktualny stan dokonań w zakresie rozwoju teorii motorycznej kontroli i wytyczają kolejne kierunki badań. Za najważniejsze zagadnienie trzeba przyjąć potrzebę potwierdzenia praktycznej przydatności poszczególnych koncepcji do rozpoznawania zjawiska uczenia się motorycznego. Optymalizacja tego zjawiska wiąże się więc z poszukiwaniem dróg skutecznego uczenia się ruchowego. Można tu wyróżnić metody oparte na treningu mentalnym, nauczaniu programowanym, sieciowe modele nauczania ruchu i teorie modelowania (techniki komputerowe) (Osiński 2003).

# 2

## Koncepcja samoregulowanego uczenia się motorycznego

Samoregulacja może być opisywana jako właściwość osobowościowa (drugi, obok samowiedzy, składnik systemu „ja”), jako zachowanie kontrolujące (aspekt procesualny) lub jako mechanizm warunkujący wykonywanie czynności. Samoregulacja ma istotne znaczenie w badaniach nad uczeniem się i nauczaniem, które może być określane jako proces samoregulowanego uczenia się (Czerniawska 1999a; Dembo 1997), jako uczenie się oparte na autoregulacji (Paris, Ayres 1997) lub jako uczenie się oparte na samodoskonaleniu (Zimmerman i wsp. 2005). Według koncepcji samoregulowanego uczenia się uczeń sam reguluje własne działanie, sprawuje kontrolę nad treścią, przebiegiem i skutkami uczenia się (Dembo 1997). Uczeń ocenia własną efektywność w procesie uczenia się, wyznacza sobie cele i sposób stosowania opracowanych przez siebie strategii uczenia się, automonitoruje zmiany i koryguje własne strategie (Zimmerman i wsp. 2005). Gdy osoba ucząca się jest samodzielna w zakresie podanych wyżej zachowań, mówimy o uczeniu się samoregulowanym (Czerniawska 1999a, b; Ledzińska 2000). Uczenie się samoregulowane zostało opisane przez psychologów poznawczych w postaci modeli, wśród których najbardziej znane są: model „dobrego użytkownika strategii” Pressleya, Borkowskiego i Schneidera (1987), model samoregulacji w uczeniu się z tekstów Simonsa i De Jonga (De Jong, Simons 1988; Simons, De Jong 1992), sześćoelementowy model Boekaerts (1997), model Winne’a (1996), wymiary samoregulacji szkolnego uczenia się Zimmermana (Zimmerman 1995; Zimmerman i wsp. 2005), model schematów „ja” Pintricha i Garcii (Garcia, Pintrich 1994) (Czerniawska 1999a).

Wymienione modele odnoszą się głównie do uczenia się tekstów, jednak model Simonsa i De Jonga z powodzeniem może być stosowany do uczenia się czynności motorycznych. Według autorów o samoregulowanym uczeniu można mówić wówczas, gdy uczący się potrafi przygotować własne uczenie się, zaplanować i wprowadzić w życie właściwe strategie, modyfikować przebieg procesu uczenia się, dostarczać sobie informacji zwrotnych oraz ocen efektów częściowych i końcowych, a także utrzymywać odpowiednią koncentrację i motywację. Simons i De Jong (De Jong 1994; De Jong, Si-

mons 1988, 1990; Simons, De Jong 1992) wyróżniają pięć głównych kategorii działań samoregulacyjnych i pięć kategorii czynności.

Kategorie działań samoregulacyjnych to:

- przygotowanie uczenia się: wstępna orientacja, planowanie, wybór celu, ustalenie adekwatności celu, wzbudzenie wewnętrznej motywacji, wyszukanie niezbędnej wiedzy i umiejętności, dobór strategii uwagi, wolicjonalnych i emocjonalnych;
- organizowanie uczenia się: zapamiętywanie, powtarzanie, analizowanie, strukturalizowanie, wiązanie, selekcja, konkretyzowanie, personalizowanie, krytyczna analiza;
- procesy regulacyjne: monitorowanie, sprawdzanie, stawianie pytań, poprawianie i ocenianie;
- ocena osiągnięć: dostarczanie informacji zwrotnych odnośnie do efektów częściowych i końcowych;
- kierowanie motywacją i koncentracją: przypominanie sobie celów, myślenie o przyszłej nagrodzie, wewnętrznej lub zewnętrznej, opieranie się wewnętrznym i zewnętrznym zakłóceniom.

Kategorie czynności według tego modelu to:

- przekształcanie: informacji zewnętrznej w informację umysłową, liczenie i dodawanie informacji, wiązanie ich z wiedzą wcześniejszą lub doświadczeniem;
- orientacja: zbieranie danych na temat zadania, wybór, alokacja lub zmiana czynności uczenia się, przywoływanie zwykle stosowanych sposobów uczenia się, zastanawianie się nad swoimi mocnymi i słabymi punktami oraz posiadaną wiedzą;
- monitorowanie: śledzenie formy przebiegu uczenia się i notowanie wyników częściowych, cech zadania, kontrolowanie czasu.
- kierowanie: samodzielne kierowanie zachowaniem, wybór i alokacja procesów, identyfikowanie problemu, stawianie pytań.
- sprawdzanie: weryfikacja zapamiętanej informacji, jej zrozumienie, ocena osiągnięcia postawionych celów.

O samoregulowanym uczeniu się mówimy wówczas, gdy uczący się podejmuje samodzielne działania metapoznawcze, a więc planowanie uczenia się, aktywne nadzorowanie jego przebiegu oraz wynikającą stąd regulację zachowania (Ledzińska 2000). Koncepcja samoregulowanego uczenia się wyraża stanowisko, że uczniowie mogą sami usprawnić swoje uczenie się przez stosowanie różnorodnych strategii uczenia się i strategii motywacyjnych. Osoby uczące się są aktywne w rozwiązywaniu zadań: monitorują i kontrolują własne zachowanie przez wyznaczanie sobie celów, wykorzystywanie wcześniejszej wiedzy, rozważanie różnych strategii opracowywania planu

uczenia się i analizę innych planów w sytuacji, gdy uczenie się daje inne skutki niż zaplanowane. Uczniowie z dużą umiejętnością samoregulacji stosują efektywniejsze strategie selekcjonowania i koncentrowania uwagi oraz lepiej organizują treści uczenia się niż uczniowie bierni.

### 2.1. Model samoregulowanego uczenia się motorycznego

Przedstawiony zakres kategorii działań samoregulacyjnych w modelu samoregulacji uczenia się, zaczerpniętym z prac Simonsa i De Jonga (De Jong 1994; De Jong, Simons 1988, 1990; Simons, De Jong 1992), oraz założenia poznawcze teorii schematów Schmidta (1975, 1988, 1991) zostały przyjęte jako podstawa opracowanego modelu samoregulowanego uczenia się motorycznego, który został nazwany strategią programowania wewnętrznego (SPW) (Guła-Kubiszewska 2000, 2002, 2004, 2005) (tab. 1).

W modelu SPW powiązano kategorie działań samoregulacyjnych modelu Simonsa i De Jonga z założeniami teorii schematów Schmidta (tab. 2).

Strategia programowania wewnętrznego ze względu na działania związane z regulacją wyobrażenia motorycznego została opracowana w dwu wariantach: jako strategia poznawcza i metapoznawcza (tab. 3).

Strategia poznawcza programowania wewnętrznego różni się od wariantu metapoznawczego regułą dotyczącą regulacji wyobrażenia motorycznego. W pierwszym wypadku należy podjąć działania programujące wyobrażenie motoryczne (funkcja programująca wyobrażeń motorycznych), natomiast w drugim – działania samoregulujące to wyobrażenie (funkcja regulująca wyobrażeń motorycznych). Według założeń modelu uczący się, chcąc opanować nową czynność ruchową i stosując SPW, staje się swoim nauczycielem. Przyjęto, że zgodnie z zasadą ekonomii poznawczej teorii Schmidta uczeń będzie w procesie uczenia się wybierał sposób najprostszy i najskuteczniejszy (schematy mają charakter ogólny i są aktywizowane w różnych sytuacjach,

TABELA 1. Model strategii programowania wewnętrznego do nauki czynności motorycznych

<b>Reguła nadrzędna – wyobrażenie algorytmu strategii uczenia się:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– przed pierwszym wykonaniem zadania – zastosowanie pierwszych trzech reguł podrzędnych,</li> <li>– każde kolejne wykonanie – stosowanie reguł adekwatnie do efektów uczenia się.</li> </ul>	
Reguły podrzędne	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Motywacja</li> <li>2. Wyobrażenie motoryczne</li> <li>3. Regulacja wyobrażenia motorycznego</li> <li>4. Praktyczne działanie</li> </ol>



TABELA 2. Elementy modelu samoregulacji i teorii schematów w modelu strategii programowania wewnętrznego

Kategorie działań samoregulacyjnych	Założenia teorii schematów
Przygotowanie uczenia się: obejrzenie filmu motywacyjnego, poznanie regulatorów uczenia się (program komputerowy, modele przestrzenne, rysunkowe, dyktafon) – reguła 1	dane początkowe o środowisku, pozycji ciała oraz okolicznościach działania
Organizowanie uczenia się: wyobrażenie planu i programu czynności ruchowej (w różnym tempie i perspektywach) – reguła 2	praktyka mentalna: dane o aspektach ruchu (siła, szybkość, kierunek), etap poznawczy, uogólniony program motoryczny
Procesy regulacyjne: opis zadania, modelowanie przebiegu ruchu, ustalenie wzorca programu ruchowego – reguła 3	praktyka mentalna: dane o osiągnięciach, schemat przypominania (przywołania), sprzężenie zwrotne zewnętrzne
Ocena osiągnięć: po pierwszym wykonaniu praktycznym dowolne stosowanie kategorii samoregulacyjnych – reguła 2, 3, 4	dane o sensorycznych konsekwencjach ruchu, sprzężenie zwrotne zewnętrzne i wewnętrzne, schemat rozpoznawania, etap kojarzeniowy, kontrola z pętlą zamkniętą
Kierowanie motywacją i koncentracją: dążenie do celu – płynność ruchu, rozciąganie i rotacja kręgosłupa, rozluźnienie mięśni – reguła 4	dane o wyniku działania, etap automatyzacji, kontrola ruchów z pętlą otwartą

TABELA 3. Warianty modelu strategii programowania wewnętrznego

Strategia poznawcza (SP)	Strategia metapoznawcza (SMP)
1. Motywacja.	1. Motywacja.
2. Wyobrażenie motoryczne: – ogólnego celu działania, – programu zadania ruchowego.	2. Wyobrażenie motoryczne: – ogólnego celu działania, – programu zadania ruchowego.
3. Programowanie wyobrażenia motorycznego: – opis słowny ruchu (ciche czytanie opisu zadania, słuchanie opisu z dyktafonu, słuchanie opisu komputerowego), – obraz zadania ruchowego (oglądanie schematu rysunkowego, kinogramu rysunkowego, kinogramu komputerowego), – zapisany program zadania ruchowego (oglądanie rysunków z opisem, kinogramu rysunkowego ze skróconym opisem, oglądanie filmu komputerowego).	3. Samoregulacja wyobrażenia motorycznego: – werbalizacja zewnętrzna zadania (ułożenie kart z opisem zadania i głośne przeczytanie, nagranie opisu na dyktafon i odsłuchanie, jw. do mikrofonu komputerowego), – modelowanie przestrzenne przebiegu ruchu (ułożenie kart z rysunkami, modelowanie ruchu na „pajacykach”, animacja komputerowa), – ustalenie wzorca zadania ruchowego (napisanie przebiegu ruchu, rysowanie kinogramu na „pajacykach”, tworzenie filmu animowanego w grafice komputerowej).
4. Działanie praktyczne – ćwiczenie.	4. Działanie praktyczne – ćwiczenie.

dlatego wykorzystują prawdopodobnie mniej złożone procedury). Nabywanie umiejętności ruchowych można wzbogacić podczas nauczania odpowiednią organizacją zajęć praktycznych, instruktażem i wykorzystaniem sprzężenia zwrotnego. W samoregulowanym uczeniu się motorycznym uczący się sam organizuje sobie sytuację uczenia się. Efekty motoryczne będą zależały od wyboru strategii odpowiedniej do materiału, który uczeń ma opanować. Zadaniem nauczyciela jest więc wyposażenie ucznia w umiejętności posługiwania się różnymi strategiami uczenia się adekwatnie do zadania. Przedstawiony wariant poznawczy i metapoznawczy SPW ma na celu rozwinięcie aktywności strategicznej ucznia na drodze opanowania różnych procedur regulujących wyobrażenie motoryczne przed wykonywaniem zadania rucho-

TABELA 4. Procedura działań regulujących wyobrażenie motoryczne w SPW

Strategia poznawcza SPW	Strategia metapoznawcza SPW
<p>Reguła 3. Programowanie wyobrażenia motorycznego</p> <p>Procedura I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opis słowny ruchu: ciche czytanie opisu zadania,</li> <li>– obraz zadania ruchowego: oglądanie schematu rysunkowego,</li> <li>– zapisany program zadania ruchowego: oglądanie rysunków z opisem.</li> </ul> <p>Procedura II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opis słowny ruchu: słuchanie opisu z dyktafonu,</li> <li>– obraz zadania ruchowego: kinogram rysunkowy,</li> <li>– zapisany program zadania ruchowego: kinogram rysunkowy ze skróconym opisem.</li> </ul> <p>Procedura III:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opis słowny ruchu: słuchanie opisu komputerowego,</li> <li>– obraz zadania ruchowego: kinogram komputerowy,</li> <li>– zapisany program zadania ruchowego: oglądanie filmu komputerowego.</li> </ul>	<p>Reguła 3. Samoregulacja wyobrażenia motorycznego</p> <p>Procedura I:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– werbalizacja zewnętrzna zadania: ułożenie kart z opisem zadania i głośne przeczytanie,</li> <li>– modelowanie przestrzenne przebiegu ruchu: ułożenie kart z rysunkami,</li> <li>– ustalenie wzorca zadania ruchowego: opisanie przebiegu ruchu.</li> </ul> <p>Procedura II:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– werbalizacja zewnętrzna zadania: nagranie opisu na dyktafon i odsłuchanie,</li> <li>– modelowanie przestrzenne przebiegu ruchu: modelowanie ruchu na „pajacykach”,</li> <li>– ustalenie wzorca zadania ruchowego: rysowanie kinogramu na „pajacykach”.</li> </ul> <p>Procedura III:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– werbalizacja zewnętrzna zadania: nagranie opisu zadania do mikrofonu komputerowego,</li> <li>– modelowanie przestrzenne przebiegu ruchu: animacja komputerowa programu ruchu,</li> <li>– ustalenie wzorca zadania ruchowego: tworzenie filmu animowanego w grafice komputerowej.</li> </ul>

wego i podczas niego. Procedury te stanowią szczegółowe rozwiązania dla reguły programowania wyobrażenia motorycznego (opis słowny ruchu, obraz zadania ruchowego, zapisany program zadania ruchowego) lub dla reguły samoregulacji wyobrażenia motorycznego (werbalizacja zewnętrzna, modelowanie przestrzenne, ustalenie wzorca zadania ruchowego). Możliwości łączenia działań dla poszczególnych procedur strategii poznawczej i metapoznawczej przedstawia tabela 4.

Strategia poznawcza nastawiona jest na aktywizowanie schematu przywołania w celu coraz lepszego programowania wzorca ruchu. Występujące sprzężenie zwrotne zewnętrzne ma charakter niewerbalny i sprzyja coraz lepszemu zapamiętywaniu wewnętrznej reprezentacji umiejętności (uogólnionego programu motorycznego). Uczenie się jest związane z przechowywaniem w pamięci najlepszego wzorca programu motorycznego po każdej kolejnej próbie.

Strategia metapoznawcza skierowana jest na aktywizowanie schematu przywołania w celu korygowania programu działania. Wiedza o efektach werbalnego sprzężenia zwrotnego sprzyja dokonywaniu poprawek w reprezentacji pożądanego zachowania. Po każdym działaniu samoregulacyjnym reprezentacja wewnętrzna ruchu podlega korekcie. Jej dostrajanie dzięki samoinstrukcjom pozwala uczącemu się na rejestrację wielu drobnych błędów, które może on odkryć bezpośrednio i stara się usunąć w próbie następnej. Uczenie się zachodzi dzięki szukaniu coraz lepszej strategii odpowiedzi w kolejnych powtórzeniach.

Aby ułatwić uczenie się strategii i zwiększyć prawdopodobieństwo osiągnięcia sukcesu w ich stosowaniu, wykorzystano metodę i narzędzia związane z nauczaniem programowanym.

Nauczanie programowane to określona procedura kształcenia, w której materiał jest organizowany w sekwencje i małe jednostki (Dembo 1997). Działa ono jak zestaw samokształceniowy, prezentujący nauczany materiał w starannie zaplanowanej kolejności i wymagający od ucznia reagowania przez wypełnianie luk i wybieranie odpowiedzi. Po każdej reakcji następuje natychmiastowe podanie informacji zwrotnej. Nauczanie programowane w edukacji szkolnej ma na celu usprawnienie procesu uczenia się w warunkach klasy szkolnej, gdyż pozwala prezentować nawet najtrudniejsze zagadnienia małymi porcjami, które każdy uczeń może przyswoić we własnym tempie. W tej formie kształcenia nauczyciel – za pośrednictwem programu – nadaje czynności uczenia się pożądaną strukturę i kierunek oraz wprowadza w tę strukturę zmiany, które zapewniają empirycznie wcześniej określone, wysokie i względnie stałe prawdopodobieństwo osiągnięcia przez uczniów założonego wyniku (Kruszewski 1972). Program ma za zadanie nadać czynności ucze-

nia się określoną strukturę. Składa się ona z zadań elementarnych, których układ ustalony lub zmieniający się według zbioru reguł zapewnia taki kierunek czynności uczenia się, aby z przewidzianym wysokim prawdopodobieństwem osiągnąć założony wynik (Kupisiewicz 1971; Kruszewski 1972; Słomkiewicz 1972).

Badania nad nauczaniem programowanym nie przyniosły spodziewanych pozytywnych rezultatów, gdyż nie spełniło ono w praktyce pokładanych w nim nadziei. Bardziej skuteczne okazało się, oparte na takich samych prawidłowościach uczenia się, nauczanie wspomagane komputerowo. Komputer pełni rolę nauczyciela, gdyż podaje informacje, daje możliwości ćwiczenia, ocenia osiągnięcia uczniów i dostarcza dodatkowe możliwości uczenia się. Nauczanie wspomagane komputerowo daje możliwość efektywniejszego zastosowania prawidłowości stanowiących podstawę nauczania programowanego (Dembo 1997).

Nauczanie programowane przyjęło się przede wszystkim w przedmiotach o charakterze teoretycznym, jednakże na przełomie lat 60. i 70. XX w. zaczęto badać również możliwości zastosowania tej metody w procesie wychowania fizycznego. Zgodnie z jej założeniami zadania ruchowe, będące przedmiotem uczenia się, zostały przedstawione za pomocą odpowiednio przygotowanego programu (brozury lub tablice z odpowiednimi instrukcjami). Program do uczenia się nowej czynności ruchowej stanowił precyzyjnie uporządkowany liniowy ciąg ćwiczeń metodycznych i czynności, prowadzących najkrótszą drogą do opanowania nowych umiejętności ruchowych (Strzyżewski 1986; Czabański 1991). Program realizowany był z wykorzystaniem przedmiotów spełniających rolę regulatora ruchów ćwiczącego i miernika dobrze lub źle wykonanego zadania ruchowego. Regulatory te umożliwiały uczniowi samodzielną ocenę jego działania bezpośrednio po zakończeniu ćwiczenia i właściwe pokierowanie dalszymi krokami w toku uczenia się. W przeprowadzonym eksperymencie zastosowano dwa narzędzia opracowane zgodnie z modelem nauczania programowanego. Film „Strategia Programowania Wewnętrznego” (Guła-Kubiszewska 1996b) do nauki czynności ruchowych był stosowany w realizacji reguł 1, 2 SPW (motywacja, wyobrażenie motoryczne). Opracowany specjalnie do badań program komputerowy „Komputerowa animacja motoryki człowieka. Opracowanie programu do nauki czynności ruchowych” (Guła-Kubiszewska 1999) wykorzystywano w realizacji reguł 1, 2, 3 (motywacja, wyobrażenie motoryczne, regulacja wyobrażenia motorycznego), jednak najważniejszą rolę pełnił w procesach regulujących wyobrażenie motoryczne i działaniach oceniających osiągnięcia motoryczne, związane z opanowaniem nowego zadania ruchowego.

## 2.2. Synteza omawianych treści (ryc. 5)

Zgodnie z poznawczą koncepcją uczenia się dominującą rolę w tym procesie przypisuje się uczniowi, jego aktywności w konstruowaniu własnej wiedzy oraz umiejętności korzystania ze strategii uczenia się. Rola nauczyciela polega na monitorowaniu rozumienia wybranych przez ucznia strategii uczenia się i na udzielaniu uczniowi pomocy w kierowaniu i kontrolowaniu własnego programu uczenia się.

Teoria uczenia się motorycznego schematów R.A. Schmidta zawiera wiele założeń charakterystycznych dla teorii poznawczych: uogólniony program motoryczny, schemat przywoływania i rozpoznawania, sprzężenie zwrotne, etapy nabywania umiejętności, kontrolę ruchów z otwartą i zamkniętą pętlą.

Samoregulowane uczenie się bywa także określane jako uczenie się oparte na autoregulacji lub samodoskonaleniu. Uczeń organizuje, kontroluje i reguluje swoją efektywność w procesie uczenia się, automonitoruje też zmiany osiągnięte dzięki stosowaniu własnych strategii uczenia się.

Model samoregulowanego uczenia się tekstów i czynności motorycznych Simonsa i De Jonga określa kategorie działań i czynności samoregulacyjnych, które można stosować do uczenia się tekstów, a także czynności motorycznych.

Strategia programowania wewnętrznego to propozycja modelu samoregulowanego uczenia się motorycznego, w którym połączono kategorie działań samoregulacyjnych modelu Simonsa i De Jonga z założeniami teorii schematów uczenia się motorycznego Schmidta. Rozwijanie aktywności strategicznej odbywa się przez opanowanie różnych procedur regulacyjnych wyobrażenia motorycznego przed procesem uczenia się czynności motorycznej i w jego trakcie. Strategia poznawcza nastawiona jest na aktywizowanie schematu przywołania, tak aby coraz lepiej programować wzorzec ruchu. Uczenie się polega więc na zapamiętywaniu najlepszego wzorca programu motorycznego po każdej kolejnej próbie. Strategia metapoznawcza natomiast skierowana jest na przywołanie schematu rozpoznawania w celu korygowania programu działania motorycznego, uczenie się zaś zachodzi dzięki szukaniu najlepszej odpowiedzi w kolejnych powtórzeniach czynności.

W świetle koncepcji przetwarzania informacji sterowanie ruchami zachodzi dzięki wewnętrznej reprezentacji ruchowej (ruch jest generowany programami, schematami i wyobrażeniami motorycznymi). Samoregulowane uczenie się motoryczne według modelu strategii programowania wewnętrznego stanowi próbę optymalizacji procesu kontroli motorycznej.



## **CZEŚĆ EMPIRYCZNA**

# 3

---

## Założenia badawcze własnych poszukiwań empirycznych

Kształcenie w edukacji szkolnej możliwie najszerszego zasobu umiejętności ruchowych wymaga poszukiwania nowych rozwiązań metodycznych, opartych nie tylko na systematycznym ćwiczeniu i wielokrotnym powtarzaniu. W nowych teoriach uczenia się motorycznego zacierą się różnice między uczeniem się motorycznym i uczeniem się umysłowym, gdyż w złożonych i zmiennych warunkach tworzenie odrębnych planów i programów ruchowych oparte jest również na wnikliwej analizie, myśleniu i procesach poznawczych. Jak stwierdza Osiński (2003), ogólna tendencja w rozwoju modeli uczenia się motorycznego wskazuje na położenie większego nacisku na kwestie adaptacji, komunikacji i kontroli. W przedstawionym w części pierwszej niniejszej pracy teoretycznym modelu uczenia się motorycznego Schmidt traktuje uczącego się jako układ, który przez różne narządy odbiorcze otrzymuje i rozpoznaje bodźce, następnie w wyniku analizy wybiera i przetwarza odpowiedź, i wreszcie szczegółowo ją programuje w celu wykonania ruchu. Zaprezentowana w poprzedniej części poznawcza koncepcja uczenia się opisuje zamierzony proces uczenia się jako złożony ciąg czynności, służących do nabycia nowej wiedzy czy sprawności. Wiodącą rolę w uczeniu się zamierzonym odgrywają strategie uczenia się. O efektach dydaktycznych decyduje umiejętność wyboru strategii w danej sytuacji i zastosowania najlepszych ze względu na cechy uczącej się osoby.

Liczne badania nad strategiami uczenia się, osiągnięciami uczniów oraz korelatami aktywności strategicznej prowadzone były przez De Jonga i Simonsa (1988, 1990), De Jonga (1994), Cantwella i Moora (1996, 1998), Boekaerts (1997) oraz Dembo (1997), ale dotyczyły głównie uczenia się tekstów. W Polsce problemem skuteczności stosowania strategii uczenia się w edukacji szkolnej zajmowały się przede wszystkim Czerniawska (1992, 1993, 1995, 1997, 1999a i b, 2000, 2001) oraz Ledzińska (1998, 2000). Efektywność wymienionych modeli uczenia się samoregulowanego była weryfikowana w kontekście uczenia się umysłowego. Ciągle mało jest badań, które opisywałyby złożoność procesów strategicznego uczenia się w przypadku nowych i złożonych czynności ruchowych.



### 3.1. Hipotezy badawcze

Uczenie się polega na przyswajaniu dwojakiego rodzaju wiedzy: deklaratywnej (wiadomości o faktach) i proceduralnej (umiejętności wykonywania operacji umysłowych lub ruchowych) (Kurcz 1995; Dembo 1997; Czerniawska 1999a). Ważnym czynnikiem nabywania wprawy jest transfer, czyli przeniesienie wprawy w wyuczeniu się jednej czynności na opanowywanie innej. Transfer może być rozpatrywany z dwóch punktów widzenia: „1) zadań, które mają być opanowane i 2) aktywności samego podmiotu, czyli zasad, które on sobie przyswaja” (Kurcz 1995: 148). Stanowisko poznawcze odnoszące się do transferu zadań interpretuje je w kontekście zmian struktury samego podmiotu, wyuczonej postawy, jaką uczący się przejawia w nowej sytuacji i jego zdolności do wykorzystywania wiedzy uprzednio nabytej lub umiejętności stosowania tych samych metod czy zasad w różnych zadaniach. Postawa ta polega na ukierunkowaniu organizacji procesu uczenia się, wyborze odpowiednich środków i sposobów uczenia się. Jest to nabyta umiejętność uczenia się. W badaniach nad transferem zasad rozwiązywania zadań zajmowano się szczególnie tym, czy znajomość zasad ułatwia opanowanie nowych zadań (Kurcz 1995; Włodarski 1996; Dembo 1997). Celem badań własnych było określenie, czy transfer zasad i umiejętności samoregulacji strategii programowania wewnętrznego (SPW) ma kierunek pozytywny i trwały charakter w procesie uczenia się motorycznego oraz czy zależy od umiejętności proceduralizacji wiedzy uczącego się. Szukano odpowiedzi na pytanie, czy proces uczenia się motorycznego można usprawnić przez stosowanie strategii uczenia się.

Hipoteza I: Jeżeli w uczeniu się motorycznym zastosuje się model samoregulowanego uczenia się, to wystąpi transfer niespecyficzny (wiedzy deklaratywnej i proceduralnej), który warunkuje szybsze i dokładniejsze uczenie się nowych zadań motorycznych.

Pośród czynników wpływających na przebieg procesu uczenia się ruchowego należy wymienić właściwości uczącego się i nauczającego oraz czynniki charakteryzujące sytuację uczenia się. Wiedza na temat zależności procesu uczenia się motorycznego od cech rozwojowych i indywidualnych samego uczącego się jest bardzo rozległa. Do najważniejszych cech rozwojowych zalicza się stopień dojrzałości organizmu: morfologiczny, fizjologiczny, motoryczny, psychiczny i społeczny. Spośród cech indywidualnych można wymienić: predyspozycje ruchowe, cechy somatyczne, sprawność poszczególnych zmysłów, fizyczne możliwości odtwarzania danego ruchu oraz ogólną postawę uczącego się (Osiński 2003). Czy stosowanie modelu SPW i wywołany tym transfer niespecyficzny zależą od uwarunkowań poznawczych

uczącego się (takich jak inteligencja, dyspozycje pamięciowe, wyobrażeniowe i twórcze), motywacyjnych, osobowościowych czy potencjału motorycznego (uzdolnień motorycznych i sprawności motorycznej)? Niektórzy autorzy podkreślają znaczenie uwzględnienia transferu w diagnozowaniu rozwoju intelektualnego jednostki (Czerniawska 1999a; Ledzińska 2000; Semeonoff i wsp. za: Ledzińska 1996). Wielkość transferu pozostaje w związku ze stwierdzanym ilorazem inteligencji w przypadku, gdy jest on co najmniej średni. Dla wielkości transferu nieobojętny jest również styl poznawczy, przy czym przenoszenie wprawy ułatwia styl refleksyjny. Wzrostowi wskaźników transferu towarzyszy podwyższona motywacja, gdy kolejne zadania cechuje podobny stopień trudności, a napięcie przy ich wykonywaniu nie jest zbyt wysokie. Czynnikiem sprzyjającymi są duża aktywność poznawcza i strategiczna uczącego się.

Hipoteza II: Jeżeli umiejętności strategicznego uczenia się są uwarunkowane właściwościami podmiotowymi uczącego się, to efekty samoregulowanego uczenia się zależą przede wszystkim od dyspozycji poznawczych i od potencjału motorycznego, a w mniejszym stopniu od właściwości motywacyjnych i osobowościowych.

Bardzo istotne dla procesu uczenia się są procesy metapoznawcze. Metapoznanie odnosi się do wiedzy podmiotu na temat własnych procesów i produktów poznawczych i tego wszystkiego, co się z nimi wiąże (Dembo 1997). Metapoznanie oznacza aktywne monitorowanie i wynikającą z niego regulację oraz integrowanie tych procesów odpowiednio do celów poznawczych, na użytek konkretnego zadania. Uczący się powinni wiedzieć, jakich narzędzi czy strategii mogą używać jako pomocy w uczeniu się. Strategie metapoznawcze pozwalają na monitorowanie i kontrolowanie strategii poznawczych. Można nauczyć uczniów wielu różnych strategii poznawczych, ale bez umiejętności metapoznawczych nie będą oni potrafili określić, której strategii użyć do danej sytuacji lub kiedy należy zmienić stosowaną strategię. Elementami wiedzy metapoznawczej są wiedza metapamięciowa i kontrola metapoznawcza (Czerniawska, Ledzińska 1986). Przyjęte założenie, że wiedza metapoznawcza ma strukturę dwuskładnikową stanowi podstawę sformułowania kolejnej hipotezy.

Hipoteza III: Jeżeli w procesie samoregulowanego uczenia się motorycznego stosowanie strategii metapoznawczych jest skuteczne, to efekty dydaktyczne zależą bardziej od kontroli metapoznawczej niż od wiedzy metapamięciowej.

Wychodząc z przedstawionych założeń, opracowano ramy programu badawczego, mającego na celu poznanie efektywności samoregulowanego ucze-

nia się motorycznego w warunkach eksperymentalnych, znalezienie związków z właściwościami podmiotowymi i wiedzą metapoznawczą uczącego się, a także określenie możliwości przeniesienia wyników badań do pracy w rzeczywistych warunkach szkolnych.

Badana populacja: kobiety w wieku 19–20 lat, studiuje na uczelniach wychowania fizycznego, o podobnym dużym zasobie doświadczeń motorycznych.

Próba badawcza: studentki I roku AWF we Wrocławiu.

Grupy badawcze:

- studentki uczące się strategii metapoznawczej z nastawieniem na wywołanie transferu procedury samoregulacji,
- studentki uczące się strategii metapoznawczej bez działań na wywołanie transferu procedury samoregulacji,
- studentki uczące się strategii poznawczej z nastawieniem na wywołanie transferu zasad samoregulacji,
- studentki uczące się strategii poznawczej bez działań mających na celu wywołanie transferu procedury.

Badania przeprowadzono wśród studentek I roku AWF we Wrocławiu w latach 2000–2002. Ten celowy dobór podyktowany był stwierdzeniem, że studenci stanowią specyficzną grupę przewyższającą swych rówieśników umiejętnościami samodzielnego uczenia się (Włodarski, Matczak 1992). Do badań wybrano studentki, gdyż u kobiet struktura zdolności koordynacyjnych jest zdecydowanie jaśniejsza i bardziej jednolita (studentki AWF znacznie bardziej niż studenci odbiegają od populacji pod względem poziomu zdolności koordynacyjnych i umiejętności ruchowych) (Szopa, Latinek 1995). Studentki zostały poinformowane o celu badań oraz wyraziły zgodę na opublikowanie wyników w opracowaniach naukowych. Uczestnictwo studentek w badaniach było dobrowolne i w każdej chwili mogły one z niego zrezygnować. Swój udział zgłosiło 300 studentek, jednak ze względu na złożoną procedurę badania ukończyło 258 osób. Procedura badawcza obejmowała badania pilotażowe (72 osoby) oraz badania właściwe (186 osób). Forma eksperymentu laboratoryjnego zapewniła wszystkim jednakowe warunki uczenia się. Eksperyment został przeprowadzony indywidualnie z każdą studentką w czasie wyznaczonym przez badaną.

### **3.2. Metody badawcze**

Podjęty w pracy program badawczy nad samoregulowanym uczeniem się motorycznym ma charakter interdyscyplinarny, dlatego w celu pełnego zrozumienia zagadnienia należało uwzględnić w badaniach wybrane zmienne

psychologiczne. Stosując metodologię badań pedagogicznych (Pilch, Bauman 2001), dokonano weryfikacji postawionych hipotez przez zastosowanie metody eksperymentu (laboratoryjnego i pedagogicznego) oraz metody sondażu diagnostycznego. Spośród technik badawczych wybrano obserwację systematyczną oraz technikę ankiety. Wykorzystano przy tym takie narzędzia badawcze, jak kwestionariusz ankiety, testy pedagogiczne (testy inteligencji, testy pomiaru wykonania, testy wiadomości, testy osobowości), a także narzędzia obserwacji standaryzowane (arkusz obserwacji) i niestandaryzowane (rejestracja dźwiękowa, rejestracja fotograficzna, instrumenty techniczne). Szczegółowy opis metod, technik i narzędzi będzie przedstawiony w poszczególnych rozdziałach.

Obliczane wskaźniki:

- transferu (*WT*),
- wiedzy metapamięciowej (*WWM*) – wyuczenia modelu SPW.

Mierniki uczenia się ruchowego:

- czas uczenia się nowej czynności ruchowej,
- liczba powtórzeń,
- skuteczność uczenia się (dokładność rekonstrukcji zadań),
- poziom transferu samoregulacji (liczba działań samoregulacyjnych),
- trwałość transferu samoregulacji.

Metody statystyczne (Ferguson, Takane 1997):

- test ANOVA rang Kruskala-Wallisa,
- test chi-kwadrat największej wiarygodności ( $\chi^2$  NW),
- test chi-kwadrat Pearsona ( $\chi^2$  Pearsona),
- test U Manna-Whitneya,
- test Kołmogorowa-Smirnowa.

Narzędzia badawcze:

- dyktafon,
- film dydaktyczny „Strategia programowania wewnętrznego” (Guła-Kubiszewska 1996b),
- kamera wideo,
- kinogramy ruchowe,
- oprogramowanie komputerowe „Motoryczność człowieka, komputerowa animacja w grafice trójwymiarowej” (Guła-Kubiszewska 1999),
- zestaw modeli graficznych czynności ruchowej,
- zestaw modeli przestrzennych ludzkiej postaci („pajacyki”).

### 3.3. Organizacja badań pilotażowych

Badania zostały przeprowadzone w 2000 roku wśród 72 studentek I roku. W pierwszej fazie badań dokonano pomiaru wybranych właściwości poznaw-

czych i motorycznych badanych. Pomiar uzdolnień motorycznych testem Latinka (Szopa, Latinek 1995) trwał od 15 do 30 minut i wymagał od studentek wykonania trzech prób związanych z zapamiętywaniem i odtwarzaniem sekwencji ruchowych. Motoryka precyzyjna była mierzona za pomocą komputerowego systemu diagnostycznego o nazwie Wiedeński System Testów (WTS). Wykorzystano tu test sprawności motorycznej (MLS), wersja S-3, forma skrócona według Vassella dla prawo- i leworęcznych (Katalog 04, 2000). Ocena wyników obejmuje:

- tabelę wyników zawierającą miary szybkości i (lub) dokładności dla prawej i lewej ręki (osobno dla testów jedno- i oburęcznych),
- tabelę wyników dla motoryki precyzyjnej – są to matematycznie oszacowane dla prawej ręki współczynniki Fleishmana dla pięciu wyróżnionych czynników: celowość zachowania, drżenie ręki – tremor, precyzja ramię–dłoń, zwinność ramię–dłoń, zwinność nadgarstek–palec,
- profil – przedstawia zmienne znormalizowane oraz współczynniki Fleishmana.

W celu określenia poziomu wybranych właściwości poznawczych wykorzystano również WTS w następujących zakresach:

- wiedeński test matrycowy (WMT) – do badania niewerbalnej inteligencji ogólnej,
- odkrywanie metareguł (META) – badanie zdolności rozpoznawania i wykorzystania złożonych systemów reguł jako jednego z czynników przetwarzania informacji,
- adaptacyjny test wyobraźni przestrzennej (A3DW) – badanie umiejętności mentalnego (bez mowy) przedstawienia (wyobrażenia sobie) i transformacji elementów przestrzennych,
- test rozpiętości pamięci (CORSI) – badanie wizualno-przestrzennej pamięci świeżej oraz uczenia się wizualno-przestrzennego. Pamięć krótkotrwała obejmuje oprócz podsystemu werbalnego także podsystem wizualno-przestrzenny dla bezpośredniej rozpiętości pamięci (UBS – sprawdza graniczną pojemność podsystemu wizualno-przestrzennego w ramach pamięci krótkotrwałej, świeżej). Podsystem dla blokowej rozpiętości pamięci supra (SBS) wykracza poza kontrolę pamięci krótkotrwałej, stosowane są w nim sekwencje o długościach wykraczających ponad wizualną rozpiętość spostrzegania danej osoby badanej. Zmienna „bezpośrednia rozpiętość blokowa” wyznacza rozpiętość pamięci wizualno-przestrzennej, która odpowiada najdłuższej sekwencji przynajmniej raz prawidłowo odtworzonej, wyznacza potencjalną zdolność wizualno-przestrzennego uczenia się (podaje liczbę prób do momentu prawidłowego odtworzenia docelowej sekwencji).

Na podstawie uzyskanych wyników testu uzdolnień ruchowych, sprawności motoryki precyzyjnej oraz testów pamięci, inteligencji niewerbalnej, wyobraźni przestrzennej i zdolności odkrywania metareguł grupę badawczą podzielono na dwie zrównoważone pod względem właściwości poznawczych i motorycznych grupy: eksperymentalną (E – 39 osób) i kontrolną (K – 33 osoby), zgodnie z zasadą dobierania grup przez dopasowanie (Babbie 2004). W grupie eksperymentalnej utworzono trzy jednorodne podgrupy (po 13 osób). Przed fazą samodzielnego uczenia się nowej czynności ruchowej wprowadzono zadania polegające na uczeniu się z nastawieniem na wywołanie transferu niespecyficznego – zasad samoregulacji wyobrażenia motorycznego. Działania samoregulacyjne (reguła 3 SPW) utrwalano w zróżnicowany sposób: jednokrotnie w grupie E1, dwukrotnie w grupie E2 i trzykrotnie w grupie E3, ale na znanych studentkom czynnościach ruchowych. Dla wyników badań istotne było, aby studentki koncentrowały się na zapamiętywaniu strategii, a nie na opanowaniu czynności ruchowej. Czas trwania tej fazy eksperymentu wynosił około półtorej do dwóch godzin. W grupie kontrolnej wszystkie badane uczyły się bez planowych działań mających na celu wywołanie transferu. Czas nauki w tej grupie wynosił około godziny.

Celem badań pilotażowych było określenie liczby działań samoregulacyjnych koniecznych do wywołania transferu niespecyficznego (samoregulacji zasad wyobrażenia motorycznego). Zastosowano wariant strategii metapoznawczej SPW nastawionej na samoregulację wyobrażenia motorycznego.

Wszystkie badane (w grupie kontrolnej i eksperymentalnej) uczyły się strategii metapoznawczej SPW na przykładzie znanej czynności ruchowej. Czynność ta była łatwa i składała się z pięciu sekwencji ruchowych. Po wykonaniu wszystkich reguł podrzędnych SPW (motywacja, wyobrażenie motoryczne, regulacja wyobrażenia motorycznego, działanie praktyczne) studentki utrwały zapamiętaną strategię, zapisując jej przebieg na „Arkuszu Modelu SPW I” (zał. 2). W tym celu z chaotycznie wypisanych wszystkich działań SPW wybierały właściwe i zapisywały je w odpowiedniej kolejności. W wypadku stwierdzenia błędu badana razem z eksperymentatorem korygowała na bieżąco zapis strategii.

W następnej fazie badań studentki otrzymały zadanie samodzielnego nauczenia się nowej, nieznannej czynności ruchowej, o podobnej strukturze ruchu (pięć sekwencji). Po działaniach motywujących do uczenia się nowego zadania i związanych z kształtowaniem wyobrażenia motorycznego (reguła 1 i 2 SPW) przeprowadzono test wstępny (pretest) tej umiejętności. Dalsze czynności związane z uczeniem się nowego zadania ruchowego badane podejmowały samodzielnie, mogąc wykorzystać poznaną w fazie pierwszej strategię lub inne, zdobyte na drodze doświadczeń własnych (np. w edukacji

szkolnej lub w treningu sportowym). Proces uczenia się kończył się w momencie zgłoszenia przez studentkę faktu, że osiągnęła cel. Na zakończenie przeprowadzano test kontrolny (posttest) opanowania czynności ruchowej. Czas nauki regulowany był przez uczestniczki. Badania prowadzone były indywidualnie z każdą studentką wyłącznie przez jednego eksperymentatora, a wszystkie działania podejmowane przez badane rejestrowano na „Arkuszu obserwacji” oraz na kasecie VHS.

Zadanie motoryczne składało się z pięciu istotnych sekwencji ruchowych. Do analizy wyników przyjęto następującą skalę oceny poziomu transferu samoregulacji:

- zero działań samoregulacji wyobrażenia motorycznego – brak transferu,
- jedno działanie samoregulacji wyobrażenia motorycznego – poziom transferu niski,
- dwa działania samoregulacji wyobrażenia motorycznego – poziom transferu średni,
- trzy działania samoregulacji wyobrażenia motorycznego – poziom transferu wysoki.

W celu oceny efektów uczenia się nowego zadania przyjęto trzystopniową skalę oceny skuteczności uczenia się motorycznego:

- 0–1 właściwych reprodukcji sekwencji ruchowych = poziom niski,
- 2–3 właściwe reprodukcje sekwencji ruchowych = poziom średni,
- 4–5 właściwych reprodukcji sekwencji ruchowych = poziom wysoki.

Obliczono średnią poziomu transferu działań samoregulacyjnych i skuteczności uczenia się motorycznego w każdej grupie badawczej.

W grupach eksperymentalnych studentki nie tylko osiągnęły wyższy poziom transferu działań samoregulacyjnych, ale i w większym zakresie opano-

TABELA 5. Średni efekt uczenia się motorycznego mierzony poziomem transferu samoregulacji i skutecznością uczenia się w grupach o różnym poziomie treningu umiejętności samoregulacyjnych

Trening umiejętności samoregulacji – utrwalanie reguły samoregulacyjnej	Efekty uczenia się motorycznego			
	transfer samoregulacji działań (max = 3)		skuteczność uczenia się (max = 5)	
	$\bar{x}$	poziom	$\bar{x}$	poziom
Brak (grupa K)	1,00	niski	3,00	średni
Jednokrotne (grupa E1)	2,00	średni	4,15	wysoki
Dwukrotne (grupa E2)	2,05	średni	4,46	wysoki
Trzykrotne (grupa E3)	2,81	średni	4,64	wysoki

wały nowe zadanie motoryczne. Najlepsze rezultaty obserwuje się w grupie, która uczyła się z nastawieniem na wywołanie transferu przez trzykrotne utrwalenie działań samoregulacji (tab. 5).

Uzyskane wyniki badań pilotażowych stanowiły podstawę opracowania ostatecznej strategii uczenia się stosowanej w eksperymencie właściwym. Przyjęto model, w którym uczenie się nastawione na wywołanie transferu niespecyficznego będzie wymagało trzykrotnego podjęcia działań związanych z samoregulacją wyobrażenia motorycznego.

### 3.4. Organizacja badań właściwych

Badania zostały przeprowadzone wśród 186 studentek I roku w dwóch etapach: w roku 2001 przeprowadzono uczenie się z nastawieniem na wywołanie transferu zasad samoregulacji (grupa B), a w roku 2002 – uczenie się z nastawieniem na wywołanie transferu procedury samoregulacji (grupa A).

#### 3.4.1. Zastosowane metody, techniki i narzędzia pomiaru

W przyjętej metodzie eksperymentu laboratoryjnego i pedagogicznego zmienną niezależną jest strategia programowania wewnętrznego (strategia uczenia się), zmiennymi zależnymi zaś transfer niespecyficzny, jego trwałość i skuteczność uczenia się motorycznego.

Posłużono się techniką obserwacji systematycznej oraz takimi narzędziami obserwacji, jak dyktafon i kamera wideo.

Zastosowano następujące narzędzia badawcze:

- a) Wiedeński System Testów (WTS) w celu określenia poziomu wybranych dyspozycji poznawczych:
  - test matrycowy (WMT) – pomiar inteligencji niewerbalnej,
  - test rozpiętości pamięci (CORSI) – pomiar pamięci,
  - adaptacyjny test wyobraźni przestrzennej (A3DW) – pomiar wyobraźni przestrzennej,
  - test odkrywanie metareguł (META) – pomiar zdolności zapamiętywania i tworzenia reguł (Katalog 04, 2000);
- b) test mierzący czynności motoryczne (sprawdzian ruchowy) w celu określenia poziomu umiejętności ruchowych;
- c) test wiedzy metapamięciowej (WWM) – w celu określenia poziomu znajomości SPW;
- d) testy potencjału motorycznego:



- test sprawności motorycznej (MLS) z wiedeńskiego systemu testów – pomiar motoryki precyzyjnej (precyzji i szybkości ruchów ramion i nóg),
- test uzdolnień ruchowych – pomiar szybkości, dokładności uczenia się i pamięci ruchowej (Szopa, Latinek 1995).

Ponadto w badaniach wykorzystano następujące instrumenty techniczne: film „Strategia programowania wewnętrznego”, zestaw modeli graficznych i zestaw modeli przestrzennych ludzkiej postaci („pajacyki”), kinogramy ruchowe, oprogramowanie komputerowe „Motoryczność człowieka. Komputerowa animacja w grafice trójwymiarowej”.

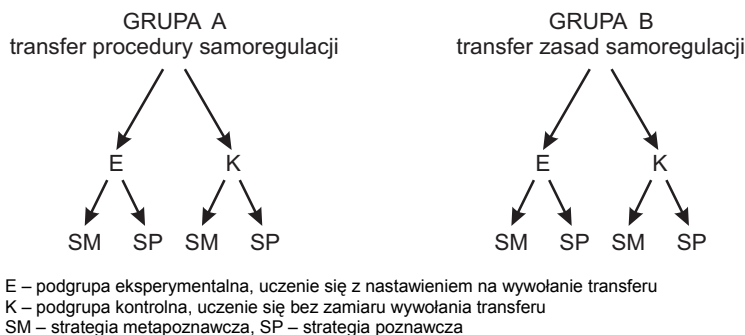
### 3.4.2. Schemat organizacji badań

Faza I: pomiar właściwości poznawczych i motorycznych uczestniczek (podział na grupy badawcze).

Faza II: eksperyment laboratoryjny – uczenie się z zastosowaniem strategii samoregulacyjnej (transfer niespecyficzny a skuteczność uczenia się motorycznego).

Faza III: eksperyment pedagogiczny – planowanie samodzielnego uczenia się nowej czynności motorycznej na zajęciach programowych studiów (trwałość transferu niespecyficznego).

Pierwsza faza badań, podobnie jak w badaniach pilotażowych, wiązała się z pomiarem potencjału poznawczego i motorycznego uczestniczek eksperymentu. Zastosowano te same metody w celu pomiaru: uzdolnień motorycznych, motoryki precyzyjnej oraz wybranych właściwości poznawczych, wśród których trzeba wymienić niewerbalną inteligencję ogólną, zdolność rozpoznawania i wykorzystania złożonych systemów reguł, wyobraźnię przestrzenną oraz pamięć.



RYCINA 6. Trójstopniowy podział uczestniczek eksperymentu na grupy badawcze

TABELA 6. Model badań transferu niespecyficznego: zasad (wiedzy deklaratywnej) i procedury (wiedzy proceduralnej) u studentek uczących się strategii poznawczej i metapoznawczej

	Grupa A ( $N = 86$ )		Grupa B ( $N = 100$ )	
	transfer procedury samoregulacji (E)	brak transferu (K)	transfer zasad samoregulacji (E)	brak transferu (K)
Strategia metapoznawcza SPW	grupa I $N = 22$	grupa II $N = 21$	grupa I $N = 25$	grupa II $N = 25$
Strategia poznawcza SPW	grupa III $N = 22$	grupa IV $N = 21$	grupa III $N = 25$	grupa IV $N = 25$

Podział uczestniczek badań przeprowadzono na podstawie uzyskanych wyników tych pomiarów, zgodnie z zasadą dobierania grup przez dopasowanie. W grupach A i B wydzielono zrównoważone liczebnie podgrupy: eksperymentalną i kontrolną. Studentki z podgrup eksperymentalnych uczyły się z nastawieniem na wywołanie transferu niespecyficznego, w grupach kontrolnych natomiast nie uwzględniono w procesie uczenia się działań zmierzających do wywołania transferu. Ostatni, trzeci stopień podziału badanych polegał na wyodrębnieniu w podgrupach eksperymentalnych i kontrolnych – podgrup drugiego stopnia: uczących się strategii metapoznawczej i uczących się strategii poznawczej.

Grupa A liczyła 86 osób i składała się z podgrupy uczącej się przez transfer procedury samoregulacji (wiedzy proceduralnej) oraz podgrupy kontrolnej uczącej się bez nastawienia na wywołanie transferu. Grupa B to 100 osób tworzących podgrupę, w której uczenie się było skierowane na wywołanie transferu zasad samoregulacji (wiedzy deklaratywnej), oraz podgrupę kontrolną uczącą się bez nastawienia na wywołanie transferu.

Oznaczenia grup nie wynikały z przyjętej kolejności badań.

Aby określić inne wybrane właściwości podmiotowe uczestniczek, w drugiej fazie badań studentki miały wypełnić komplet kwestionariuszy mierzących ich cechy temperamentalne, osobowościowe, motywacyjne i poznawcze. Szczegółowy opis pomiaru został przedstawiony w rozdziałach 6–8. Następnie badane osoby indywidualnie przystępowały do eksperymentu.

### *Procedura eksperymentalna*

Etap I. Badanie grupy B (100 osób):

- pomiar poziomu dyspozycji poznawczych i motorycznych, podział bada-

- nych na cztery równoważne grupy: dwie eksperymentalne – I i III (po 25 osób) i dwie kontrolne – II i IV (po 25 osób),
- przeprowadzenie eksperymentu.

Uczenie się z zastosowaniem strategii metapoznawczej

Schemat badań:

Grupa I (E): uczenie się zadania B1 → uczenie się zadania A → uczenie się zadania B

Grupa II (K): uczenie się zadania B1 → brak zadania A → uczenie się zadania B

Zadanie B1 – uczenie się SPW oraz posługiwania się narzędziami do samo-regulacji wyobrażenia motorycznego (film programowania wewnętrznego, modele graficzne przebiegu ruchu, modele przestrzenne postaci ludzkiej, dyktafon, mikrofon, animacja komputerowa w grafice trójwymiarowej).

Zadanie A – uczenie się nastawione na wywołanie transferu zasad samo-regulacji. Uczenie się zasad samoregulacji wyobrażenia motorycznego w SPW (werbalizacja zewnętrzna zadania ruchowego, modelowanie przestrzenne przebiegu ruchu, ustalenie wzorca zadania ruchowego) polega na wykonaniu trzech kolejnych zadań motorycznych (A1–A3) z wykorzystaniem różnych narzędzi samoregulujących:

- zadanie A1 – zastosowanie modeli graficznych i głośnego odczytania instrukcji,
- zadanie A2 – zastosowanie dyktafonu i układanie modeli przestrzennych postaci ludzkiej,
- zadanie A3 – zastosowanie techniki komputerowej: mikrofonu i animacji postaci ludzkiej w grafice przestrzennej.

Zadanie B – samodzielne uczenie się nowej czynności ruchowej – postulat sytuacyjności. Dokończenie rozpoczętego działania.

Pomiar efektów uczenia się:

- pomiar transferu zasady – zastosowana liczba działań z wykorzystaniem samoregulacyjnych zasad SPW,
- pomiar skuteczności uczenia się – dokładność rekonstrukcji przebiegu czynności ruchowej, szybkość uczenia się oraz liczba powtórzeń.

Uczenie się z zastosowaniem strategii poznawczej

Schemat badań:

Grupa III (E): uczenie się zadania B1 → uczenie się zadania A → uczenie się zadania B

Grupa IV (K): uczenie się zadania B1 → brak zadania A → uczenie się zadania B

Zadanie B1 – uczenie się SPW oraz posługiwania się narzędziami do programowania wyobrażenia motorycznego (schemat rysunku z opisem słownym przebiegu ruchu, kinogramy ruchowe, dyktafon, animacja komputerowa w grafice trójwymiarowej).

Zadanie A – uczenie się nastawione na wywołanie transferu zasad samoregulacji. Uczenie się zasad programowania wyobrażenia motorycznego w SPW (opis słowny ruchu, obraz zadania ruchowego, zapisany program zadania ruchowego) w trzech kolejnych zadaniach motorycznych (A1–A3) z wykorzystaniem różnych narzędzi samoregulujących:

- zadanie A1 – oglądanie rysunków z opisem i ciche odczytywanie instrukcji,
- zadanie A2 – oglądanie kinogramu ruchu i słuchanie opisu zadania z dyktafonu,
- zadanie A3 – oglądanie kinogramu i filmu animowanego oraz opisu zadania w technice komputerowej.

Zadanie B – samodzielne uczenie się nowej czynności ruchowej.

Pomiar efektów uczenia się:

- pomiar transferu zasady – zastosowana liczba działań z wykorzystaniem samoregulacyjnych zasad SPW,
- pomiar skuteczności uczenia się – dokładność rekonstrukcji przebiegu czynności ruchowej, szybkość uczenia się oraz liczba powtórzeń.

Etap II. Eksperyment pedagogiczny:

- obserwacja trwałości transferu zasad samoregulacji przy odmienności zadania – wykonanie zadania w innym otoczeniu społecznym, w warunkach naturalnych,
- pomiar trwałości transferu – liczba działań samoregulacyjnych.

Etap III. Badanie grupy A (86 osób):

- pomiar poziomu dyspozycji poznawczych i motorycznych oraz podział badanych na cztery równoważne grupy: dwie eksperymentalne (E) – I i III (po 22 osoby) oraz dwie kontrolne (K) – II i IV (po 21 osób),
- przeprowadzenie eksperymentu.

Uczenie się z zastosowaniem strategii metapoznawczej

Schemat badań:

Grupa I (E): uczenie się zadania B1 → uczenie się zadania A → uczenie się zadania B

Grupa II (K): uczenie się zadania B1 → brak zadania A → uczenie się zadania B

Zadanie B1 – uczenie się SPW oraz posługiwania się narzędziami do samoregulacji wyobrażenia motorycznego (film programowania wewnętrznego, modele graficzne przebiegu ruchu, modele przestrzenne postaci ludzkiej, dyktafon, animacja komputerowa w grafice trójwymiarowej).

Zadanie A – uczenie nastawione na wywołanie transferu procedury samoregulacji. Uczenie się procedury samoregulacji wyobrażenia motorycznego w SPW odbywa się przez wykonanie trzech kolejnych zadań (A1–A3) zgodnie z następującymi trzema zależnościami. Jeżeli ma dojść do samoregulacji wyobrażenia motorycznego, to konieczne są:

- werbalizacja zewnętrzna zadania ruchowego,
- modelowanie sekwencji ruchu w perspektywie przestrzennej,
- ustalenie wzorca programu działania.

W zadaniach ruchowych wykorzystane zostały różne narzędzia samoregulujące:

- zadanie A1 – zastosowanie modeli graficznych (ikonogramu) i głośnego odczytywania instrukcji,
- zadanie A2 – zastosowanie dyktafonu i układanie przestrzenne modeli postaci ludzkiej,
- zadanie A3 – zastosowanie techniki komputerowej: mikrofonu i animacji postaci ludzkiej w grafice przestrzennej.

Zadanie B – postulat sytuacyjności. Polega na dokończeniu zdania: „Jeżeli chcesz się samodzielnie uczyć, to konieczna jest...” (należy wpisać procedurę: „samoregulacja wyobrażenia motorycznego” i na przeprowadzeniu zgodnie z nią samodzielnego uczenia się nowej czynności ruchowej).

Pomiar efektów uczenia się:

- pomiar transferu procedury – zastosowana liczba produkcji samoregulacyjnych,
- pomiar skuteczności uczenia się – dokładność rekonstrukcji przebiegu czynności ruchowej, szybkość uczenia się oraz liczba powtórzeń.

Uczenie się z zastosowaniem strategii poznawczej

Schemat badań:

Grupa III (E): uczenie się zadania B1 → uczenie się zadania A → uczenia się zadania B

Grupa IV (K): uczenie się zadania B1 → brak zadania A → uczenie się zadania B

Zadanie B1 – uczenie się SPW oraz posługiwania się narzędziami do programowania wyobrażenia motorycznego (film programowania wewnętrznego,

schemat rysunku z opisem słownym przebiegu ruchu, kinogramy ruchowe, dyktafon, animacja komputerowa w grafice trójwymiarowej).

Zadanie A – uczenie się nastawione na wywołanie transferu procedury samoregulacji. Uczenie się procedury programowania wyobrażenia motorycznego w SPW odbywa się przez wykonanie trzech kolejnych zadań (A1–A3) zgodnie z następującymi trzema zależnościami. Jeżeli ma dojść do programowania wyobrażenia motorycznego, to konieczny jest:

- opis słowny zadania ruchowego,
- obraz zadania ruchowego,
- zapisany program zadania ruchowego.

W trzech zadaniach ruchowych wykorzystane zostały różne narzędzia samoregulujące:

- zadanie A1 – oglądanie rysunków z opisem i ciche odczytywanie instrukcji,
- zadanie A2 – oglądanie kinogramu ruchu i słuchanie opisu zadania z dyktafonu,
- zadanie A3 – oglądanie kinogramu i filmu animowanego oraz opisu zadania w technice komputerowej.

Zadanie B – postulat sytuacyjności. Polega na dokończeniu zdania: „Jeżeli chcesz się samodzielnie uczyć, to konieczne jest...” (należy wpisać procedurę: „programowanie wyobrażenia motorycznego” i na przeprowadzeniu zgodnie z nią samodzielnego uczenia się nowej czynności ruchowej).

Pomiar efektów uczenia się:

- pomiar transferu procedury – zastosowana liczba produkcji samoregulacyjnych,
- pomiar skuteczności uczenia się – dokładność rekonstrukcji przebiegu czynności ruchowej, szybkość uczenia się oraz liczba powtórzeń.

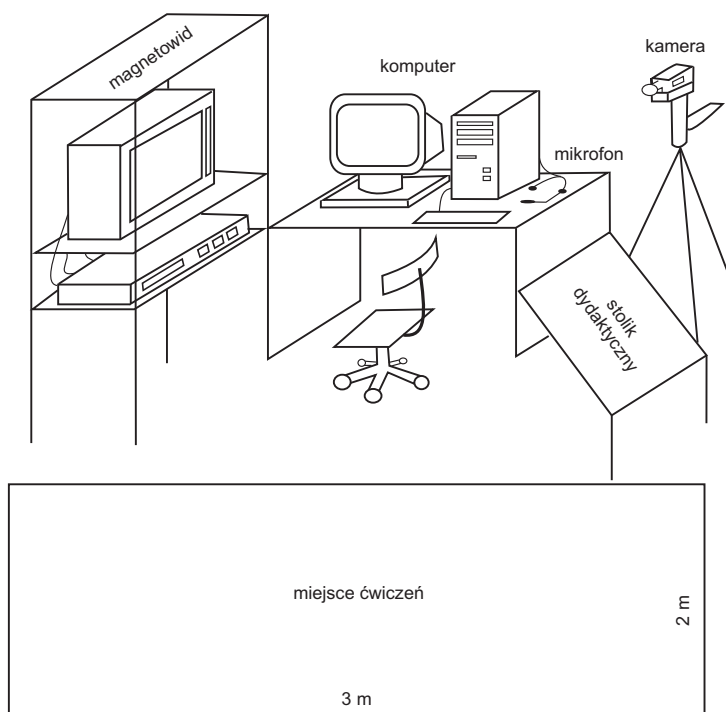
Etap IV. Eksperyment pedagogiczny:

- obserwacja trwałości transferu procedury przy odmienności zadania – wykonanie zadania w innym otoczeniu społecznym, w warunkach naturalnych,
- pomiar trwałości transferu – liczba działań samoregulacyjnych.

Badane studentki uczyły się wybranej wersji strategii (poznawczej lub metapoznawczej) na przykładzie znanej czynności ruchowej. Stanowisko badawcze było usytuowane w przestronnej sali. Do jego wyposażenia należały: zestaw urządzeń wideo (magnetowid i telewizor), komputer, mikrofon ze słuchawkami, stolik dydaktyczny (dyktafon, modele przestrzenne – „pajacyki” (ikonogramy), opisy sekwencji ruchowych, plansze rysunkowe), kamera VHS

oraz fotel biurowy na kółkach (ryc. 7). Uczestniczka eksperymentu, siedząc na fotelu, mogła swobodnie przemieszczać się do wybranego urządzenia.

Badana osoba uczenie się rozpoczynała od obejrzenia filmu „Strategia programowania wewnętrznego” (Guła-Kubiszewska 1996b), który zawierał krótką wstawkę o możliwościach wykorzystania nauczonej czynności (realizacja reguły 1 SPW – motywacji) oraz demonstrował zadanie ruchowe będące celem nauki. Czynność motoryczna była podzielona na istotne sekwencje ruchowe, którym towarzyszył opis wykonania (kadr filmowy zatrzymywany był na 0,3 s). Następnie, po zapoznaniu się z prostą instrukcją obsługi programu, badana oglądała tę czynność na monitorze komputera w różnych płaszczyznach (czołowej, strzałkowej) oraz w różnych perspektywach (z przodu, z tyłu, z boku, z góry, z dołu). W celu ułatwienia percepcji można było również zamienić postać demonstrującego zadanie człowieka na uproszczony rysunek siatkowy, kreskowy czy bryłowy (realizacja reguły 2 – wyobrażenia motorycznego). Dalsze działania pozostawały w związku z regulacją wyobrażenia motorycznego (reguła 3). W przypadku strategii poznawczej polegały na programowaniu wyobrażenia (przez słowny opis ruchu, obraz za-



RYCINA 7. Organizacja stanowiska badawczego



FOTOGRAFIA 1. Przykład samoregulowanego uczenia się motorycznego – studentka poznaje strategie uczenia się i zasady samoregulacji nauki



FOTOGRAFIA 2. Przykład samoregulowanego uczenia się motorycznego – studentka uczy się czynności ruchowej wykorzystując poznaną strategię samoregulacyjną



dania ruchowego, zapisany program zadania ruchowego), dla strategii metapoznawczej natomiast były to działania związane z samoregulacją wyobrażenia (takie jak werbalizacja zewnętrzna, modelowanie przestrzenne, ustalenie wzorca zadania ruchowego). Kolejne działania SPW były opisane na planszach odczytywanych na głos przez osoby badane. Zgodnie z tymi instrukcjami studentki wykonywały czynności, których celem stanowiło zapamiętanie sposobów wykorzystania pomocy dydaktycznych (przygotowanych na stole dydaktycznym) do wytworzenia uogólnionego programu motorycznego i jego parametryzacji po otrzymaniu informacji zwrotnej o osiągnięciach (wzorcach przebiegu ruchu). Szczegółowy opis procedury przedstawiony jest w załączniku 1.

Po wykonaniu wszystkich działań związanych z regułą 3 (regulacją wyobrażenia motorycznego) badane przystępowały do wykonania czynności ruchowej praktycznie (reguła 4 – działanie praktyczne). Po wykonaniu po raz pierwszy wszystkich czterech reguł SPW badane mogły w dowolny sposób korzystać z poznanych środków, łącząc je z jednoczesnym ćwiczeniem praktycznym. Na zakończenie informowano je, że poznana strategia jest jednym ze sposobów ułatwiających uczenie się nowych czynności ruchowych, gdyż pozwala korygować błędy na poziomie mentalnym, w umyśle, jeszcze przed pierwszym praktycznym wykonaniem.

Aby ułatwić badanym zapamiętanie przebiegu reguł SPW, przygotowano do wypełnienia „Arkusza modelu SPW I”, który zawierał wszystkie działania strategii opisane w przypadkowej kolejności (zał. 2). Zadaniem uczestniczek eksperymentu było zapisanie całej strategii zgodnie z poznany schematem. Pomyłki w uzupełnianiu arkuszy korygowano na bieżąco, uświadamiając studentkom istotę danego błędu.

Kolejna faza eksperymentu polegała na samodzielnym uczeniu się nowego zadania ruchowego. Aby zmotywować uczestniczkę do nauki tej czynności oraz aby wytworzyć wyobrażenie motoryczne, prezentowano film programowany i w momencie zgłoszenia przez badaną gotowości rozpoczęcia nauki przeprowadzano sprawdzian wstępny umiejętności (pretest). Dalsze sposoby uczenia się wybierała sama badana i to ona decydowała o momencie zakończenia nauki. Wówczas brała udział w sprawdzianie kontrolnym umiejętności (posttest). W trakcie procesu uczenia się zapisywano wszystkie czynności wykonywane przez badaną oraz rejestrowano sprawdziany umiejętności na kasecie VHS.

W grupach eksperymentalnych, które uczyły się z nastawieniem na wywołanie transferu działań samoregulacyjnych, przed przystąpieniem do samodzielnej nauki nowej czynności przeprowadzono działania mające na celu utrwalenie zasad regulacji. Na przykładzie trzech wybranych, znanych student-

kom zadań ruchowych ćwiczone stosowanie działań regulujących wyobrażenie motoryczne, łącząc ze sobą różne techniki utrwalania zasady lub procedury strategii poznawczej albo metapoznawczej (reguła 3), ale nie wykonując tej czynności praktycznie (zał. 1). Między kolejnymi powtórzeniami zastosowano dwuminutową przerwę wypoczynkową. Przyjęto zasadę, że wskaźnik transferu nie zależy od upływu czasu, gdy zadanie testowe związane jest z pamiętaniem ogólnych zasad, a nie elementów szczegółowych (Ledzińska 1996). Proces uczenia się odbywał się w jednym cyklu, w czasie wyznaczonym przez studentki i wynosił średnio dwie godziny dla grup eksperymentalnych, a półtorej godziny dla grup kontrolnych. Wśród studentek uczących się strategii metapoznawczej po zakończonym procesie nauki przeprowadzano działania, które miały na celu sprawdzenie stopnia zapamiętania poznanej SPW. Badane wypełniały „Arkusze modelu SPW II”, lecz tym razem całkowicie samodzielnie.

Przeprowadzony eksperyment laboratoryjny miał na celu określenie kierunku oraz siły transferu niespecyficznego. Aby ocenić trwałość transferu, w odstępie 2–4 tygodni od zakończenia eksperymentu laboratoryjnego przeprowadzono eksperyment pedagogiczny, który polegał na wprowadzeniu warunku odmienności zadania (czyli wykonaniu go w innym otoczeniu, w warunkach naturalnych). Prowadzący zajęcia o nazwie „gry i zabawy ruchowe”, należące do programu I roku studiów, poinformowali studentki, że będą samodzielnie uczyły się nowej gry ruchowej. Na filmie programowanym zaprezentowali fragment meczu oraz czynności motywujące do nauki wybranego elementu technicznego tej gry. Film miał też pomóc w wykształceniu wyobrażenia owej czynności. Następnie na specjalnym „Arkuszu projektowania” studentki sporządzały plan samodzielnego uczenia się tej czynności. Należało wypisać wszystkie konieczne do nauki środki dydaktyczne oraz opisać kolejne kroki uczenia się, które studentka wykona.

### 3.4.3. Omówienie wyników

W prezentacji przebiegu i wyników przeprowadzonych badań właściwych nie zachowano układu chronologicznego, lecz przyjęto układ merytoryczny.

Przedstawiając treści związane z prezentacją wyników zebranego materiału empirycznego, przyjęto następującą kolejność. Rozpoczęto od charakterystyki zjawiska transferu niespecyficznego: zasad i procedury samoregulacji, oraz opisu efektów skuteczności uczenia się motorycznego, wykorzystując dane uzyskane w badaniach eksperymentalnych. Następnie, w kolejnych rozdziałach opisano właściwości podmiotowe (poznawcze, osobowościowe i motoryczne) badanych osób na podstawie danych z badań kwestionariuszowych.

Omówiono także związki tych właściwości z efektami samoregulowanego uczenia się motorycznego (transferem samoregulacji, trwałością transferu i skutecznością uczenia się). W dalszej części przeanalizowano związki wiedzy metapoznawczej ze skutecznością samoregulowanego uczenia się motorycznego. W ostatnim rozdziale przedstawiono syntetyczne ujęcie uzyskanych wyników, które miało na celu weryfikację postawionych hipotez badawczych. Omówiono je także w świetle literatury przedmiotu oraz w aspekcie optymalizacji procesu wychowania fizycznego w edukacji szkolnej.

# 4

---

## **Kierunek, siła i trwałość transferu niespecyficznego w uczeniu się motorycznym**

Ważnym zjawiskiem wpływającym na efekty uczenia się jest transfer wiedzy wcześniej przyswojonej na nabywanie wiedzy późniejszej. Transfer to wpływ procesu uczenia się zachodzącego aktualnie na przyszły proces uczenia się oraz na zdolność przechowania w pamięci tego, czego uczymy się obecnie i czego nauczyliśmy się wcześniej (Włodarski 1996; Dembo 1997; Galloway 1998). W nauczaniu nastawionym na transfer należy sformułować cele ogólne, a następnie cele szczegółowe, przyswoić zasady realizacji i stosować je w nowej sytuacji ze zrozumieniem.

Do uczenia się z nastawieniem na transfer niezbędne jest wykształcenie w sobie wyobrażenia o tym, jakie informacje, postawy czy umiejętności ruchowe powinien sobie przyswoić uczący się. Należy również ustalić warunki transferu planowanego i opanować ze zrozumieniem ogólne reguły nadrzędne nauczania i uczenia się, aby posługiwać się nimi w razie potrzeby. Przeniesienie ogólnych sposobów uczenia się i zasad postępowania na kolejno przyswajany materiał nazywa się transferem niespecyficznym (Włodarski 1996). Transfer niespecyficzny określa się też jako „uczenie się, jak się uczyć”. Efekt ten jest szczególnie ważny w realizacji odległych celów uczenia się i stanowi ważny czynnik rozwoju jednostki (Włodarski, Matczak 1992). Dlatego tak istotne są wszelkie działania mające na celu usprawnienie procesu uczenia się. O tym zaś, czy usprawnienie nastąpiło, świadczy transfer niespecyficzny.

„Transferem w uczeniu się nazywa Brunner stosowanie wyuczonych systemów kodujących do nowych zdarzeń” (Włodarski 1996: 79). Gdy do nowego ciągu zdarzeń uczący się wykorzysta adekwatny, wcześniej przyswojony system kodowania, to wystąpi transfer pozytywny. W przypadku transferu negatywnego uczący się albo stosuje niewłaściwie do nowych zdarzeń któryś z wcześniej przyswojonych systemów kodowania, albo nie zna odpowiedniego systemu. Badanie transferu niespecyficznego może przebiegać w różnych formach: za pośrednictwem zasad, przez kodowanie informacji i przez umiejętności poznawcze.

Gdy w nowej sytuacji uczący się stosuje poznaną dawniej zasadę lub uogólnienie zasad, badanie transferu dotyczy aktywności samego podmiotu, tego, jak te zasady przyswoił i jak je stosuje. O poziomie transferu świadczy zrozumienie istoty zadania.

Badanie transferu przez kodowanie informacji precyzuje odpowiedzi na pytania, co i dzięki jakim procesom ulega przeniesieniu (rozwiązania, hipotezy, metody, reguły) oraz jakie stosowano sposoby zapamiętywania informacji, czyli kodowania.

Transfer można też badać za pomocą umiejętności poznawczych, czyli dyspozycji do sprawnego wykorzystania zorganizowanych czynności mających na celu wykonanie określonych zadań za pośrednictwem wytworzonych schematów czynnościowych. Uczący się wykorzystuje tu wiedzę deklaratywną, reprezentowaną w pamięci deklaratywnej w terminach twierdzeń, lub wiedzę proceduralną, wyrażoną w pamięci operacyjnej przez język produkcji. Produkcje mają charakter zadań warunkowych i określają, jakie dane muszą być dostarczone, aby mogła być wykonana czynność ruchowa. Kompilacja to proces, w którym wiedza zaczyna być stosowana w postaci procedur interpretacyjnych (wiedza deklaratywna przechodzi w proceduralną). Składa się z równoległych procesów: kompozycji (redukowanie ciągu produkcji do jednej) i proceduralizacji (nie wymaga przechowywania w pamięci operacyjnej wiedzy deklaratywnej specyficznej dla danej dziedziny, powstają produkcje wykorzystywane nieświadomie) (Włodarski 1996).

Na wielkość i kierunek transferu wpływają trzy grupy czynników:

- cechy podmiotu: indywidualne – inteligencja, styl poznawczy, motywacy uczenia się – oraz cechy rozwojowe – wiek;
- poznawcza aktywność podmiotu: aktywność poprzedzająca realizację zadania początkowego, natężenie aktywności, samodzielność w zakresie aktywności poznawczej;
- cechy sytuacji zadaniowej: podobieństwo zadań, poziom wyuczenia zadań początkowych, liczba wykonywanych zadań, różnorodność zadań, poziom trudności zadań, struktura zadań, modalność bodźców, odstęp czasu (Ledzińska 1996).

W podejściu kognitywnym do procesu uczenia się podkreśla się, że świadoma aktywność ucznia odgrywa dużą rolę w przetwarzaniu i kategoryzowaniu informacji odbieranych ze świata zewnętrznego. Planując proces uczenia się, należy uwzględnić trzy zmienne (Fontana 1998):

- naturę uczącego się: a w jej obrębie czynniki poznawcze (inteligencja, przetwarzanie informacji, pamięć, kreatywność), afektywne (motywacyjne i osobowościowe), rozwojowe (wiek, płeć) i społeczne (różnice społeczno-ekonomiczne, etniczne) oraz zwyczaje uczenia się;

- naturę wiedzy, którą uczeń ma opanować: poziom określania celów w sferze poznawczej, afektywnej i psychomotorycznej;
- naturę procesu uczenia się: akt uczenia się oraz sposoby uczenia się (przez odkrywanie, myślenie odzwierciedlające, z wykorzystaniem komputera).

Rezultaty badań nad uczeniem się realizowanych w nurcie poznawczym znajdują zastosowanie w praktyce oświatowej. Postulat podmiotowego traktowania ucznia oznacza respektowanie jego indywidualności, odmienności w sposobie przetwarzania informacji oraz zróżnicowanych zdolności (Le-dzińska 2000).

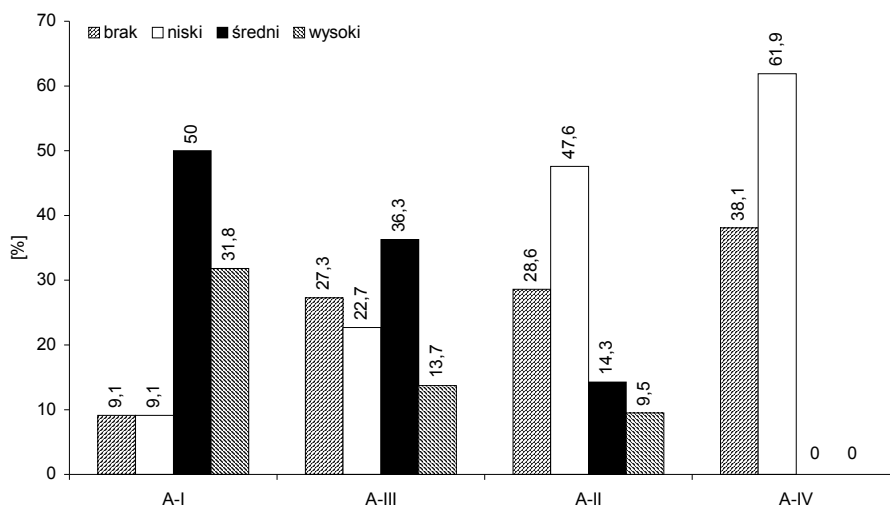
#### 4.1. Analiza wyników

W grupach biorących udział w eksperymencie w procesie samoregulowanego uczenia się motorycznego oddziaływano na różne zmienne zależne: transfer niespecyficzny (w grupie A – transfer zasad samoregulacji, w grupie B – transfer procedury samoregulacji), jego trwałość i skuteczność uczenia się motorycznego. Istotnym warunkiem dla powodzenia doświadczenia było zapewnienie wewnątrzgrupowej jednorodności w zakresie uwarunkowań ubocznych: właściwości poznawczych i motorycznych badanych studentek. Korzystając z testu Kołmogorowa-Smirnowa, zweryfikowano hipotezę o jednorodności grup (A i B) ze względu na powyższe zmienne niezależne. Na poziomie 0,05 nie ma podstaw do jej odrzucenia.

Podstawę obliczenia wskaźników transferu niespecyficznego (zasad i procedury samoregulacji) stanowiły stosowane przez uczestniczki badań działania samoregulacyjne. Poziomu transferu samoregulacji oceniany był przez liczbę zastosowanych działań samoregulacyjnych: 0 – brak, 1 – niski, 2 – średni, 3 – wysoki. Charakterystykę poziomu transferu działań samoregulacyjnych przedstawiono na rycinach 8 i 9.

Najwyższy poziom transferu działań samoregulacji wystąpił w grupach studentek uczących się z nastawieniem na wywołanie transferu procedury samoregulacji dla strategii metapoznawczej (A-I). Około 80% badanych z tej grupy stosowało samoregulację na poziomie średnim i wysokim. Tylko niecałe 20% badanych przenosiło poznaną procedurę samoregulacji na poziomie niskim lub nie przeniosło jej wcale. Dobry, ale nieco słabszy transfer procedury wystąpił u studentek z grupy A-III, które również uczyły się z nastawieniem na wywołanie transferu, ale stosowały strategię poznawczą. U około połowy badanych transfer działań samoregulacyjnych wystąpił na poziomie średnim i wysokim.

Uczenie się bez nastawienia na wywołanie transferu skutkowało niższym transferem procedury samoregulacji. Grupa A-II, która uczyła się strategii



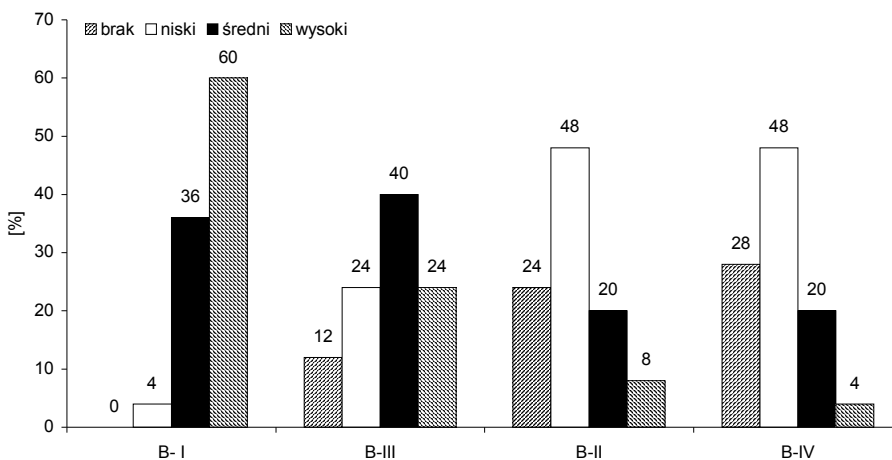
A-I – strategia metapoznawcza, uczenie się nastawione na transfer procedury samoregulacji

A-III – strategia poznawcza, uczenie się nastawione na transfer procedury samoregulacji

A-II – strategia metapoznawcza, uczenie się bez transferu

A-IV – strategia poznawcza, uczenie się bez transferu

RYCINA 8. Poziom transferu samoregulacji wśród studentek z grupy A – procedury samoregulacji



B-I – strategia metapoznawcza, uczenie się nastawione na transfer procedury samoregulacji

B-III – strategia poznawcza, uczenie się nastawione na transfer procedury samoregulacji

B-II – strategia metapoznawcza, uczenie się bez transferu

B-IV – strategia poznawcza, uczenie się bez transferu

RYCINA 9. Poziom transferu samoregulacji wśród studentek z grupy B – zasady samoregulacji

metapoznawczej, uzyskała słabsze wyniki transferu: albo ma on niski poziom (u około 48%), albo wcale go nie ma (u około 29% tej grupy). Transfer procedury samoregulacji na średnim i wysokim poziomie wystąpił tylko u około 24% badanych. Jeszcze słabszy transfer procedury samoregulacji obserwuje się wśród badanych z grupy A-IV, które stosowały strategię poznawczą. W tym przypadku prawie 38% uczestniczek doświadczenia nie przeniosło wprawy w samoregulacji w ogóle, a prawie 62% stosowało samoregulację na poziomie niskim.

Najwyższy poziom samoregulacji osiągnęły studentki uczące się strategii z nastawieniem na wywołanie transferu zasad samoregulacji dla strategii metapoznawczej (B-I). Ponad połowa z nich zastosowała samoregulację na poziomie wysokim, 36% na poziomie średnim, a tylko około 5% na niskim. Nie było osób, u których transfer samoregulacji nie wystąpił wcale. Wysoki wynik transferu zasad samoregulacji wystąpił również w sytuacji uczenia się z nastawieniem na wywołanie transferu zasad, ale strategią poznawczą (B-III). Dominował średni (40% badanych) i wysoki (24%) poziom działań samoregulacyjnych. U osób, które uczyły się bez nastawienia na wywołanie transferu zasad samoregulacji, wystąpił on słabiej. Oscylował na niskim lub zerowym poziomie zarówno w wypadku uczenia się strategii metapoznawczej, jak i poznawczej (po 72–75% badanych). Średni i wysoki poziom transferu wystąpił tylko u 28% uczących się strategią metapoznawczą i 24% uczących się strategii poznawczej.

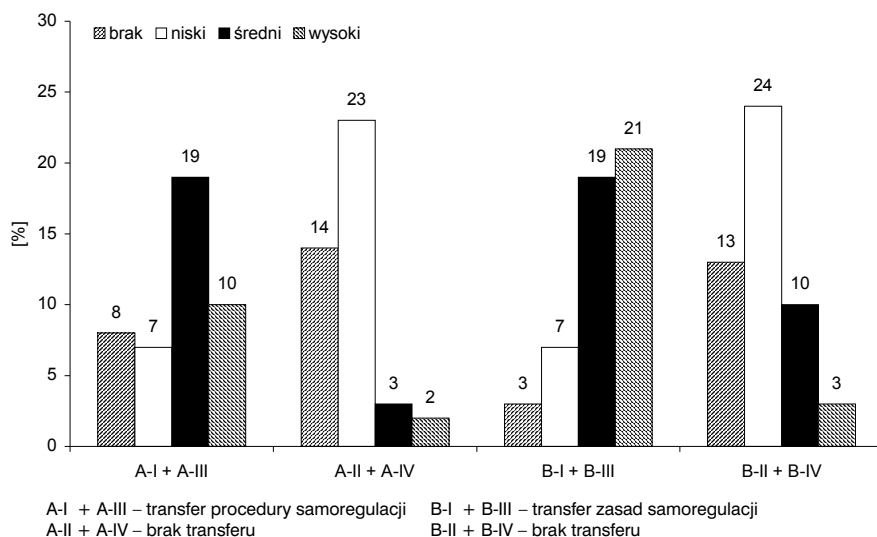
Porównano również wyniki osiągane w zróżnicowanej sytuacji uczenia się: z nastawieniem na wywołanie transferu i bez takich działań, ale bez względu na rodzaj stosowanych strategii (metapoznawcze lub poznawcze) (ryc. 10).

Można zaobserwować wyraźnie lepsze efekty transferu u osób stosujących zasady w sytuacji ćwiczenia umiejętności samoregulacyjnych i nieco słabsze wśród stosujących procedury samoregulacji. W grupie uczącej się bez nastawienia na wywołanie transferu przeniesienie zasad i procedury samoregulacji występuje na dużo niższym poziomie, chociaż częściej obserwuje się transfer zasad.

Zjawisko transferu było oceniane na podstawie wyników wskazujących, w jakim zakresie badane studentki przeniosły do samodzielnego uczenia się zasady i procedury samoregulacji. W tabeli 7 przedstawiono podstawowe miary opisowe transferu niespecyficznego w grupach A i B.

Wysokie efekty transferu niespecyficznego wystąpiły w procesie uczenia się nastawionego na jego wywołanie. Najwyższą średnią występowania transferu działań samoregulacyjnych obserwuje się w sytuacji stosowania strategii metapoznawczej (I), a nieco niższą średnią w przypadku poznawczej (III), przy czym lepiej przenoszone były zasady (B) niż procedury (A). Gdy przy





RYCINA 10. Porównanie poziomu transferu działań samoregulacyjnych ze względu na sytuację uczenia się

TABELA 7. Opis zjawiska transferu niespecyficznego występującego wśród badanych studentek

Rodzaj uczenia się	Grupa A transfer procedury samoregulacji				Grupa B transfer zasad samoregulacji			
	$\bar{x}$	$s$	min.	max	$\bar{x}$	$s$	min.	max
Nastawienie na transfer (grupa I – strategia metapoznawcza)	2,04	0,89	0	3	2,56	0,58	1	3
Bez nastawienia na wywołanie transferu (grupa II – strategia metapoznawcza)	1,04	0,92	0	3	1,12	0,88	0	3
Nastawienie na transfer (grupa III – strategia poznawcza)	1,36	1,04	0	3	1,76	0,96	0	3
Bez nastawienia na wywołanie transferu (grupa IV – strategia poznawcza)	0,61	0,49	0	1	1,0	0,81	0	3

uczeniu się były używane strategie metapoznawcze (II) i nie było działań wywołujących transfer niespecyficzny, średni poziom przeniesienia wprawy działań samoregulacyjnych był dużo niższy, ale i w tym wypadku badane lepiej przenosiły zasady (B) niż procedury (A). U uczących się bez nastawienia na wywołanie transferu, wykorzystujących strategie poznawcze (IV)

wystąpił najniższy średni poziom transferu procedur (A), a nieco lepszy – zasad (B).

Przyjęto założenie, że jeżeli średni poziom transferu w grupach uczących się z nastawieniem na wywołanie transferu (I + III) będzie różny od średniej uzyskanej w grupach uczących się bez planowanych działań mających wywołać transfer (II + IV), to należy uznać, że wystąpił transfer niespecyficzny. Analizę tych wskaźników przeprowadzono w grupie uczącej się procedury samoregulacji (A) oraz w grupie uczącej się zasad samoregulacji (B). Wyniki przedstawiają się następująco. W grupie A: w I (2,04) i w III (1,36), co daje 3,40; w II (1,04) i w IV (0,61), co daje 1,65; w grupie B: w I (2,56) i w III (1,76), co daje 4,32; w II (1,12) i w IV (1,0), co daje 2,12. Zweryfikowano założeniem, że jeżeli wynik grup I i III będzie różny od wyniku grup II i IV, to można stwierdzić wystąpienie transferu niespecyficznego. Dane te były potrzebne do wyznaczenia wskaźnika transferu niespecyficznego (*WT*). Został on obliczony według wzoru:

$$WT = \frac{\text{wynik grupy E} - \text{wynik grupy K}}{\text{wynik max} - \text{wynik grupy K}} \times 100 \quad (\text{Włodarski 1996: 29}).$$

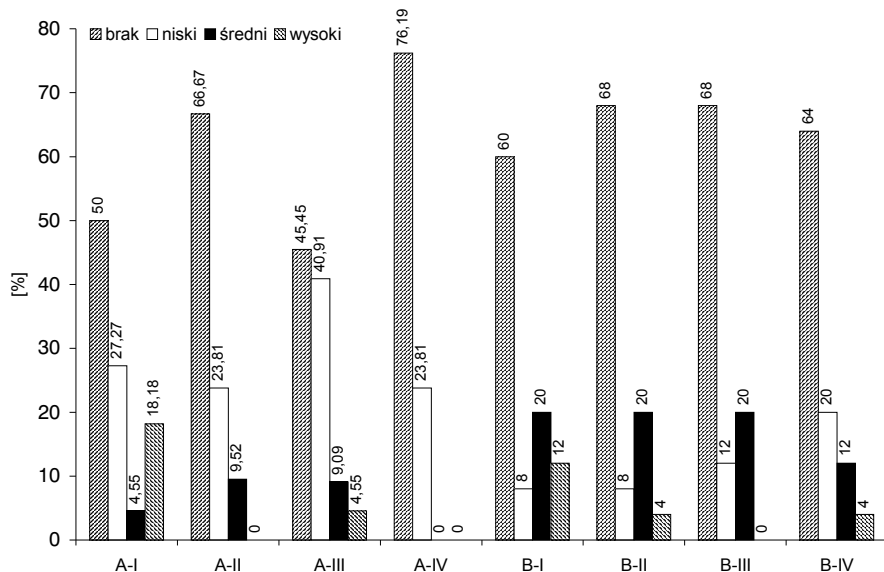
Kierunek i siłę transferu wyznacza wartość wskaźnika.

Można zaobserwować, że w procesie samoregulowanego uczenia się motorycznego wystąpił transfer o kierunku pozytywnym i zróżnicowanej sile intensywności. Im wskaźnik bliższy 100, tym większa siła transferu (tab. 8). Najsilniejsze przeniesienie wprawy wystąpiło u uczących się strategii metapoznawczej z nastawieniem na wywołanie transferu zasad (*WT* = 77), a także u grup nakierowanych na wywołanie procedury samoregulacji (*WT* = 51). Zdecydowanie słabsze przeniesienie wprawy stwierdzono w grupach uczących się bez nastawienia na wywołanie transferu. Był on przy tym wyższy w przypadku przenoszenia zasad samoregulacji (*WT* = 38), a niższy dla procedury (*WT* = 31).

Na pytanie, czy występujący w uczeniu się motorycznym transfer niespecyficzny ma trwały charakter, próbowano odpowiedzieć w eksperymencie pedagogicznym przeprowadzonym na zajęciach „gry i zabawy ruchowe” obję-

TABELA 8. Poziom wskaźnika transferu (*WT*) występującego wśród badanych grup:  
A – transfer procedur samoregulacji i B – transfer zasad samoregulacji

	Wskaźnik transferu ( <i>WT</i> )	
	grupa A	grupa B
Strategia metapoznawcza	51	77
Strategia poznawcza	31	38



A-I, B-I – strategia metapoznawcza; A-I – transfer procedury, B-I – transfer zasad samoregulacji  
 A-II, B-II – strategia metapoznawcza, brak transferu  
 A-III, B-III – strategia poznawcza; A-III – transfer procedury, B-III – transfer zasad samoregulacji  
 A-IV, B-IV – strategia poznawcza, brak transferu

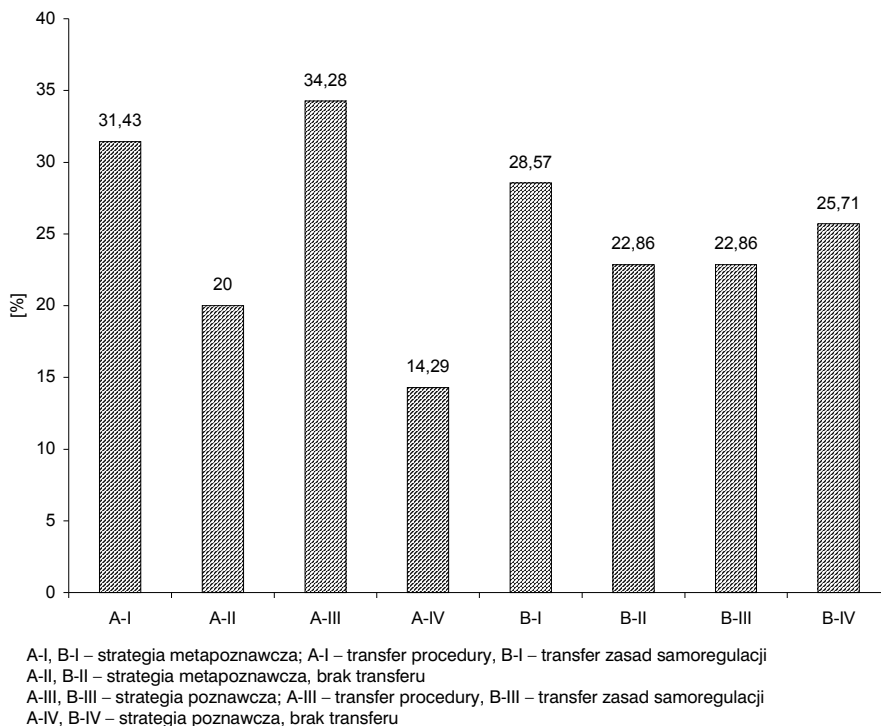
RYCINA 11. Poziom transferu działań samoregulacyjnych występujący we własnej strategii uczenia się nowego zadania ruchowego badanych studentek

tych programem studiów uczestniczek doświadczenia. Planowały one sposób uczenia się nowej czynności ruchowej przez opracowanie własnej strategii uczenia się. Wyniki przedstawione na rycinie 11 ukazują, jak studentki, projektując samodzielną naukę nowej gry ruchowej na zajęciach prowadzonych w warunkach naturalnych, przeniosły wprawę w stosowaniu działań samoregulacyjnych do własnej strategii uczenia się.

Studentki w małym zakresie (10–40%) zastosowały poznane strategie samoregulowanego uczenia się motorycznego w warunkach naturalnego eksperymentu pedagogicznego. Pełna samoregulacja dominowała u osób stosujących strategię metapoznawczą i w sytuacji ćwiczenia transferu zasad samoregulacji (12% badanych – B-I). O ponad połowę mniej uczestniczek stosowało pełną samoregulację w tej samej sytuacji dla strategii poznawczej (B-III) oraz dla strategii metapoznawczej przy braku transferu (B-II). Średni poziom działań samoregulacyjnych rysuje się podobnie we wszystkich grupach stosujących zasady samoregulacji. Jest to około 20% badanych, które ćwiczyły transfer (przez strategię metapoznawczą i poznawczą, B-II i B-III) lub uczyły się bez treningu transferu (strategia metapoznawcza, B-II). Inaczej wygląda

sytuacja wśród uczących się procedury samoregulacji. Ogólnie zakres działań samoregulacyjnych był niski, większość uczestniczek doświadczenia stosowała tylko jedno takie działanie. Pełny zakres procedur samoregulacji wystąpił jednak u prawie 20% badanych w sytuacji ćwiczenia transferu i strategii metapoznawczej (A-I). Jest to efekt wyższego transferu procedury niż zasad. W tej samej sytuacji dla strategii poznawczej (A-III) pełną samoregulację stosowało tylko około 5% badanych. W grupach, które nie miały treningu transferu, pełna samoregulacja w ogóle nie wystąpiła, niezależnie od rodzaju stosowanej strategii. Na średnim poziomie przeniesienia wprawy skuteczność strategii metapoznawczej przy braku treningu transferu jest taka sama, jak poznawczej w sytuacji ćwiczenia transferu.

Można stwierdzić, że mimo niższego poziomu transferu działań samoregulacyjnych, zastosowanych we własnej strategii uczenia się, najlepsze efekty (pełną samoregulację) osiągnęły studentki uczące się w sytuacji ćwiczenia transferu działań samoregulacyjnych przez strategie metapoznawcze dla pro-



RYCINA 12. Rozkład trwałości transferu działań samoregulacyjnych występującego wśród badanych studentek grupy A i B

cedury samoregulacji (A-I, około 18% badanych). Transfer na poziomie średnim dominuje przy wykorzystaniu zasad samoregulacji po pierwsze, w sytuacji treningu transferu, niezależnie od rodzaju strategii (B-I, B-III), a po drugie, bez takiego treningu, ale dla strategii metapoznawczej (B-II) i jest to około 20% badanych w każdej grupie.

W celu określenia stopnia trwałości transferu samoregulacji przyjęto, że za trwale uznane będą te działania, które wystąpiły na tym samym lub najwyższym poziomie zarówno w eksperymencie laboratoryjnym, jak i w eksperymencie pedagogicznym. Jeżeli studentki zastosowały w drugim doświadczeniu mniejszą liczbę działań samoregulacyjnych, to transfer uznano za nietrwały. Rozkład efektów trwałości transferu w poszczególnych grupach przedstawiono na rycinie 12.

Transfer poznanych działań samoregulacyjnych na nowe sytuacje uczenia się motorycznego obserwuje się u 40,69% badanych z grupy A (transfer procedury) i 35% z grupy B (transfer zasad samoregulacji). Na rycinie 12 grupy A-I, A-II, A-III i A-IV to grupa A (100%), a grupy B-I, B-II, B-III i B-IV to grupa B (100%). Najbardziej trwałe okazał się transfer w grupie A-III, tzn. wśród studentek uczących się działań procedury samoregulacyjnej przez strategie poznawcze, z nastawieniem na wywołanie transferu. Podobnie dużą trwałość transferu obserwuje się w grupie A-I (transfer procedury) i B-I (transfer zasad) w sytuacji stosowania strategii metapoznawczej, z celowym działaniem w kierunku wywołania transferu. Najslabiej – i to niezależnie od rodzaju strategii – przenieśli wprawę reprezentantki grup A-II i A-IV nienastawione na wywołanie transferu. W wypadku trwałości transferu zasad samoregulacji trudno zauważyć jakąś prawidłowość, ale różnice między poziomem transferu w poszczególnych grupach (B-I, B-III) są niewielkie. Można sądzić, że sytuacja dydaktyczna uczenia się studentek nie miała związku z trwałością występowania transferu zasad samoregulacji.

#### **4.2. Dyskusja wyników**

Przeprowadzony eksperyment pozwolił zaobserwować specyficzne mechanizmy uczenia się motorycznego. Stosowanie strategii samoregulacyjnych było czynnikiem sprzyjającym wystąpieniu transferu zasad (wiedzy deklarytywnej) i procedury samoregulacji (wiedzy proceduralnej). Wspólną cechą dla obu grup (uczących się zasad i procedury) był kierunek – wystąpił transfer pozytywny. Zastosowanie strategii programowania wewnętrznego w samoregulowanym uczeniu się motorycznym zawsze wywoływało wystąpienie pozytywnego transferu niespecyficznego niezależnie od sytuacji dydaktycznej: uczenia się nastawionego lub nienastawionego na wywołanie transferu. Obserwuje się jednak zróżnicowaną siłę tego zjawiska. Silniejsze przeniesienie

działań samoregulacyjnych wystąpiło u tych badanych, które uczyły się z nastawieniem na jego wywołanie, w sytuacji zaś, gdy ta intencja nie wystąpiła, transfer był słabszy (stanowi to różnicę istotną statystycznie). Odmienności związane są z rodzajem stosowanej strategii i rodzajem przenoszonej wiedzy.

Grupa A-I: uczenie się strategii metapoznawczej z nastawieniem na wywołanie transferu procedury. W tej grupie obserwuje się najwyższe wartości transferu procedury samoregulacji na poziomie wysokim i średnim (u ponad 80% badanych). Do naturalnej sytuacji uczenia się pełną samoregulację procedury przeniosło prawie 20% reprezentantek grupy A-I. Stopień trwałości stosowania procedury samoregulacyjnej również jest najwyższy (około 32% grupy A).

Grupa A-II: uczenie się strategii metapoznawczej bez nastawienia na wywołanie transferu. Ta grupa charakteryzuje się niskim poziomem lub brakiem transferu procedury samoregulacji (około 76% badanych). Nie obserwuje się, aby osoby badane przeniosły trwale pełną samoregulację poznanej procedury na nowe sytuacje uczenia się. Ogólny stopień trwałości stosowania procedury samoregulacji jest słaby (około 20% grupy A).

Grupa A-III: uczenie się strategii poznawczej z nastawieniem na wywołanie transferu procedury. Połowa uczących się w tej grupie przenosiła procedurę samoregulacji na poziomie wysokim i średnim. Zaobserwowany pełny poziom transferu procedury samoregulacyjnej w sytuacji naturalnej okazał się nietrwały. W porównaniu z innymi w tej grupie transfer opóźniony miał jednak cechy największej trwałości (ponad 35% grupy A).

Grupa A-IV: uczenie się strategii poznawczej bez nastawienia na wywołanie transferu procedury. Wszystkie reprezentantki tej grupy nie stosowały samoregulacji lub przenosiły procedurę samoregulacji na poziomie niskim. Dlatego też nie zauważa się trwałego przeniesienia wprawy pełnej samoregulacji na nowe sytuacje uczenia się, a ogólnie ponowne wykorzystanie procedury samoregulacyjnej jest najsłabsze (14% grupy A).

Grupa B-I: uczenie się strategii metapoznawczej z nastawieniem na wywołanie transferu zasad. Ponad 96% badanych z tej grupy przeniosło zasady samoregulacji na poziomie wysokim i średnim. Nie zauważono osób, które nie podjęłyby tych działań w ogóle. Stosunkowo wysoki procent badanych trwale przeniósł wprawę do nowej sytuacji uczenia się, a stopień trwałości stosowania zasad samoregulacji był najwyższy w grupie B (29%).

Grupa B-II: uczenie się strategii metapoznawczej bez nastawienia na wywołanie transferu. Wyniki osiągnięte w tej grupie były słabe. Przeniesienie zasad nie wystąpiło lub wystąpiło na poziomie niskim (72% badanych). Poziom trwałości zasad samoregulacji i stopień trwałości ich stosowania był dosyć niski (około 23% grupy B).

Grupa B-III: uczenie się strategii poznawczej z nastawieniem na wywołanie transferu zasad. W tej grupie dominuje wysoki i średni poziom transferu zasad samoregulacji, występuje on u około 65% badanych. Nie występuje trwała wprawa stosowania pełnej samoregulacji, ale ogólny stopień trwałości przeniesienia zasad samoregulacji jest podobny, jak w innych grupach (23% grupy B).

Grupa B-IV: uczenie się strategii poznawczej bez nastawienia na wywołanie transferu. Poziom samoregulacji był najniższy wśród grup uczących się zasad samoregulacji, chociaż pozostawał wyższy niż w analogicznej grupie uczącej się procedury. 84% osób nie transferowało zasad samoregulacji w ogóle lub robiło to na niskim poziomie. Stopień trwałości stosowania tych działań jest podobny jak w innych grupach (25% grupy B).

Badania wskazują na pewne prawidłowości. Najbardziej sprzyjająca dla wywołania transferu niespecyficznego sytuacja dydaktyczna polega na celowo zorganizowanym procesie uczenia się z nastawieniem na wywołanie transferu. Skuteczniejsze w tym wypadku okazało się stosowanie strategii metapoznawczych i przenoszenie zasad samoregulacji, a nie procedury. Natomiast większa trwałość transferu występuje, gdy stosowana jest procedura samoregulacji. Słabsze wyniki osiągnęły osoby uczące się strategii poznawczej (z nastawieniem na wywołanie transferu). Także w tym wypadku transferowanie zasad samoregulacji było bardziej skuteczne niż procedur. Podobnie jak przy strategiach metapoznawczych trwałe przeniesienie wprawy stosowania samoregulacji do nowej sytuacji uczenia się miało miejsce w wypadku transferu procedury samoregulacji.

Druga sytuacja dydaktyczna to celowo zorganizowany proces uczenia się bez nastawienia na wywołanie transferu. Wyższe efekty dydaktyczne uzyskano w niej przez stosowanie strategii metapoznawczych i raczej zasad niż procedur samoregulacji. Słabsze wyniki wydają się charakterystyczne dla uczących się strategii poznawczych. W tym wypadku również transfer zasad samoregulacji był wyższy i miał trwalszy charakter niż transfer procedury samoregulacji.

Wykonanie działań samoregulacyjnych zgodnie z modelem metapoznawczym SPW było czynnikiem wywołującym trwalsze przeniesienie procedury samoregulacyjnej niż zasad mimo ogólnie słabego stopnia trwałości transferu. Różnice w poziomie trwałości działań samoregulacji w poszczególnych grupach są jednak niewielkie i wskazują, że sposób uczenia się strategii (z nastawieniem na transfer czy bez) oraz rodzaj poznanej strategii (metapoznawcza czy poznawcza) wiążą się ze słabą trwałością mechanizmów samoregulacyjnych. Przyczyn tego zjawiska należy upatrywać wśród wielu różnych czynników. Trwałość transferu wiąże się z doświadczeniem i treningiem stosowania

różnych strategii adekwatnie do sytuacji uczenia się. W przeprowadzonym eksperymencie oddziaływania związane z uczeniem się nastawionym na wywołanie transferu niespecyficznego były względnie krótkotrwałe i nieutrwalone. Efekt ten wystąpił także w sytuacji uczenia się nienastawionego na wywołanie transferu, co można uznać za pozytywne rezultaty procesu dydaktycznego, stymulującego samodzielność ucznia w zakresie aktywności poznawczej. Najczęściej stwierdza się niski poziom transferu umiejętności strategicznych nabytych w ramach specjalnego oddziaływania do rzeczywistych sytuacji dydaktycznych, gdyż stare sposoby są chętniej stosowane, jako dobrze znane, utrwalone i wymagające mniejszego wysiłku z racji łatwości wykonania i proceduralizacji działań. Stosowanie nowych strategii wymaga zaangażowania większych zasobów poznawczych i motywacyjnych (Czeraniawska 1999c). Przeprowadzone doświadczenie dotyczyło tylko jednej sytuacji uczenia się modelu SPW oraz jego zastosowania w konkretnym zadaniu ruchowym (celem było wykluczenie dodatkowych oddziaływań pozaeksperymentalnych, niepodlegających kontroli eksperymentatora). Poznane mechanizmy samoregulacyjne nie były utrwalone w zadaniach różniących się dużą złożonością przebiegu ruchu i różnorodnością warunków realizacji.

Inna przyczyna może wiązać się z podmiotowymi uwarunkowaniami uczącego się, np.: poznawczymi (pamięć, inteligencja, typy umysłu), temperamentalnymi (impulsywność lub refleksyjność), osobowościowymi (ekstrawersja lub introwersja) czy z aktywnością strategiczną (stosowane strategie uczenia się, giętkość strategiczna). Występujące w trakcie uczenia się motoryczne mechanizmy samoregulacyjne mają charakter nietrwały i w małym stopniu przenoszą się na inne sytuacje dydaktyczne. Można jednak stwierdzić, że nauczyciel powinien stwarzać w uczeniu się motorycznym dogodne dla ucznia sytuacje dydaktyczne, które będą rozwijały jego umiejętności strategiczne, wywołujące zjawisko transferu wiedzy deklaratywnej i proceduralnej. Skuteczniejsze są strategie metapoznawcze, nawet w sytuacji, gdy w procesie nauczania nauczyciel nie planuje uczenia się nastawionego na wywołanie transferu. 16% badanych uczących się strategii metapoznawczej przeniosło pełny poziom działań samoregulacyjnych do uczenia się własnymi strategiami, podczas gdy nikt z uczących się strategii poznawczej nie zastosował samoregulacji w pełnym zakresie.



# 5

## Skuteczność samoregulowanego uczenia się motorycznego\*

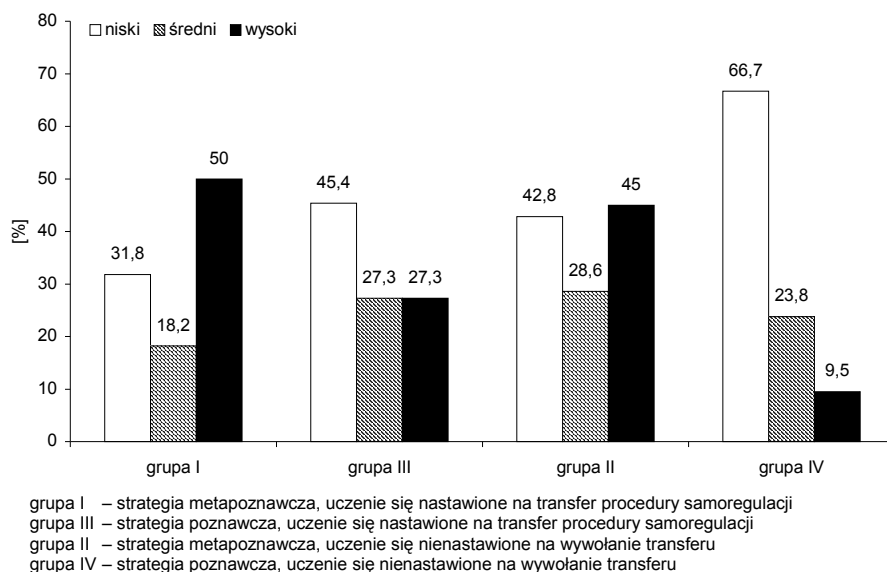
Zwolennicy psychologii poznawczej definiują uczenie się jako aktywny, ukierunkowany na cel proces, który ma charakter konstruktywny i kumulatywny. Jednostka sama konstruuje wiedzę w umyśle lub reorganizuje przechowywaną tam wiedzę (Czerniawska 1999a). Podstawową rolę w tak rozumianym procesie odgrywają dwa czynniki: strategie uczenia się i wiedza przechowywana w umyśle. Uczenie się będzie zatem polegało na nabywaniu nowej reprezentacji wiedzy oraz przyswajaniu coraz efektywniejszych strategii, umożliwiających dostęp do niej i jej wykorzystanie. Skuteczność uczenia się zależy od znajomości wielu strategii poznawczych oraz umiejętności wyboru strategii odpowiedniej do danej sytuacji. W procesie nauczania należy więc stosować takie strategie, które będą rozwijały u uczniów umiejętności metapoznawcze, kontrolujące procesy wykonawcze. Część systemu przetwarzania informacji nadzoruje ich przepływ i wprowadza w życie strategie poznawcze, aby osiągnąć postawiony cel uczenia się (Dembo 1997). Ta część systemu jest odpowiedzialna za ocenę zadania, wybór strategii uczenia się w celu rozwiązania problemu, określenie efektywności wybranej strategii, zmianę strategii dla poprawienia skuteczności uczenia się (czyli monitorowanie i kierowanie czynnościami poznawczymi). Można więc założyć, że uczestniczki eksperymentu stosujące strategie metapoznawcze powinny być uzyskać lepsze efekty uczenia się niż studentki stosujące strategie poznawcze.

### 5.1. Analiza wyników

Skuteczność uczenia się motorycznego w badanych grupach oceniano na podstawie poziomu dokładności rekonstrukcji czynności ruchowej. Wykonanie zadania motorycznego było rejestrowane na kasecie VHS. Zadanie to składało się z dziewięciu sekwencji ruchowych, w związku z tym skuteczność jego wykonania podzielono na trzy poziomy, przyjmując następującą skalę:

---

\* W rozdziale wykorzystano fragmenty dwóch artykułów Guły-Kubiszewskiej (2004a, b).



RYCINA 13. Poziom skuteczności uczenia się motorycznego badanych studentek w grupie A (procedury samoregulacji)

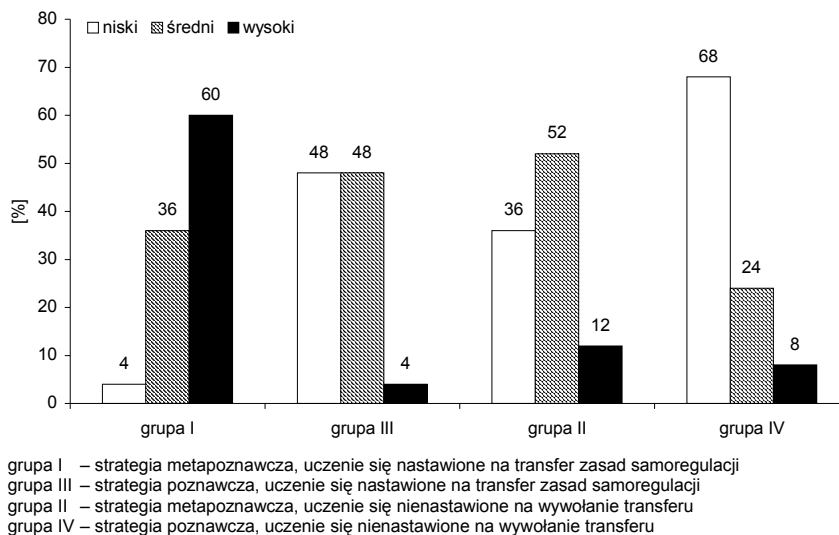
- wykonanie 0–3 sekwencji = poziom skuteczności niski,
- wykonanie 4–6 sekwencji = poziom skuteczności średni,
- wykonanie 7–9 sekwencji = poziom skuteczności wysoki.

Ocena skuteczności uczenia się przeanalizowana została odrębnie dla grupy uczącej się samoregulacji przez transfer procedury samoregulacji (A) oraz przez transfer zasad samoregulacji (B).

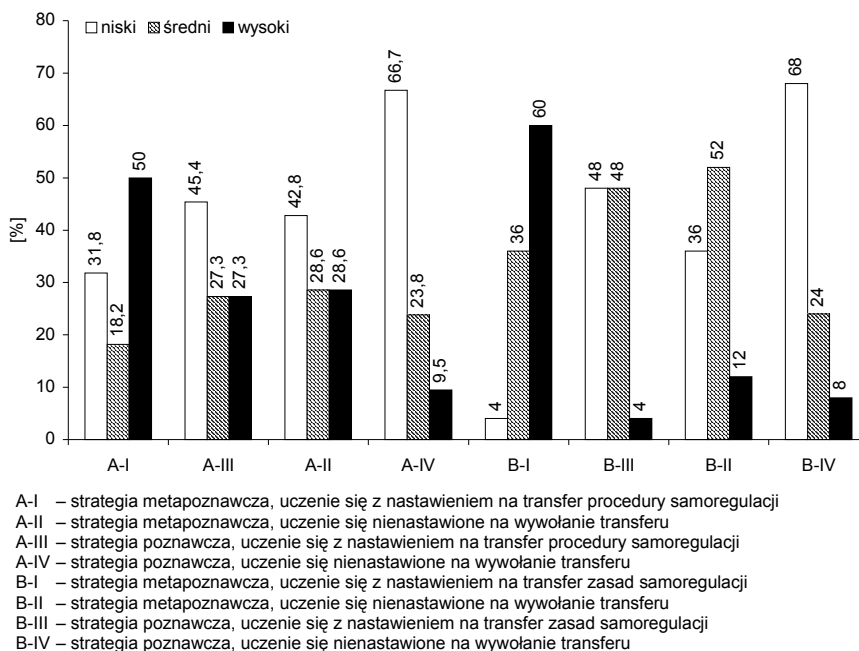
Najwyższy poziom opanowania zadania (ryc. 13) osiągnęły badane uczące się strategii metapoznawczej z nastawieniem na wywołanie transferu procedury samoregulacyjnej (A-I, 50% badanych) i bez takiego nastawienia (A-II, 45% badanych). Najślabsze rezultaty uzyskały uczące się strategii poznawczej bez transferu procedury samoregulacyjnej (około 65% badanych w grupie A-IV).

Również w tej grupie najlepsze wyniki uczenia się motorycznego uzyskały osoby uczące się strategii metapoznawczej z nastawieniem na wywołanie transferu zasad (B-I, 60% badanych) (ryc. 14). Inne sposoby uczenia się dały zdecydowanie gorsze rezultaty, najślabsze w grupie uczącej się strategii poznawczej bez transferu (B-IV), gdzie prawie 70% opanowało nową czynność ruchową na poziomie niskim.

Wysoki poziom opanowania nowej czynności ruchowej w obu grupach (A i B) osiągnęły studentki uczące się strategii metapoznawczej SPW z nastawieniem na wywołanie transferu (A-I i B-I).



RYCINA 14. Poziom skuteczności uczenia się motorycznego badanych studentek w grupie B (zasady samoregulacji)



RYCINA 15. Porównanie poziomu skuteczności uczenia się motorycznego w poszczególnych grupach

wieniem na wywołanie transferu (grupa I i II) (ryc. 15). Najlepszy rezultat, na poziomie wysokim, osiągnęło jednak więcej badanych z grupy B, uczących się przez transfer zasad samoregulacji. Tylko 10% mniej reprezentantek grupy A-I osiągnęło ten poziom, ucząc się przez transfer procedury samoregulacji. Opanowanie zadania ruchowego na poziomie średnim przeważa u studentek, które uczyły się przez transfer zasad samoregulacji strategią poznawczą i bez transferu strategią metapoznawczą. Studentki, które uczyły się strategii poznawczej bez transferu, nie opanowały nowego zadania ruchowego lub dokonały tego na niskim poziomie (po około 70% badanych z grupy IV).

Liczebność studentek, które osiągnęły różny poziom samoregulacji i wynikające z tego efekty uczenia się motorycznego, przedstawia tabela 9.

Korzystając z testu  $\chi^2$ , na poziomie istotności 0,05, należy odrzucić hipotezę o niezależności poziomu skuteczności od poziomu działań samoregulacyjnych w obu grupach. W grupie A wartość statystyki  $\chi^2$  stanowi 23,13, a wartość poziomu krytycznego  $p$  równa się 0,00. W grupie B natomiast powyższe wartości wynoszą odpowiednio 29,47 i 0,00. Im wyższy był poziom samoregulacji stosowany przez uczące się, tym lepiej opanowały one nowe zadanie ruchowe.

Skuteczność uczenia się w poszczególnych grupach porównano z czasem uczenia się oraz liczbą wykonanych powtórzeń zadania ruchowego. W tabeli 10 przedstawiono charakterystyki opisowe związane z czasem trwania procesu uczenia się i liczbą powtórzeń praktycznych działań, które uczestniczki eksperymentu ustaliły sobie same.

Można zauważyć, że w grupie A, która uczyła się przez transfer procedury samoregulacji, średni czas uczenia się jest podobny we wszystkich podgrupach (około 22 minut). Studentki uczące się przez transfer zasad samoregulacji (grupa B), uczyły się dłużej (około 28 minut). W tej grupie wystąpiło też

TABELA 9. Podział studentek w grupie A i B ze względu na poziom samoregulacji i poziom skuteczności

Grupa	Poziom skuteczności	Poziom samoregulacji [M]				Razem	Łącznie
		brak	niski	średni	wysoki		
A	niski	15	19	4	2	40	86
	średni	4	8	6	3	21	
	wysoki	3	3	12	7	25	
B	niski	11	18	9	1	39	100
	średni	5	12	11	12	40	
	wysoki	0	1	9	11	21	

TABELA 10. Charakterystyka warunków realizacji samoregulowanego uczenia się badanych studentek

Grupa	Czas nauki [min]				Liczba wykonanych powtórzeń			
	$\bar{x}$	min.	max	$s$	$\bar{x}$	min.	max	$s$
A-I	22,9	13	40	8,2	11,9	4	31	6,5
A-II	23,5	10	50	10,2	13,7	5	39	8,7
A-III	20,3	4	39	9,2	13,4	6	54	10,0
A-IV	19,9	2	39	8,8	14,2	6	52	9,8
B-I	27	10	45	10,0	10,2	3	24	4,9
B-II	28,2	6	59	15,3	12,8	4	25	5,8
B-III	25,6	8	45	9,7	11,6	3	24	5,7
B-IV	30	5	55	13,7	11,9	5	27	5,4

grupa A – uczenie się procedury samoregulacji

grupa B – uczenie się zasad samoregulacji

grupa I i II – strategia metapoznawcza

grupa III i IV – strategia poznawcza

grupa I i III – uczenie się nastawione na wywołanie transferu

grupa II i IV – brak transferu

większe rozproszenie wyników: były studentki, które uczyły się tylko pięć minut, ale też i takie, którym nauka zabrała prawie godzinę. Mniejsze zróżnicowanie między grupą A i B obserwuje się w liczbie powtórzeń zadania ruchowego przez studentki do momentu uznania przez nie, że tę czynność już opanowały (około 11 powtórzeń). Średnia liczba powtórzeń jest podobna; tylko w dwóch podgrupach jest znacznie wyższa (ponad 50 powtórzeń), tam też wystąpiło największe rozproszenie wyników.

Wyniki testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa oraz wartości poziomu krytycznego  $p$  zawarte są w tabelach 11 i 12.

TABELA 11. Statystyka testowa i poziom krytyczny testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa zastosowanego do weryfikacji równości rozkładu liczby powtórzeń w grupach ze względu na skuteczność

Grupa	Wartość stałej testowej H	Poziom krytyczny $p$
A-I	1,19	0,55
A-II	1,53	0,47
A-III	2,17	0,34
A-IV	0,45	0,80
B-I	1,01	0,60
B-II	2,22	0,33
B-III	1,80	0,41
B-IV	0,25	0,88

TABELA 12. Statystyka testowa i poziom krytyczny testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa zastosowanego do weryfikacji równości rozkładu czasu uczenia się w grupach ze względu na skuteczność

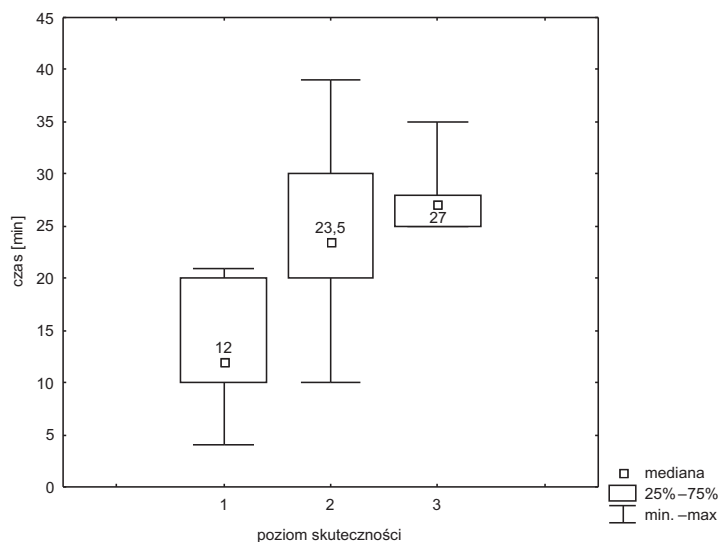
Grupa	Wartość stałej testowej H	Poziom krytyczny $p$
A-I	2,50	0,29
A-II	0,36	0,84
A-III	11,56	0,00
A-IV	0,52	0,77
B-I	1,97	0,37
B-II	3,50	0,11
B-III	0,69	0,71
B-IV	2,83	0,24

Nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o równym rozkładzie liczby wykonanych powtórzeń na poziomie 0,05 w poszczególnych podgrupach o skuteczności niskiej, średniej i wysokiej. Obserwuje się, że liczba wykonanych powtórzeń nie miała istotnego wpływu na poziom opanowania nowego zadania ruchowego w żadnej z rozważanych grup.

Weryfikowaną hipotezę o równym rozkładzie czasu uczenia się w poszczególnych grupach na poziomie istotności 0,05 ze względu na skuteczność uczenia się należy odrzucić tylko w grupie A-III (tab. 12). Są to studentki stosujące strategię poznawczą i uczące się z nastawieniem na wywołanie transferu procedury samoregulacyjnej. Obserwuje się związek czasu uczenia się z osiągniętymi przez badane rezultatami (ryc. 16).

Wyodrębnione poziomy skuteczności samoregulowanego uczenia się (niski, średni i wysoki) różnią się istotnie pod względem rozkładu liczby powtórzeń i rozkładu czasu. Tylko w grupie A-III odnotowano współzależność między poziomem opanowania nowej czynności ruchowej a czasem przeznaczonym na jej naukę. Osoby, które przeznaczyły więcej czasu na uczenie się, opanowały nową czynność. Krótkie trwanie nauki przy średnio większej liczbie powtórzeń spowodowało, że połowa badanych nie opanowała nowego zadania ruchowego (poziom niski),  $\frac{1}{4}$  opanowała je średnio, a  $\frac{1}{4}$  – dobrze. Tabela 13 pozwala ocenić ten efekt dydaktyczny jako nie najlepszy, można więc sądzić, że stosunkowo krótki czas uczenia się wypełniony dużą liczbą powtórzeń nie stanowił dobrych warunków dla osiągnięć motorycznych.

Najlepsze rezultaty uczenia się osiągnęły studentki, które w stosunkowo dłuższym czasie (23–27 min) wykonały relatywnie mniejszą liczbę powtórzeń (średnio 10–11). Można sądzić, że dużo czasu poświęciły one na zrozumienie i przyswojenie sobie strategii uczenia się. Umożliwiło im to dokładniejsze wykonanie zadania ruchowego przez natychmiastową korektę błędów.



RYCINA 16. Rozkład czasu uczenia się w grupie A-III ze względu na niski (1), średni (2) i wysoki (3) poziom skuteczności uczenia się

TABELA 13. Statystyki opisowe warunków uczenia się grupy A i B w podziale na poziomy skuteczności uczenia się

Grupa	Czas nauki $\bar{x}$	Liczba powtórzeń $\bar{x}$	Poziom skuteczności [M]		
			niski	średni	wysoki
A-I	22,9	11,9	4	7	11
A-II	23,5	13,7	9	6	6
A-III	20,3	13,4	10	6	6
A-IV	19,9	14,2	14	5	2
B-I	27,0	10,2	1	9	15
B-II	28,2	12,8	9	13	3
B-III	25,6	11,6	12	12	1
B-IV	30,0	11,9	17	6	2

Efekty dydaktyczne samoregulowanego uczenia się (w trzech wymiarach: transfer działań samoregulacji, trwałość tych działań oraz skuteczność uczenia się motorycznego) należało porównać w kontekście celowo zorganizowanej sytuacji dydaktycznej (cztery grupy badawcze):

- grupa ucząca się strategii metapoznawczej (M) z transferem procedury samoregulacji (A),
- grupa ucząca się strategii poznawczej (P) z transferem procedury samoregulacji (A),

TABELA 14. Związek efektów samoregulowanego uczenia się z organizacją sytuacji dydaktycznej: MA, PA, MB, PB\*

Metoda statystyczna	Transfer działań samoregulacji			Trwałość transferu			Skuteczność uczenia się motorycznego		
	wartość	df	p	wartość	df	p	wartość	df	p
Test $\chi^2$ Pearsona	18,66	9	<b>0,03</b>	0,49	3	0,92	28,94	6	<b>0,00</b>
Test $\chi^2$ NW	18,79	9	<b>0,03</b>	0,49	3	0,92	32,25	6	<b>0,00</b>

- grupa ucząca się strategii metapoznawczej (M) z transferem zasad samoregulacji (B),
- grupa ucząca się strategii poznawczej (P) z transferem zasad samoregulacji (B).

Tabela 14 przedstawia zależność efektów samoregulowanego uczenia się od sytuacji uczenia się.

Korzystając z testu  $\chi^2$  Pearsona i  $\chi^2$  największej wiarygodności na poziomie istotności 0,05, należy odrzucić hipotezę, że transfer niespecyficzny oraz skuteczność uczenia się motorycznego są niezależne od sytuacji uczenia się (grupy MA, PA, MB, PB). Nie ma natomiast podstaw do odrzucenia hipotezy

TABELA 15. Transfer niespecyficzny a skuteczność uczenia się motorycznego w różnych sytuacjach dydaktycznych

Sytuacja dydaktyczna (grupa)	%	Poziom transferu niespecyficznego				Skuteczność uczenia się			Razem [liczba]
		brak	niski	średni	wysoki	mała	średnia	duża	
MA	kolumny	21,05	19,67	27,45	<b>25,00</b>	20,25	16,39	<b>36,96</b>	43
	wiersza	18,60	27,91	32,56	<b>20,93</b>	37,21	23,26	<b>39,53</b>	
PA	kolumny	36,84	29,51	15,69	3,33	30,38	18,03	17,39	43
	wiersza	32,56	41,86	18,60	6,98	55,81	25,58	18,60	
MB	kolumny	15,79	21,31	27,45	<b>47,22</b>	16,66	36,07	<b>39,30</b>	50
	wiersza	12,00	26,00	28,00	<b>34,00</b>	20,00	44,00	<b>36,00</b>	
PB	kolumny	26,32	29,51	29,41	19,44	36,71	29,51	6,52	50
	wiersza	20,00	36,00	30,00	14,00	58,00	36,00	6,00	
Liczba osób		38	61	51	36	79	61	46	186

\* W tabelach pogrubionym drukiem zaznaczono wartości statystycznie istotne na poziomie  $p \leq 0,05$ .



o braku zależności między trwałością transferu niespecyficznego a sytuacją uczenia się w wymienionych grupach.

Najwięcej badanych osób, u których wystąpił pełny transfer niespecyficzny, stosowało strategie metapoznawcze z transferem zasad samoregulacji. Nieco mniej procentowo uczestniczek doświadczenia posługiwało się strategiami metapoznawczymi z transferem procedury samoregulacyjnej. Najliczniejszą grupę, w której transfer nie wystąpił, stanowiły badane stosujące strategie poznawcze i wykorzystujące transfer procedury samoregulacji.

Podobne zależności można zauważyć w przypadku skuteczności uczenia się. Nową czynność ruchową najlepiej opanowały badane przenoszące procedury albo zasady samoregulacji przez strategie metapoznawcze. U tych studentek, które dokonywały transferu procedur lub zasad samoregulacji przez strategie poznawcze, stopień opanowania nowego zadania ruchowego był niski. Można uznać, że wysokim osiągnięciom w uczeniu się motorycznym sprzyjało stosowanie w procesie uczenia się strategii metapoznawczych z transferem zasad samoregulacji. Kolejnym co do skuteczności środkiem było przenoszenie procedur samoregulacji przez strategie metapoznawcze.

## 5.2. Dyskusja wyników

Trening umiejętności samoregulacyjnych służy nabywaniu umiejętności uczenia się przez adekwatne stosowanie strategii i wiedzy metapoznawczej oraz modelowanie zachowań strategicznych i rozwijanie mechanizmów samoregulacyjnych (wprawa w stosowaniu znanych sobie strategii) (Czerniawska 1999b). Ważne jest, aby uczniowie potrafili przenosić nabyte podczas treningu umiejętności strategiczne na inne sytuacje samodzielnego uczenia się. Okazuje się, że nie jest to takie proste, gdyż uczniowie niechętnie wprowadzają nowe strategie, ponieważ wymagają one większego wysiłku poznawczego i motywacyjnego, a jednocześnie nie dają gwarancji opłacalności. Utrwalanie umiejętności strategicznych wymaga długotrwałych ćwiczeń. Aby określić, czy poznane działania samoregulacyjne są przenoszone na nowe sytuacje dydaktyczne, należy wcześniej wyuczyć się reguł postępowania strategicznego, uruchamiających stare i nowe procedury samoregulacyjne.

Wyniki badań własnych wskazują na wysoką skuteczność strategii samoregulacyjnych w uczeniu się motorycznym. Nowe zadanie ruchowe najlepiej opanowały te osoby, które przenosiły zasady samoregulacji i uczyły się strategii metapoznawczej. 60% badanych uzyskało wyniki wysokie, 36% – średnie, a tylko 45% nie opanowało nowej czynności ruchowej (poziom niski). Nieco słabsze, choć dobre efekty dydaktyczne osiągnęły uczestniczki eksperymentu w sytuacji transferu procedury samoregulacji i strategii metapoz-

nawczej (poziom wysoki – 50%, średni – 8%, niski – 32%). W obu wypadkach uczenie się nastawione było na wywołanie transferu działań samoregulacji. Skuteczności uczenia się motorycznego sprzyjało również stosowanie strategii metapoznawczej i przenoszenie procedury samoregulacji mimo nieobecności działań wywołujących transfer. Eksperyment wykazał, że każdy wariant samoregulowanego uczenia się motorycznego powodował transfer niespecyficzny. Słabiej opanowały zadanie ruchowe te badane, które stosowały strategię poznawczą z transferem procedury samoregulacji, ale uczyły się z nastawieniem na wywołanie transferu. Najgorsze efekty uczenia się motorycznego wystąpiły w sytuacji stosowania strategii poznawczych (przy transferze procedur i zasad), gdy proces ten przebiegał bez nastawienia na wywołanie transferu niespecyficznego.

Na podstawie przeprowadzonej analizy można stwierdzić, że to zastosowana sytuacja dydaktyczna najbardziej różnicuje badane pod względem wysokich i niskich wyników. Osoby, które dobrze opanowały nowe zadanie ruchowe, i te, które nie potrafiły go wykonać, stosowały przede wszystkim różne strategie. Większy odsetek badanych osiągał dobre rezultaty motoryczne, stosując strategie metapoznawcze, a słabe efekty – stosując strategie poznawcze. Tylko w wypadku strategii poznawczej z nastawieniem na wywołanie transferu procedur wyniki te są nieco lepsze. Należy jeszcze podkreślić, że najlepsze rezultaty uzyskano przez stosowanie strategii metapoznawczej z nastawieniem na wywołanie transferu zasad, ale także przez stosowanie tej samej strategii i transfer procedur (niezależnie od sytuacji uczenia się – z nastawieniem na wywołanie transferu albo bez niego). Dla badanych, u których dominowały wyniki na średnim poziomie (częściowe wykonanie czynności ruchowej, z błędami), rodzaj sytuacji uczenia się nie miał znaczenia. Nieznacznie lepiej uczyły się zadania ruchowego osoby stosujące strategię poznawczą i przenoszące zasady.

Skuteczność samoregulowanego uczenia się motorycznego zależy od rodzaju strategii (poznawcza lub metapoznawcza) oraz od sytuacji uczenia się. Stosowanie strategii metapoznawczych pozwala uzyskać lepsze efekty oraz wyższe rezultaty uczenia się motorycznego. Interesujący wydaje się zaznaczony związek czasu uczenia się z efektami. Wskazuje on na pewną prawidłowość samoregulowanego uczenia się motorycznego. Dłuższy czas nauki nie oznacza, że uczący się musiał wykonać większą liczbę powtórzeń zadania ruchowego. Korzystniejsze okazało się dobre zrozumienie strategii i jej właściwe zastosowanie, gdyż sprzyjało dokładnej reprodukcji zadania ruchowego i skuteczniejszej korekcie błędów.

### 5.3. Synteza omawianych treści (ryc. 17)

Postawione hipotezy badawcze weryfikowane były metodą eksperymentu laboratoryjnego i pedagogicznego.

Strategię programowania wewnętrznego zastosowano w procesie samoregulowanego uczenia się motorycznego w różnych sytuacjach zadaniowych.

1. Ze względu na różnorodność zadań wyróżniono sytuacje:
  - uczenia się nastawionego na wywołanie transferu procedury samoregulacji oraz zasad samoregulacji,
  - uczenia się bez planowanego działania na wywołanie tych form transferu.
2. Ze względu na modalność bodźców wyróżniono sytuację:
  - uczenia się przez stosowanie strategii metapoznawczej,
  - uczenia się przez stosowanie strategii poznawczej.

Efekty dydaktyczne samoregulowanego uczenia się motorycznego oceniane były w trzech wymiarach: wystąpienia transferu niespecyficznego (zasad i procedury samoregulacji) w sytuacji eksperymentalnej, przeniesienia wprawy na sytuację uczenia się w warunkach naturalnych (trwałość transferu) oraz poziomu opanowania nowego zadania ruchowego (skuteczność uczenia się motorycznego).

Zaobserwowano wystąpienie zjawiska transferu niespecyficznego, którego kierunek nie zależał od rodzaju sytuacji dydaktycznej, gdyż w każdej był pozytywny.

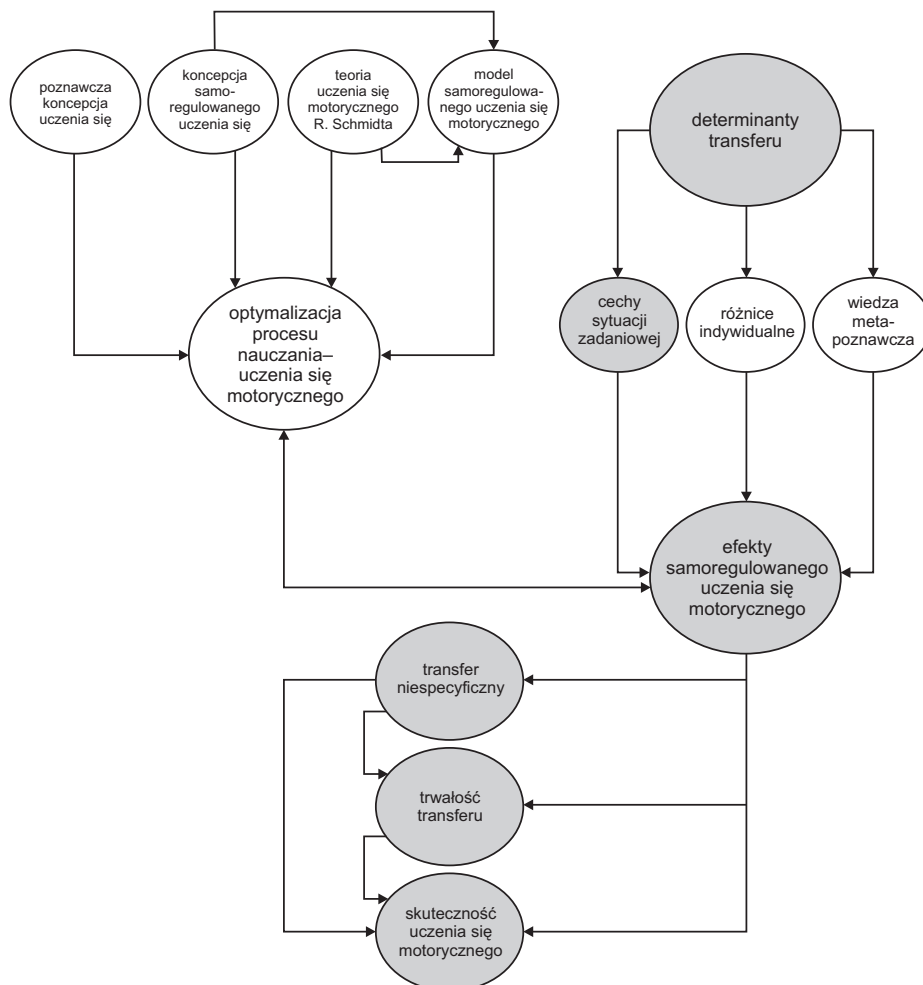
Siła transferu niespecyficznego była zróżnicowana: wzrastała w sytuacji uczenia się nastawionego na przenoszenie wprawy. Najsilniejszy transfer niespecyficzny wystąpił w wypadku stosowania strategii metapoznawczej z przeniesieniem zasad samoregulacji, a nieco słabszy w sytuacji stosowania strategii metapoznawczej z transferem procedury samoregulacyjnej. Przy zastosowaniu strategii poznawczych siła transferu była niska, ale nadal wyższa dla transferu zasad niż dla przeniesienia procedury samoregulacji.

Stopień trwałości transferu niespecyficznego był niski. Należy jednak podkreślić znaczenie tego faktu dla samoregulowanego uczenia się motorycznego, gdyż przeniesienie zasad i procedury samoregulacji do sytuacji pozaeksperymentalnych było efektem względnie krótkotrwałych ćwiczeń. Najbardziej trwałe okazał się transfer procedury samoregulacyjnej zarówno dla strategii metapoznawczych, jak i poznawczych.

Skuteczność opanowania zadania motorycznego była zróżnicowana. Najwyższą stwierdzono w sytuacji stosowania strategii metapoznawczej z transferem zasad samoregulacji, niższą – przy tej samej strategii z transferem procedury samoregulacji. Zupełnie niskie rezultaty opanowania nowego zadania

motorycznego osiągnięto w sytuacji wykorzystywania strategii poznawczych (także tu lepiej wypadł transfer zasad niż procedury samoregulacji).

Wysoki poziom rezultatów motorycznych uzyskano w sytuacji dłuższego czasu uczenia się i przy małej liczbie wykonywanych ćwiczeń praktycznych (uczące się więcej czasu przeznaczały wówczas na czynności regulacyjne programu motorycznego).



RYCINA 17. Struktura analizy wyników badań. Kolorem szarym zaznaczono problemy analizowane rozdziałach 3–5

# 6

---

## Uwarunkowania poznawcze transferu działań samoregulacyjnych

W uczeniu się samoregulowanym uczniowie wiedzą, jakie metody postępowania mają do dyspozycji, i rozumieją, w jaki sposób metody te działają. Wiedzą, kiedy należy po nie sięgać, i rozumieją, dlaczego istnieje konieczność ich stosowania. Samoregulacja uczenia się bazuje na intencjonalnym stosowaniu różnych strategii, które istotnie oddziałują na przebieg i efekty procesów uczenia (Dembo 1997; Czerniawska 1999a; Morosanowa, Konoz 2000). Postępowanie strategiczne powiązane jest z poznawczym funkcjonowaniem jednostki, jej rozwojem intelektualnym, chociaż owa zależność nie jest w pełni wyjaśniona (Jagodzińska 1984, 1986; Czerniawska, Ledzińska 1986; Czerniawska 1992, 1997, 1999a).

Badania odmienności zachowań strategicznych osób mieszczących się w normie intelektualnej oraz upośledzonych umysłowo wskazują, że aktywność strategiczna zależy od poziomu rozwoju intelektualnego uczącego się (Czerniawska, Ledzińska 1986). Brakuje natomiast porównań postępowania strategicznego osób w normie intelektualnej, ale o zróżnicowanym ilorazie inteligencji. Badania Ledzińskiej (1996) wskazują, że uczniowie inteligentni są świadomi swoich umysłowych możliwości, umiejętności uczenia się i skuteczności podejmowanych wysiłków. Wyższy poziom inteligencji ogólnej wpływa na lepszą ocenę problemów poznawczych i rezultatów aktywności własnej, co wyraża się w wyborze zachowań (operacji, strategii) adekwatnych do zadań poznawczych lub pamięciowych oraz samoregulacji (modyfikacja działań w wypadku podjętych nieefektywnych poczynań). Często jednak efekty nauki szkolnej tej grupy są tylko nieznacznie wyższe od osób o inteligencji przeciętnej. Obok inteligencji wymienia się także styl poznawczy jako mający związek z przebiegiem uczenia się strategicznego i samoregulowanego. Matczak (1987) zaobserwowała, że osoby o stylu konkretnym uzyskują lepsze efekty zapamiętywania, co może się łączyć z lepiej rozwiniętą pamięcią elementów konkretnych. Osoby preferujące styl abstrakcyjny są bardziej predysponowane do zapamiętywania reguł, zasad, uogólnień. Nie bez znaczenia pozostaje także sytuacja swobodnego lub narzuconego doboru stra-

tegi w uczeniu; zdecydowanie lepsze efekty produktywne uzyskują osoby, które samodzielnie decydują o wyborze i stosowaniu strategii (Czerniawska, Ledzińska 1986; Jagodzińska 1986; Siegler 1991; Czerniawska 1993). Również stopień trudności zadania wywiera wpływ na wybór strategii i efekty uczenia się. Wiele osób w sytuacji zadań trudniejszych odwołuje się do znanych sobie strategii jako bardziej utrwalonych, łatwiejszych i skuteczniejszych (Czerniawska 1993).

Ludzie różnią się między sobą stylem poznawczym i typem umysłu. Odmienne mogą odbierać informacje, przetwarzać je, scalać i kontrolować. Styl poznawczy kształtuje się jako system funkcjonalny, w którym zostają zintegrowane posiadane cechy temperamentalne, poznawcze i metapoznawcze (regulacyjne). Wyróżnia go układ elementów składowych lub seria operacji poznawczych tworzących jakąś czynność intelektualną (np. przebieg uwagi, myślenia, uczenia się) lub konkretne działanie (Nosal 2000). Styl poznawczy preferowany przez człowieka jest wypadkową jego możliwości lub ograniczeń energetycznych i poznawczych, które są zdeterminowane temperamentem, strukturą wiedzy (pojęć) i przebiegiem samoregulacji (metapoznawania) (Sternberg 1997; Nosal 2000) oraz emocjami. Wymiarem stylu poznawczego jest styl myślenia: percepcyjno-wyobrażeniowy lub słowno-pojęciowy. Osoby o określonym stylu myślenia preferują odmienne typy kodowania informacji i przetwarzania jej w procesie spostrzegania, zapamiętywania i myślenia. Może to stanowić o przebiegu i skuteczności uczenia się, być może także motorycznego. Typ percepcyjno-wyobrażeniowy jest mocno osadzony w konkretnej informacji: rozdrobnionej, wyrazistej, łatwej do przedstawienia w wyobraźni. Osoby o stylu myślenia słowno-pojęciowym korzystają raczej z symbolizacji i abstrakcji.

Style poznawcze istotnie łączą się z typami umysłu. Typ umysłu jest indywidualną organizacją umysłu, wyrażającą się względnie stałą pozycją danej osoby na wymiarach stylów poznawczych lub stałą strukturą preferencji poznawczych (Nosal 1990a). Wyodrębnione w oparciu o typologię Junga, bazują one na wzajemnych relacjach między czterema podstawowymi funkcjami psychicznymi (intuicją, percepcją, myśleniem, uczuciami). Typ umysłu wskazuje obszar funkcjonowania poznawczego jednostki w zakresie dominujących preferencji poznawczych oraz tych, które pozostają w cieniu (Nosal 1990b, 1992; Dębska 1995). Charakterystyka umysłu za pomocą globalnie ujętego typu jest pewną uporządkowaną strukturą preferencji szczegółowych (stylów poznawczych). Obejmuje ona sfery odbioru informacji i jej wartościowania. Nosal wyodrębnia cztery typy umysłu:

- typ I – o układzie funkcji: percepcja – myślenie (konkretno-objektywny),
- typ II – o układzie funkcji: intuicja – myślenie (globalno-objektywny),

- typ III – o układzie funkcji: percepcja – uczucia (konkretno-subiektywny),
  - typ IV – o układzie funkcji: intuicja – uczucia (globalno-subiektywny),
- oraz związane z nimi sposoby przetwarzania informacji:
- typ I + II – ocena informacji – obiektywność,
  - typ I + III – odbiór informacji – konkretność,
  - typ II + IV – odbiór informacji – globalność,
  - typ III + IV – ocena informacji – subiektywność.

W poszczególnych typach umysłu nieco inaczej prezentuje się układ wskaźników aktywności poznawczej, ujawniający się w konkretnym funkcjonowaniu poznawczym jednostki. Typ konkretno-obiektywny charakteryzuje sekwencyjność uczenia się, pamięć, sztywność, ostrożność, kompletność kategoryzacji. Dominuje w nim koncentracja na faktach, różnicach oraz analityczne obserwacje. Typ globalno-obiektywny cechuje płynność myślenia, pamięć, sztywność, determinizm, kompletność kategoryzacji. Ten typ umysłu tworzy formalne teorie, modele, struktury. Dla typu konkretno-subiektywnego znamienne są oryginalność, konfiguracyjność uczenia się, giętkość myślenia, impulsywność, ryzykowność, kompletność kategoryzacji. W tym typie przeważa konstruowanie, manipulowanie oraz poszukiwanie możliwości. Typ globalno-subiektywny eksponuje giętkość myślenia, probabilizm, a także metaforyzm. Tworzy wizje, symbole, metafory, ujmuje rzeczy całościowo (Nosal 1990a). Poszczególne typy umysłu predysponują osobę uczącą się do odmiennego funkcjonowania poznawczego w sytuacji zadaniowej. Możliwe, że dla samoregulowanego uczenia się motorycznego będzie dostrzegalny także pewien różnicujący wpływ właściwości globalnych umysłu.

Ważną rolę odgrywa także sytuacja swobodnego lub narzuconego doboru strategii w uczeniu. Wyraźnie lepsze efekty produktywne uzyskują osoby, które samodzielnie decydują się na wybór i stosowanie strategii (Czerniawska, Ledzińska 1986; Jagodzińska 1986; Siegler 1991; Czerniawska 1993). Podobnie ocena stopnia trudności zadania wywiera wpływ na wybór strategii i efekty uczenia się. Wiele osób w sytuacji zadań trudniejszych odwołuje się do znanych sobie strategii, ponieważ wydają się one bardziej utrwalone, łatwiejsze i skuteczniejsze (Czerniawska 1993). Wyróżnia się trzy podejścia do samoregulacji, które wyznaczają trzy rodzaje dyspozycji w zakresie strategicznej kontroli uczenia się: adaptacyjną, sztywną i chwiejną (Cantwell, Moore 1998). Kontrola adaptacyjna charakteryzuje się tym, że uczący się uznają potrzebę planowania i monitorowania aktywności poznawczej oraz są gotowi do podejmowania jej (dążą do świadomego dostosowania przebiegu uczenia się do zadań i warunków). Kontrola sztywna to stosowanie rutynowych strategii oraz niechęć do zmian zachowań strategicznych w obliczu róż-

nicowanych okoliczności. Kontrola chwiejna dominuje u uczniów, którzy ucząc się, nie potrafią zharmonizować zachowań strategicznych z wymaganiami zadaniowymi mimo dostrzegania potrzeby samoregulacji. Aktywność strategiczna warunkowana jest m.in. przez działalność edukacyjną (Czerniawska 1997, 1998, 1999a). W początkowym okresie nauki szkolnej dominują strategie bierne: jednokrotne lub wielokrotne powtarzanie bez zmiany układu treści. Są one przydatne w przypadku materiału krótkiego i prostego, gdyż stanowią formę powierzchniowego podejścia do nauki (strategie powierzchniowe), stosowaną przez dzieci do około 10. roku życia. W wieku późniejszym pojawia się świadome wprowadzanie dodatkowych elementów przetwarzania informacji (struktura, hierarchia ważności, planowanie czynności związanych z zapamiętywaniem). W starszych klasach szkoły podstawowej wymogi edukacji szkolnej powodują rozwój aktywności strategicznej – 12-letnie dzieci potrafią określić stopień ważności poszczególnych elementów tekstu i stosują podkreślanie, robienie notatek, przeorganizowanie tekstu (streszczenie, wyłanianie ciągu logicznego, wiązanie nowych treści z poznanymi wcześniej). Jest to okres rozwoju aktywnych strategii przyswajania materiału. Powyżej 16. roku życia uczący się posiada umiejętność koncentrowania się na wybranych elementach bez powtarzania całego tekstu. Od 18. roku życia następuje powszechne stosowanie strategii dwuetapowej: zapamiętywanie najważniejszych treści tekstu oraz późniejsza koncentracja na elementach o średniej ważności (stosowanie bardziej indywidualnych strategii, takich jak sporządzanie planu, notatek, podkreślanie tekstu). Oprócz omówionych trzech rodzajów istnieją jeszcze strategie zewnętrzne (mnemotechniki). Są to techniki wprowadzające użyteczne powiązania między nowymi informacjami i wyobrażeniami wzrokowymi lub wiedzą semantyczną. Strategie zewnętrzne usprawniają zapamiętywanie nazwisk, kategorii, sekwencji lub grup elementów.

Wraz z wiekiem spada liczba deklarowanych strategii powierzchniowych na rzecz strategii głębokich. Rozwój aktywności strategicznej polega na zwiększeniu liczby stosowanych strategii oraz na umiejętności dostosowania działań strategicznych do cech sytuacji i właściwości osoby uczącej się. Aktywność strategiczna wzrasta pod wpływem treningu – w wyniku ćwiczenia można rozszerzyć repertuar stosowanych strategii, jak również zwiększyć efektywność ich stosowania. Lepsze wyniki przynosi stosowanie strategii głębokich (semantyczne przetwarzanie informacji oraz silniejsza kontrola poznawcza), ważne jest jednak monitorowanie na bieżąco przebiegu uczenia się i dopasowywania strategii do osiągniętych efektów.

Celem edukacji szkolnej jest kształtowanie umiejętności dostosowywania aktywności strategicznej do indywidualnych cech danej osoby. Zdolność tę określa się jako giętkość strategiczną.



### 6.1. Zastosowane metody pomiaru

Przed przystąpieniem do właściwego eksperymentu badane uczestniczyły w pomiarze właściwości poznawczych, który został przeprowadzony metodą sondażu diagnostycznego. Do analizy wykorzystano wyniki zebrane za pomocą technik i narzędzi badawczych opisanych w poprzednich rozdziałach.

- 1) Wiedeński System Komputerowy (Katalog 04, 2000):
  - wiedeński test matrycowy (WMT) – badanie niewerbalnej inteligencji ogólnej,
  - test odkrywania metareguł (META) – badanie zdolności rozpoznawania i wykorzystania złożonych systemów reguł jako jednego z czynników przetwarzania informacji,
  - adaptacyjny test wyobraźni przestrzennej (A3DW) – badanie umiejętności mentalnego (bez mowy) przedstawienia (wyobrażenia sobie) i transformacji elementów przestrzennych,
  - test rozpiętości pamięci (CORSI) – badanie wizualno-przestrzennej pamięci świeżej oraz uczenia się wizualno-przestrzennego;
- 2) kwestionariusz ankietowy:
  - kwestionariusz do pomiaru typów umysłu – skala typów umysłu (STU) w opracowaniu Nosala (1992),
  - kwestionariusz „Style myślenia” Richardsona (Winczo-Kostecka 1985),
  - kwestionariusz wyrazistości wyobraźni i żywości wyobrażeń – „Test VVIQ” Marksa oraz „Inwentarz wyobrażeń” (Pracownia Psychologiczna UW),
  - kwestionariusz „Jak się uczysz?” do badania aktywności strategicznej (strategie powierzchniowe, głębokie, metapoznawcze oraz zewnętrzne – techniki) (Czerniawska 1998),
  - polska wersja „Kwestionariusza giętkości strategicznej” Cantwella (Strategic Flexibility Questionnaire) (Czerniawska, Cantwell 2002, 2003),
- 3) metody statystyczne: testy ANOVA rang Kruskala-Wallisa,  $\chi^2$  Pearsona, U Manna-Whitneya (Ferguson, Takane 1997).

### 6.2. Analiza wyników

Analizę wyników przeprowadzono, mając na uwadze sytuacje dydaktyczne, w jakich badane uczyły się SPW: uczenie się strategii metapoznawczej z transferem procedury samoregulacji – MA, uczenie się strategii metapoznawczej z transferem zasad samoregulacji – MB, uczenie się strategii poznawczej z transferem procedury samoregulacji – PA i uczenie się strategii poznawczej z transferem zasad samoregulacji – PB). Celem była weryfika-

cja hipotezy, że właściwości poznawcze różnicują badane w sposób istotny w zakresie efektów dydaktycznych samoregulowanego uczenia się motorycznego. Efekty te były oceniane przez trzy wymiary: transfer działań samoregulacyjnych (zasad lub procedur), trwałość tego transferu oraz skuteczność uczenia się motorycznego (poziomu opanowania nowego zadania motorycznego). Ponieważ te rezultaty uczenia się rzeczywiście zależały od sposobu uczenia się (tzn. od celowo zorganizowanych, różnych sytuacji dydaktycznych), należało ocenić, czy te różnice związane były z dyspozycjami poznawczymi badanych.

Pomiaru wybranych właściwości poznawczych dokonano za pomocą wyspecjalizowanego, komputerowego Wiedeńskiego Systemu Testów. Każdej studentce przypisano właściwy dla danego testu i kategorii wiekowej wynik. Dyspozycje pamięciowe były oceniane w skali punktowej: UBS 0–9 pkt (im niższy wynik, tym gorsza pamięć) oraz SBS liczba powtórzeń, po której badany potrafi już poprawnie odtworzyć sekwencję ruchów, za każde powtórzenie liczy się 1 pkt (im wynik wyższy od 1, tym mniejsza zdolność pamięci do uczenia się). Właściwości intelektualne (inteligencja niewerbalna, wyobraźnia przestrzenna, odkrywanie metareguł) szacowane były procentowo (wynik lepszy, gdy zbliża się do 100).

Badane studentki charakteryzowały się wysokim poziomem pamięci wizualno-przestrzennej, średnią inteligencją, słabą wyobraźnią przestrzenną i niską zdolnością do odkrywania metareguł (tab. 16).

Analizowano także typ umysłu uczestniczek eksperymentu, wyznaczający strukturę preferencji poznawczych danej osoby. Każdej badanej przypisano największą liczbę punktów do typu dominującego.

Wśród badanych w sferze odbioru informacji i jej wartościowania dominował typ konkretno-obiektywny (I), a w sferze przetwarzania informacji – obiektywna ocena (I + II) (tab. 17). Określono także zakres strategicznej kontroli uczenia się dla każdej badanej osoby (na podstawie uzyskanych przez nią punktów) (tab. 18).

Zdecydowana większość uczestniczek doświadczenia cechuje się sztywnością strategiczną. Osoby takie trwają przy dobrze znanych regułach postę-

TABELA 16. Charakterystyka średniego poziomu wybranych dyspozycji poznawczych badanych studentek

Pamięć wizualno-przestrzenna (UBS) [pkt]	Pamięć (zdolność do uczenia się) SBS [pkt]	Inteligencja WMT [%]	Wyobraźnia przestrzenna A3DW [%]	Zdolność odkrywania metareguł META [%]
7,16	3,11	58,22	34,89	21,52

TABELA 17. Typy umysłu dominujące wśród badanych studentek

Typ umysłu								Typ umysłu globalny							
I		II		III		IV		I + II		I + III		II + IV		III + IV	
<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
62	33,33	44	23,66	39	20,97	41	22,04	61	32,80	31	16,67	54	29,03	40	21,50
I – typ umysłu konkretno-objektywny								I+II – objektywna ocena informacji							
II – typ umysłu globalno-objektywny								I+III – konkretny odbiór informacji							
III – typ umysłu konkretno-subiektywny								II+IV – globalny odbiór informacji							
IV – typ umysłu globalno-subiektywny								III+IV – subiektywna ocena informacji							

TABELA 18. Strategiczna kontrola uczenia się badanych studentek

Strategiczna kontrola uczenia się					
adaptacyjna		sztywna		chwiejna	
<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
40	21,50	126	67,74	20	10,74

TABELA 19. Strategie uczenia się preferowane przez badane studentki

Strategie uczenia się							
głębokie		powierzchniowe		metapoznawcze		techniki	
<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
40	21,50	57	30,64	49	26,34	40	21,50

TABELA 20. Styl myślenia oraz charakterystyka wyobraźni badanych studentek

Style myślenia				Żywość wyobrażeń				Wyrazistość wyobrażeń			
S-W		S-P		wysoka		niska		dobra		słaba	
<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
151	81,18	35	18,82	177	95,16	9	4,84	136	73,12	50	26,88

S-W – styl percepcyjno-wyobrażeniowy, S-P – styl słowno-pojęciowy

powania, które dają poczucie większego prawdopodobieństwa odniesienia sukcesu.

Badane w procesie uczenia się częściej wykorzystują strategie powierzchniowe i metapoznawcze, rzadziej natomiast strategie głębokie i zewnętrzne (techniki) (tab. 19).

Uczestniczące w eksperymencie studentki charakteryzują się percepcyjno-wyobrażeniowym stylem myślenia oraz dużą wyobraźnią o wysokim wskaźniku żywości (tab. 20).

TABELA 21. Statystyki opisowe wybranych dyspozycji poznawczych badanych w podziale na grupy: MA i PA

Dyspozycja poznawcza	Transfer procedury samoregulacji (A)									
	strategia metapoznawcza (M)					strategia poznawcza (P)				
	$\bar{x}$	med.	min.	max	<i>s</i>	$\bar{x}$	med.	min.	max	<i>s</i>
UBS	7,16	7	3	9	1,19	7,06	7	2	9	1,50
SBS	3,18	3	0	9	1,59	3,16	3	0	13	2,06
WMT	63,30	71	9	99	29,92	57,02	55	5	98	26,07
A3DW	42,35	43	5	96	26,68	31,86	24	5	98	23,47
META	25,93	24	12	92	17,17	17,77	12	12	38	8,45
S-W	10,59	10	8	15	1,95	10,44	11	8	14	1,78
S-P	6,17	6	5	7	0,75	5,43	6	2	7	1,72
VVIQ	35,95	36	17	70	10,03	36,44	36	21	67	11,12
Inw.W	32,30	32	22	45	6,14	33,02	33	19	47	6,92
STR.P	65,26	66	53	77	5,73	65,48	65	50	79	6,10
STR.G	91,95	92	72	111	9,17	90,79	89	70	119	9,96
STR.M	68,26	68	57	78	5,29	68,12	68	54	80	6,23
STR.T	65,93	66	53	82	6,64	64,44	66	46	80	7,50
SK-SZ	27,57	27	19	35	3,64	26,15	26	22	33	2,75
SK-AD	25,00	25	20	28	2,53	23,42	23	20	27	2,31
SK-CH	25,83	25	23	30	2,48	23,80	24	19	28	3,49
TU I	21,17	20,5	15	34	4,84	23,45	23	19	32	3,42
TU II	23,87	24	17	32	4,36	23,54	23	17	32	3,59
TU III	21,90	22,5	17	28	3,22	21,70	21	11	35	6,29
TU IV	24,67	23	19	34	5,12	26,11	23	19	47	8,28
TU I+II	38,0	38	31	50	5,02	39,67	38	31	50	5,24
TU I+III	41,64	41	34	47	4,20	41,71	40	33	58	9,29
TU II+IV	39,13	40	17	54	9,13	40,93	42	25	49	5,24
TU III+IV	37,5	36,5	34	44	3,98	42,15	41	34	64	7,70

*Dyspozycje pamięciowe:*

UBS – pamięć wizualno-przestrzenna

SBS – pamięć (zdolność do uczenia się)

*Dyspozycje intelektualne:*

WMT – niewerbalna inteligencja ogólna

A3DW – mentalne przedstawienie i transformacja elementów przestrzennych

META – zdolność odkrywania metaregul

*Dyspozycje myśleniowe:*

S-W – styl percepcyjno-wyobrażeniowy

S-P – styl słowno-pojęciowy

VVIQ – żywość wyobrażeń

Inw.W – wyrazistość wyobrażeń

*Aktywność strategiczna w uczeniu się:*

STR.P – strategię powierzchniowe

STR.G – strategię głębokie

STR.M – strategię metapoznawcze

STR.T – strategię zewnętrzne (techniki)

*Strategiczna kontrola uczenia się:*

SK-SZ – sztywna

SK-AD – adaptacyjna

SK-CH – chwiejna

*Typy umysłu:*

TU I – konkretno-objektywny

TU II – globalno-objektywny

TU III – konkretno-subiektywny

TU IV – globalno-subiektywny

*Typy umysłu (globalnie):*

TU I+II – objektywna ocena informacji

TU I+III – konkretny odbiór informacji

TU II+IV – globalny odbiór informacji

TU III+IV – subiektywna ocena informacji

TABELA 22. Statystyki opisowe wybranych dyspozycji poznawczych badanych w podziale na grupy: MB i PB

Dyspozycja poznawcza	Transfer zasad samoregulacji (B)									
	strategia metapoznawcza (M)					strategia poznawcza (P)				
	$\bar{x}$	med.	min.	max	s	$\bar{x}$	med.	min.	max	s
UBS	7,34	7	6	9	0,94	7,08	7	5	9	0,99
SBS	3,10	3	2	6	0,89	2,90	3	0	6	1,13
WMT	55,82	55	8	98	29,17	56,70	64	12	99	29,07
A3DW	34,5	26,5	5	91	23,50	31,40	24,5	5	85	24,09
META	23,28	24	12	76	13,58	19,16	12	12	38	8,51
S-W	10,09	10	8	13	1,34	9,67	9	8	13	1,26
S-P	6,33	7	4	7	0,12	6,36	7	4	7	1,08
VVIQ	36,42	36	18	81	11,19	33,52	33,5	18	52	7,53
Inw.W	31,62	31,5	23	43	5,35	32,71	33	18	50	5,55
STR.P	65,5	64	54	80	5,63	65,49	64,5	56	79	6,06
STR.G	92,22	90	71	116	9,54	93,70	93	72	118	9,78
STR.M	69,68	69	54	86	7,35	69,51	69	55	89	7,97
STR.T	63,35	66	53	85	7,31	68,37	68	48	94	8,66
SK-SZ	26,36	27	15	34	3,88	25,87	26	19	34	3,43
SK-AD	24,20	24	21	30	3,70	24,92	25	16	33	4,99
SK-CH	27,67	27	24	32	4,04	24,33	23,5	21	29	3,07
TU I	20,81	20,5	15	28	4,15	21,48	21	15	36	4,75
TU II	22,08	23	16	25	2,84	21,57	20	16	31	4,89
TU III	29,18	23	17	37	5,51	19,50	19,5	15	22	4,14
TU IV	24,27	23	20	31	3,88	28,58	25	21	49	9,92
TU I+II	37,14	36,5	33	43	3,57	39,95	39	31	49	4,52
TU I+III	39,33	39,5	32	47	5,61	38,18	39	32	42	3,54
TU II+IV	41,44	41	31	55	6,01	35,20	33	27	47	7,09
TU III+IV	41,16	41	29	50	5,74	41,75	39,5	34	58	8,24

*Dyspozycje pamięciowe:*

UBS – pamięć wizualno-przestrzenna

SBS – pamięć (zdolność do uczenia się)

*Dyspozycje intelektualne:*

WMT – niewerbalna inteligencja ogólna

A3DW – mentalne przedstawienie i transformacja elementów przestrzennych

META – zdolność odkrywania metaregul

*Dyspozycje myśleniowe:*

S-W – styl percepcyjno-wyobrażeniowy

S-P – styl słowno-pojęciowy

VVIQ – żywość wyobrażeń

Inw.W – wyrazistość wyobrażeń

*Aktywność strategiczna w uczeniu się:*

STR.P – strategię powierzchniowe

STR.G – strategię głębokie

STR.M – strategię metapoznawcze

STR.T – strategię zewnętrzne (techniki)

*Strategiczna kontrola uczenia się:*

SK-SZ – sztywna

SK-AD – adaptacyjna

SK-CH – chwiejna

*Typy umysłu:*

TU I – konkretno-objektywny

TU II – globalno-objektywny

TU III – konkretno-subiektywny

TU IV – globalno-subiektywny

*Typy umysłu (globalnie):*

TU I+II – objektywne ocena informacji

TU I+III – konkretny odbiór informacji

TU II+IV – globalny odbiór informacji

TU III+IV – subiektywne ocena informacji

Tabele 21 i 22 przedstawiają statystyki opisowe właściwości poznawczych badanych, u których wystąpił transfer procedury (grupa A) lub zasady (grupa B) samoregulacji, w podziale na rodzaj strategii (poznawcza lub metapoznawcza).

W celu przeanalizowania zależności między właściwościami poznawczymi badanych a efektami samoregulowanego uczenia się motorycznego zastosowano dwa sposoby oceny. Aby zweryfikować hipotezę o niezależności transferu samoregulacji, trwałości tego transferu i skuteczności uczenia się motorycznego od cechy dyskretnej (skategoryzowanej, np. META), zastosowano test niezależności  $\chi^2$  Pearsona. Do sprawdzenia hipotezy o niezależności wymienionych efektów samoregulowanego uczenia się od cechy ciągłej (np. dominującej aktywności strategicznej) zastosowano test weryfikujący równość rozkładów cechy ciągłej w grupach ze względu na transfer samoregulacji, trwałość tego transferu i skuteczność uczenia się motorycznego. Jeżeli grup

TABELA 23. Związek transferu działań samoregulacji z właściwościami poznawczymi o charakterze dyskretnym

Zmienna	Strategia metapoznawcza z transferem procedury samoregulacji (MA)			Strategia poznawcza z transferem procedury samoregulacji (PA)			Strategia metapoznawcza z transferem zasad samoregulacji (MB)			Strategia poznawcza z transferem zasad samoregulacji (PB)		
	wartość	df	p	wartość	df	p	wartość	df	p	wartość	df	p
	UBS	15,55	12	0,27	17,11	18	0,52	12,52	9	0,19	12,08	12
SBS	19,29	21	0,57	16,43	18	0,56	6,73	12	0,87	11,72	15	0,70
META	18,70	15	0,23	6,93	6	0,32	15,24	12	0,23	2,48	6	0,87
TU	5,41	9	0,80	10,01	9	0,35	6,89	9	0,65	7,13	9	0,62
TU (globalnie)	7,17	9	0,62	9,89	9	0,36	8,14	9	0,52	12,39	9	0,19
S-W S-P	0,17	3	0,98	3,64	3	0,30	2,40	3	0,49	1,38	3	0,71

*Dyspozycje pamięciowe:*

UBS – pamięć wizualno-przestrzenna  
SBS – pamięć (zdolność do uczenia się)

*Dyspozycje intelektualne:*

META – zdolność odkrywania metaregul

*Dyspozycje myśleniowe:*

S-W – styl percepcyjno-wyobrażeniowy  
S-P – styl słowno-pojęciowy

*Typy umysłu:*

TU I – konkretno-objektywny  
TU II – globalno-objektywny  
TU III – konkretno-subiektywny  
TU IV – globalno-subiektywny

*Typy umysłu (globalnie):*

TU I+II – obiektywna ocena informacji  
TU I+III – konkretny odbiór informacji  
TU II+IV – globalny odbiór informacji  
TU III+IV – subiektywna ocena informacji

było więcej niż dwie (jak w wypadku transferu samoregulacji i skuteczności uczenia się), stosowano test ANOVA rang Kruskala-Wallisa. Jeśli grupy były tylko dwie (jak w przypadku trwałości samoregulacji), to zastosowano test U Manna-Whitneya. Analiza została przeprowadzona dla czterech, opisanych wcześniej grup: MA, PA, MB, PB.

Wyniki testu  $\chi^2$  Pearsona na poziomie istotności 0,05 (tab. 23) nie dają podstaw do odrzucenia hipotezy o niezależności transferu działań samoregulacji od dyskretnych dyspozycji poznawczych, takich jak pamięć świeża, wizualno-przestrzenna (UBS), pamięć jako zdolność do uczenia się (SBS), zdolność odkrywania metaregul (META), style myślenia: (percepcyjno-wyobrażeniowy

TABELA 24. Związek transferu działań samoregulacji z właściwościami poznawczymi o charakterze ciągłym

Zmienna	Strategia metapoznawcza z transferem procedury samoregulacji (MA)		Strategia poznawcza z transferem procedury samoregulacji (PA)		Strategia metapoznawcza z transferem zasad samoregulacji (MB)		Strategia poznawcza z transferem zasad samoregulacji (PB)	
	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>
WMT	0,18	0,98	1,71	0,64	3,10	0,38	0,89	0,83
A3DW	7,78	0,05	1,89	0,60	3,0	0,39	0,79	0,64
Inw.W	2,60	0,46	1,74	0,63	3,11	0,38	3,45	0,33
VVIQ	3,15	0,68	2,94	0,40	6,77	0,08	0,21	0,98
STR.P	9,50	<b>0,02</b>	1,77	0,62	2,84	0,42	4,86	0,18
STR.G	3,06	0,38	5,39	0,15	5,01	0,17	2,97	0,49
STR.M	4,44	0,22	5,92	0,12	4,02	0,26	1,91	0,59
STR.T	3,43	0,33	1,27	0,74	6,46	0,09	8,41	<b>0,04</b>
SK-SZ	2,91	0,41	2,97	0,40	2,07	0,56	7,45	0,06
SK-AD	1,55	0,67	1,84	0,61	1,96	0,58	1,41	0,71
SK-CH	1,29	0,73	5,39	0,15	0,91	0,82	1,66	0,65

*Dyspozycje intelektualne:*

A3DW – mentalne przedstawienie i transformacja elementów przestrzennych

WMT – niewerbalna inteligencja ogólna

VVIQ – żywość wyobrażeń

Inw.W – wyrazistość wyobrażeń

*Aktywność strategiczna w uczeniu się:*

STR.P – strategię powierzchniowe

STR.G – strategię głębokie

STR.M – strategię metapoznawcze

STR.T – strategię zewnętrzne (techniki)

*Strategiczna kontrola uczenia się:*

SK-SZ – sztywne

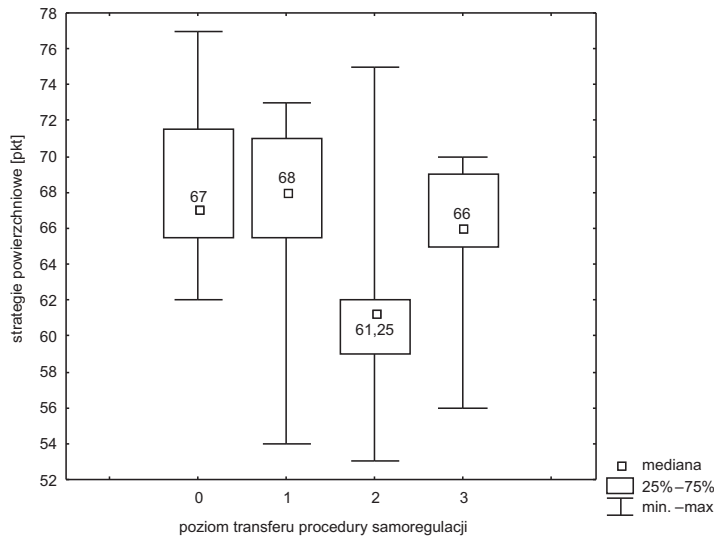
SK-AD – adaptacyjna

SK-CH – chwiejna

S-W czy słowno-pojęciowy S-P), typy umysłu (I, II, III, IV) oraz typy umysłu w ujęciu globalnym (I + II, I + III, II + IV, III + IV).

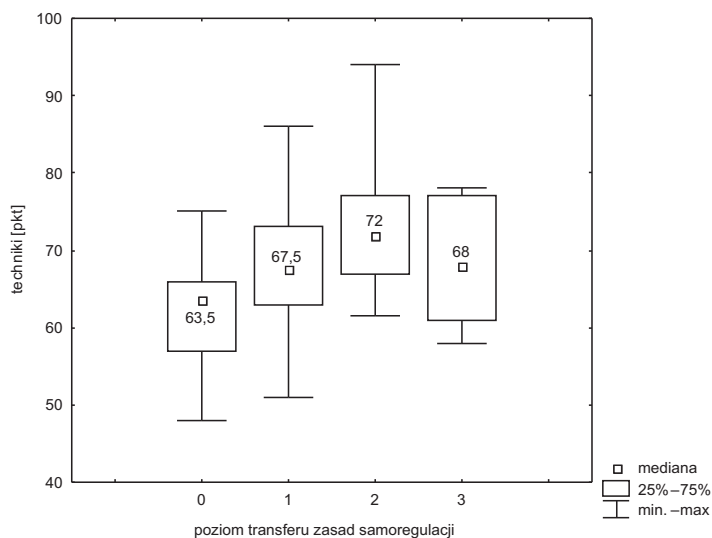
Korzystając z testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa na poziomie istotności 0,05 (tab. 24), należy odrzucić hipotezę o równości rozkładu w poszczególnych podgrupach powierzchniowej aktywności strategicznej (bardzo niski poziom STR.P wśród uczących się strategii metapoznawczej z transferem procedury samoregulacji oraz technik zewnętrznych (bardzo niski poziom STR.T) wśród uczących się strategii poznawczej z transferem zasad). Jednocześnie nie znaleziono podstaw do odrzucenia hipotezy o równości rozkładów takich dyspozycji poznawczych, jak niewerbalna inteligencja ogólna (WMT), mentalne przedstawienie i transformacja elementów przestrzennych (A3DW), żywość wyobrażeń (VVIQ), wyrazistość wyobrażeń (Inw.W), strategie głębokie (STR.G) i metapoznawcze (STR.M) oraz strategiczna kontrola uczenia się (sztywna – SZ, adaptacyjna – AD i chwiejna – CH) ze względu na transfer działań samoregulacyjnych.

Wyodrębnione w grupie MA cztery poziomy transferu procedury samoregulacji różnią się istotnie pod względem rozkładów strategii powierzchniowych (ryc. 18). Przeciętny wynik w grupie uzyskującej średni poziom samoregulacji jest najniższy w porównaniu z pozostałymi grupami. W tej grupie również obserwuje się największą lewoskośność, co oznacza dużo niskich wyników, a po prawej – duże rozproszenie, odstające obserwacje zawyżają wynik tej grupy. W grupie osób o średnim poziomie transferu samo-



RYCINA 18. Rozkład natężenia aktywności strategicznej (strategii powierzchniowych) ze względu na różny poziom transferu procedury samoregulacji w grupie MA





RYCINA 19. Rozkład natężenia aktywności strategicznej (strategii zewnętrznych) ze względu na różny poziom transferu zasad samoregulacji w grupie PB

regulacyjnego występuje najniższe zastosowanie strategii poznawczych. Deklarowany przez studentki sposób uczenia się przede wszystkim strategiami powierzchniowymi w grupie stosującej strategię metapoznawczą jest niekorzystny tylko w przypadku niepełnego (na średnim poziomie) transferu samoregulacji.

Wyodrębnione w grupie PB poziomy transferu zasad samoregulacji charakteryzują się rozkładem median i skupieniem typowego przedziału zmienności i rozproszenia wyników (ryc. 19). Najmniejsze rozproszenie obserwuje się w grupie stosujących pełną samoregulację, a prawoskośność rozkładu wskazuje na dużą liczbę wyników wysokich. Wysokie wyniki typowego przedziału zmienności w grupie bez transferu zasad samoregulacji są niższe od najniższych wyników w grupach, w których transfer wystąpił. Niska aktywność w uczeniu się technikami zewnętrznymi przyczynia się do niewystępowania transferu niespecyficznego.

W tabelach 25 i 26 dokonano analogicznej analizy związków właściwości poznawczych z trwałością transferu niespecyficznego.

Na podstawie testu  $\chi^2$  Pearsona na poziomie istotności 0,05 (tab. 25) należy odrzucić hipotezę o braku zależności między trwałością transferu działań samoregulacji a takimi dyspozycjami poznawczymi, jak typy umysłu w sferze odbioru informacji i jej wartościowania (TU I, II, III, IV) oraz typy umysłu w ujęciu globalnym, związanym ze sposobami przetwarzania informacji (TU I + II, I + III, II + IV, III + IV). Zależność ta wystąpiła tylko w gru-

TABELA 25. Związek trwałości transferu działań samoregulacji z właściwościami poznawczymi o charakterze dyskretnym

Zmienna	Strategia metapoznawcza z transferem procedury samoregulacji (MA)			Strategia poznawcza z transferem procedury samoregulacji (PA)			Strategia metapoznawcza z transferem zasad samoregulacji (MB)			Strategia poznawcza z transferem zasad samoregulacji (PB)		
	wartość	df	p	wartość	df	p	wartość	df	p	wartość	df	p
UBS	2,89	4	0,58	4,56	6	0,60	2,21	3	0,53	3,88	4	0,42
SBS	9,05	7	0,25	10,51	6	0,10	4,03	4	0,40	3,01	5	0,70
META	6,52	5	0,26	1,69	2	0,43	2,82	4	0,59	3,32	2,	0,16
TU	10,52	3	<b>0,01</b>	1,98	3	0,58	1,58	3	0,66	2,20	3	0,53
TU (globalnie)	13,41	3	<b>0,00</b>	1,66	3	0,65	2,52	3	0,47	0,89	3	0,83
S-W S-P	3,36	1	0,67	0,56	1	0,46	0,03	1	0,86	2,87	1	0,09

*Dyspozycje pamięciowe:*

UBS – pamięć wizualno-przestrzenna  
SBS – pamięć (zdolność do uczenia się)

*Dyspozycje intelektualne:*

META – zdolność odkrywania metaregul

*Dyspozycje myśleniowe:*

S-W – styl percepcyjno-wyobrażeniowy  
S-P – styl słowno-pojęciowy

*Typy umysłu:*

TU I – konkretno-objektywny  
TU II – globalno-objektywny  
TU III – konkretno-subiektywny  
TU IV – globalno-subiektywny

*Typy umysłu (globalnie):*

TU I+II – obiektywna ocena informacji  
TU I+III – konkretny odbiór informacji  
TU II+IV – globalny odbiór informacji  
TU III+IV – subiektywna ocena informacji

pie uczącej się strategii metapoznawczej i dokonującej transferu procedury samoregulacji (MA). Nic nie skłania natomiast do odrzucenia hipotezy o niezależności trwałości transferu od takich właściwości poznawczych, jak pamięć świeża, wizualno-przestrzenna (UBS), pamięć jako zdolność do uczenia się (SBS) oraz zdolność odkrywania metaregul (META).

Wyniki testu U Manna-Whitneya na poziomie istotności 0,05 (tab. 26) wskazują, że należy odrzucić hipotezę o równości rozkładów wyników pomiaru wyrazistości wyobrażeń (Inw.W) oraz adaptacyjnej i chwiejnej kontroli strategicznej (SK-AD, SK-CH) w grupie osób stosujących strategię metapoznawczą z transferem procedury samoregulacji (MA) ze względu na trwałość działań samoregulacyjnych. Również w grupie stosującej strategię poznawczą z transferem zasad samoregulacji (PB) należy odrzucić hipotezę o równości rozkładu aktywności strategicznej w wymiarze strategii powierzchniowych (STR.P), głębokich (STR.G) i metapoznawczych (STR.M) ze względu na trwałość transferu lub jego brak. Jednocześnie nie ma podstaw do odrzucenia

TABELA 26. Związek trwałości transferu działań samoregulacji z właściwościami poznawczymi o charakterze ciągłym

Zmienna	Strategia metapoznawcza z transferem procedury samoregulacji (MA)		Strategia poznawcza z transferem procedury samoregulacji (PA)		Strategia metapoznawcza z transferem zasad samoregulacji (MB)		Strategia poznawcza z transferem zasad samoregulacji (PB)	
	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>
WMT	165,0	0,77	194,0	0,99	165,5	0,16	232,5	0,86
A3DW	137,5	0,29	161,5	0,38	213,5	0,75	233,5	0,88
VVIQ	161,0	0,69	170,5	0,52	218,0	0,83	221,0	0,68
Inw.W	99,5	<b>0,03</b>	191,5	0,93	219,0	0,85	229,0	0,81
STR.P	159,5	0,65	168,0	0,49	222,5	0,90	139,5	<b>0,02</b>
STR.G	147,5	0,43	175,0	0,61	193,5	0,44	150,0	<b>0,05</b>
STR.M	163,0	0,73	141,0	0,16	147,0	0,07	108,5	<b>0,00</b>
STR.T	168,5	0,84	150,5	0,24	224,0	0,94	190,5	0,27
SK-SZ	146,0	0,42	144,5	0,18	190,0	0,40	223,0	0,71
SK-AD	100,0	<b>0,03</b>	179,0	0,69	154,5	0,10	165,0	0,10
SK-CH	89,5	<b>0,01</b>	177,5	0,65	172,5	0,21	208,5	0,48

*Dyspozycje intelektualne:*

WMT – niewerbalna inteligencja ogólna

A3DW – mentalne przedstawienie i transformacja elementów przestrzennych

VVIQ – żywość wyobrażeń

Inw.W – wyrazistość wyobrażeń

*Aktywność strategiczna w uczeniu się:*

STR.P – strategie powierzchniowe

STR.G – strategie głębokie

STR.M – strategie metapoznawcze

STR.T – strategie zewnętrzne (techniki)

*Strategiczna kontrola uczenia się:*

SK-SZ – sztywne

SK-AD – adaptacyjna

SK-CH – chwiejna

hipotezy o równości rozkładów wyników pozostałych właściwości poznawczych ze względu na występowanie trwałości transferu działań samoregulacji.

Tabela 27 wskazuje, że występowaniu trwałego transferu działań samoregulacyjnych służy globalno-subiektywny typ umysłu w sferze odbioru informacji i jej wartościowania oraz konkretny odbiór informacji. Niesprzyjające przenoszeniu wprawy w działaniach samoregulacyjnych są typ umysłu konkretno-obiektywny oraz globalny odbiór informacji. Taka zależność wystąpiła w grupie stosującej strategię metapoznawczą z transferem procedury samoregulacji (MA). Rycina 20 obrazuje związek wyobraźni z trwałością transferu niespecyficznego. Wyodrębniony sposób przenoszenia wprawy w zakresie stosowania procedury samoregulacji różni się istotnie pod względem rozkła-

TABELA 27. Związek trwałości transferu samoregulacji z typem umysłu badanych z grupy MA

Trwałość transferu	%	Typ umysłu				Typ umysły (globalnie)				Razem [liczba]
		I	II	III	IV	I+II	I+III	II+IV	III+IV	
Brak	kolumny wiersza	<b>91,67</b>	83,33	80,00	33,33	100	40,00	<b>86,67</b>	50,00	32
		<b>34,38</b>	31,25	25,00	9,38	37,50	12,50	<b>40,63</b>	9,38	
Występuje	kolumny wiersza	8,33	16,67	20,00	<b>66,67</b>	0,00	<b>60,00</b>	13,33	50,00	11
		9,09	18,18	11,18	<b>54,55</b>	0,00	<b>54,55</b>	18,18	27,27	
Ogólnie [liczba]		9	12	12	10	10	12	15	6	43

*Typy umysłu:*

- I – konkretno-objektywny
- II – globalno-objektywny
- III – konkretno-subiektywny
- IV – globalno-subiektywny

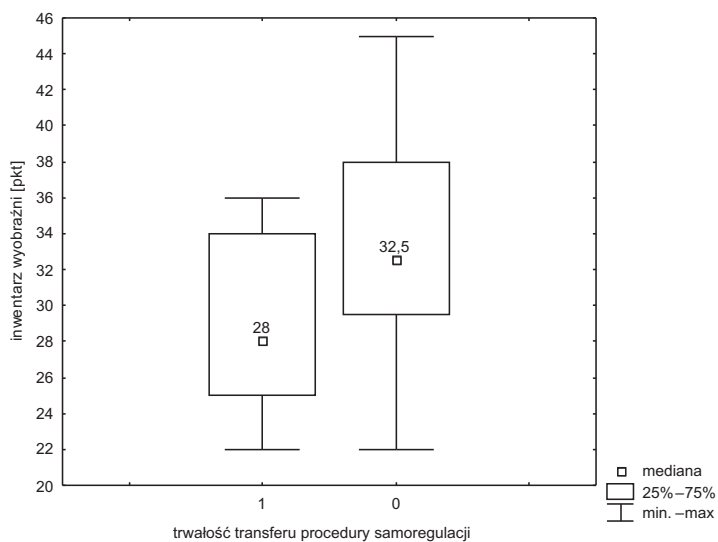
*Typy umysły (globalnie):*

- I+II – objektywna ocena informacji
- I+III – konkretny odbiór informacji
- II+IV – globalny odbiór informacji
- III+IV – subiektywna ocena informacji

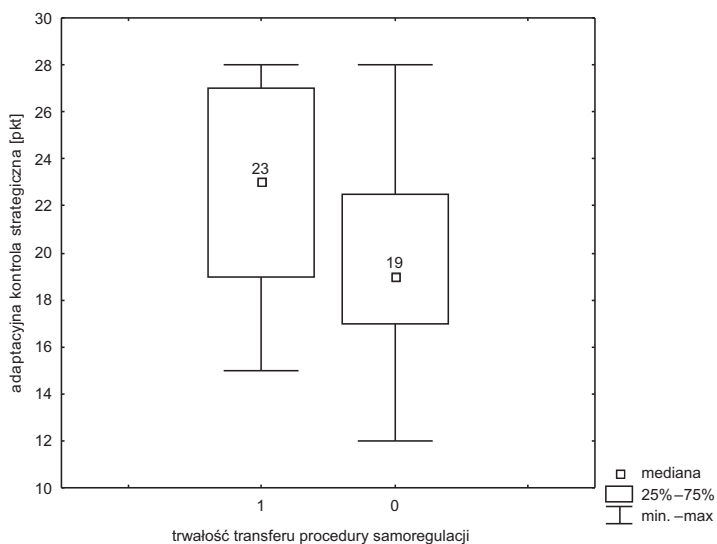
dów. Dobry poziom wyobraźni badanych z grupy stosujących strategię metapoznawczą nie wykazał związku z trwałością transferu procedury samoregulacji w tej grupie. Duże rozproszenie wskazuje na występowanie skrajnych wyników (osoby o słabo i bardzo wyrazistej wyobraźni). Wyższa mediana i prawoskośność rozkładu w grupie, w której transfer niespecyficzny był nietrwały, wskazuje, że bardzo wysoka łatwość wyobraźniowego przetwarzania obrazów nie sprzyja trwałości transferu procedury samoregulacji w strategiach metapoznawczych. Niższy poziom mediany (oznaczający przeciętną siłę wyobraźniowego oglądu) i małe rozproszenie wyników obserwuje się w przypadku trwałego transferu procedury samoregulacji na nowe sytuacje zadaniowe.

Wyodrębniony sposób (trwały lub nietrwały) występowania transferu procedury samoregulacji wśród stosujących strategię metapoznawczą (MA) różni się istotnie pod względem rozłożenia mediany i rozproszenia (ryc. 21). Najniższy wynik typowego przedziału zmienności w sytuacji transferu trwałego jest wyższy od mediany w grupie, w której transfer był nietrwały. Małe rozproszenie wyników w grupie z trwałym transferem procedury samoregulacji może oznaczać, że adaptacyjna kontrola strategiczna (duża giętkość strategiczna) jest czynnikiem korzystnym dla samoregulowanego uczenia się motorycznego w przypadku stosowania strategii metapoznawczych.

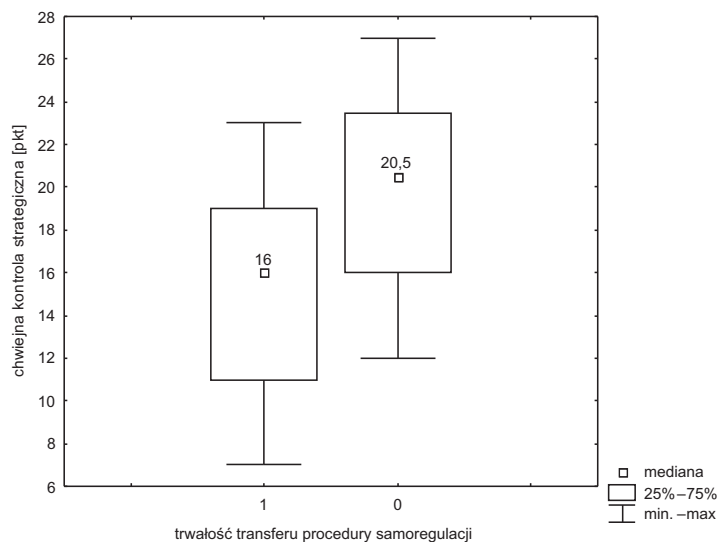
Przedstawiona na rycinie 22 sytuacja transferu zasad samoregulacji różni się istotnie po względem rozkładów. Przeciętny wynik w grupie z trwałym transferem procedury samoregulacji jest wyższy w porównaniu z grupą, w której transfer był nietrwały. Niższy poziom chwiejnej kontroli strategicznej sprzyja trwałości transferu procedury samoregulacji w grupie studentek stosujących strategię metapoznawczą (MA).



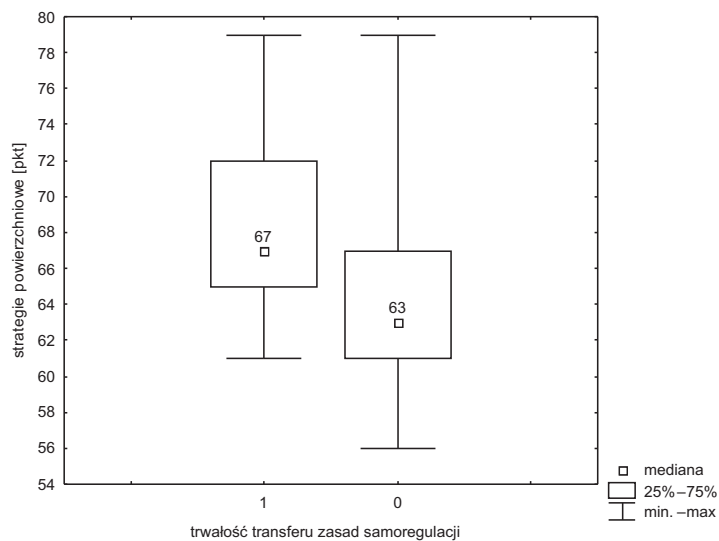
RYCINA 20. Rozkład natężenia wyobraźniowego oglądu ze względu na trwałość transferu procedury samoregulacji w grupie MA



RYCINA 21. Rozkład natężenia adaptacyjnej kontroli strategicznej ze względu na trwałość transferu procedury samoregulacji w grupie MA



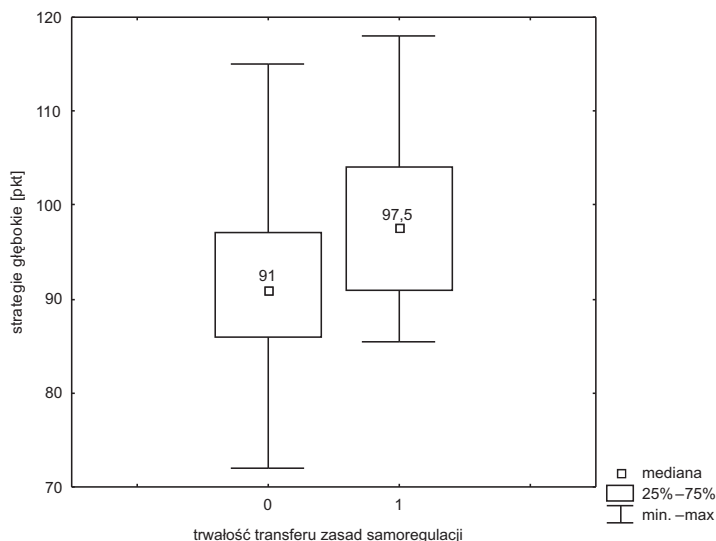
RYCINA 22. Rozkład natężenia chwijnej kontroli strategicznej ze względu na trwałość transferu procedury samoregulacji w grupie MA



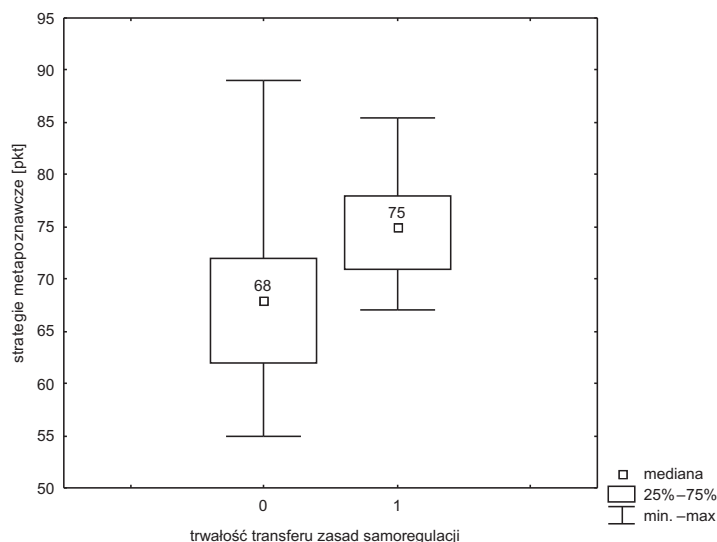
RYCINA 23. Rozkład natężenia aktywności strategicznej (strategii powierzchniowych) ze względu na trwałość transferu zasad samoregulacji w grupie PB

Sytuacja trwałego lub nietrwałego transferu zasad samoregulacji w grupie PB różni się pod względem rozkładów aktywności strategicznej (ryc. 23). Najniższe wyniki przeciętnego przedziału zmienności w grupie charakteryzującej się trwałym transferem zasad są wyższe od mediany grupy, która nie przeniosła zasad na nową sytuację uczenia się motorycznego. Obserwuje się również mniejszą rozpiętość wyników, szczególnie dotyczących niższej aktywności strategicznej, w wymiarze stosowania strategii powierzchniowych w procesie uczenia się. Ten rodzaj aktywności strategicznej sprzyja trwałości transferu zasad samoregulacji w grupie PB.

Podobnie jak na poprzednim wykresie, wyodrębniona sytuacja trwałego lub nietrwałego transferu zasad samoregulacji różni się pod względem rozkładów aktywności strategicznej (ryc. 24). Wyższy poziom mediany i mniejsze rozproszenie wyników pozwalają sądzić, że im wyższa aktywność w stosowaniu strategii głębokich, tym bardziej trwałe transfer zasad samoregulacji. Analogiczna sytuacja występuje w przypadku aktywności strategicznej w wymiarze stosowania strategii metapoznawczych, tu jednak obserwujemy bardziej istotny rozkład, zarówno poziomu median, jak i skupienia oraz rozproszenia wyników (ryc. 25). Najniższe wyniki typowego przedziału zmienności w grupie charakteryzującej się trwałością transferu zasad samoregulacji są podobne do najlepszych wyników typowego przedziału zmienności w grupach, w których transfer zasad samoregulacji był nietrwały. Wraz z po-



RYCINA 24. Rozkład natężenia aktywności strategicznej w wymiarze strategii głębokich ze względu na trwałość transferu zasad samoregulacji w grupie PB



RYCINA 25. Rozkład natężenia aktywności strategicznej w wymiarze strategii metapoznawczych ze względu na trwałość transferu zasad samoregulacji w grupie PB

ziomem aktywności strategicznej w stosowaniu strategii metapoznawczych rośnie trwałość transferu zasad samoregulacji.

Podsumowując, można zaobserwować, że „bogata” wyobraźnia nie jest czynnikiem sprzyjającym trwałości transferu procedury samoregulacji, podobnie jak chwiejna strategiczna kontrola uczenia się (ryc. 25). Korzystnie natomiast utrwalają poznane procedury samoregulacji osoby, które charakteryzują się adaptacyjną kontrolą strategiczną w procesie uczenia się. Zależność ta występuje tylko w przypadku stosowania strategii metapoznawczych (MA). Inaczej jest w grupie badanych stosujących strategie poznawcze (PB): tu stosowanie strategii powierzchniowych, głębokich, a także metapoznawczych jest czynnikiem pozytywnie wpływającym, ale tylko na trwałość transferu zasad.

W poszukiwaniu zależności między uwarunkowaniami poznawczymi a skutecznością uczenia się motorycznego (trzecim wymiarem efektów samoregulowanego uczenia się motorycznego) przeprowadzono analizę według tej samej co wyżej procedury. Kolejne tabele przedstawiają związki skuteczności uczenia się motorycznego z właściwościami poznawczymi o charakterze dyskretnym (tab. 28) i ciągłym (tab. 29).

Na podstawie testu  $\chi^2$  Pearsona na poziomie istotności 0,05 (tab. 28) należy odrzucić hipotezę o niezależności skuteczności uczenia się motorycznego od typu umysłu w ujęciu globalnym, związanym ze sposobami przetwarzania



TABELA 28. Związek skuteczności uczenia się motorycznego z właściwościami poznawczymi o charakterze dyskretnym

Zmienna	Strategia metapoznawcza z transferem procedury samoregulacji (MA)			Strategia poznawcza z transferem procedury samoregulacji (PA)			Strategia metapoznawcza z transferem zasad samoregulacji (MB)			Strategia poznawcza z transferem zasad samoregulacji (PB)		
	wartość	df	p	wartość	df	p	wartość	df	p	wartość	df	p
UBS	12,96	8	0,11	4,54	12	0,97	3,95	6	0,68	4,14	8	0,84
SBS	18,48	14	0,19	8,69	12	0,73	5,80	8	0,67	11,10	10	0,29
META	7,73	10	0,65	7,02	4	0,13	10,58	8	0,23	6,73	4	0,15
TU	2,98	6	0,81	3,13	6	0,79	2,19	6	0,90	3,93	6	0,69
TU (globalnie)	3,67	6	0,72	17,91	6	<b>0,01</b>	2,37	6	0,88	4,67	6	0,59
S-W S-P	1,51	2	0,47	1,03	2	0,60	0,75	2	0,69	1,30	2	0,52

*Dyspozycje pamięciowe:*

UBS – pamięć wizualno-przestrzenna  
 CBS – pamięć (zdolność do uczenia się)

*Dyspozycje intelektualne:*

META – zdolność odkrywania metareguł

*Dyspozycje myśleniowe:*

S-W – styl percepcyjno-wyobrażeniowy  
 S-P – styl słowno-pojęciowy

*Typy umysłu:*

TU I – konkretno-objektywny  
 TU II – globalno-objektywny  
 TU III – konkretno-subiektywny  
 TU IV – globalno-subiektywny

*Typy umysłu (globalnie):*

TU I+II – obiektywna ocena informacji  
 TU I+III – konkretny odbiór informacji  
 TU II+IV – globalny odbiór informacji  
 TU III+IV – subiektywna ocena informacji

nia informacji (TU globalny). Związek ten wystąpił tylko w grupie uczących się strategii poznawczej i dokonującej transferu procedur samoregulacji (PA). Nie ma natomiast podstaw do odrzucenia hipotezy o niezależności skuteczności uczenia się od pozostałych dyskretnych właściwości poznawczych: pamięci świeżej, wizualno-przestrzennej (UBS), pamięci jako zdolności do uczenia się (SBS), zdolności odkrywania metareguł (META), stylów myślenia oraz struktury preferencji w sferze typów umysłu (TU).

Wyniki testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa na poziomie istotności 0,05 (tab. 29) wskazują, że należy odrzucić hipotezę o równości rozkładu aktywności strategicznej w wymiarze stosowania strategii powierzchniowych w grupie uczących się strategii metapoznawczej z transferem zasady samoregulacji (MB) w poszczególnych podgrupach o skuteczności niskiej, średniej i wysokiej. Jednocześnie nie ma przesłanek do odrzucenia hipotezy o równości rozkładu pozostałych ciągłych właściwości poznawczych i skuteczności uczenia się.

TABELA 29. Związek skuteczności uczenia się motorycznego z właściwościami poznawczymi o charakterze ciągłym

Zmienna	Strategia metapoznawcza z transferem procedury samoregulacji (MA)		Strategia poznawcza z transferem procedury samoregulacji (PA)		Strategia metapoznawcza z transferem zasad samoregulacji (MB)		Strategia poznawcza z transferem zasad samoregulacji (PB)	
	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>
	WMT	1,78	0,41	0,63	0,73	1,04	0,59	2,68
A3DW	0,74	0,69	1,34	0,51	0,58	0,75	2,03	0,36
VVIQ	1,94	0,38	0,97	0,62	4,96	0,08	0,51	0,77
Inw.W	0,51	0,77	0,36	0,84	4,33	0,11	0,59	0,744
STR.P	0,48	0,79	0,51	0,78	7,10	<b>0,03</b>	0,12	0,94
STR.G	1,66	0,44	0,66	0,72	3,42	0,18	0,42	0,81
STR.M	0,44	0,80	0,29	0,86	4,21	0,12	2,54	0,28
STR.T	0,70	0,70	2,20	0,33	2,02	0,36	1,31	0,52
SK-SZ	1,37	0,50	1,40	0,50	2,45	0,29	0,87	0,70
SK-AD	0,24	0,89	3,14	0,21	1,81	0,40	0,08	0,96
SK-CH	3,93	0,14	2,68	0,26	1,56	0,46	0,45	0,80

*Dyspozycje intelektualne:*

WMT – niewerbalna inteligencja ogólna

A3DW – mentalne przedstawienie i transformacja elementów przestrzennych

VVIQ – żywość wyobrażeń

Inw.W – wyrazistość wyobrażeń

*Aktywność strategiczna w uczeniu się:*

STR.P – strategie powierzchniowe

STR.G – strategie głębokie

STR.M – strategie metapoznawcze

STR.T – strategie zewnętrzne (techniki)

*Strategiczna kontrola uczenia się:*

SK-SZ – sztywna

SK-AD – adaptacyjna

SK-CH – chwiejna

Wysokim osiągnięciom (tab. 30) w zakresie opanowania czynności ruchowej sprzyja globalny typ umysłu I+III, charakteryzujący się konkretnym odbiorem informacji. Typ umysłu niesprzyjający nauce nowych czynności ruchowych w samoregulowanym uczeniu się motorycznym przetwarza informacje przez subiektywną ich ocenę (III+IV).

Trzy wyodrębnione poziomy opanowania nowej czynności ruchowej różnią się istotnie pod względem rozkładów strategicznej aktywności powierzchniowej (ryc. 26). Na niskim i średnim poziomie skuteczności zaobserwowano duże skupienie wyników niskich, a jednocześnie znaczne rozproszenie wyników maksymalnych. Osoby, które dobrze opanowały nowe zadanie ruchowe, były bardziej aktywne strategicznie w stosowaniu strategii

powierzchniowych. Ta zależność jest charakterystyczna dla sytuacji wykorzystywania strategii metapoznawczych i transferu zasad samoregulacji (MB).

TABELA 30. Związek skuteczności uczenia się motorycznego z typem umysłu badanych z grupy PA

Poziom uczenia się motorycznego	%	Typ umysłu (globalnie)				Razem [liczba]
		I+II	I+III	II+IV	III+IV	
Niski	kolumny	22,22	28,57	71,43	<b>76,92</b>	24
	wiersza	8,33	8,33	41,67	41,67	
Średni	kolumny	55,56	14,29	28,57	7,69	11
	wiersza	45,45	9,09	36,36	9,09	
Wysoki	kolumny	22,22	57,14	0,00	15,38	8
	wiersza	25,00	<b>50,00</b>	0,00	25,00	
Ogólnie [liczba]		9	7	14	13	438

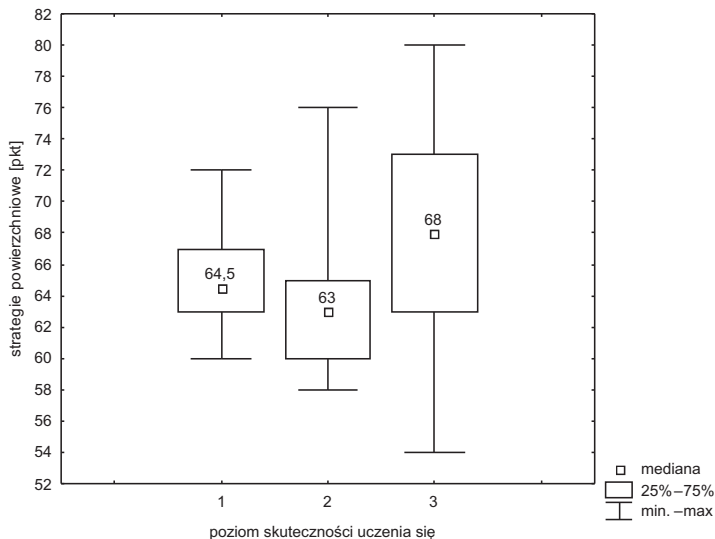
*Typy umysłu (globalnie):*

I + II – obiektywna ocena informacji

I + III – konkretny odbiór informacji

II + IV – globalny odbiór informacji

III + IV – subiektywna ocena informacji



RYCINA 26. Rozkład natężenia aktywności strategicznej w wymiarze strategii powierzchniowych ze względu na poziom skuteczności uczenia się motorycznego w grupie MB

### 6.3. Dyskusja wyników

Wśród właściwości, od których zależą efekty uczenia się, można wyodrębnić m.in. cechy indywidualne, tj. bardziej lub mniej trwałe właściwości jednostki (Włodarski 1996). Wyniki badań dotyczących samoregulowanego uczenia się motorycznego pozwalają zaobserwować niektóre zależności między wybranymi właściwościami poznawczymi a sposobem samoregulacji (transfer zasad lub procedur) oraz rodzajem stosowanych strategii (metapoznawcze i poznawcze). Wybrane dyspozycje poznawcze, takie jak pamięć, inteligencja, wyobraźnia, zdolności do odkrywania metareguł, typ umysłu, aktywność strategiczna, strategiczna kontrola uczenia się oraz styl myślenia, predysponują uczących się do odmiennych działań samoregulacyjnych, wpływają na trwałość transferu tych działań oraz na skuteczność uczenia się motorycznego.

Typ umysłu wyznacza obszar funkcjonowania poznawczego osoby uczącej się zależnie od sytuacji zadaniowej. Dominujący wśród badanych typ konkretno-objektywny wskazuje, że są to osoby skłonne do stosowania strategii „małych kroków”. Chętnie rozkładają zadanie na drobniejsze, konkretne elementy, które łatwiej można sobie wyobrazić i tym samym łatwiej się ich nauczyć. W przedstawionych badaniach można jednak wskazać zależność o innym charakterze. Związek typu umysłu z trwałością transferu procedury samoregulacji obserwuje się tylko w grupie stosujących strategię metapoznawczą (MA). Występowaniu trwałego transferu procedury samoregulacji sprzyjał typ umysłu globalno-subiektywny. Oznacza to, że osoby, które cechuje giętkość oraz metaforyzm myślenia, a także umiejętność posługiwania się symbolami i całościowego ujmowania rzeczy, w wypadku stosowania strategii metapoznawczych w uczeniu się motorycznym w trwalszy sposób przenoszą poznane procedury samoregulacyjne na nowe i podobne sytuacje zadaniowe. Istotny wpływ na trwałość transferu procedury samoregulacji obserwuje się też u osób o typie konkretnym w zakresie odbioru informacji. Globalny typ odbioru informacji jest w tej sytuacji dydaktycznej niekorzystny.

Dominujące preferencje poznawcze badanych (typy umysłu w ujęciu globalnym) nie warunkują lepszej skuteczności samoregulowanego uczenia się motorycznego. Wystąpiła tylko jedna zależność między preferowanym typem umysłu a efektami uczenia się motorycznego. Sposób przetwarzania informacji wiązał się z poziomem opanowania nowego zadania ruchowego tylko w grupie uczących się strategii poznawczej z transferem procedury samoregulacji (PA). Wysokim osiągnięciom motorycznym w znacznym stopniu sprzyjał typ charakteryzujący się konkretnym odbiorem informacji. Typ umysłu związany z subiektywną oceną informacji był właściwy osobom, które nie opanowały zadania ruchowego.

Wysoki wskaźnik wyrazistości i żywości wyobrażeń okazał się czynnikiem sprzyjającym samoregulowanemu uczeniu motorycznemu. Dzięki tym dyspozycjom myśleniowym uczący się ma możliwość wyrazistego oglądu umysłowego poszczególnych elementów zadania, a tym samym łatwiej mu się go wyuczyć. Tam, gdzie ten ogląd jest utrudniony ze względu na kłopot z rozłożeniem skomplikowanego zadania na precyzyjne elementy prostsze, wykonanie (i wyuczenie się) zadania jest trudniejsze. Pewnym środkiem samopomocy w uczeniu się takiego zadania jest próba rozbijania złożonej czynności na drobniejsze, wyraźnie wyodrębnione kroki – droga ta nie prowadzi jednak do sukcesu, gdyż w zadaniu istnieje trudność harmonijnego scalenia poszczególnych elementów. Być może wynika to z faktu posiadania przez badane konkretnych preferencji umysłowych (konkretno-objektywnych), które nie sprzyjają oglądowi całościowemu i tworzeniu większych syntez. Ważna zależność siły wyobrazeniowego oglądu (wyrazistości wyobraźni) od efektów samoregulowanego uczenia się motorycznego wystąpiła w badaniach tylko jednej sytuacji dydaktycznej. Między studentkami o dobrej i słabej wyobraźni, stosującymi strategię metapoznawczą, istnieje wyraźna różnica w trwałym przenoszeniu procedury samoregulacji na nową sytuację uczenia się. Takiemu transferowi sprzyjała mniejsza intensywność wyobrazeniowego przedstawiania sobie rzeczy i zjawisk.

Nie stwierdzono istotnych związków między żywością i wyrazistością wyobrażeń a samoregulacją w uczeniu się motorycznym, mimo że osoby badane cechowały się bardzo wysokim poziomem wyrazistości i żywości wyobrażeń. Badane charakteryzowały się stylem myślenia typu konkretno-wyobrazeniowego, dla którego właściwe jest większe zaktywizowanie procesów wyobrazeniowych ułatwiających korzystanie ze strategii bazujących na wyobrażeniach. Zależności istotnych dla uczenia się motorycznego w konkretnej sytuacji dydaktycznej jednak nie stwierdzono.

Nie zauważono również istnienia zależności między poziomem inteligencji a samoregulacją. Podobnie jak w innych badaniach tego związku, może to wskazywać na względną niezależność zdolności intelektualnych i aktywności strategicznej (Czerniawska 1992; Boekaerts 1997; Veenman i wsp. 1997).

Badane studentki charakteryzowały się dobrym poziomem pamięci, ale fakt ten nie miał znaczenia w uzyskiwanych efektach samoregulowanego uczenia się motorycznego w zorganizowanych sytuacjach dydaktycznych.

Prowadzone przez Czerniawską (1992) badania wśród uczniów szkoły podstawowej wykazały, że aktywność strategiczna, inteligencja i niezależność od pola wpływają na osiągnięcie zamierzonych efektów nauki szkolnej w większym stopniu niż płynność i giętkość werbalna oraz refleksyjność.

Giętkość strategiczna uczenia się tekstów podręcznikowych współwystępuje z wyższym poziomem funkcjonowania poznawczego: głębokim przetwarzaniem tekstów, wewnętrznymi strategiami przypominania, wyższymi osiągnięciami w uczeniu się szkolnym oraz w sytuacjach eksperymentalnych. Między uczniami giętkimi i sztywnymi strategicznie nie stwierdzono różnic w zakresie poziomu rozwoju intelektualnego oraz pamięci bezpośredniej tekstów (Czerniawska 1995). Giętkość strategiczna wpływała na wyniki w zakresie płynności i giętkości werbalnej, koncepcji uczenia się, motywów uczenia się oraz oceny uzyskiwanych rezultatów. Rezultaty własnych badań dotyczących samoregulowanego uczenia się motorycznego są dosyć niejednolite. Stwierdzono, że wśród uczestniczek doświadczenia dominuje sztywna kontrola strategiczna oraz powierzchniowe podejście do uczenia się. Studentki różniły się jednak pod względem aktywności strategicznej, związanej z wyborem sposobu uczenia się. Badane deklarowały stosowanie strategii powierzchniowych, głębokich, metapoznawczych lub technik zewnętrznych. Od ogólnej aktywności strategicznej (w wymiarze: powierzchniowe, głębokie, metapoznawcze, zewnętrzne) zależały wszystkie efekty dydaktyczne: poziom transferu, jego trwałości oraz poziom skuteczności uczenia się.

W sytuacji stosowania strategii metapoznawczej uczenie się przez strategie powierzchniowe nie sprzyjało transferowi procedury samoregulacji (MA). Również studentki stosujące strategię poznawczą i deklaruujące używanie technik zewnętrznych w procesie uczenia się różniły się pod względem poziomu transferu zasad samoregulacji (PB). Słaba znajomość mnemotechnik nie sprzyjała wystąpieniu transferu zasad.

W tej samej grupie (PB) obserwuje się istotne różnice dotyczące znaczenia stosowania strategii powierzchniowych, głębokich i metapoznawczych dla efektu trwałego transferu zasad samoregulacji (PB). Najlepsze wyniki dało stosowanie strategii metapoznawczych, następnie głębokich, a także powierzchniowych.

Studentki posługujące się strategią metapoznawczą z transferem zasady samoregulacji (MB) różniły się zaś pod względem wpływu stosowania strategii powierzchniowych na poziom osiągnięć motorycznych (czyli skuteczność uczenia się). Słaba giętkość strategiczna wiązała się z wysokim stopniem opanowania zadania ruchowego.

Nie stwierdzono natomiast zależności między deklarowaną przez osoby badane strategiczną kontrolą uczenia się (sztywną, chwiejną lub adaptacyjną) a poziomem transferu samoregulacji i skutecznością uczenia się motorycznego. Badane studentki różniły się w zakresie kontroli strategicznej tylko wtedy, gdy w sytuacji stosowania strategii metapoznawczej (MA) transfer procedury samoregulacji był trwały. Deklarowana przez badane wysoka dys-

pozycja do samoregulacji w zakresie adaptacyjnej kontroli strategicznej (oznaczająca dobrą giętkość strategiczną) i słaba dyspozycja w zakresie chwiejnej kontroli były czynnikami trwale wzmacniającymi występowanie transferu procedury samoregulacji.

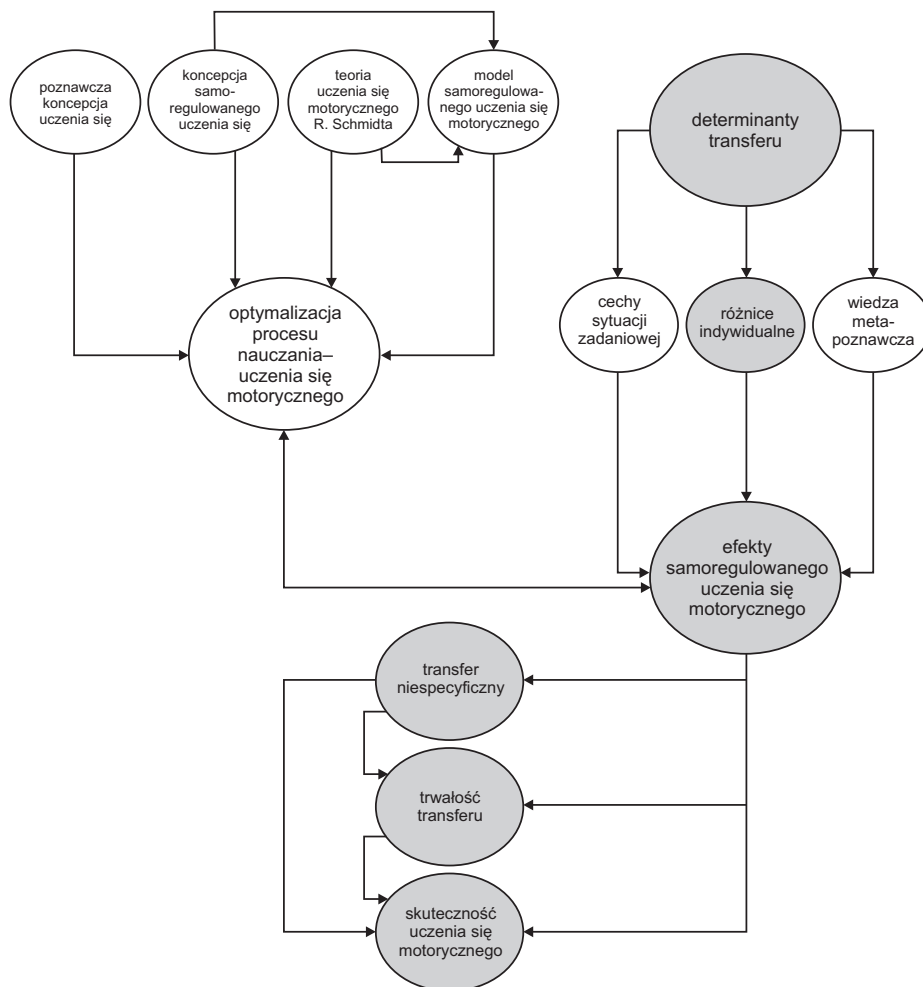
Wyniki uzyskane w badaniach własnych wymagają bardzo ostrożnej interpretacji. W sytuacji samoregulowanego uczenia się motorycznego zaobserwowano określone związki wybranych właściwości poznawczych ze sposobem samoregulacji (przez transfer procedury lub zasad) oraz efektami dydaktycznymi. W sytuacji stosowania strategii metapoznawczych z transferem procedur samoregulacji (MA) sprzyjająca jest aktywność strategiczna, przejawiająca się w stosowaniu strategii powierzchniowych dla poziomu transferu procedury. Trwałości tych działań sprzyjał typ globalno-subiektywny w sferze odbioru informacji oraz konkretny sposób ich przetwarzania. Trwałość przeniesienia procedury samoregulacyjnej na nowe sytuacje dydaktyczne zależała od podejścia do samoregulacji i sposobu strategicznej kontroli uczenia się. Istotne różnice w trwałości transferu występowały u osób charakteryzujących się adaptacyjną lub chwiejną kontrolą strategiczną. Szytwna kontrola nie miała zaś znaczenia dla procesu uczenia się. W grupie MA także trwałość transferu procedury samoregulacji zależała od dobrego poziomu wyobraźniowego przedstawiania obrazów. Grupa studentek stosujących strategię poznawczą z transferem procedury samoregulacji (PA) była zróżnicowana istotnie tylko pod względem skuteczności uczenia się. Poziom opanowania nowej czynności ruchowej zależał od globalnego typu umysłu w ten sposób, że konkretny odbiór informacji wiązał się z wysokimi efektami motorycznymi uczenia się. W sytuacji stosowania strategii metapoznawczej z transferem zasad samoregulacji (MB) istotne zależności zaobserwowano w zakresie aktywności strategicznej, w wymiarze stosowanych w uczeniu się strategii powierzchniowych, głębokich, metapoznawczych czy zewnętrznych. Różniący badane wpływ na skuteczność uczenia się motorycznego miały strategie powierzchniowe. Istotne odmienności między studentkami stosującymi strategię poznawczą z transferem zasad samoregulacji (PB) dotyczyły poziomu transferu zasad aktywności strategicznej w wymiarze wykorzystywania strategii zewnętrznych. Trwałość transferu zasad zależała natomiast od aktywności strategicznej w wymiarze strategii powierzchniowych, głębokich i metapoznawczych.

#### **6.4. Synteza omawianych treści (ryc. 27)**

Efekty samoregulowanego uczenia się motorycznego (transfer niespecyficzny, jego trwałość oraz skuteczność uczenia się motorycznego) analizowano w odniesieniu do zmiennych indywidualnych w sferze poznawczej. Zaobser-

wowane zależności należy interpretować bardzo ostrożnie ze względu na niską liczebność grup uczących się w poszczególnych sytuacjach zadaniowych.

Transferowi procedury samoregulacyjnej sprzyjała mniejsza wyrazistość wyobraźni, a niekorzystna dla jego wywołania była aktywność strategiczna w wymiarze stosowania strategii powierzchniowych przez grupę posługującą się strategią metapoznawczą z transferem procedury samoregulacji. W sytuacji stosowania strategii poznawczych transferowi procedury sprzyjała słaba aktywność strategiczna w wymiarze stosowania mnemotechnik.



RYCINA 27. Struktura analizy wyników badań. Kolorem szarym zaznaczono problemy analizowane w rozdziale 6



Trwałość transferu zależała od typu umysłu globalno-subiektywnego w sferze odbioru informacji oraz od strategicznej kontroli uczenia się. Osoby z wysoką dyspozycją do adaptacyjnej i słabą – do chwiejnej kontroli strategicznej bardziej trwale przenosiły procedury samoregulacji na nowe sytuacje uczenia się motorycznego, jeśli stosowały strategię metapoznawczą. Jeśli zaś studentki korzystały ze strategii poznawczych z transferem zasad samoregulacji, sprzyjająca dla tego ostatniego była wysoka aktywność strategiczna w wymiarze stosowania strategii metapoznawczych i głębokich.

W grupie stosującej strategię poznawczą i transfer zasad samoregulacji poziom opanowania nowego zadania motorycznego zależał od typu umysłu. Wyższe rezultaty osiągały uczące się o typie globalnym w zakresie przetwarzania informacji i typie konkretnym w zakresie ich odbioru. W sytuacji stosowania strategii metapoznawczej z transferem zasad wysokie efekty uczenia się motorycznego uzyskiwały osoby o niskiej aktywności strategicznej w wymiarze stosowania strategii powierzchniowych.

# 7

---

## Uwarunkowania osobowościowe transferu działań samoregulacyjnych

Do wywołania dojrzałej samoregulacji w procesie uczenia się motorycznego potrzebne jest zastosowanie strategii uczenia się, które będą zawierały rozległą wiedzę metapoznawczą, deklaratywną i proceduralną. Czy skuteczność stosowania tych strategii w uczeniu motorycznym może się zmieniać pod wpływem specyficznych dla jednostki cech osobowości, temperamentu, motywacji czy samooceny?

W świetle typologii osobowości Eysencka (1990) na uczenie się można spojrzeć także przez biologiczne i genetyczne uwarunkowania człowieka. Osobowość rozumiana jest tu jako „złożony zbiór właściwości psychicznych, które wpływają na charakterystyczne wzorce zachowania jednostki, niezmiennie czasowo i sytuacyjnie” (Zimbardo 2001: 519). „Stanowi ją względnie trwała organizacja charakteru, temperamentu, intelektu i własności fizycznych, które determinują specyficzne sposoby przystosowania się do otoczenia” (Oleś 2003: 145). Osobowość przejawia się w najbardziej ogólnych cechach, takich jak ekstrawersja, neurotyczność i psychotyczność, które predysponują człowieka do określonych zachowań m.in. do specyficznego uczenia się. Badania wykazują, że osoby o dominujących cechach introwertywnych mają większą łatwość uczenia się, zwłaszcza w fazie początkowej, gdyż cechują się niższym progiem pobudzenia (przy słabszych bodźcach reagują szybciej aniżeli ekstrawertycy), łatwiej koncentrują się na zadaniu, dogłębniej analizują jego elementy i popełniają mniej błędów (Strelau 2001). Ekstrawertycy bywają skuteczniejsi w końcowej fazie uczenia się, co może się łączyć z właściwą im większą otwartością, komunikatywnością, aktywnością, żywiołowością i odwagą. Potrzebują oni jednak znacznie silniejszych bodźców, by rozpocząć działanie. Osoby wysoce neurotyczne są bardziej nieśmiałe, lękliwe, z poczuciem winy, o niskiej samoocenie, spięte, łatwo się wzruszają. Dlatego mogą być mało odporne na działanie stresu, mieć większe trudności z samym uczeniem się, jak również z korzystaniem z pomocy innych osób w uczeniu się, a także z kontrolą przez innych ich poziomu wyuczenia. Wysoka psychotyczność może też szkodzić uczeniu się z powodu towarzyszących jej często: impulsywności, podejrzliwości, egocentryzmu, bezosobowego sto-

sunku do innych, osłabionych czy zaburzonych funkcji poznawczych, np. koncentracji uwagi czy procesu myślenia.

Ważną rolę w uczeniu się pełni często temperament ucznia (Strelau 1993, 2001; Nosal 2000). Jest on immanentną częścią osobowości i odnosi się do jej względnie stałych cech, manifestujących się w formalnej charakterystyce zachowania (parametrach energetycznych i czasowych) (Zawadzki 2002). Funkcja temperamentu łączy się z przetwarzaniem wartości stymulacyjnej bodźców i wyznaczaniem poziomu pobudzenia oraz warunkowaniem jego zmian. Temperament może się zatem łączyć z tzw. wrażliwością poznawczą i metapoznawczą czy kształtowaniem i stabilizowaniem się konkretnego stylu poznawczego. Szczególny wpływ cech temperamentalnych na proces uczenia się obserwuje się w różnych okresach rozwoju jednostki (Mevarech 1985). W przebiegu tych procesów ważną rolę odgrywa poziom aktywacji towarzyszący uczeniu się we wszystkich jego fazach. Wyższy poziom aktywacji powoduje powstawanie trwalszego i głębszego śladu pamięciowego; ułatwia zapamiętywanie i odtwarzanie przyswajanych treści (Toeplitz 1986). Strukturę temperamentu opisuje się za pomocą sześciu cech (Strelau 2001):

- żwawości (ŻW) – tendencji do szybkiego reagowania, do utrzymywania wysokiego tempa aktywności i do łatwej zmiany jednego zachowania na inne odpowiednio do modyfikacji otoczenia,
- perseweratywności (PE) – tendencja do kontynuowania i powtarzania zachowań po zaprzestaniu działania bodźca, który je wywołał,
- wrażliwości sensorycznej (WS) – zdolności reagowania na bodźce zmysłowe o małej wartości stymulacyjnej,
- reaktywności emocjonalnej (RE) – tendencji do intensywnego reagowania na bodźce wywołujące uczucia, która wyraża się w dużej wrażliwości i niskiej odporności emocjonalnej,
- wytrzymałości (WT) – zdolności do adekwatnego reagowania w sytuacjach wymagających długotrwałych lub silnie stymulowanej aktywności albo w warunkach małej stymulacji zewnętrznej,
- aktywności (AK) – tendencji do podejmowania zachowań o dużej wartości stymulacyjnej lub do zachowań dostarczających silnej stymulacji z otoczenia.

Istotna dla procesu uczenia się jest motywacja podmiotu, czyli zespół przyczyn, z jakich podejmuje on działania edukacyjne i odpowiednio nimi kieruje. Za jeden z ważniejszych dla uczenia się czynników motywacyjnych uważa się motywację do osiągnięć, którą zdefiniowano za Mc Clellandem jako „tendencję do osiągania i przekraczania standardów doskonałości, związaną z odczuwaniem pozytywnych emocji w sytuacjach zadaniowych, spostrzeganych jako wyzwanie” (Strelau 2000: 461). Motywacja to wszystkie

procesy zaangażowane w rozpoczęcie, kierowanie i podtrzymywanie aktywności fizjologicznej i psychicznej. Obejmuje ogół wewnętrznych mechanizmów dotyczących preferencji czegoś, wigoru (siły reakcji) i wytrwałości (związanej z ukierunkowaniem na cel). To „tendencja do współzawodniczenia ze standardami doskonałości” (Mc Clelland 1953, za: Widerszal-Bazyl 1978: 355) wyraża się w dążeniu do sukcesu. Jest to cecha, która w różnych sytuacjach może się ujawniać w różnym nasileniu (Fisch 1973) i przez różne wskaźniki (Rychta 1998; Jarvis 2003). Gdy jednostka chce osiągnąć cel (niezależnie od tego, w jakiej dziedzinie), stara się odnieść sukces bądź uniknąć porażki. Ten typ motywacji łączy się z typem sytuacji zadaniowej. Zgodnie z badaniami Atkinsona (1974) najkorzystniejsza jest sytuacja postrzegana przez podmiot jako ani wyraźnie łatwa, ani szczególnie skomplikowana. Zadania średnio trudne wyzwalają bowiem najwyższy poziom motywacji osiągnąć (Strelau 2000). Przy konstruowaniu narzędzi pomiarowych przyjmuje się następujące wskaźniki motywacji osiągnąć (zachowania istotnie korelujące z motywacją osiągnąć): poziom aspiracji, zdolność odraczania gratyfikacji, wytrwałość, konformizm, efekt Zeigarnik, dążenie do unikania, spostrzeganie czasu, samozaufanie i perspektywa czasowa. Wysokie wskaźniki motywacji osiągnąć właściwe są osobom o dużej pewności siebie, pozbawionym lęku o niewykorzystanie czasu, wytrwałym w dążeniu do celu (niezależnie od dziedziny), potrafiącym odraczać gratyfikacje i stawiać sobie długodystansowe cele. Osoby o niskich wskaźnikach motywacji osiągnąć cechuje brak wiary we własne siły.

Skuteczność samoregulowanego uczenia się jest związana z uaktywnieniem przez uczącego się procesów wewnętrznej samokontroli i samodzielnego organizowania jego pracy. Zachowanie ucznia zależy częściowo od czynników zewnętrznych (specyficznej sytuacji stworzonej przez nauczyciela, sytuacji zadaniowej), ale po części również od niego samego: posiadanych cech intelektu, osobowości, temperamentu, motywacji, postaw wobec zadania (Kossowska, Schouwenburg 2000; Czerniawska 2002; Dębska, Guła-Kubiszewska 2002). Różnice indywidualne między uczącymi się w zakresie określonych cech osobowości, temperamentalnych, motywacyjnych czy właściwości umysłu mogą powodować, że poszczególne osoby nieco inaczej będą przetwarzać informacje, sterować własnymi procesami uczenia się i kontrolować je.

Ważne miejsce w funkcjonowaniu jednostki, także poznawczym, zajmuje samoocena. Jest ona rodzajem postawy w stosunku do siebie i wywiera znaczący wpływ na zachowania człowieka. Gdy samoocena jest wysoka, dość często stosuje się strategie postępowania, które wzmacniają poczucie własnej wartości jednostki. Osoby o średniej lub niskiej samoocenie czynią to znacznie ostrożniej. W związku z tym, że każdy człowiek w naturalny sposób dąży

do posiadania pozytywnego obrazu siebie, stosuje różne strategie tworzące bądź podtrzymujące ów pozytywny wizerunek (Kenrick i wsp. 2002). Jeżeli nie jest się pewnym swej samooceny, mogą występować trudności w regulacji zachowania za pomocą tej struktury. Osoby o wysokiej lub raczej wysokiej pewności sądów o sobie mają skłonność do zachowań konserwatywnych, gdy chodzi o autoweryfikację. Może się to przekładać na wybór takich strategii postępowania, które potwierdzają pewność samooceny (Dymkowski 1987).

Zarówno pewność samooceny, jak i aspiracje mogą oddziaływać na rodzaj i poziom motywacji, jaki osoba przejawia w działaniu. Dlatego uwzględniono ich wzajemne interakcje obok cech osobowościowych procesów temperamentalnych w badaniu samoregulacji w uczeniu się.

### **7.1. Zastosowane metody pomiaru**

Pomiar właściwości osobowościowych studentek został przeprowadzony metodą sondażu diagnostycznego przed przystąpieniem badanych do eksperymentu właściwego. Do analizy wykorzystano wyniki zebrane za pomocą następujących technik:

- kwestionariusz „EPQ-R” (Brzozowski, Drwal 1995),
- kwestionariusz temperamentu „FCZ-KT” (Zawadzki, Strelau 1997),
- kwestionariusz do badania „Motywu osiągnięć” (Widerszal-Bazył 1978),
- kwestionariusz pewności samooceny (Dymkowski 1993).

### **7.2. Analiza wyników**

W tabelach 31 i 32 przedstawiono statystyki opisowe właściwości osobowościowych badanych osób dokonujących transferu procedury (grupa A) albo zasady (grupa B) samoregulacji, w podziale na podgrupy stosujące różne strategie samoregulacyjne (metapoznawczą lub poznawczą).

Ponieważ uzyskane wyniki charakteryzują się dużą rozbieżnością wartości skrajnych, wydzielono trzy poziomy nasilenia poszczególnych cech (niskie, średnie i wysokie), przeliczając wyniki zgodnie z kluczem dla skali osobowości, temperamentu oraz analogicznie dla motywacji i pewności samooceny.

Cechy osobowości: ekstrawersja, neurotyczność i psychotyczność, predysponują człowieka do określonych zachowań także w obrębie procesów uczenia się. Każdej studentce przypisano określoną wartość punktową, na której podstawie scharakteryzowano wymiar osobowości w jednym z trzech zakresów natężenia występowania tych cech: dla psychotyczności małe natężenie to 0–6, średnie 7–9, a duże 10–32; dla neurotyczności odpowiednio: 0–12, 13–18 i 19–24; dla ekstrawertyzmu: 0–10, 11–17, 18–23.

TABELA 31. Statystyki opisowe właściwości osobowościowych badanych studentek w podziale na grupy MA i PA

Właściwości osobowościowe	Transfer procedury samoregulacji (A)									
	strategia metapoznawcza (M)					strategia poznawcza (P)				
	$\bar{x}$	med.	min.	max	s	$\bar{x}$	med.	min.	max	s
T-ŻW	16,74	17	11	21	2,47	14,93	16	6	20	3,34
T-PE	15,79	17	7	20	3,37	15,55	16	8	20	2,83
T-WS	16,06	16	7	20	2,71	15,76	10	20	18	2,53
T-RE	11,25	12	1	18	4,58	12,34	12	6	20	3,40
T-WT	8,20	9	0	16	4,21	8,0	8	2	17	4,34
T-AK	13,62	14	3	20	3,85	13,79	14	5	20	3,97
EPQ-R P	7,09	7	2	15	3,15	7,81	7	4	15	2,82
EPQ-R N	12,76	13	2	23	5,80	12,72	13	2	22	4,91
EPQ-R E	16,55	18	3	23	4,94	17,39	19	5	23	4,56
M1	5,60	6	2	10	2,10	5,30	5	2	10	2,01
M2	7,90	8	3	14	2,79	7,39	7	3	14	3,07
M3	6,37	7	3	10	2,21	3,95	6	2	9	1,99
M4	5,44	5	2	13	4,53	4,90	5	2	8	1,65
M5	10,23	10	7	14	1,91	10,20	11	6	14	1,90
M6	3,81	4	2	5	0,76	3,67	4	2	5	0,80
M7	6,55	6	2	10	1,51	6,60	7	4	10	1,29
M8	6,62	7	3	10	1,30	6,39	6	4	9	1,07
M9	10,27	10	4	15	2,50	9,72	10	6	14	2,07
M globalna	62,72	64	44	84	7,54	59,93	60	41	82	8,16
SI	6,88	7	4	9	1,19	6,48	6	2	9	1,46
SF	5,04	5	4	6	0,81	4,67	5	1	6	1,08
SO	6,30	6	3	9	1,50	6,02	6	1	9	1,69
S globalna	45,69	46	33	57	5,41	42,93	43	15	55	7,74

*Cechy temperamentu T:*

ŻW – żwawość  
 PE – perseweratywność  
 WS – wrażliwość sensoryczna  
 RE – reaktywność emocjonalna  
 WT – wytrzymałość  
 AK – aktywność

*Wymiary osobowości EPQ-R:*

P – psychotyczność  
 N – neurotyczność  
 E – ekstrawersja

*Cechy motywacji:*

M1 – poziom aspiracji  
 M2 – odroczenie gratyfikacji  
 M3 – wytrwałość  
 M4 – konformizm  
 M5 – efekt Zeigarnik  
 M6 – dążenie do uznania  
 M7 – spostrzeganie czasu  
 M8 – samozaufanie  
 M9 – perspektywa czasowa

*Pewność samooceny:*

SI – „ja” intelektualne  
 SF – „ja” fizyczne  
 SO – „ja” osobowe

TABELA 32. Statystyki opisowe właściwości osobowościowych badanych studentek w podziale na grupy MB i PB

Właściwości osobowościowe	Transfer zasad samoregulacji (B)									
	strategia metapoznawcza (M)					strategia poznawcza (P)				
	$\bar{x}$	med.	min.	max	<i>s</i>	$\bar{x}$	med.	min.	max	<i>s</i>
T-ŻW	15,58	15,5	10	20	2,45	14,86	15	5	20	3,67
T-PE	15,58	16	7	20	3,44	14,48	15	6	20	3,15
T-WS	16,34	17	8	20	2,90	16,28	17	2	20	3,05
T-RE	12,0	13,0	1	20	4,21	11,74	12	6	18	2,86
T-WT	8,42	8	1	20	4,86	8,88	9	1	18	4,35
T-AK	13,42	14	5	19	3,58	12,98	13	2	18	3,13
EPQ-R P	7,72	7	1	15	3,64	7,12	7,5	1	12	2,92
EPQ-R N	12,56	13	1	22	5,47	12,82	12	3	23	4,88
EPQ-R E	17,04	17,5	6	23	4,50	15,82	16	2	23	4,17
M1	5,52	5	2	10	1,75	5,68	5	2	10	1,60
M2	7,06	7	3	14	2,64	8,06	8	3	33	4,75
M3	5,62	6	3	10	1,79	5,60	6	2	10	2,19
M4	4,38	4	2	7	1,56	4,64	5	2	13	1,81
M5	9,62	10	6	13	1,45	9,90	10	5	13	2,02
M6	3,64	4	2	5	0,69	3,70	4	2	5	0,67
M7	6,82	7	4	10	1,48	6,56	6,5	3	10	1,73
M8	6,70	7	5	12	1,24	6,46	6	4	10	1,46
M9	9,58	10	5	14	2,38	10,08	10	6	15	2,29
M globalna	59,26	59	48	82	6,87	59,64	60	50	80	6,69
SI	6,74	7	4	9	1,24	6,78	7	4	9	1,20
SF	4,94	5	2	6	0,97	4,94	5	3	6	0,97
SO	6,14	6	3	9	1,57	6,54	7	4	9	1,31
S globalna	45,10	44	35	56	5,82	46,40	47	33	56	5,77

*Cechy temperamentu T:*

ŻW – żwawość

PE – perseweratywność

WS – wrażliwość sensoryczna

RE – reaktywność emocjonalna

WT – wytrzymałość

AK – aktywność

*Wymiary osobowości EPQ-R:*

P – psychotyczność

N – neurotyczność

E – ekstrawersja

*Cechy motywacji:*

M1 – poziom aspiracji

M2 – odroczenie gratyfikacji

M3 – wytrwałość

M4 – konformizm

M5 – efekt Zeigarnik

M6 – dążenie do uznania

M7 – spostrzeganie czasu

M8 – samozaufanie

M9 – perspektywa czasowa

*Pewność samooceny:*

SI – „ja” intelektualne

SF – „ja” fizyczne

SO – „ja” osobowe

Badane studentki mają przeważnie osobowość ekstrawertywną, co może im utrudniać uczenie się w warunkach pracy złożonej i długotrwałej. Uzyskane na poziomie niskim i średnim wskaźniki neurotyczności (łączy się raczej ze sferą emocjonalną) nie powinny zakłócać procesu uczenia się. Niskie i przeciętne wyniki w skali psychotyczności mogą umożliwiać dobre funkcjonowanie poznawcze badanych (tab. 33).

Temperament badanych oceniano również w skali punktowej. Dla poszczególnych cech temperamentalnych stworzono skale zróżnicowanej siły natężenia – dla żwawości: 0–10, 11–17, 18–20; dla perseweratywności: 0–12, 13–17, 18–20; dla wrażliwości sensorycznej: 0–14, 15–17, 18–20; dla reaktywności emocjonalnej: 0–10, 11–16, 17–20; dla wytrzymałości: 0–3, 4–10, 11–20; dla aktywności: 0–6, 7–13, 14–20.

Badane studentki najbardziej różniły się między sobą nasileniem takich cech temperamentu, jak żwawość i aktywność (tab. 34), przy czym bardzo mało było osób o niskim stopniu nasilenia tych cech, a dużo badanych przejawiało wysokie ich natężenie. Nieliczne studentki charakteryzowały się dużą reaktywnością emocjonalną. Taki rozkład natężenia cech temperamentu powinien ułatwiać wykonywanie poleconych zadań.

TABELA 33. Wymiary osobowości badanych studentek

Wymiar	Siła natężenia					
	mała		średnia		duża	
	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
Psychotyczność	76	40,87	61	32,79	49	26,34
Neurotyczność	87	46,77	72	38,71	27	14,52
Ekstrawersja	20	10,75	73	39,25	93	50,00

TABELA 34. Cechy temperamentu badanych studentek

Cecha	Siła natężenia					
	mała		średnia		duża	
	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
Żwawość	13	6,99	116	62,36	57	30,65
Perseweratywność	35	18,82	98	52,69	53	28,49
Wrażliwość sensoryczna	38	20,43	81	43,55	67	30,02
Reaktywność emocjonalna	62	33,33	108	58,06	16	8,60
Wytrzymałość	34	18,28	89	47,85	63	33,87
Aktywność	8	4,30	76	40,86	102	54,84



TABELA 35. Motywacja do osiągnięć badanych studentek

Siła natężenia motywacji	<i>N</i>	%	Razem
Mała	52	27,95	186
Średnia	92	49,46	186
Duża	42	22,59	186

TABELA 36. Siła natężenia wskaźników motywacji do osiągnięć badanych studentek

Zachowania wskaźnikowe dla motywacji osiągnięć	Siła natężenia					
	mała		średnia		duża	
	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
Poziom aspiracji	89	47,85	79	42,47	18	9,68
Odroczenie gratyfikacji	54	29,03	102	54,84	30	16,12
Wytrwałość	64	34,40	74	39,78	48	25,81
Konformizm	85	45,69	99	53,23	3	1,61
Efekt Zeigarnik	3	1,61	107	57,23	76	40,86
Dążenie do uznania	10	5,37	156	83,87	20	10,75
Spostrzeganie czasu	18	9,68	120	64,52	48	25,81
Samozaufanie	4	2,15	150	80,65	32	17,20
Perspektywa czasowa	4	2,15	114	61,29	68	36,56

Właściwości motywacyjne do osiągnięć ocenione w skali punktowej pozwoliły zróżnicować studentki pod względem siły natężenia tej cechy (mała: 0–55, średnia: 56–85, duża: 86–100).

Prawie połowa badanych charakteryzuje się średnią siłą natężenia motywacji do osiągnięć (tab. 35). Ten poziom motywacji jest optymalny dla procesu uczenia się. Blisko 30% badanych cechuje motywacja bardzo słaba, a niecałe 23% motywacja wysoka. W ich przypadku motywacja może niekorzystnie wpłynąć na efekty uczenia się. Wyniki poszczególnych wskaźników motywacji także zostały podzielone ze względu na różny poziom siły natężenia występowania danej cechy (w skali punktowej). Dla poziomu aspiracji, wytrwałości, konformizmu, spostrzegania czasu i samozaufania skala natężenia przedstawia się następująco: 0–2, 3–6, 7–10; dla odroczenia gratyfikacji, efektu Zeigarnik oraz perspektywy czasowej skala wygląda tak: 0–4, 5–10, 11–15; a dla dążenia do uznania tak: 0–1, 2–3, 4–5.

Uzyskane wyniki przedstawione w podziale według nasilenia poszczególnych wskaźników sondują, na ile dana forma zachowania jest charakterystyczna dla uczestniczek eksperymentu (rys. 36). Wysoki poziom aspiracji

cechuje tylko niecałe 10% badanych. Dla prawie 60% charakterystyczne jest średnie nasilenie wskaźnika odroczenia gratyfikacji. Oznacza to, że ponad połowa badanych tylko w małym stopniu jest skłonna (a prawie 30% wcale nie jest zdolne) do rezygnacji z natychmiastowej nagrody na rzecz większej, ale oddalonej w czasie. Tylko 25% studentek bardzo wytrwale dąży do wyznaczonego celu. Niespełna 2% badanych cechuje duży konformizm, co oznacza zachowania konsekwentne w realizacji własnych celów; większość jest bardziej podatna na podporządkowanie się przyjętym regułom. Efekt Zeigarnik polega na zapamiętywaniu zadań niedokończonych (niedokończenie oznacza niepowodzenie). 1,6% badanych o słabym nasileniu tej cechy to osoby, które zapominają niedokończone, przerwane zadanie. Prawie połowa studentek charakteryzuje się wysokim natężeniem efektu Zeigarnik. Średnie natężenie wskaźnika dążenia do uznania społecznego u ponad 80% badanych oznacza, że większość w znacznym stopniu ufa własnym siłom w realizacji zadań. Tylko niecałe 10% to osoby, które boją się nieumiejętnego wykorzystania czasu. Wskazuje na to występujące u nich słabe natężenie wskaźnika spostrzegania czasu w sposób dynamiczny. Większość badanych cechuje średni wskaźnik samozaufania (przejawiają pewne obawy, co do własnych sił), a ponad 2% nie wierzy w możliwość osiągnięcia sukcesu. Perspektywa czasowa polega na sięganiu w przyszłość. Około 2% badanych wskazuje na zachowanie oznaczające brak przyszłościowego nastawienia w realizacji zadań. Taki rozkład siły natężenia poszczególnych wskaźników motywacji można uznać za sprzyjający procesowi uczenia się.

Skala punktowa kwestionariusza pewności samooceny umożliwiła studentkom rozpoznanie własnej osoby pod względem pewności i niepewności swoich osądów. Kwestionariusz zawierał 20 pytań, z których dwa dotyczyły samooceny walorów fizycznych (SF), a po trzy – samooceny stosunku emocjonalnego do innych (SO) i możliwości intelektualnych (SI). Pozostałe pytania miały charakter buforowy. Do odpowiedzi na każde z pytań służyła skala od 1 do 3 punktów. Suma punktów poszczególnych aspektów samooceny pozwoliła na scharakteryzowanie badanej grupy pod względem wymiarów tej cechy: dla SF 0–4 – ocena niepewna, 4–6 – ocena pewna; dla SO i SI: 0–4,5 – ocena niepewna, 4,5–9 – ocena pewna.

Badane osoby cechuje raczej pewna samoocena we wszystkich obserwowanych aspektach „ja” (tab. 37). Jest to zatem dobry stan wyjściowy dla obserwacji wpływu uczenia się strategii na samoregulację i skuteczność uczenia się motorycznego.

Ponieważ efekty samoregulowanego uczenia się motorycznego istotnie zależały od celowo zorganizowanych sytuacji dydaktycznych (grupy: MA, MB, PA, PB), należało sprawdzić, czy te różnice związane były z właściwoś-

TABELA 37. Rozkład procentowy pewności samooceny badanych studentek

Aspekty samooceny											
„ja” intelektualne				„ja” fizyczne				„ja” osobowe			
samoocena pewna		samoocena niepewna		samoocena pewna		samoocena niepewna		samoocena pewna		samoocena niepewna	
<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%
176	94,62	10	5,38	175	94,09	11	5,91	166	89,25	20	10,75

ciami osobowościowymi badanych. Do analizy związków właściwości osobowościowych z efektami samoregulowanego uczenia się motorycznego przyjęto, że badane cechy mają charakter ciągły. Aby zweryfikować hipotezę o niezależności efektów uczenia się motorycznego od cechy ciągłej, zastosowano test sprawdzający równość rozkładów cechy ciągłej w grupach ze względu na transfer samoregulacji, jego trwałości transferu i skuteczność uczenia się motorycznego. Jeśli grup było więcej niż dwie (w wypadku transferu samoregulacji i skuteczności uczenia się), to stosowano test ANOVA rang Kruskala-Wallisa. Jeżeli były tylko dwie grupy (w wypadku trwałości samoregulacji), zastosowano test U Manna-Whitneya. Analiza została przeprowadzona w podziale na cztery opisane wcześniej grupy: MA, PA, MB, PB.

Korzystając z testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa na poziomie istotności 0,05 (tab. 38), należy odrzucić hipotezę o równości rozkładu wybranych właściwości podmiotowych: perseweratywności (T-PE), psychotyczności (EPQ-R P) oraz odroczenia gratyfikacji (M2), ze względu na transfer działań samoregulacyjnych w grupie MA (strategia metapoznawcza i transfer procedury samoregulacji). Również w grupie stosujących strategię metapoznawczą z transferem zasady samoregulacji (MB) należy odrzucić tę hipotezę dla zważności (T-ŻW) i odroczenia gratyfikacji (M2).

Jednocześnie nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o równości rozkładu pozostałych właściwości osobowościowych ze względu na transfer działań samoregulacji. Cecha perseweratywności miała istotne znaczenie dla poziomu transferu procedury samoregulacji tylko w grupie stosującej strategię metapoznawczą (MA). Wyodrębniony niski i średni poziom w grupach transferujących procedury samoregulacji różni się istotnie pod względem rozkładów od grupy uzyskującej wysoki poziom transferu i grupy, w której transfer nie wystąpił (ryc. 28).

Przeciętne wyniki w grupach z transferem pełnej procedury i bez tego transferu są wyższe od wyników pozostałych grup (ryc. 28). Skupienie wyników także jest duże. W sytuacji stosowania strategii metapoznawczych słabsze natężenie cechy perseweratywności niekorzystnie wpływa na transfer

TABELA 38. Związek transferu działań samoregulacji z właściwościami osobowościowymi o charakterze ciągłym

Właściwości osobowościowe	Strategia metapoznawcza z transferem procedury samoregulacji (MA)		Strategia poznawcza z transferem procedury samoregulacji (PA)		Strategia metapoznawcza z transferem zasad samoregulacji (MB)		Strategia poznawcza z transferem zasad samoregulacji (PB)	
	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>
T-ŻW	3,72	0,29	3,64	0,30	9,96	<b>0,00</b>	4,56	0,21
T-PE	8,35	<b>0,00</b>	1,54	0,67	0,10	0,99	0,75	0,86
T-WS	3,42	0,33	0,68	0,88	2,47	0,48	2,90	0,41
T-RE	0,84	0,84	0,86	0,83	1,90	0,59	3,15	0,37
T-WT	7,67	0,05	4,52	0,21	2,96	0,40	3,00	0,39
T-AK	2,04	0,56	5,38	0,15	1,47	0,69	2,23	0,53
EPQ-R P	9,95	<b>0,02</b>	1,15	0,77	5,04	0,17	0,83	0,84
EPQ-R N	2,46	0,48	1,55	0,67	0,49	0,92	1,94	0,59
EPQ-R E	0,86	0,84	1,57	0,67	1,62	0,66	3,31	0,35
M1	1,76	0,62	0,30	0,96	2,21	0,53	1,75	0,76
M2	8,19	<b>0,04</b>	0,40	0,94	10,48	<b>0,01</b>	1,19	0,76
M3	1,01	0,80	1,78	0,62	0,95	0,81	3,85	0,28
M4	0,05	0,10	3,98	0,26	2,93	0,40	6,36	0,10
M5	1,55	0,67	0,57	0,90	2,58	0,46	3,14	0,37
M6	0,62	0,89	3,40	0,33	5,87	0,12	4,92	0,18
M7	0,19	1,00	3,88	0,28	0,83	0,84	2,52	0,47
M8	2,26	0,52	1,64	0,65	0,09	0,99	1,76	0,62
M9	1,38	0,71	0,28	0,96	1,02	0,80	3,86	0,28
M globalna	1,17	0,76	1,38	0,77	2,09	0,55	1,52	0,68
SI	2,76	0,43	2,88	0,41	2,80	0,42	1,62	0,65
SF	2,01	0,55	4,26	0,24	0,20	0,98	3,88	0,27
SO	3,88	0,27	0,58	0,90	1,37	0,71	1,07	0,78
S globalna	1,70	0,64	1,81	0,61	1,01	0,80	1,97	0,58

*Cechy temperamentu T:*

ŻW – żwawość  
 PE – perseweratywność  
 WS – wrażliwość sensoryczna  
 RE – reaktywność emocjonalna  
 WT – wytrzymałość  
 AK – aktywność

*Wymiary osobowości EPQ-R:*

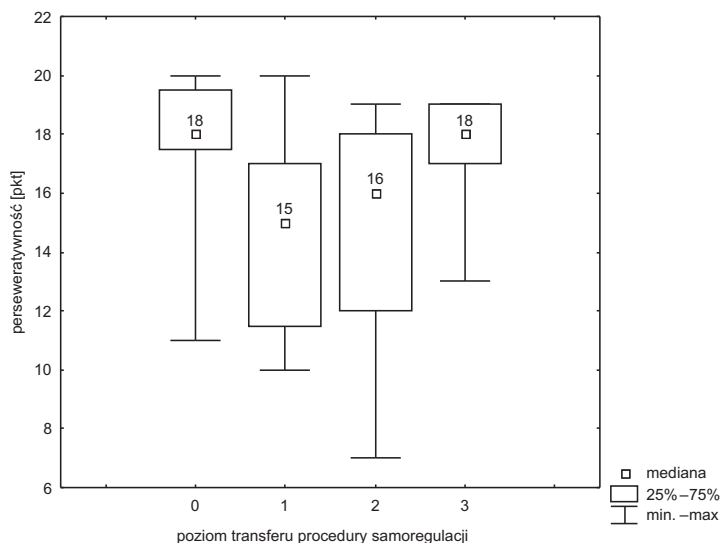
P – psychotyczność  
 N – neurotyczność  
 E – ekstrawersja

*Cechy motywacji:*

M1 – poziom aspiracji  
 M2 – odroczenie gratyfikacji  
 M3 – wytrwałość  
 M4 – konformizm  
 M5 – efekt Zeigarnik  
 M6 – dążenie do uznania  
 M7 – spostrzeganie czasu  
 M8 – samozaufanie  
 M9 – perspektywa czasowa

*Pewność samooceny:*

SI – „ja” intelektualne  
 SF – „ja” fizyczne  
 SO – „ja” osobowe



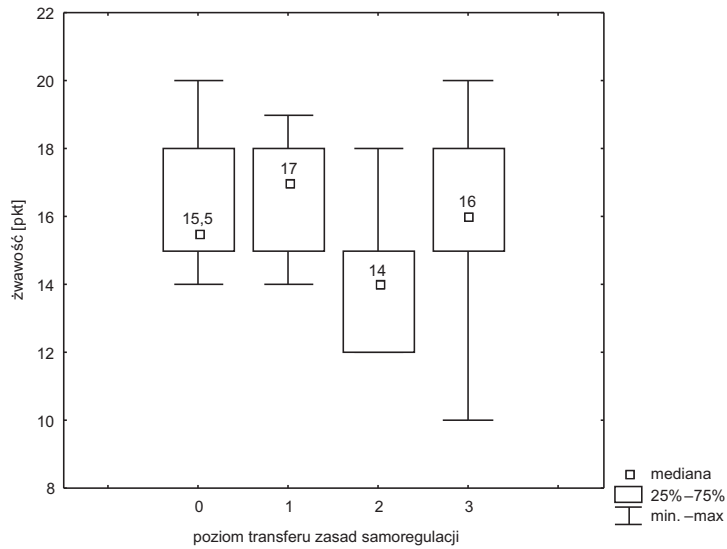
RYCINA 28. Rozkład natężenia cechy temperamentu perseweratywności ze względu na poziom transferu procedury samoregulacji w grupie MA

niepełnej procedury samoregulacji (na poziomie niskim lub średnim w grupie MA).

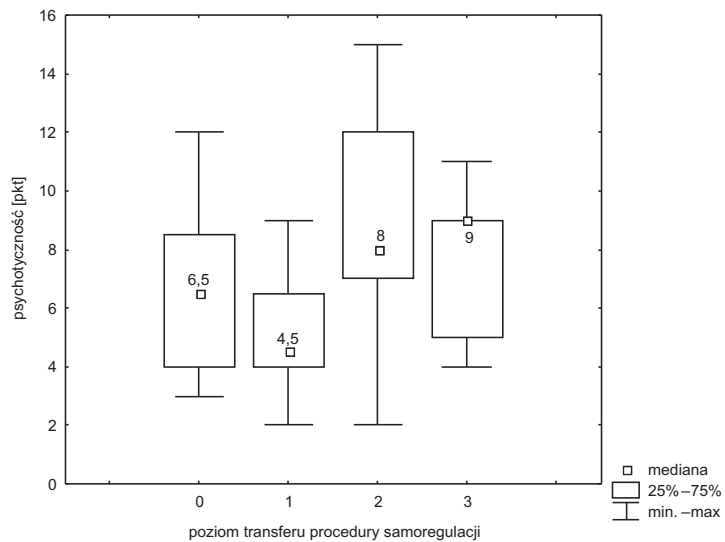
Inną zależność można zaobserwować w grupie studentek stosujących strategię metapoznawczą z transferem zasad samoregulacji (MB). Zależność ta dotyczy cechy żwawości, oznaczającej tendencję utrzymywania wysokiego tempa aktywności i łatwą zmianę zachowania zgodnie z modyfikacjami otoczenia.

Cztery wyodrębnione poziomy transferu zasady samoregulacji: niski, średni, wysoki oraz brak działań transferowych, istotnie różnią się pod względem rozkładów żwawości (ryc. 29). Wysokie wyniki typowego przedziału zmienności w grupie uzyskującej średni poziom transferu zasad samoregulacji są niższe od najniższych przeciętnych wyników w pozostałych grupach. Lewoskośność tego rozkładu pozwala sądzić, że słabe natężenie żwawości temperamentu wiąże się z niepełnym transferem zasad samoregulacji (na poziomie średnim).

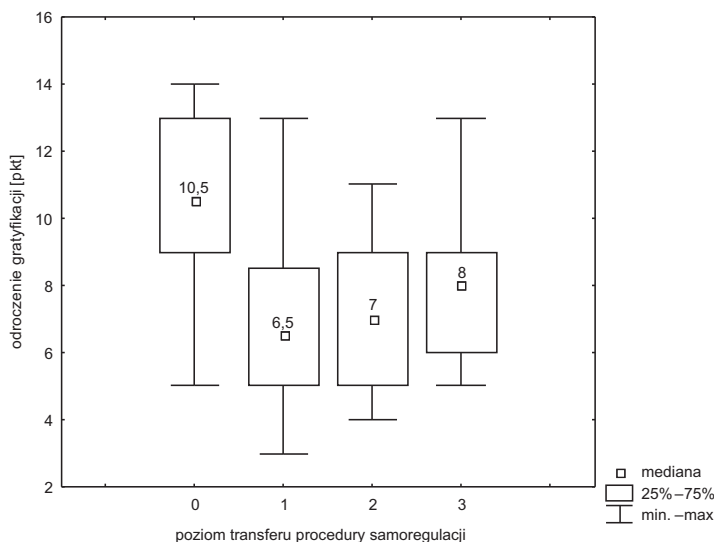
Cechy osobowości, takie jak ekstrawersja, neurotyczność czy psychotyczność predysponują uczącego się do odrębnych zachowań w tej mierze. W badaniach zaobserwowano tylko związek cechy psychotyczności w grupie stosującej strategię metapoznawczą z transferem procedury samoregulacji (MA). Zachowania psychotyczne współwystępują z osłabieniem funkcji poznawczych, brakiem koncentracji, impulsywnością i egocentryzmem.



RYCINA 29. Rozkład natężenia cechy temperamentu zawawości ze względu na poziom transferu zasad samoregulacji w grupie MB



RYCINA 30. Rozkład natężenia psychotycznego wymiaru osobowości ze względu na poziom transferu procedury samoregulacji w grupie MA



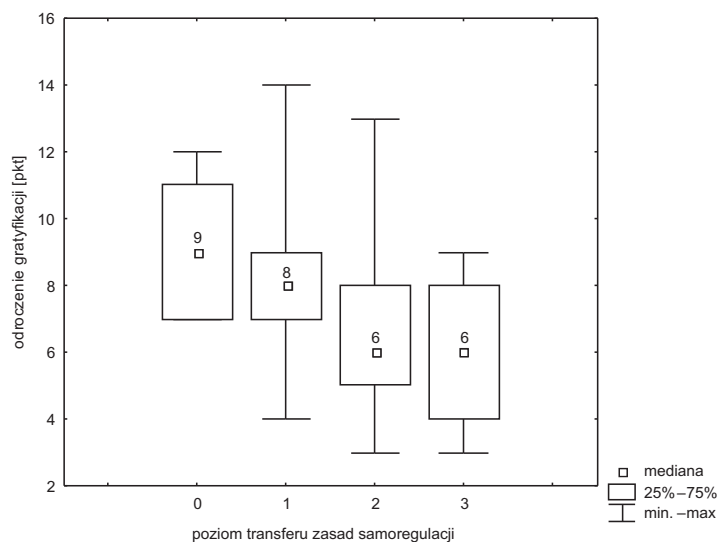
RYCINA 31. Rozkład natężenia cechy motywacji odroczenie gratyfikacji ze względu na poziom transferu procedury samoregulacji w grupie MA

Przeciętny wynik w grupach lepiej transferujących procedurę samoregulacji jest wyższy w porównaniu z pozostałymi grupami (ryc. 30). Występuje tutaj jednak odwrócenie skośności i duże rozproszenie wyników. Wskaźnik psychotyczności (przy ogólnie niskim natężeniu tej cechy u uczących się) sprzyja wystąpieniu przypadkowego efektu transferu procedury samoregulacji.

Kolejna zaobserwowana zależność wystąpiła między cechą odroczenia gratyfikacji a poziomem transferu działań samoregulacji w grupach stosujących strategie metapoznawcze (MA i MB). Wysoki wskaźnik nasilenia cechy odroczenia gratyfikacji oznacza, że osoby te potrafią odsuwać w czasie oczekiwany moment nagrody i wytrwale dążyć do celu.

Przeciętny wynik uzyskany przez grupę, w której nie było transferu procedury samoregulacji, różni się istotnie od grup, w których transfer wystąpił (ryc. 31). Zarówno mediana, jak i najniższe wyniki typowego przedziału zmienności osiągnęły tu wartości wyższe. Zauważona zależność pozwala sądzić, że wyższe natężenie cechy odroczenia gratyfikacji (sprzyjające większej wewnętrznej motywacji do nauki) nie sprzyja wywołaniu transferu procedury samoregulacji w sytuacji stosowania strategii metapoznawczej (MA).

Między wyodrębnionymi poziomami transferu zasad samoregulacji istnieją podobne różnice w rozkładzie wyników, jak w przedstawionej powyżej sytuacji transferu procedury (ryc. 32). Mediana w grupie bez transferu zasad samoregulacji jest wyższa od najwyższych wyników typowego przedziału zmienności w grupach, w których transfer zasad wystąpił. Wysoka motywacja



RYCINA 32. Rozkład natężenia cechy motywacji odroczenie gratyfikacji ze względu na poziom transferu zasad samoregulacji w grupie MB

do odroczenia gratyfikacji związanej z wykonaniem zadania jest czynnikiem niekorzystnym dla wywołania transferu zasad samoregulacji w sytuacji stosowania strategii metapoznawczej (MB).

Korzystając z testu U Manna-Whitneya na poziomie istotności 0,05 (tab. 39), należy odrzucić hipotezę o równości rozkładu wrażliwości sensorycznej (T-WS) w grupie stosujących strategię poznawczą z transferem procedury samoregulacji (PA) ze względu na trwałość transferu działań samoregulacji. Jednocześnie nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o równości rozkładu pozostałych właściwości osobowościowych ze względu na trwałość transferu cech.

Przedstawiona powyżej sytuacja występowania transferu w sposób trwały lub nietrwały różni się istotnie pod względem rozkładów wrażliwości sensorycznej (ryc. 33). W grupie o trwałym transferze procedury samoregulacji przeciętny wynik jest wyższy w porównaniu z grupą o nietrwałym transferze. Obserwuje się też większe skupienie wyników wysokich. Oznacza to, że w grupie stosującej strategię poznawczą (PA) osoby cechujące się wysoką zdolnością reagowania na bodźce zmysłowe o małej wartości stymulacyjnej przenoszą trwale wprawę w stosowaniu procedury samoregulacji na nowe sytuacje uczenia się.

Na podstawie testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa na poziomie istotności 0,05 (tab. 40), należy odrzucić hipotezę o niezależności skuteczności



TABELA 39. Związek trwałości transferu działań samoregulacji z właściwościami osobowościowymi o charakterze ciągłym

Właściwości osobowościowe	Strategia metapoznawcza z transferem procedury samoregulacji (MA)		Strategia poznawcza z transferem procedury samoregulacji (PA)		Strategia metapoznawcza z transferem zasad samoregulacji (MB)		Strategia poznawcza z transferem zasad samoregulacji (PB)	
	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>
T-ŻW	114,5	0,09	139,5	0,14	223,0	0,92	225,0	0,74
T-PE	149,0	0,47	189,5	0,89	220,0	0,87	172,5	0,13
T-WS	151,5	0,50	109,0	<b>0,00</b>	160,5	0,13	183,5	0,21
T-RE	144,0	0,39	171,5	0,54	210,5	0,69	201,0	0,39
T-WT	151,5	0,50	189,0	0,89	220,5	0,87	166,5	0,10
T-AK	115,5	0,01	127,5	0,07	211,5	0,71	163,0	0,09
EPQ-R P	165,0	0,77	143,0	0,18	180,0	0,28	239,0	0,98
EPQ-R N	173,0	0,95	154,5	0,29	221,0	0,88	219,0	0,65
EPQ-R E	150,0	0,48	190,5	0,91	212,5	0,73	195,0	0,32
M1	169,0	0,86	192,5	0,95	205,0	0,61	214,0	0,57
M2	174,5	0,97	177,5	0,65	202,5	0,57	240,0	1,00
M3	155,0	0,57	185,0	0,80	188,5	0,37	191,0	0,28
M4	171,0	0,90	144,0	0,18	214,0	0,76	237,0	0,95
M5	160,0	0,67	194,5	0,99	159,0	0,12	236,5	0,93
M6	154,0	0,55	186,5	0,82	211,0	0,71	151,5	0,08
M7	118,5	0,11	170,5	0,52	211,0	0,71	195,5	0,32
M8	174,0	0,97	176,5	0,63	208,5	0,66	231,5	0,84
M9	162,5	0,71	172,5	0,56	185,0	0,34	207,5	0,47
M globalna	160,5	0,67	187,5	0,84	201,0	0,55	199,0	0,37
SI	173,0	0,95	167,5	0,47	194,5	0,45	198,0	0,36
SF	169,0	0,86	179,0	0,69	198,5	0,51	213,5	0,55
SO	130,5	0,21	170,5	0,52	210,5	0,69	203,5	0,42
S globalna	162,0	0,71	155,5	0,30	203,5	0,58	239,5	0,98

*Cechy temperamentu T:*

ŻW – żwawość  
 PE – perseweratywność  
 WS – wrażliwość sensoryczna  
 RE – reaktywność emocjonalna  
 WT – wytrzymałość  
 AK – aktywność

*Wymiary osobowości EPQ-R:*

P – psychotyczność  
 N – neurotyczność  
 E – ekstrawersja

*Cechy motywacji:*

M1 – poziom aspiracji  
 M2 – odroczenie gratyfikacji  
 M3 – wytrwałość  
 M4 – konformizm  
 M5 – efekt Zeigarnik  
 M6 – dążenie do uznania  
 M7 – spostrzeganie czasu  
 M8 – samozaufanie  
 M9 – perspektywa czasowa

*Pewność samooceny:*

SI – „ja” intelektualne  
 SF – „ja” fizyczne  
 SO – „ja” osobowe

TABELA 40. Związek skuteczności uczenia się motorycznego z właściwościami osobowościowymi o charakterze ciągłym

Właściwości osobowościowe	Strategia metapoznawcza z transferem procedury samoregulacji (MA)		Strategia poznawcza z transferem procedury samoregulacji (PA)		Strategia metapoznawcza z transferem zasad samoregulacji (MB)		Strategia poznawcza z transferem zasad samoregulacji (PB)	
	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>
T-ŻW	0,57	0,75	1,04	0,59	1,14	0,57	0,20	0,90
T-PE	0,36	0,84	1,46	0,48	0,72	0,70	3,30	0,19
T-WS	1,17	0,56	2,03	0,36	1,05	0,59	2,20	0,33
T-RE	2,03	0,36	3,06	0,22	4,42	0,11	5,81	0,05
T-WT	0,32	0,85	7,71	<b>0,02</b>	2,94	0,23	4,21	0,12
T-AK	2,87	0,24	1,58	0,45	2,79	0,25	0,66	0,72
EPQ-R P	2,00	0,37	0,38	0,83	0,29	0,86	0,76	0,68
EPQ-R N	0,00	1,00	0,49	0,78	1,04	0,59	0,33	0,85
EPQ-R E	3,56	0,17	1,05	0,58	3,66	0,16	4,49	0,11
M1	1,74	0,42	4,50	0,11	0,03	0,99	1,55	0,41
M2	1,19	0,55	3,59	0,17	1,38	0,11	0,86	0,65
M3	4,30	0,12	1,76	0,41	2,26	0,32	0,59	0,74
M4	2,41	0,30	5,57	0,17	0,31	0,98	2,24	0,33
M5	1,49	0,47	0,22	0,90	0,94	<b>0,01</b>	0,45	0,80
M6	1,21	0,55	0,41	0,82	1,54	0,46	1,32	0,57
M7	2,13	0,34	0,13	0,94	1,18	0,55	1,29	0,53
M8	0,19	0,91	0,47	0,79	1,67	0,44	5,08	0,08
M9	4,28	0,12	0,57	0,75	1,21	0,55	2,02	0,36
M globalna	2,58	0,28	2,15	0,34	0,43	0,81	0,38	0,83
SI	1,66	0,43	0,39	0,82	0,95	0,62	0,45	0,80
SF	0,71	0,70	0,33	0,85	2,02	0,37	0,91	0,64
SO	1,20	0,55	0,22	0,89	1,37	0,50	1,66	0,44
S globalna	1,53	0,47	0,06	0,97	0,24	0,89	0,69	0,71

*Cechy temperamentu T:*

ŻW – żwawość  
 PE – perseweratywność  
 WS – wrażliwość sensoryczna  
 RE – reaktywność emocjonalna  
 WT – wytrzymałość  
 AK – aktywność

*Wymiary osobowości EPQ-R:*

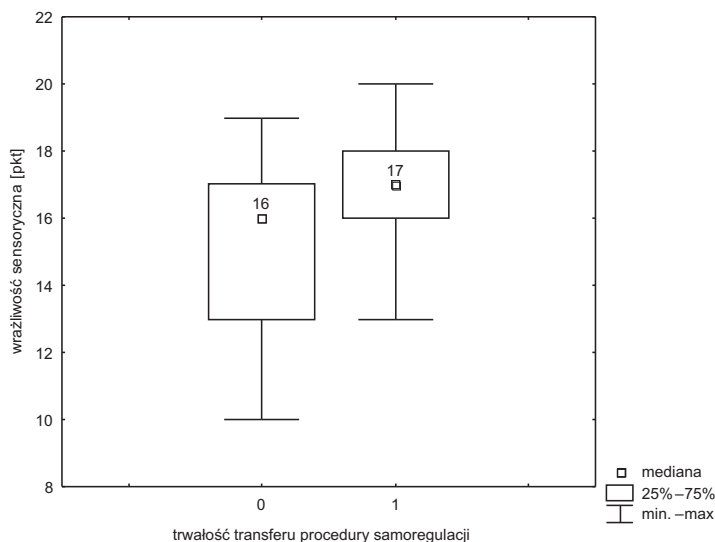
P – psychotyczność  
 N – neurotyczność  
 E – ekstrawersja

*Cechy motywacji:*

M1 – poziom aspiracji  
 M2 – odroczenie gratyfikacji  
 M3 – wytrwałość  
 M4 – konformizm  
 M5 – efekt Zeigarnik  
 M6 – dążenie do uznania  
 M7 – spostrzeganie czasu  
 M8 – samozaufanie  
 M9 – perspektywa czasowa

*Pewność samooceny:*

SI – „ja” intelektualne  
 SF – „ja” fizyczne  
 SO – „ja” osobowe

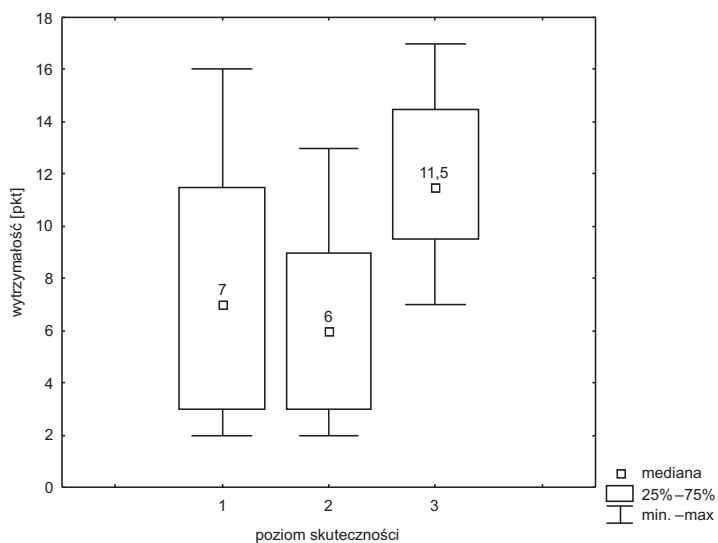


RYCINA 33. Rozkład natężenia cechy temperamentu wrażliwości sensorycznej ze względu na trwałość transferu procedury samoregulacji w grupie PA

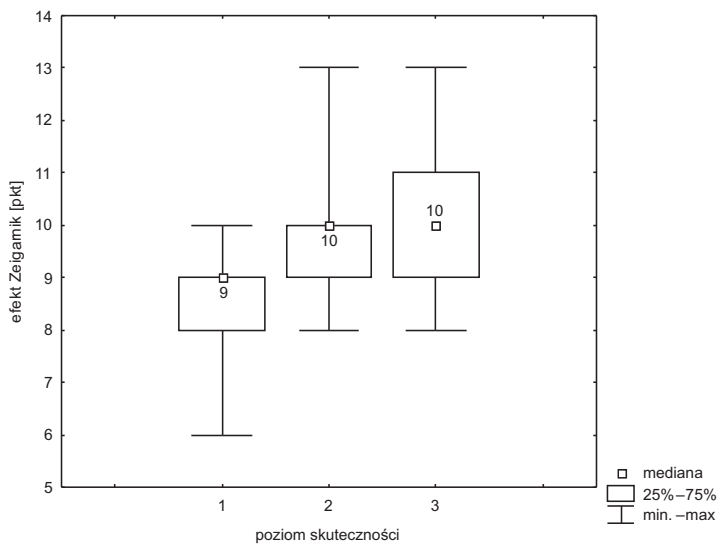
uczenia się motorycznego od dwu cech: temperamentalnej wytrzymałości (T-WT) w grupie stosującej strategię poznawczą z transferem zasad samoregulacji (PA) oraz motywacyjnego efektu Zeigarnik w grupie stosujących strategię metapoznawczą z transferem zasad samoregulacji (MB). Jednocześnie nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o braku zależności między skutecznością uczenia się a pozostałymi właściwościami osobowościowymi.

Przedstawiony na rycinie 34 wysoki poziom skuteczności uczenia się motorycznego różni się istotnie od pozostałych poziomów pod względem rozkładu mediany, skupienia i rozproszenia wyników. Większe skupienie wyników oraz mało odstających obserwacji maksymalnych pozwala wnioskować, że silne natężenie cechy wytrzymałości sprzyja dobrym rezultatom uczenia się motorycznego w sytuacji stosowania strategii poznawczych z transferem procedury samoregulacji (PA). Wytrzymałość, czyli zdolność do adekwatnego reagowania w sytuacjach wymagających długotrwałej lub silnie stymulowanej aktywności albo w warunkach małej stymulacji zewnętrznej (T-WT), wiąże się z pozytywnymi osiągnięciami w procesie uczenia się.

Trzy wyodrębnione poziomy skuteczności: niski, średni i wysoki różnią się znacznie pod względem rozkładów natężenia efektu Zeigarnik (ryc. 35). Przeciętny wynik w grupie, która nie opanowała nowej czynności ruchowej, jest najniższy w porównaniu z pozostałymi grupami. Rozproszenie w stronę niskich wyników oraz lewostronność rozkładu wskazuje, że im mniejsze natężenie cechy efektu Zeigarnik, tym gorszy rezultat uczenia się motorycz-



RYCINA 34. Rozkład natężenia cechy temperamentu wytrzymałości ze względu na skuteczność uczenia się motorycznego w grupie PA



RYCINA 35. Rozkład natężenia cechy motywacji efektu Zeigarnik ze względu na skuteczność uczenia się motorycznego w grupie MB

nego w tej grupie. Osoby stosujące strategie metapoznawcze i z transferem zasad samoregulacji (MB), które do większej aktywności w procesie uczenia się motywowane są zadaniami niedokończonymi, uzyskały wyższą skuteczność w opanowaniu nowego zadania ruchowego.

### 7.3. Dyskusja wyników

Wyniki badań pozwoliły zaobserwować związki między pewnymi charakterystykami osobowościowymi i motywacyjnymi a efektami samoregulowanego uczenia się motorycznego. Tylko niektóre z badanych cech warunkowały wystąpienie transferu samoregulacji, wiązały się z trwałym przenoszeniem działań samoregulacyjnych czy rezultatami motorycznymi w określonych sytuacjach dydaktycznych.

Poziom transferu działań samoregulacji wykazał związki z psychotycznością (cechą osobowości) oraz żwawością i perseweratywnością (cechami temperamentu).

Wśród badanych osób dominowały typy ekstrawertywne o niskim poziomie neurotyczności i psychotyczności. Około 26% uczestniczek eksperymentu charakteryzowało się wysokim poziomem psychotyczności, a 14% neurotycznością. Zaobserwowano istotną zależność między jedną z cech osobowości a transferem działań samoregulacyjnych: wysoka psychotyczność różnicowała badane stosujące strategię metapoznawczą z transferem procedury. Nasilenie tej cechy (na którą składają się impulsywność, podejrzliwość, zaburzenia procesu koncentracji uwagi i myślenia) stanowiło podstawę odmienności badanych pod względem poziomu transferu procedury samoregulacji. Już przy średnim stopniu natężenia psychotyczności występuje największa rozbieżność wyników w sytuacji lepszych efektów transferu procedury. Im silniejsza osobowość psychotyczna, tym bardziej przypadkowy okazał się transfer procedury samoregulacji.

Pod względem temperamentu grupa badanych charakteryzowała się wysoką aktywnością, żwawością oraz niską reaktywnością emocjonalną. Są to cechy sprzyjające procesom uczenia się. W samoregulowanym uczeniu się motorycznym zaobserwowano związki transferu zarówno procedury, jak i zasad samoregulacji tylko z dwoma cechami temperamentu: perseweratywnością i żwawością. Niecałe 20% uczestniczek eksperymentu charakteryzuje się niewielkim stopniem perseweratywności, ale w sytuacji samoregulowanego uczenia się cecha ta miała znaczenie tylko w jednej sytuacji dydaktycznej, w której stosowano strategię metapoznawczą z transferem procedury samoregulacji. Niskie nasilenie cechy perseweratywności wywoływało efekt niepełnego transferu procedury samoregulacji.

W grupie stosującej strategię metapoznawczą z transferem zasad samoregulacji badane różniły się natomiast zwawością, czyli cechą oznaczającą tendencję do szybkiego reagowania i zmian zachowania odpowiednio do modyfikacji otoczenia. Małe natężenie tej cechy u badanych wiązało się z niepełnym transferem zasad samoregulacji (na poziomie średnim).

W różnych sytuacjach zadaniowych z odmiennym nasileniem może się objawiać tak istotna dla procesu uczenia się motywacja do osiągnięć. Prawie połowa uczestniczek doświadczenia charakteryzowała się średnim stopniem natężenia tej cechy, a prawie 30% – słabym. Nie jest to sytuacja korzystna dla procesu uczenia się. Poszczególne wskaźniki motywacyjne określają dokładnie, które formy zachowania są charakterystyczne dla studentek w sferze motywacji do osiągnięć. W badanej grupie zaobserwowano duże nasilenie efektu Zeigarnik (czyli dobrego zapamiętania zadań zakończonych niepowodzeniem) i bardzo duże nastawienie na perspektywiczną realizację zadania. Znaczna liczba uczestniczek charakteryzowała się także niskim albo średnim natężeniem wskaźnika aspiracji, konformizmu i wytrwałości. Sytuację taką można uznać za dosyć korzystną dla procesu uczenia się. Istotne związki z efektami samoregulowanego uczenia się wystąpiły jednak tylko w przypadku wskaźnika odroczenia gratyfikacji, który miał znaczenie dla poziomu transferu procedury i zasad samoregulacji przy stosowaniu strategii metapoznawczych. W obu sytuacjach wysoki stopień natężenia wskaźnika odroczenia gratyfikacji wiązał się z brakiem transferu działań samoregulacyjnych. Cecha motywacji nazywana odroczeniem gratyfikacji oznacza zdolność do rezygnacji z natychmiastowej nagrody w oczekiwaniu większej, ale oddalonej w czasie. Silniejsze natężenie tej cechy w sytuacji stosowania strategii metapoznawczych przeszkadza w wywołaniu transferu niespecyficznego (przede wszystkim procedury, ale także zasad samoregulacji).

Kolejny obserwowany efekt samoregulowanego uczenia się motorycznego to trwałość transferu niespecyficznego. Tylko jedna cecha temperamentu: wrażliwość sensoryczna miała istotne znaczenie dla trwałości transferu procedury samoregulacji w sytuacji stosowania strategii poznawczej (PA). Prawie połowa badanych przejawiała średni, a 30% – wysoki stopień nasilenia tej cechy. Duża wrażliwość zmysłowego odbioru bodźców o małej wartości stymulacyjnej korzystnie oddziałuje na trwałość transferu procedury samoregulacji.

Skuteczność uczenia się (trzeci efekt samoregulowanego uczenia się motorycznego) mierzona była poziomem opanowania zadania ruchowego. Zaobserwowano związki skuteczności uczenia się z dwoma właściwościami osobowościowymi: temperamentalną cechą wytrzymałości i wskaźnikiem motywacji osiągnięć – efektem Zeigarnik. Związki te wystąpiły w różnych

sytuacjach dydaktycznych. Badane stosujące strategię poznawczą z transferem procedury samoregulacji (PA) różniły się temperamentalną cechą wytrzymałości. Osoby o wysokim jej natężeniu lepiej opanowały nowe zadanie motoryczne. Efekt Zeigarnik odróżniał badane, które korzystały ze strategii metapoznawczej z transferem zasad samoregulacji (MB). Niski wskaźnik motywacji do osiągnięć efektu Zeigarnik był znamieny dla osób, które słabo opanowały nowe zadanie ruchowe.

Na skuteczność samoregulowanego uczenia się motorycznego w przeprowadzonych badaniach bardzo ograniczony wpływ miały wybrane właściwości: motywacyjne i temperamentalne, a także pewność samooceny. Na samodzielność uczenia się polegającą na stosowaniu działań samoregulacyjnych w sytuacji badawczej wpłynęła przede wszystkim stworzona sytuacja dydaktyczna, nie były zaś dla niej istotne regulacyjne funkcje wybranych aspektów struktury osobowości. Najwięcej zależności wystąpiło w grupach stosujących w procesie uczenia się motorycznego strategię metapoznawczą. Niekorzystne dla transferu procedury samoregulacji okazały się: wysoka psychotyczność, niski wynik temperamentalnej cechy perseweratywności i niewielki wskaźnik odroczenia gratyfikacji. To ostatnie uwarunkowanie wystąpiło także w przypadku transferu zasad samoregulacji: słabe nasilenie cechy odroczenia gratyfikacji, podobnie jak niski stopień natężenia cechy żwawości, sprzyjały niskiemu poziomowi przenoszenia zasad. Stopień opanowania zadania ruchowego w grupie stosującej strategię metapoznawczą zależał od jednego tylko wskaźnika motywacji do osiągnięć: efektu Zeigarnik.

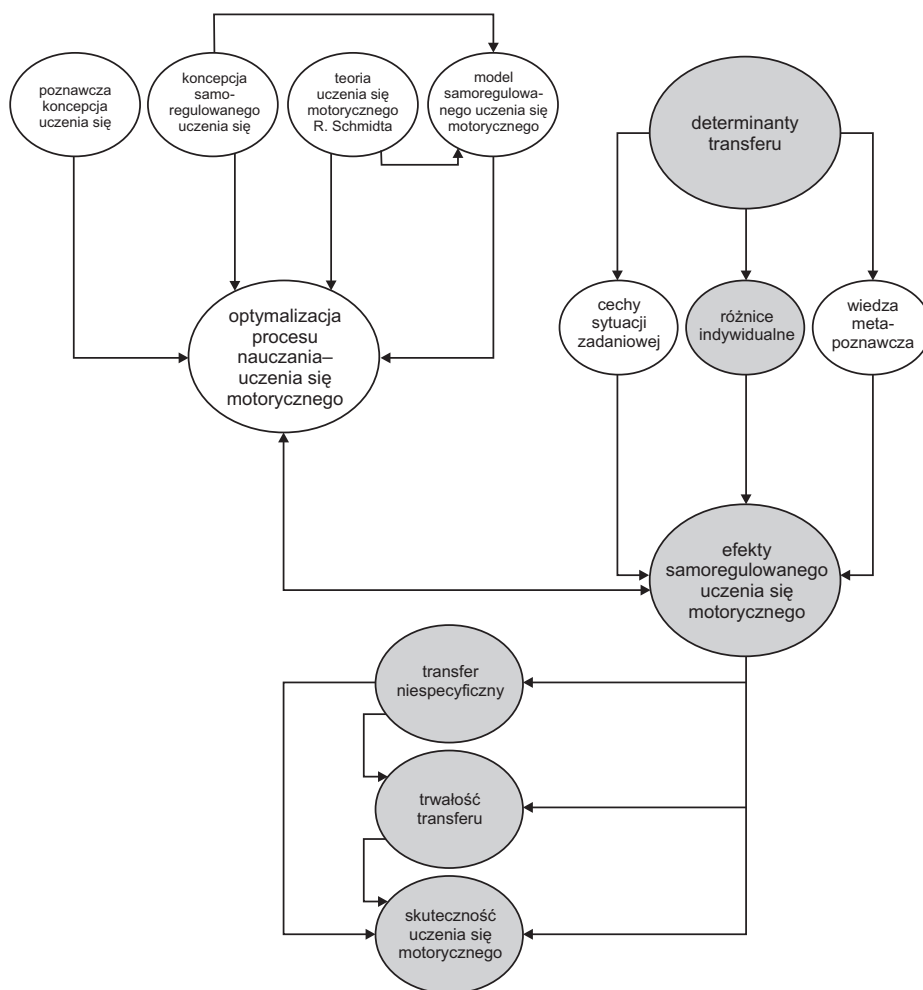
Wśród badanych wykorzystujących do nauki strategię poznawczą zależność było zdecydowanie mniej. Obserwuje się je tylko w wypadku transferu procedury samoregulacji. Trwałość transferu powiązana była z cechami temperamentu. Osoby o wysokiej wrażliwości sensorycznej charakteryzowały się bardziej trwałym transferem procedury samoregulacyjnej. Wysokie nasilenie tej cechy sprzyjało lepszym результатам uczenia się motorycznego.

#### 7.4. Synteza omawianych treści (ryc. 36)

Efekty samoregulowanego uczenia się motorycznego (transfer niespecyficzny, jego trwałość oraz skuteczność uczenia się motorycznego) analizowano w odniesieniu do zmiennych indywidualnych w sferze osobowościowej i motywacyjnej. Zaobserwowane zależności należy interpretować bardzo ostrożnie ze względu na małą liczebność grup uczestniczących w poszczególnych sytuacjach zadaniowych.

Najwięcej zależności zauważono w sytuacji wystąpienia słabego transferu niespecyficznego. W grupie stosującej strategię metapoznawczą przenoszącej

procedurę samoregulacji transfer nie wystąpił u osób charakteryzujących się wysokim natężeniem odroczenia gratyfikacji oraz niską perseweratywnością. Im silniejsza była w tej grupie osobowość psychotyczna, tym bardziej przypadkowo występował transfer. W grupie korzystającej ze strategii metapoznawczej z przeniesieniem zasad samoregulacji transfer nie wystąpił u osób charakteryzujących się wysokim natężeniem odroczenia gratyfikacji oraz słabym nasileniem żwawości.



RYCINA 36. Struktura analizowanych wyników badań. Kolorem szarym zaznaczono problemy analizowane w rozdziale 7



Trwałość transferu zależała jedynie od wrażliwości sensorycznej. Osoby o wysokim jej natężeniu trwale przenosiły procedury samoregulacji przy stosowaniu strategii metapoznawczej.

Poziom efektów motorycznych był uwarunkowany wybranymi cechami temperamentalnymi i motywacyjnymi. W grupie stosującej strategię metapoznawczą z transferem zasad niski wskaźnik efektu Zeigarnik wiązał się ze słabym opanowaniem nowego zadania motorycznego. Osoby stosujące strategię poznawczą z transferem procedury samoregulacyjnej i osiągające wysokie rezultaty uczenia się motorycznego charakteryzowały się wysokim natężeniem temperamentalnej cechy wytrzymałości.

# 8

## Uwarunkowania motoryczne transferu działań samoregulacyjnych

Potencjał motoryczny, wyznaczający możliwości uczenia się ruchowego, rozpatrywany jest dwuaspektowo. Część teoretyków motoryczności ludzkiej uważa, że istnieje ogólna właściwość, która określa pojętność człowieka w przyswajaniu nowych umiejętności ruchowych, a stanowią ją uzdolnienia ruchowe: szybkość, dokładność i trwałość uczenia się ruchów (Barański 1972; Osiński 2003; Szopa, Wątroba 1993; Szopa, Latinek 1995; Serrien, Swinnen 1997). W najprostszym ujęciu uzdolnienia te określają łatwość i jakość programów ruchowych oraz sprawność połączeń międzyneuronalnych. Do czynników, które wpływają na przejawienie się uzdolnień ruchowych, należą: stopień zainteresowania ruchem, sprawność percepcji, koncentracja uwagi, pamięć, wyobraźnia oraz zdolność do interioryzacji ruchów (Kasa 1983; Bernstein 1996; Schmidt, Lee 1999; Ryguła, Zosgórnik 1986). Badania niektórych autorów wskazują też, że uzdolnienia motoryczne powiązane są ze wskaźnikami określającymi wyższy poziom inteligencji (Powolny, Mynarski 1978; Szopa, Wątroba 1992; Schmidt, Lee 1999). Wymienione zdolności spełniają bardzo ważną rolę w procesie uczenia się czynności nieverbalnych, gdyż są podstawowym warunkiem przyswajania tych zachowań, które wymagają antycypowania czynności ruchowej wykraczającej poza własne spostrzeganie i doświadczenia.

Istotę uzdolnień ruchowych określono jako właściwość osobniczą. Schnabel (1974) wyróżnił trzy podstawowe zdolności koordynacyjne i jedenaście specjalnych. U Hirtza (1977) występują cztery grupy zdolności koordynacyjnych, a także pięć zdolności podstawowych dla kultury fizycznej. Blume (1981) pisał o powiązanych strukturalnie zdolnościach koordynacyjnych znajdujących swój wyraz w kompleksach: uczenia się motorycznego, sterowania i regulacji ruchami oraz adaptacji motorycznej. Niemieckie korzenie tego stanowiska możemy zauważyć właściwie we wszystkich badaniach i teoriach polskich autorów: Szopy i Latinka (1995), Szopy i wsp. (1996), Osińskiego (2000), Raczka i wsp. (2002). Starają się oni wyodrębnić takie zdolności, które w sposób generalny opisywałyby jakąś charakterystyczną determinantę ruchu. Uzdolnienia ruchowe określają relacje między zdolnoś-

ciami efektywnego sterowania konkretnymi ruchami a uczeniem się motorycznym i opisywane są za pomocą trzech elementów: szybkości, dokładności i trwałości uczenia się nowych ruchów czy ich sekwencji. Do pomiaru uzdolnień ruchowych stosuje się testy, które oceniają przede wszystkim szybkość i dokładność uczenia się oraz pamięć ruchową i oparte są na ruchach (a przynajmniej ich sekwencjach) nieznanymi badanemu (Szopa, Latinek 1995). Aby zmierzyć uzdolnienia ruchowe w badanej grupie, opracowano test składający się z trzech prób (Szopa, Latinek 1995):

- test I: badanie pamiętania sekwencji trzech ćwiczeń (12 ruchów gimnastycznych) wykonywanych jednorazowo przez badanego po uprzedniej demonstracji odtworzonej z taśmy magnetowidowej (rejestrowano liczbę zapamiętanych prawidłowo kolejnych ruchów),
- test II: badanie szybkości uczenia się sekwencji czterech ćwiczeń (16 ruchów gimnastycznych) wykonywanych wielokrotnie aż do momentu dokładnego odtworzenia przez badanego (rejestrowano liczbę powtórzeń),
- test III: badanie pamięci sekwencji trzech ćwiczeń (12 ruchów gimnastycznych) po dwukrotnym wykonaniu równoczesnym z obserwacją wzoru na taśmie magnetowidowej (rejestrowano liczbę zapamiętanych ruchów).

Dokonując pomiaru uzdolnień ruchowych, należy zastosować wybrane testy odpowiednio do płci badanych i wybranego elementu uzdolnień:

- dokładność uczenia się – test I i II dla kobiet oraz test I i III dla mężczyzn,
- szybkość uczenia się – test III dla kobiet oraz test II dla mężczyzn.

Inni autorzy sądzą, że siła (poziom) jednej zdolności nie warunkuje w żaden sposób poziomu innej (Schmidt 1991). Jak podkreśla Schmidt, lista wymienianych za Fleishmanem zdolności nie jest wyczerpująca i podaje tylko pewne zarysy tego, czym są zdolności. Fleishman rozróżnia pojęcie motoryki precyzyjnej i ogólnej. Za najistotniejsze aspekty motoryki precyzyjnej uznaje precyzyjne i szybkie ruchy wykonywane w małej przestrzeni i wymagające użycia niewielkiej siły (podczas gdy motoryka ogólna wymaga użycia wielu partii mięśni lub całego ciała). Przedstawione przez Fleishmana czynniki motoryki precyzyjnej to: szybkość przegub–palec, sprawność palca, szybkość ruchów ramienia, celowanie, tremor, czas reakcji, zręczność ręki, kontrola prędkości, orientacja ruchów i precyzja kontroli ruchów. Czynniki te są określane jako zdolności wynikające zarówno z uwarunkowań biologicznych, jak i z nabytych doświadczeń i wcześniejszych ćwiczeń. Ze wspomnianej wyżej koncepcji Fleishmana jako wyznacznik zdolności do wykonywania określonych precyzyjnych czynności wybrano szybkość kończyny górnej, zręczność manualną i zręczność palców. Urządzenie, które służy do badania tak rozu-

mianej zdolności motoryki precyzyjnej, nazywa się testem sprawności motorycznej (MLS) i należy do Wiedeńskiego Systemu Testów. Za pomocą tego wystandaryzowanego, uniwersalnego i skutecznego komputerowego narzędzia badawczego mierzy się sześć czynników zdolności motorycznych: celowanie, drżenie rąk, precyzję ruchów ramion i dłoni, zręczność rąk i zwinność palców, szybkość ruchów ramion i rąk, szybkość nadgarstka i palców. Badanie składa się z następujących podtestów:

- śledzenie liniowe: badanie precyzji ruchów ramienia i dłoni,
- tremor: badanie precyzji ruchów ramienia i dłoni w zakresie włożonej siły i prędkości działania,
- celowanie: badanie ruchów celujących wykonywanych w małej przestrzeni, związanych z koordynacją oczu i rąk,
- wstawianie kołków: pomiar zręczności palców i dłoni, szybka i dokładna manipulacja małymi lub dużymi przedmiotami,
- wystukiwanie: określenie szybkości przegub–palec, polega na możliwie szybkim uderzaniu przez osobę badaną w powierzchnię metalowej płytki.

Ocena zdolności motorycznych została dokonana przez:

- pomiar szybkości i dokładności uczenia się – test uzdolnień ruchowych Szopy i Latinka (1995),
- pomiar motoryki precyzyjnej – test sprawności motorycznej. Wiedeński System Testów, wersja S-3, forma skrócona według Vassella, dla prawo- i leworęcznych (Katalog 04, 2000).

Ocena wyników według testu MLS obejmuje:

- tabelę wyników zawierającą miary szybkości i dokładności dla prawej i lewej ręki (osobno dla testów jedno- i oburęcznych),
- tabelę wyników dla motoryki precyzyjnej – zawiera ona matematycznie oszacowane wartości procentowe współczynników Fleishmana dla prawej ręki dla pięciu wyróżnionych czynników (w teście MLS celowo pominięto faktor 4):
  - faktor 1 – celowość zachowania,
  - faktor 2 – drżenie ręki, tremor,
  - faktor 3 – precyzja (ramię, dłoń),
  - faktor 5 – zwinność (ramię, dłoń),
  - faktor 6 – zwinność (nadgarstek, palce).
- profil przedstawiający zmienne znormalizowane oraz współczynniki Fleishmana.

### 8.1. Analiza wyników

Do analizy wyników wykorzystano dane zebrane w pomiarze uzdolnień ruchowych w pierwszej fazie badań właściwych. Poziom uzdolnień rucho-

wych oceniano przez wskaźnik uzdolnień ruchowych (WUR) obliczony według wzoru:

$$WUR = \frac{\text{średnie T1}}{\text{odchylenie standardowe}} - \frac{\text{średnie T2}}{\text{odchylenie standardowe}} + \frac{\text{średnie T3}}{\text{odchylenie standardowe}}$$

gdzie:

T1 – wynik testu pierwszego (dokładność uczenia się po jednokrotnym powtórzeniu),

T2 – wynik testu drugiego (dokładność uczenia się po wielokrotnym powtórzeniu),

T3 – wynik testu trzeciego (szybkość uczenia się).

W teście pierwszym uczestniczki eksperymentu oglądały odtworzony z taśmy magnetowidowej układ trzech ćwiczeń, zawierający 12 ruchów gimnastycznych, a następnie tylko raz go wykonywały. Optymalnie można było tu zdobyć 12 punktów. W teście drugim układ zawierał 16 ruchów gimnastycznych i po obejrzeniu demonstracji na ekranie badane wykonywały ten układ wielokrotnie aż do momentu dokładnego odtworzenia. O sukcesie decydowała jak najmniejsza liczba powtórzeń potrzebna do bezbłędnego wykonania. W teście trzecim studentki dwukrotnie ćwiczyły układ 12 ruchów, oglądając równocześnie film demonstrujący układ, a potem tylko raz go odtwarzały. Liczono tu zapamiętane sekwencje, maksymalnie można było uzyskać 12 punktów.

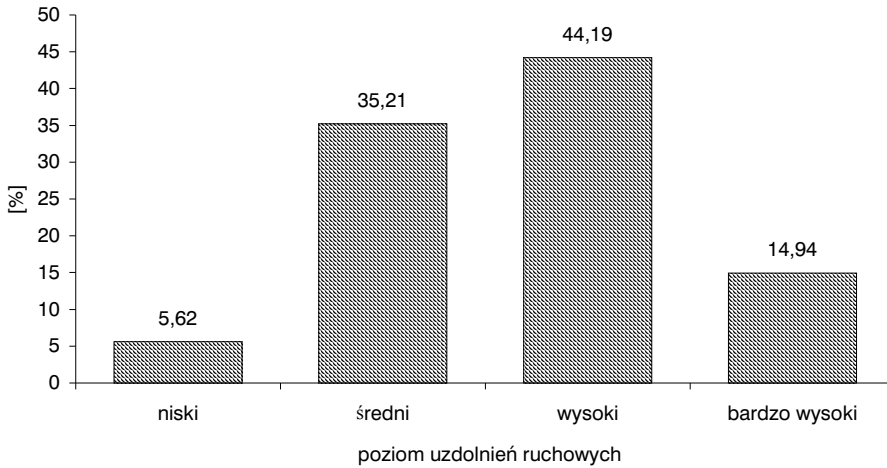
W celu określenia poziomu, jakim charakteryzują się studentki w zakresie badanych zmiennych, dokonano ich kategoryzacji i ustalono skalę oceny.

Prawie połowa uczestniczek doświadczenia przejawia wysoki poziom uzdolnień ruchowych (44,2%). Dużą grupę stanowią studentki o poziomie średnim badanej zdolności (35,2%). Niskim poziomem uzdolnień ruchowych charakteryzuje się tylko 5,6%, a wysokim – 15% badanej populacji. Zgodnie z oczekiwaniami wynikającymi ze specyfiki uczelni studentki przejawiają przeważnie wysoki i średni poziom uzdolnień ruchowych (ryc. 37).

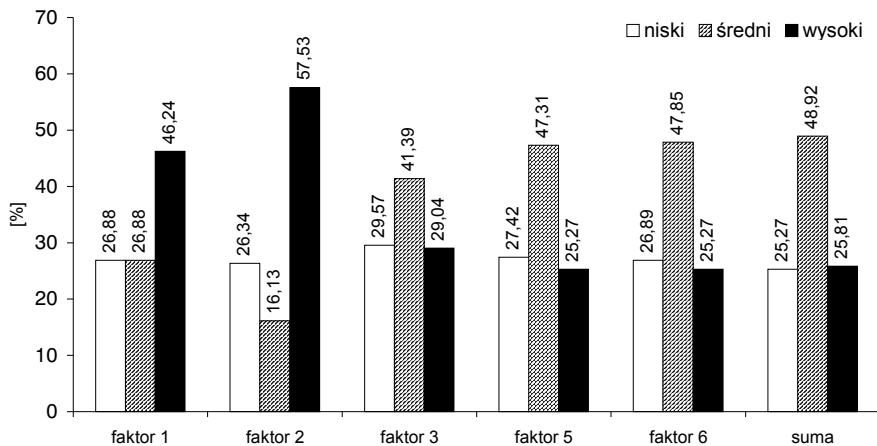
Oceny motoryki precyzyjnej dokonano za pomocą Wiedeńskiego Systemu Testów, a otrzymane wyniki punktowe odniesiono do właściwej kategorii wiekowej.

TABELA 41. Statystyki opisowe uzdolnień ruchowych badanej populacji

Elementy uzdolnień ruchowych	$\bar{x}$	med.	min.	max	s
T1 – dokładność uczenia się	8,02	8,00	2,00	12,00	2,42
T2 – dokładność uczenia się	4,21	4,00	1,00	10,00	1,56
T3 – szybkość uczenia się	5,73	6,00	0,00	12,00	2,78
WUR – wskaźnik uzdolnień ruchowych	-0,01	0,05	-5,04	8,68	2,08



RYCINA 37. Rozkład poziomu uzdolnień ruchowych charakterystycznych dla badanych studentek



MLS:  
 faktor 1 – celowość zachowania, faktor 2 – drżenie ręki, tremor, faktor 3 – precyzja (ramię, dłoń),  
 faktor 5 – zwinność (ramię, dłoń), faktor 6 – zwinność (nadgarstek, palce)

RYCINA 38. Procentowy rozkład poziomu sprawności motorycznej w wymiarze motoryki precyzyjnej badanych studentek

Największy procent badanych osiągnął wysokie wskaźniki motoryki precyzyjnej w zakresie precyzji prędkich i silnych ruchów ramienia i dłoni – F2 (ryc. 38). Grupę tę stanowi ponad połowa studentek. Ponad 45% badanych wysokie wyniki uzyskała w celowych precyzyjnych ruchach ramienia

i dłoni (F1). Uczestniczki eksperymentu przejawiają więc bardzo dużą dokładność celowych ruchów ramienia i dłoni, opartych na kontrolowaniu siły i prędkości działania. Inne zdolności motoryki precyzyjnej (F5 i F6) u 50% badanych sytuują się na poziomie średnim, a u 25% na wysokim i w podobnym procencie na poziomie niskim. Oznacza to, że połowa studentek charakteryzuje się dobrymi umiejętnościami szybkiej i dokładnej manipulacji małymi lub dużymi przedmiotami oraz dużą zręcznością palców i dłoni (F5). Równie dobry poziom badane przejawiają w szybkich ruchach przegubu dłoni i palca, mierzonych częstotliwością uderzania w określony punkt (F6).

TABELA 42. Statystyki opisowe dyspozycji motorycznych w grupie A

Dyspozycja motoryczna	Transfer procedury samoregulacji (A)									
	strategia metapoznawcza (M)					strategia poznawcza (P)				
	$\bar{x}$	med.	min.	max	<i>s</i>	$\bar{x}$	med.	min.	max	<i>s</i>
WUR	0,03	0,13	-3,65	3,92	1,85	0,46	0,49	-2,00	4,12	1,63
MLS Faktor 1	81,48	97	0	100	33,55	85,04	99	7	100	27,69
MLS Faktor 2	84,62	100	10	100	28,89	83,95	98	16	100	25,81
MLS Faktor 3	49,32	46	0	92	23,16	55,13	54	12	98	24,88
MLS Faktor 5	75,32	84	12	99	25,42	77,41	86	10	100	22,90
MLS Faktor 6	80,23	82	46	100	14,37	76,39	82	6	96	17,76
MLS suma	371	387	212	472	67,31	377,95	391	250	477	59,49

TABELA 43. Statystyki opisowe dyspozycji motorycznych w grupie B

Dyspozycja motoryczna	Transfer zasad samoregulacji (B)									
	strategia metapoznawcza (M)					strategia poznawcza (P)				
	$\bar{x}$	med.	min.	max	<i>s</i>	$\bar{x}$	med.	min.	max	<i>s</i>
WUR	-0,21	0,09	-4,19	2,68	1,73	-0,22	-0,04	-4,35	8,68	1,45
MLS Faktor 1	80,24	98	0	100	32,75	91,30	100	1	100	20,85
MLS Faktor 2	92,14	100	27	100	19,81	81,16	98	8	100	27,31
MLS Faktor 3	63,28	67,5	19	97	24,20	57,46	62	5	96	23,38
MLS Faktor 5	77,86	84	10	99	21,72	79,04	80,5	27	100	16,33
MLS Faktor 6	82,54	87	37	100	14,67	82,82	88	39	100	13,54
MLS suma	396,06	395,5	309	478	47,48	391,78	404,5	266	483	55,16

WUR – wskaźnik uzdolnień ruchowych

T1, T2 – dokładność uczenia się

T3 – szybkość uczenia się

MLS:

Faktor 1 – celowość zachowania

Faktor 2 – drżenie ręki, tremor

Faktor 3 – precyzja (ramię, dłoń)

Faktor 5 – zwinność (ramię, dłoń)

Faktor 6 – zwinność (nadgarstek, palce)

TABELA 44. Związek motoryki precyzyjnej (MLS) z uzdolnieniami ruchowymi (T1, T2, T3)

MLS motoryka precyzyjna	Dokładność uczenia się (T1)		Dokładność uczenia się (T2)		Szybkość uczenia się (T3)	
	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>
Faktor 1 – celowość zachowania	1,08	0,58	4,52	0,10	2,57	0,28
Faktor 2 – drżenie ręki, tremor	5,97	0,05	6,95	<b>0,03</b>	1,72	0,42
Faktor 3 – precyzja (ramię, dłoń)	4,66	0,10	8,75	<b>0,01</b>	8,28	<b>0,02</b>
Faktor 5 – zwinność (ramię, dłoń)	5,75	0,06	1,75	0,42	5,86	0,05
Faktor 6 – zwinność (nadgarstek, palce)	0,32	0,85	1,23	0,54	0,00	1,00
Faktor suma	3,11	0,21	1,85	0,40	1,50	0,55

Najwięcej niskich wartości obserwuje się w zdolności wykonywania precyzyjnych, związanych z koordynacją oczu i rąk, ruchów celujących całej ręki, w małej przestrzeni (F 3).

Dalsza analiza miała na celu określenie związków potencjału ruchowego z efektami samoregulowanego uczenia się motorycznego.

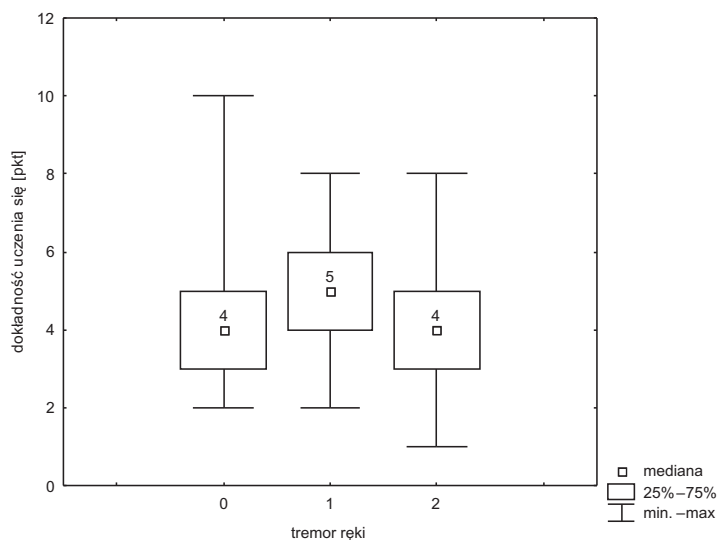
Sprawdzono, czy predyspozycje motoryki ogólnej warunkują motorykę precyzyjną, tzn. czy wysoki poziom uzdolnień ruchowych oznacza, że badana osoba charakteryzuje się również wysokim poziomem motoryki precyzyjnej.

Zgodnie z testem ANOVA rang Kruskala-Wallisa na poziomie istotności 0,05 (tab. 44) należy odrzucić dwie hipotezy: o równym rozkładzie ruchowych uzdolnień do dokładnego uczenia się (T2) ze względu na tremor, drżenie ręki (F2) oraz o równym rozkładzie uzdolnień do dokładnego i szybkiego uczenia się (T2 i T3) ze względu na precyzją działania ramienia i dłoni (F3).

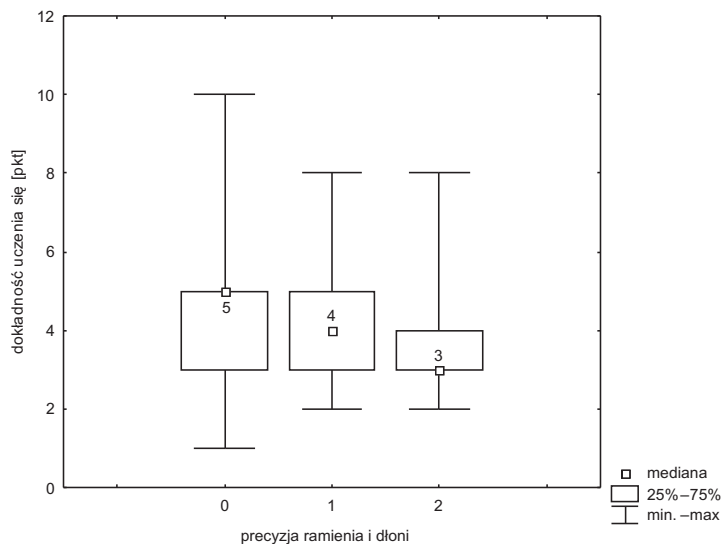
Mniejsza liczba punktów oznacza wyższy poziom zdolności do dokładnego uczenia się (T2). Przeciętne wyniki wszystkich trzech grup motoryki precyzyjnej (o niskim, średnim i wysokim poziomie precyzji ruchów) mają podobny rozkład i układ median (ryc. 39). Obserwowane rozkłady różnią się rozproszeniem wyników w grupie charakteryzującej się małą precyzją ruchu ramienia i dłoni (czyli silniejszym drżeniem ręki). Średni wskaźnik uzdolnień do dokładnego, ale wielokrotnego powtórzenia ruchu różnił się tym razem tylko wśród tych studentek, które miały słabą motorykę precyzyjną w zakresie tremoru ręki. W tej grupie mimo ogólnie niskiego poziomu zdolności trzymania ręki bez efektu drżenia mogą pojawić się również jednostki bardzo uzdolnione pod względem dokładnego uczenia się nowych ruchów.

Istotne zróżnicowanie dostrzeżono również w zakresie ruchów celujących wykonywanych w małej przestrzeni, zależnych od koordynacji pracy oczu i rąk.

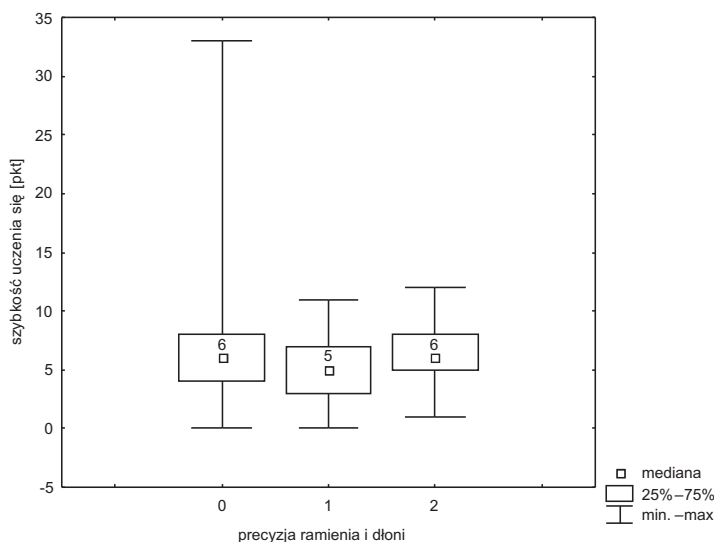




RYCINA 39. Rozkład poziomu motoryki precyzyjnej w zakresie tremoru ręki (F2) ze względu na składowy element uzdolnień ruchowych – dokładność uczenia się (T2)



RYCINA 40. Rozkład poziomu motoryki precyzyjnej w zakresie precyzji ramienia i dłoni (F3) ze względu na składowy element uzdolnień ruchowych – dokładność uczenia się (T2)



RYCINA 41. Rozkład poziomy motoryki precyzyjnej w zakresie precyzji ramienia i dłoni (F3) ze względu na składowy element uzdolnień ruchowych – szybkość uczenia się (T3)

Trzy wyróżnione poziomy motoryki precyzyjnej w zakresie celowania ramieniem i dłonią (niski, średni i wysoki) różnią się istotnie pod względem rozkładów wskaźników dokładności uczenia się (ryc. 40). Przeciętny wynik w grupie uzyskującej wysoki poziom precyzji ruchów ręki w celowaniu na małej przestrzeni jest najwyższy na tle pozostałych grup. Wysoki wskaźnik zdolności do dokładnego uczenia się (mała liczba koniecznych rekonstrukcji) sprzyja ruchom wysoce precyzyjnym pod względem celowania, wykonywanym w małej przestrzeni, związanym z koordynacją oczu i rąk.

Więcej punktów oznacza lepszą zdolność do szybkiego uczenia się (T3). Wyodrębnione poziomy motoryki precyzyjnej celowania ręką na małej przestrzeni: niski, średni i wysoki różnią się istotnie pod względem skupienia i rozproszenia wyników (ryc. 41). Przeciętny wynik w grupie uzyskującej wysoki poziom precyzji ramienia i dłoni charakteryzuje się najsilniejszym skupieniem wysokich rezultatów i największą prawoskością. Duże zdolności do szybkiego uczenia się sprzyjają bardzo precyzyjnym ruchom celowania na małej przestrzeni.

Przeprowadzona analiza wyników umożliwiła obserwację pewnych zależności. Określone składowe uzdolnień ruchowych (dokładność do jednokrotnego odtworzenia ruchu, dokładność do wielokrotnego odtworzenia ruchu i szybkość uczenia się ruchu) wiążą się z określonymi obszarami motoryki precyzyjnej (tremorem ręki oraz precyzją ruchów wykonywanych ramieniem

i dłonią). Motoryka precyzyjna według koncepcji Fleishmana wyznaczona jest przez zdolności do wykonywania określonych precyzyjnych czynności. Jej wskaźnikami są: szybkość kończyny górnej, zręczność manualna i zręczność palców. Spośród sześciu czynników (w Wiedeńskim Systemie Testów opisanych jako faktory) mierzących zdolność motoryki precyzyjnej dwa w sposób istotny wiązały się z ogólną zdolnością do efektywnego sterowania konkretnymi ruchami, do dokładnego i szybkiego uczenia się motorycznego (czyli uzdolnieniami ruchowymi). W przeprowadzonych badaniach zaobserwowano tendencję, zgodnie z którą wyższy poziom poszczególnych składowych uzdolnień ruchowych pociągał za sobą wyższy poziom motoryki precyzyjnej. Duża zdolność do dokładnego uczenia się po wielokrotnym odтворzeniu czynności (T2) oznaczała również wysoki poziom zdolności tremoru ręki (F2) oraz kontrolowania precyzyjnych ruchów ramienia i dłoni (F3). Ten ostatni czynnik zależał również od zdolności do szybkiego uczenia się (T3) nowych czynności ruchowych.

Dalsze badania związków uwarunkowań motorycznych z efektami samoregulowanego uczenia się przeprowadzono tylko w odniesieniu do uzdolnień ruchowych, biorąc pod uwagę cztery grupy (MA, PA, MB, PB).

Na użytek analizy związków między uzdolnieniami motorycznymi a efektami samoregulowanego uczenia się motorycznego przyjęto, że badana cecha ma charakter ciągły. Do sprawdzenia prawdziwości hipotezy o niezależności efektów samoregulowanego uczenia się motorycznego od cechy ciągłej zastosowano test weryfikujący równość rozkładów cechy ciągłej w grupach ze względu na poziom transferu samoregulacji, jego trwałość i skuteczność uczenia się motorycznego. Jeżeli grup było więcej niż dwie (w przypadku transferu samoregulacji i skuteczności uczenia się), stosowano test ANOVA rang Kruskala-Wallisa. Jeśli zaś były tylko dwie grupy (w przypadku trwałości samoregulacji), posłużono się testem U Manna-Whitneya.

TABELA 45. Związek efektów samoregulowanego uczenia się motorycznego z uzdolnieniami motorycznymi (WUR – wskaźnik uzdolnień ruchowych)

Efekty uczenia się	Strategia metapoznawcza z transferem procedury samoregulacji (MA) WUR		Strategia poznawcza z transferem procedury samoregulacji (PA) WUR		Strategia metapoznawcza z transferem zasad samoregulacji (MB) WUR		Strategia poznawcza z transferem zasad samoregulacji (PB) WUR	
	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>
	Transfer	5,41	0,14	3,09	0,38	3,71	0,29	4,13
Trwałość	148,5	0,45	183,0	0,76	173,5	0,22	230,5	0,83
Skuteczność	2,11	0,35	4,50	0,11	0,16	0,92	1,55	0,46

Wyniki testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa na poziomie istotności 0,05 (tab. 45) wskazują, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o równym rozkładzie uzdolnień ruchowych w poszczególnych grupach ze względu na wystąpienie transferu działań samoregulacyjnych, trwałość transferu czy poziom uczenia się motorycznego. Bez względu na rodzaj stosowanej strategii uczenia się i rodzaj transferu nie zaobserwowano, by poziom transferu, trwałość przenoszenia wprawy w stosowaniu działań samoregulacyjnych oraz poziom opanowania nowej czynności ruchowej zależały od uzdolnień ruchowych uczącego się (jego dyspozycji do szybkiego, dokładnego i trwałego uczenia się).

## 8.2. Dyskusja wyników

Uzyskane wyniki badań należy interpretować bardzo ostrożnie: tylko w odniesieniu do wybranej, specyficznej grupy badawczej oraz w kontekście koncepcji testu uzdolnień ruchowych Szopy i Latinka (1995), mierzącego szybkość i trwałość uczenia się sekwencji 12 ruchów gimnastycznych, oraz wyodrębnionych czynników motoryki precyzyjnej Fishmana oszacowanych dzięki testowi sprawności motorycznej (MLS) (Katalog 04, 2000). Uzyskane wyniki należy więc potwierdzić badaniami, u których podstawy leżeć będą koncepcje ujmujące uzdolnienia ruchowe jako element zdolności człowieka w ogóle, a równocześnie część uwarunkowanych przez określony poziom koordynacyjnych zdolności motorycznych. Specjalnym podłożem dla tych działań oraz ich efektem są umiejętności ruchowe (Raczek i wsp. 2000). Pomiar tak rozumianych uzdolnień ruchowych musiałby bowiem łączyć się z mierzaniem zdolności regulacji ruchu (testy poziomu), zdolności koordynacji w ograniczonym czasie (testy szybkości) oraz zdolności dostosowania i przestawienia motorycznego (testy kompleksowe).

Analiza uzyskanych w eksperymencie wyników umożliwiła eksplorację kilku obszarów problemowych związanych z uczeniem się motorycznym. Po pierwsze, określono właściwości rozwoju motoryki ogólnej i precyzyjnej w określonej populacji. Po drugie, dokonano oceny wzajemnych związków elementów motoryki ogólnej (sterowanie ruchami wielu partii mięśni lub całego ciała) z motoryką precyzyjną (sterowanie szybkimi ruchami wykonywanymi na małej przestrzeni i niewymagającymi siły). Po trzecie, rozpoznano relacje między zróżnicowanym potencjałem motorycznym uczących się a efektami uczenia się motorycznego w określonych sytuacjach dydaktycznych.

W badanej grupie można dostrzec duże zróżnicowanie w dziedzinie motoryki ogólnej mierzonej poziomem uzdolnień ruchowych. Prawie połowa badanych charakteryzowała się wysokim, a tylko niecałe 15% bardzo wysokim

poziomem uzdolnień ruchowych. Obserwuje się też wyniki słabsze: 35% przejawiało uzdolnienia na poziomie średnim, a ponad 5% studentek było słabo uzdolnione ruchowo. Zdolności motoryki precyzyjnej oceniano przez wybrane czynniki wyznaczające zdolność do wykonywania precyzyjnych i szybkich ruchów kończyny górnej, zręczność manualną i zwinność palców. Wysokie predyspozycje do dokładnego uczenia się oznaczają wysoki potencjał motoryki precyzyjnej w zakresie tremoru ręki (adekwatne rozłożenie siły i prędkości działania). Zdolność motoryki precyzyjnej do sterowania celującymi ruchami wykonywanymi całą ręką (ramieniem i dłonią) w małej przestrzeni i związanymi z koordynacją oczu i rąk uwarunkowana była zdolnością do dokładnego i szybkiego uczenia się nowych ruchów. Natomiast zdolność sterowania precyzyjnymi ruchami ramienia i dłoni w zakresie włożonej siły i prędkości działania zależała tylko od zdolności do dokładnego uczenia się nowych ruchów (przy wielokrotnym odtworzeniu czynności).

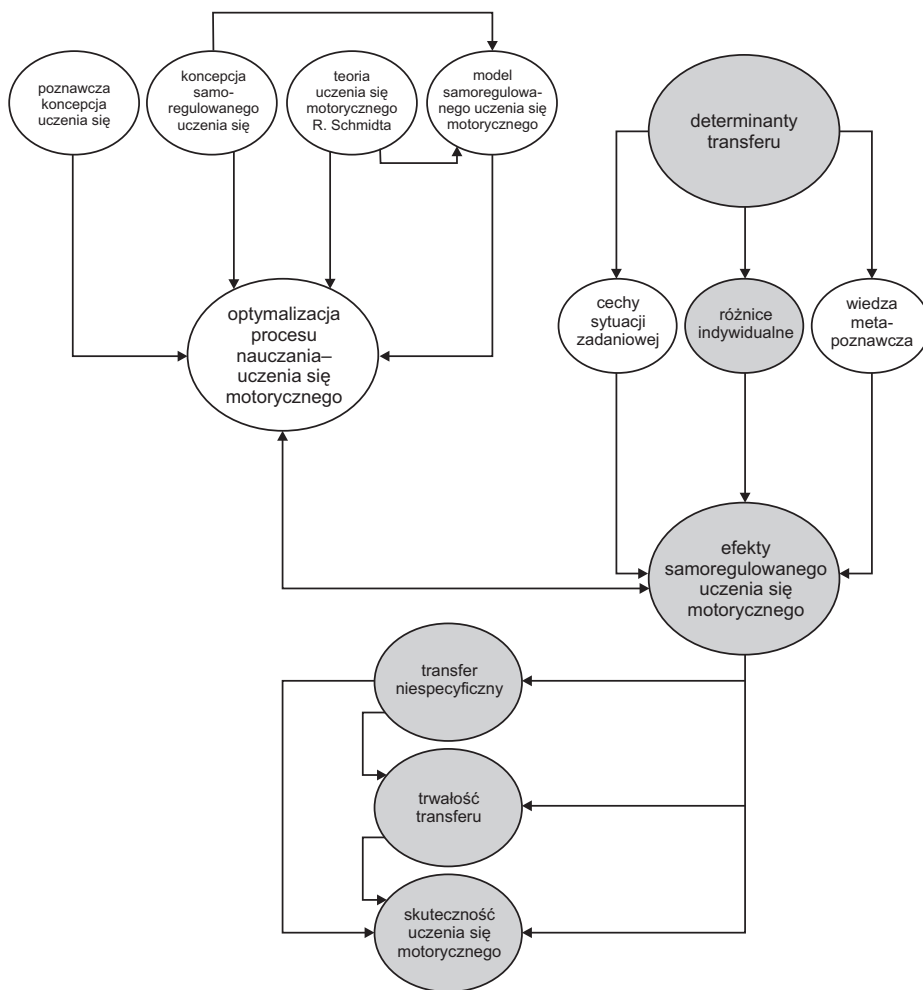
Nie stwierdzono, by efekty samoregulowanego uczenia się motorycznego wiązały się z potencjałem motorycznym w konkretnej, celowo zorganizowanej sytuacji dydaktycznej. Zaobserwowany transfer niespecyficzny (jego poziom i trwałość) zasad lub procedur samoregulacji, wywołany stosowaniem w procesie uczenia się strategii poznawczych lub metapoznawczych, nie zależał od determinującego ruch czynnika, jakim są uzdolnienia ruchowe. Nie stwierdzono także, by rezultaty uczenia się motorycznego (poziom opanowania czynności ruchowej) były uwarunkowane przez tę właściwość uczącego się.

### **8.3. Synteza omawianych treści (ryc. 42)**

Potencjał motoryczny, wyznaczający możliwości uczenia się ruchowego, określony został przez pomiar uzdolnień ruchowych (zdolność efektywnego sterowania ruchami a uczeniem się motorycznym) oraz pomiar motoryki precyzyjnej.

Sterowanie ruchami precyzyjnymi ramienia i dłoni w małej przestrzeni, wymagającymi kontroli wzrokowo-ruchowej warunkowane było zdolnością do dokładnego i szybkiego uczenia się nowej czynności ruchowej. Sterowanie precyzją siły i prędkości działania kończyną górną zależało tylko od zdolności do dokładnego uczenia się nowych czynności.

Efekty samoregulowanego uczenia się motorycznego (transfer niespecyficzny, jego trwałość oraz skuteczność uczenia się motorycznego) w żadnej z planowo zorganizowanych sytuacji dydaktycznych nie były uzależnione od poziomu uzdolnień ruchowych (warunkujących szybkość, dokładność i trwałość uczenia się) ani czynników motoryki precyzyjnej (warunkujących zdolność wykonywania określonych precyzyjnych czynności).



RYCINA 42. Struktura analizy wyników badań. Kolorem szarym zaznaczono problemy analizowane w rozdziale 8

# 9

## **Metapoznanie a skuteczność samoregulowanego uczenia się motorycznego\***

Metapoznanie oznacza wiedzę jednostki o jej własnych procesach poznawczych oraz umiejętność regulowania tych procesów (Dembo 1997). Procesy metapoznawcze pozwalają uczącemu się ocenić, ile się nauczył, oraz podejmować decyzje o tym, jak się uczyć. Działanie nauczyciela polega na rozwijaniu myślenia oraz aktywności strategicznej ucznia, co z kolei wiąże się z rozwijaniem jego umiejętności metapoznawczych. Metapoznanie wiąże się z refleksją nad myśleniem, gdy uczący się czyni przedmiotem analizy własne procesy poznawcze. Aktywność metapoznawcza może przejawiać się na czterech poziomach:

- samopoprawianie,
- dostęp do własnych myśli,
- wiedza o myśleniu,
- prowadzenie doświadczeń umysłowych (Czerniawska 1999a).

Metapoznanie rozpatruje się w ścisłym związku ze strategiami uczenia się. Wiedza metapoznawcza składa się z dwóch elementów: metapamięci (wiedzy metapamięciowej) oraz regulacji i kontroli zachowania poznawczego. Metapamięć rozumiana jest jako wiedza podmiotu na temat pamięci. Jej badanie dotyczy zróżnicowanych zachowań podmiotu w sytuacji przyglądania się czemuś i w sytuacji zamierzonego zapamiętywania. Obie te sytuacje są stworzone przez eksperymentatora. Przedmiotem pomiaru nie jest wiedza, lecz sprawność oraz to, co jednostka przypomina sobie w następstwie tych dwu sytuacji (Włodarski 1996). Według Czerniawskiej (Czerniawska, Ledzińska 1986) w strukturze metapamięci wyróżnia się wrażliwość oraz wiedzę o czynnikach wpływających na efekty pamięciowe. Obejmuje ona informacje związane z zadaniem pamięciowym (co jest łatwiej lub trudniej zapamiętać), ze stosowanymi strategiami (co uczynić, aby zapamiętać) oraz z właściwościami uczącego się (które cechy uczącego się wpływają na osiągane rezultaty).

---

\* W rozdziale wykorzystano fragmenty artykułu Guły-Kubiszewskiej (2005).

Wiedza metapamięciowa stanowi jeden z elementów wiedzy metapoznawczej i zmagazynowana jest w pamięci długotrwałej. Drugi element metapoznania to regulacja i kontrola zachowania poznawczego, które przechowywane są w pamięci operacyjnej (istnieją trzy rodzaje kontroli metapoznawczej: planowanie, monitorowanie i regulowanie). Procesy metapoznawcze są istotne dla procesu uczenia się, gdyż dzięki nim można oszacować, ile się nauczyliśmy, oraz podjąć decyzje, jak się uczyć dalej. Według Włodarskiego (1996) niewiele jest badań odnoszących się do stosowania strategii przez osoby dorosłe i do ich metapamięci. Prawidłowości dotyczące przebiegu uczenia się obserwowane w sytuacjach nauczania szkolnego można przenieść na grunt uczenia się motorycznego, by przyjrzeć się, czy i tu obserwuje się te same właściwości.

### 9.1. Zastosowane metody pomiaru

Do oceny poziomu pamięci wykorzystano wyniki uzyskane w pomiarze komputerowym testem rozpiętości pamięci (CORSI) (Wiedeński System Testów, Katalog 04, 2000). Poziom wyuczenia się modelu SPW oceniano, stosując „Arkusze modelu SPW II” (zał. 3).

Badane uczyły się strategii programowania wewnętrznego na przykładzie znanej czynności ruchowej. Do nauki treści SPW zastosowano strategie poznawcze: powtarzania (głośne czytanie), elaboracji (mówienie własnymi słowami), organizowania (prezentowanie w układzie hierarchicznym reguł podrzędnych i działań z nimi związanych). W celu nauki monitorowania i kontrolowania stosowania wyuczonych treści wykorzystano strategie metapoznawcze: planowania (przeglądanie materiału), monitorowania (kierowania uwagą w trakcie czytania tekstu, wybór własnej szybkości i czasu potrzebnego na wykonanie sprawdzianu, monitorowanie rozumienia – wiązanie reguły z czynnościami podejmowanymi dla jej realizacji, pisanie sprawdzianów – uporządkowanie listy wszystkich działań zgodnie z kolejnością reguł), oraz strategii regulacyjne (przystosowanie tempa uczenia się, ponowne czytanie, pisanie sprawdzianów).

W czasie eksperymentu badane studentki poznawały wszystkie kategorie działań samoregulacyjnych. Po jego zakończeniu wypełniały „Arkusze modelu SPW I”. W razie błędnego zapisu kolejności działań SPW korygowały go zgodnie ze wzorcem (gdyż mogły korzystać z pomocy eksperymentatora). Celem tego działania było utrwalenie właściwego przebiegu modelu samoregulowanego uczenia się motorycznego. Następnie uczestniczki doświadczenia otrzymały zadanie polegające na samodzielnym nauczaniu się nowego, trudnego zadania ruchowego. Po zakończeniu tego procesu wypełniały „Arkusze



TABELA 46. Szczegółowy model samoregulacji w aspekcie działań samoregulacyjnych strategii programowania wewnętrznego

Nr kategorii modelu	Kategoria działań samoregulacyjnych	Rodzaj działania samoregulacyjnego	Nr działania	
I	przygotowanie uczenia się	oglądanie filmu motywacyjnego	1	16
II	organizowanie uczenia się	oglądanie programu ruchu w zwykłym tempie	2	17
		oglądanie programu ruchu w tempie zwolnionym	3	18
		oglądanie programu ruchu z różnych perspektyw	4	19
		oglądanie programu ruchu po jednej sekwencji	5	20
		wykonanie praktyczne zadania	6	21
	procesy regulacyjne wyobrażenia motorycznego strategii metapoznawczej	ułożenie opisu na kartkach i głośne czytanie	7	22
		nagranie opisu na dyktafon i odsłuchanie go	8	23
		nagranie opisu do komputera i odsłuchanie	9	24
		ułożenie rysunków na kartkach	10	25
		modelowanie druczianych pajacyków	11	26
		modelowanie w grafice komputerowej	12	27
		napisanie przebiegu ruchu	13	28
		rysowanie kinogramu ruchowego	14	29
		tworzenie komputerowe filmu animowanego	15	30
		III	procesy regulacyjne wyobrażenia motorycznego strategii poznawczej	ciche czytanie opisu ruchu
słuchanie opisu z dyktafonu	8			23
słuchanie opisu z komputera	9			24
oglądanie schematu rysunkowego	10			25
oglądanie kinogramu rysunkowego	11			26
oglądanie kinogramu komputerowego	12			27
oglądanie i czytanie rysunków z opisem	13			28
oglądanie rysunków ze skróconym opisem	14			29
oglądanie filmu animowanego w komputerze	15			30
IV	ocena osiągnięć	po pierwszym wykonaniu zadania ruchowego praktycznie odwoływanie się do działań 1–15	16–30	
V	kierowanie motywacją i koncentracją	w czasie praktycznego wykonywania zadania ruchowego jednoczesne porównywanie do wzorca	31	

modelu SPW II”, tym razem samodzielnie i bez możliwości porównania ze wzorcem. Celem tego działania było sprawdzenie wiedzy metapamięciowej badanych, tego, co uczące się przypominają sobie w sytuacji zamierzonego zapamiętywania. Kontrola metapoznawcza oceniana była na podstawie zachowania poznawczego, związanego z wyborem sposobów planowania, monitorowania i regulowania. Model samoregulowanego uczenia się motorycznego został opisany w pięciu kategoriach samoregulacyjnych, do których zostały przyporządkowane określone, wybrane działania samoregulacyjne (tab. 46). Studentki mogły wykorzystać dowolną liczbę z 31 działań SPW w dowolnej kolejności (tab. 46).

## 9.2. Analiza wyników

Wybór własnego modelu samoregulowanego uczenia się oceniany był przez liczbę zastosowanych działań modelu SPW. Wyniki studentek uczących się strategii metapoznawczej porównano z wynikami badanych stosujących strategię poznawczą.

Dane w tabeli 47 wskazują, że osoby uczestniczące w doświadczeniu zastosowały maksymalnie 11 działań samoregulacyjnych. Najdłuższy, 11-elementowy model samoregulacji pojawił się u dwóch badanych (po jednej z grup uczących się strategii poznawczej i strategii metapoznawczej). Najczęściej

TABELA 47. Liczba działań samoregulacyjnych zastosowanych przez studentki w wybranym przez siebie modelu samoregulacji

Liczba zastosowanych działań	Typ strategii				Suma	%
	poznawcza		metapoznawcza			
	<i>N</i>	%	<i>N</i>	%		
1	0	0	2	2,2	2	1,1
2	6	6,5	2	2,2	8	4,3
3	20	21,5	11	11,7	31	16,6
4	16	17,2	13	14,0	29	15,6
5	23	24,7	27	29,0	50	26,9
6	10	10,6	16	17,2	26	14,0
7	7	7,5	17	18,2	24	12,9
8	5	5,4	3	3,3	8	4,3
9	2	2,2	0	0	2	1,1
10	3	3,3	1	1,1	4	2,1
11	1	1,1	1	1,1	2	1,1
Razem	93	100	93	100	186	100

studentki tworzyły model 5-działaniowy, który jednak częściej występował u uczących się strategii metapoznawczej. Równie powszechne było stosowanie w modelu trzech działań samoregulacyjnych; w tym wypadku zdecydowanie dominują reprezentantki grupy uczącej się strategii poznawczej. Trzeci wariant ogólnie stosowany to model 4-, 6- i 7-elementowy. Można zauważyć, że w tym wypadku wyższa liczba działań samoregulacyjnych występuje u studentek znających strategię metapoznawczą SPW. Model ośmiu, dziewięciu i dziesięciu działań zastosowało niewiele badanych, wśród których więcej było uczących się strategii poznawczej. Każdy z modeli wytworzonych przez badane ma charakter indywidualny i niepowtarzalny.

Dominująca kategoria działań samoregulacji zastosowana przez badane (tab. 48) w samodzielnej nauce nowej czynności ruchowej to działania związane z organizowaniem uczenia się (II) oraz procesy regulacyjne (III). Wyższy poziom obu tych działań wystąpił u uczących się strategii metapoznawczej. Prawie o połowę mniej spośród czynności samoregulacyjnych dotyczyło oceny osiągnięć, a jeszcze mniej było związanych z kierowaniem motywacją i koncentracją. Czynności skupiające się na przygotowaniu uczenia się nie wystąpiły. Interesujące było sprawdzenie, czy wybór modelu samoregulacji zależał od giętkości strategicznej badanych.

Osoby o sztywnej kontroli strategicznej różnią się w zakresie stosowanego modelu samoregulacyjnego. Studentki stosujące strategię poznawczą podejmowały głównie trzy lub pięć działań samoregulacji, a w wypadku strategii metapoznawczej – pięć, sześć albo siedem takich działań (tab. 49).

Badanych charakteryzujących się chwiejną kontrolą strategiczną (co wskazuje na problemy w harmonizowaniu zachowań strategicznych, przejawiające się w niepewności co do możliwości sprawowania kontroli nad przebiegiem uczenia się) najwięcej było wśród uczących się strategii poznawczej

TABELA 48. Zakres stosowanych przez studentki działań modelu samoregulacji (MS) spośród pięciu kategorii działań samoregulacyjnych

Kategorie działań samoregulacyjnych	Liczba wskazań		
	strategia poznawcza	strategia metapoznawcza	razem
I – przygotowanie uczenia się	0	0	0
II – organizowanie uczenia się	135	183	318
III – procesy regulacyjne	109	150	259
IV – ocena osiągnięć	70	98	168
V – kierowanie motywacją i koncentracją	67	51	118

TABELA 49. Strategiczna kontrola uczenia się (SKU) a wybór działań samoregulacyjnych (DMS) badanych studentek

Liczba DMS	Strategia poznawcza						Strategia metapoznawcza						Dominująca SKU
	strategiczna kontrola uczenia się												
	sztywna		chwiejna		adaptacyjna		sztywna		chwiejna		adaptacyjna		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
1	0	0	0	0	0	0	2	2,2	0	0	0	0	SZ
2	2	2,2	0	0	4	4,3	2	2,2	0	0	0	0	AD
3	14	15,1	1	1,1	5	5,4	7	7,5	2	2,2	1	1,1	SZ
4	8	8,6	2	2,2	6	6,5	10	10,6	2	2,2	1	1,1	SZ
5	13	14,0	6	6,5	4	4,3	20	21,5	1	1,1	6	6,5	SZ
6	7	7,5	1	1,1	2	2,2	12	12,9	2	2,2	2	2,2	SZ
7	4	4,3	0	0	3	3,3	13	14,0	2	2,2	2	2,2	SZ
8	4	4,3	1	1,1	0	0	3	3,3	0	0	0	0	SZ
9	1	1,1	0	0	1	1,1	0	0	0	0	0	0	SZ/AD
10	3	3,3	0	0	0	0	0	0	1	1,1	0	0	SZ
11	0	0	0	0	1	1,1	0	0	0	0	1	1,1	AD

TABELA 50. Strategiczna kontrola uczenia się (SKU) oraz wybór modelu samoregulacji a skuteczność uczenia się motorycznego (Sk)

SKU	Typ strategii	Liczba zastosowanych działań samoregulacyjnych											Suma	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
SZ	P	N	0	2	14	8	13	7	4	4	1	3	0	56
		$\bar{x}$ Sk	0	5	2,6	4,0	3,1	2,7	3,3	3,8	8,0	6,3	0	4,3
	M	N	2	2	8	10	20	12	13	3	0	0	0	70
		$\bar{x}$ Sk	2,5	3,0	4,7	5,1	6,0	6,3	5,6	4,6	0	0	0	4,7
CH	P	N	0	0	1	2	6	1	0	1	0	0	0	11
		$\bar{x}$ Sk	0	0	2,0	4,5	3,6	1,0	0	5,0	0	0	0	3,2
	M	N	0	0	2	1	1	2	2	0	0	1	0	9
		$\bar{x}$ Sk	0	0	4,0	9,0	1,0	6,0	7,5	0	0	8,0	0	5,9
AD	P	N	0	4	5	6	4	2	3	0	1	0	1	26
		$\bar{x}$ Sk	0	3,5	2,5	3,6	4,0	2,5	6,3	0	4,0	0	8,0	4,3
	M	N	0	0	1	2	6	2	2	0	0	0	1	14
		$\bar{x}$ Sk	0	0	4,0	7,0	5,2	4,0	5,5	0	0	0	6,0	5,2

Strategiczna kontrola uczenia się (SKU): SZ – sztywna, CH – chwiejna, AD – adaptacyjna

N – liczba osób stosująca daną liczbę działań samoregulacyjnych

$\bar{x}$  Sk – średnia wartość skuteczności uczenia się zadania motorycznego (max = 9)

P – poznawcza, M – metapoznawcza

i stosujących pięć działań samoregulacyjnych. Tę cechę preferuje połowa badanych stosujących ten model. U studentek uczących się strategii metapoznawczej chwiejna giętkość strategiczna występuje na jednakowym, niskim poziomie, niezależnie od liczby wybranych działań samoregulacyjnych. Badane o dużej giętkości strategicznej (kontrola adaptacyjna świadcząca o planowaniu i monitorowaniu własnego uczenia się), które uczyły się strategii poznawczej, stosowały przede wszystkim od dwóch do pięciu działań samoregulacyjnych. Wśród uczących się strategii metapoznawczej osoby o dużej giętkości strategicznej dominują przy wyborze pięciu elementów samoregulujących. Należało więc sprawdzić, jak giętkość strategiczna oraz wybór modelu samoregulacji przekładały się na poziom opanowania zadania ruchowego.

Interpretując wyniki w tabeli 50, można zauważyć, że najwyższy przeciętny poziom wyuczenia się nowej czynności ruchowej (5,9) uzyskały badane charakteryzujące się kontrolą chwiejną i stosujące metapoznawczą strategię uczenia się złożoną z trzech–siedmiu oraz dziesięciu działań samoregulacyjnych. Średnią 5,2 skuteczności uczenia się osiągnęły studentki przejawiające kontrolę adaptacyjną, stosujące również strategię metapoznawczą zawierającą od czterech do siedmiu oraz jedenastu działań samoregulacji. Badane o kontroli sztywnej uzyskały skuteczność najniższą, ale stosowały bardziej zróżnicowane warianty modelu: od dwóch do dziesięciu działań samoregulacyjnych. Słabsze wyniki wyuczenia się nowego zadania ruchowego osiągnęły studentki korzystające ze strategii poznawczej. W tej grupie najlepiej wypadły badane przejawiające kontrolę sztywną (4,3) i stosujące od dwóch do dziesięciu działań modelu oraz osoby o kontroli adaptacyjnej, stosujące od trzech do siedmiu, dziewięć i jedenaście działań samoregulacji. Podobnym modelem posługiwały się badane o kontroli chwiejnej, lecz efekty uczenia się motorycznego były u nich najniższe (3,2). W tej grupie wystąpiło też największe zróżnicowanie wyników, co wskazywałoby na związek z typem zastosowanej strategii uczenia się: skuteczniejsza od poznawczej okazała się metapoznawcza.

Dalsza analiza związków wiedzy metapoznawczej ze skutecznością samoregulowanego uczenia się motorycznego odnosi się tylko do wyników tych osób, które uczyły się strategii nastawionej na regulację i kontrolę swojego zachowania poznawczego. Opracowaniu poddano tylko wyniki badanych uczących się strategii metapoznawczej.

Studentki w czasie nauki strategii metapoznawczej nabyły wiedzę o tym, jak można wykorzystywać do modyfikacji własnego procesu uczenia się cząstkowe wyniki o efektach swoich działań (wiedza metapoznawcza). Wiedza metapoznawcza oceniana była na podstawie dwóch elementów:

- wiedzy metapamięciowej (informacji związanej z zadaniem pamięciowym) – wskaźnik wyuczenia modelu (*WWM*),
- kontroli metapoznawczej (samopoprawiania) – poziom samoregulacji, trwałość działań samoregulacyjnych.

Wydawać by się mogło, że im lepiej uczące się opanowały znajomość reguł modelu strategii, tym lepsze rezultaty powinny uzyskać w działaniach samoregulacyjnych. Wskaźnik wyuczenia się modelu (*WWM*) oceniany był na podstawie „Arkusza modelu SPW II”. Wyniki te stanowiły bazę do obliczenia *WWM* według wzoru (Czabański 1991a: 27–28):

$$WWM = L_p - (L_b + L_k),$$

gdzie:

$L_p$  – liczba poprawnych rozwiązań,

$L_b$  – liczba błędów,

$L_k$  – liczba kroków niezbędnych do skorygowania błędów.

Wysoki poziom wskaźnika *WWM*, który oznaczał bardzo dobrą znajomość strategii metapoznawczej (SPW), uzyskało ponad 60% badanych studentek. Tylko niecałe 20% słabo zapamiętało możliwości działań regulacyjnych (tab. 51). Należało sprawdzić, czy na efekt ten wpływały właściwości podmiotowe uczących się związane z ich możliwościami pamięciowymi i strategicznymi.

Okolo 40% badanych studentek charakteryzuje się wysokim poziomem bezpośredniej rozpiętości pamięci, wyznaczającym graniczną pojemność podsystemu wizualno-przestrzennego w ramach pamięci krótkotrwałej (świeżej)

TABELA 51. Poziom wiedzy metapamięciowej badanych studentek

Wskaźnik wyuczenia modelu	<i>N</i>	%	$\bar{x}$	min.	max
Niski	18	19,4			
Średni	18	19,4	5,48	-15,0	11,0
Wysoki	57	61,2			

TABELA 52. Charakterystyka poziomu pamięci przejawianego przez badane studentki

Rozpiętość pamięci	Poziom						min.	max	$\bar{x}$	<i>s</i>
	niski	%	średni	%	wysoki	%				
Bezpośrednia rozpiętość pamięci wizualno-przestrzennej	22	23,7	34	36,5	37	39,8	2	9	7,29	1,12
Blokowa rozpiętość pamięci – zdolność uczenia się	22	23,7	50	53,7	21	22,6	0	13	3,12	1,59

TABELA 53. Związek poziomu rozpiętości pamięci badanych studentek z wiedzą metapamięciową

Rozpiętość pamięci	Wskaźnik wyuczenia modelu		
	wartość	<i>df</i>	<i>p</i>
Bezpośrednia rozpiętość (UBS) pamięć wizualno-przestrzenna	0,82	4	0,94
Blokowa rozpiętość (SBS) pamięć – zdolność do uczenia się	2,74	4	0,60

(tab. 52). Ponad połowa uczestniczek eksperymentu przejawia blokową rozpiętość pamięci (potencjalną zdolność wizualno-przestrzennego uczenia się) na poziomie średnim.

Z testu  $\chi^2$  Pearsona na poziomie istotności 0,05 wynika, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy o niezależności bezpośredniej rozpiętości pamięci wizualno-przestrzennej oraz pamięci blokowej (zdolności do uczenia się) od wiedzy metapamięciowej badanych. Właściwości pamięciowe studentek nie miały znaczenia dla zapamiętania modelu samoregulacji uczenia się (tab. 53).

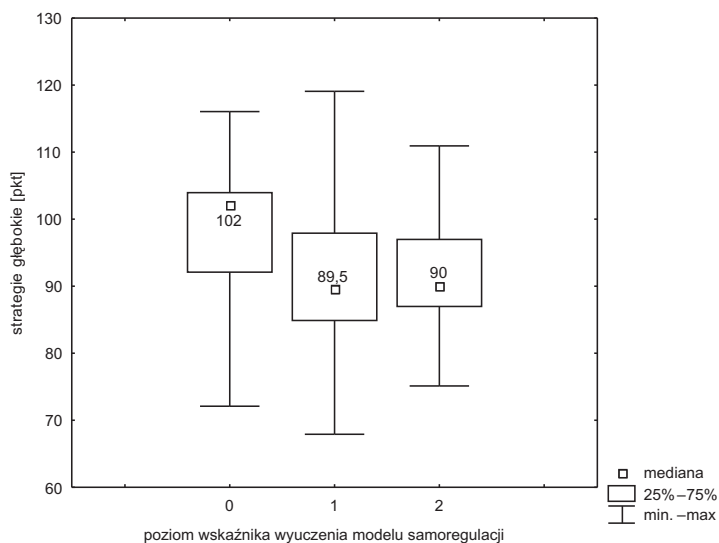
Czy oprócz właściwości pamięciowych na wiedzę metapamięciową mogły wpływać inne, istotne w samoregulowanym uczeniu się właściwości podmiotowe? Związki aktywności i giętkości strategicznej z wiedzą metapamięciową przedstawiają tabele 54 i 55.

Korzystając z testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa na poziomie istotności 0,05, należy odrzucić hipotezę o równości rozkładu aktywności strategicznej badanych stosujących strategie głębokie i metapoznawcze w poszczególnych grupach o niskim, średnim i wysokim poziomie wiedzy metapamięciowej (tab. 54).

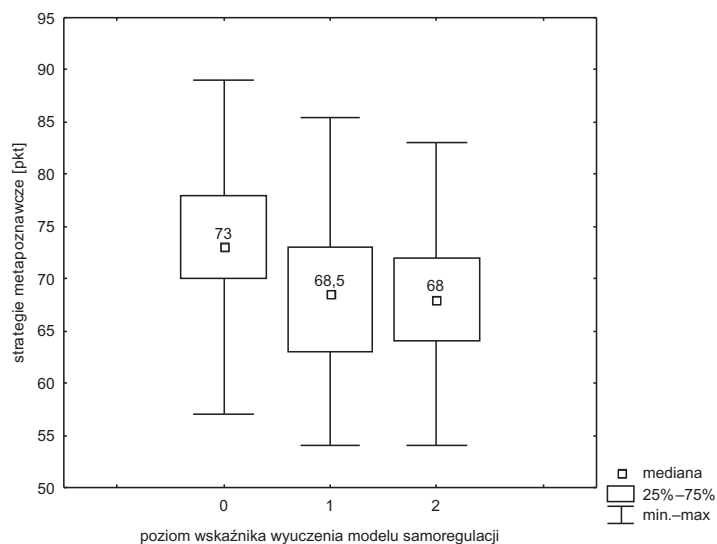
Trzy wyodrębnione poziomy wskaźnika wyuczenia modelu samoregulacji (*WWM*): niski, średni i wysoki różnią się pod względem rozkładu median (ryc. 43). Przeciętny wynik w grupie uzyskującej niski poziom znajomości modelu jest najwyższy w porównaniu z pozostałymi grupami. Wyższa deklarowana aktywność strategiczna polegająca na stosowaniu w procesie uczenia się strategii głębokich nie sprzyjała zapamiętaniu modelu samoregulacji SPW.

TABELA 54. Związek wiedzy metapamięciowej z aktywnością strategiczną

	Aktywność strategiczna – stosowane w uczeniu się strategie							
	powierzchniowe		głębokie		metapoznawcze		techniki zewnętrzne	
	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>
Wskaźnik wyuczenia modelu	4,15	0,13	11,35	<b>0,00</b>	7,19	<b>0,03</b>	6,01	0,74



RYCINA 43. Rozkład aktywności strategicznej w wymiarze strategii głębokich pod względem poziomu wiedzy metapamięciowej (*WWM*)



RYCINA 44. Rozkład aktywności strategicznej w wymiarze strategii metapoznawczych pod względem poziomu wiedzy metapamięciowej (*WWM*)

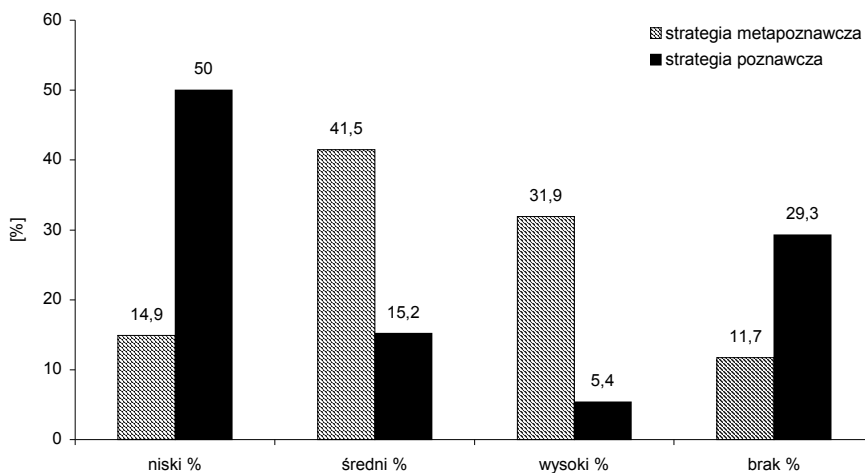


TABELA 55. Poziom wiedzy metapamięciowej a giętkość strategiczna

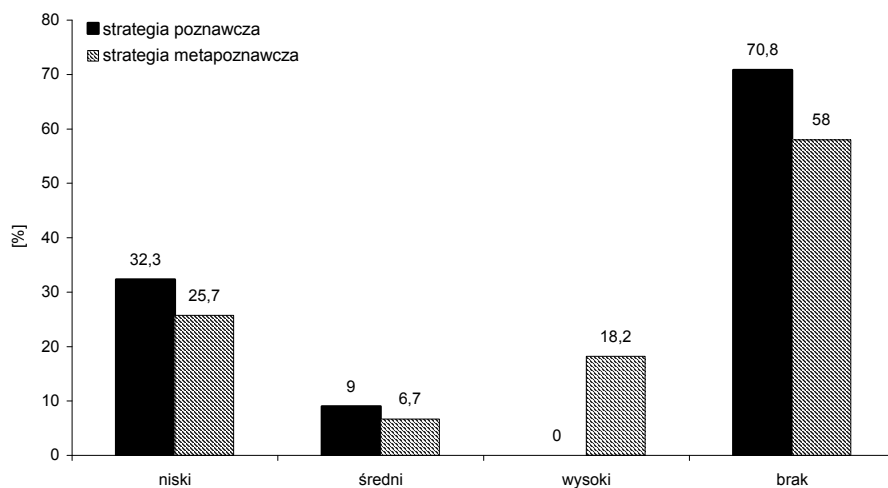
Wskaźnik wyuczenia modelu	Strategiczna kontrola uczenia się					
	SZ – sztywna		CH – chwiejna		AD – adaptacyjna	
	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>	wartość	<i>p</i>
	0,30	0,86	0,48	0,79	1,57	0,46

Wyodrębniony niski, średni i wysoki poziom wskaźnika wyuczenia modelu samoregulacji (*WWM*) różni się istotnie pod względem rozkładów median (ryc. 44). Przeciętny wynik w grupie uzyskującej niski poziom znajomości modelu samoregulacji jest najwyższy na tle pozostałych grup. Osoby, które deklarowały większą aktywność w procesie uczenia się strategiami metapoznawczymi, charakteryzowały się słabszą znajomością modelu samoregulacji SPW.

Wyniki testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa na poziomie istotności 0,05 nie dają podstaw do odrzucenia hipotezy o równym rozkładzie strategicznej kontroli uczenia się w poszczególnych grupach o niskim, średnim i wysokim poziomie wiedzy metapamięciowej (tab. 55). Tak więc sposób podejścia badanych do samoregulacji (sztywna, chwiejna lub adaptacyjna kontrola strategiczna) nie stanowi ograniczenia dla uczącego się w sytuacji zamierzonego zapamiętywania i budowania własnej struktury wiedzy metapamięciowej (informacji o zadaniu pamięciowym i stosowanymi strategiami).



RYCINA 45. Rozkład poziomu transferu samoregulacji zastosowanego przez studentki w uczeniu się nowego zadania motorycznego w zależności od zastosowanej strategii



RYCINA 46. Poziom trwałości transferu działań samoregulacyjnych u studentek uczących się nowego zadania motorycznego w zależności od zastosowanej strategii

Drugi element wiedzy metapamięciowej to kontrola metapoznawcza. Istotne związki między kontrolą transferu działań samoregulacyjnych i trwałości tych działań a efektami uczenia się motorycznego przedstawiono przez porównanie wyników kontroli metapoznawczej stosowanej w grupie uczącej się strategii metapoznawczej z grupą uczącą się strategii poznawczej (ryc. 45).

Najlepsze efekty transferu działań samoregulacyjnych wystąpiły w przypadku stosowania strategii metapoznawczej: u ponad 30% badanych na poziomie wysokim i u 40% na poziomie średnim. Studentki korzystające ze strategii poznawczych najczęściej dokonywały transferu działań samoregulacyjnych na niskim poziomie (50%) lub wcale (około 30%).

Zbadano także, czy trwałość transferu niespecyficznego wynikała ze sposobu samoregulacji, a więc czy wiązała się z rodzajem stosowanej strategii (ryc. 46).

Trwałość występowania transferu niespecyficznego była różna tylko w przypadku pełnej samoregulacji i wynikała z rodzaju wyuczonych strategii. Można zaobserwować większą trwałość zjawiska transferu na poziomie wysokim u uczących się strategii metapoznawczej. U ponad 18% badanych wystąpiło przeniesienie pełnego zakresu działań samoregulacyjnych do własnej strategii uczenia się, a u około połowy wcale nie doszło do przeniesienia tej wprawy. Badane uczące się strategii poznawczej nie zastosowały w ogóle pełnej samoregulacji we własnej strategii, a u ponad 70% z nich transfer niespecyficzny zupełnie nie wystąpił.

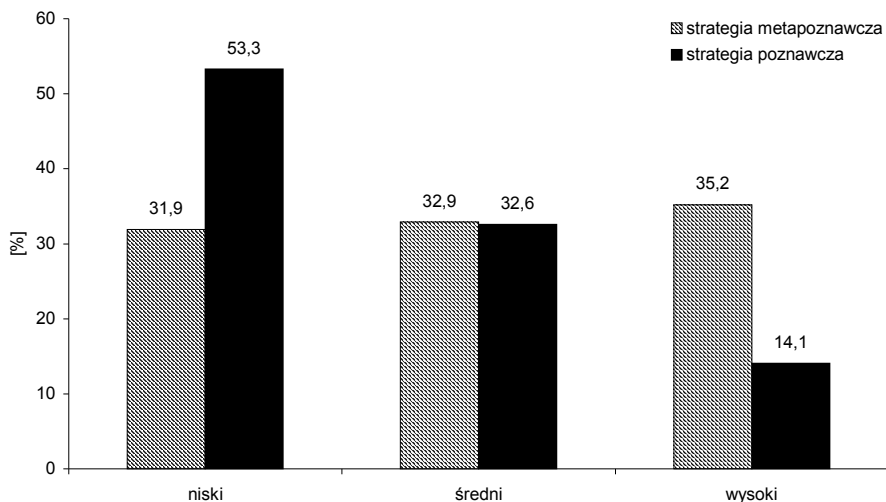
Kontrola metapoznawcza w sposób istotny wiązała się efektami uczenia się motorycznego.

Na podstawie z testu  $\chi^2$  Pearsona na poziomie istotności 0,05 nie można odrzucić hipotezy o niezależności kontroli metapoznawczej (samoregulacji) od efektów uczenia się motorycznego (tab. 56). Celowe działania związane z uświadomieniem uczącym się, jak monitorować i regulować swój proces uczenia się, w sposób bardziej istotny wpływały na poziom opanowania nowego zadania motorycznego w grupie stosującej strategię metapoznawczą.

Rodzaj stosowanej strategii (metapoznawcza lub poznawcza) różnicuje badane osoby pod względem opanowania zadania ruchowego (ryc. 47). Prawie dwukrotnie lepszy efekt wysokiego poziomu wykonania zadania obserwuje się u studentek posługujących się strategią metapoznawczą. Na średnim poziomie wyniki stosowania zarówno strategii poznawczych, jak i metapoz-

TABELA 56. Związek kontroli metapoznawczej – działań samoregulacyjnych w podziale na rodzaj strategii – ze skutecznością uczenia się motorycznego

Strategia	Skuteczność uczenia się motorycznego		
	wartość	<i>df</i>	<i>p</i>
Metapoznawcza	27,86	4	<b>0,00</b>
Poznawcza	17,34	4	<b>0,00</b>



RYCINA 47. Skuteczność uczenia się nowego zadania motorycznego w zależności od zastosowanej strategii

nawczych były jednakowe. Nieopanowanie zadania ruchowego stanowiło efekt stosowania głównie strategii poznawczych.

Czy na efekty kontroli metapoznawczej rzutowały jeszcze inne uwarunkowania istotne dla samoregulowanego uczenia się motorycznego, takie jak właściwości pamięciowe i wiedza metapamięciowa badanych? Analiza tych zależności przedstawiona została w tabelach 57 i 58.

Wyniki testu  $\chi^2$  Pearsona na poziomie istotności 0,05 nie dają podstaw do odrzucenia hipotezy o braku zależności między bezpośrednią rozpiętością pamięci wizualno-przestrzennej oraz pamięci blokowej (zdolności do uczenia się) a kontrolą metapoznawczą badanych (tab. 57). Oznacza to, że możliwości pamięciowe badanych nie wpływały na sposób stosowania samoregulacji w uczeniu się motorycznym ani też na przenoszenie wprawy tych działań na inne sytuacje uczenia się motorycznego.

Na podstawie testu  $\chi^2$  Pearsona na poziomie istotności 0,05 nie można odrzucić hipotezy o niezależności wiedzy metapamięciowej, kontroli metapoznawczej badanych oraz skuteczności uczenia się motorycznego (tab. 58). Można więc sądzić, że ani dosyć dobry potencjał pamięciowy badanych, ani dość dobra wiedza metapamięciowa nie wpływały bezpośrednio na wysokie osiągnięcia w zakresie kontroli metapoznawczej i efekty uczenia się motorycznego.

TABELA 57. Właściwości pamięciowe badanych a kontrola metapoznawcza

Rozpiętość pamięci	Poziom działań samoregulacji			Trwałość działań samoregulacji		
	wartość	<i>df</i>	<i>p</i>	wartość	<i>df</i>	<i>p</i>
Bezpośrednia rozpiętość (UBS) pamięć wizualno-przestrzenna	10,69	6	0,10	0,18	2	0,91
Blokowa rozpiętość (SBS) pamięć – zdolność do uczenia się	2,06	6	0,91	0,44	2	0,80

TABELA 58. Związek wiedzy metapamięciowej z kontrolą metapoznawczą (działaniami samoregulacyjnymi) badanych i efektami uczenia się motorycznego

	Poziom działań samoregulacji			Trwałość działań samoregulacji			Skuteczność uczenia się		
	wartość	<i>df</i>	<i>p</i>	wartość	<i>df</i>	<i>p</i>	wartość	<i>df</i>	<i>p</i>
Wskaźnik wyuczenia modelu	8,25	6	0,22	0,20	2	0,91	3,44	4	0,49

### 9.3. Dyskusja wyników

Wiedza o interakcjach różnych czynników metapamięci wpływających na rezultaty pojawia się stosunkowo późno, w wieku około 10 lat. Rozwój jej przebiega od braku rozumienia zależności do dostrzeżenia wpływu poszczególnych czynników (w izolacji) i do interakcyjnego systemu całościowego. Relacja między zachowaniami strategicznymi a metapoznaniem nie jest wyjaśniona jednoznacznie. Prawdopodobnie jest to wpływ dwukierunkowy: metapamięć powoduje stosowanie określonych strategii, te zaś kształtują wiedzę o pamięci. W badaniach stwierdzono nieliczne korelacje między metapamięcią, stosowaniem strategii pamięciowych i uzyskanymi rezultatami (Włodarski 1996).

Przeprowadzony wśród studentek eksperyment pozwala zaobserwować pewne tendencje. Badane charakteryzowały się dobrym potencjałem pamięciowym. Blisko połowa przejawiała wysoki potencjał systemu wizualno-przestrzennego, wyznaczającego pojemność pamięci krótkotrwałej (świeżej). Również połowa badanej populacji charakteryzowała się średnim poziomem rozpiętości pamięci blokowej, określającej zdolność wizualno-przestrzennego uczenia się. Uczestniczki eksperymentu mają wysoki poziom wiedzy metapamięciowej, który przejawia się w bardzo dobrej i dobrej znajomości modelu samoregulacji SPW (ponad 70% badanych). Nie stwierdzono jednak związków między tymi dwoma czynnikami ważnymi dla procesu uczenia się. Poziom zapamiętania reguł modelu strategii samoregulacyjnej nie zależał od zasobów pamięciowych badanych.

Analizowano również zależności wiedzy metapamięciowej i aktywności strategicznej uczących się. Zaobserwowano istotne związki metapamięci z deklarowaną przez studentki aktywnością strategiczną, określającą charakterystyczny dla nich sposób uczenia się. Związki te wystąpiły w sytuacji uczenia się strategiami głębokimi i metapoznawczymi. Wyższa aktywność strategiczna w wymiarze stosowania strategii głębokich i metapoznawczych łączyła się ze słabszą znajomością modelu samoregulacyjnego, oznaczała więc niższy poziom wiedzy metapamięciowej. Uzyskany wynik jest dość zaskakujący, gdyż stosowanie w procesie uczenia się strategii głębokich i metapoznawczych na ogół bardziej sprzyja przetwarzaniu informacji oraz silniejszej kontroli poznawczej. Te czynniki mają pozytywny wpływ na efekty uczenia się, a więc i na procesy zapamiętywania nowego materiału. Być może powstała sytuacja jest wynikiem niespójności działań podejmowanych w eksperymencie z preferowaną przez badane własną aktywnością w doborze strategii uczenia się. Warunki eksperymentu narzucały określony sposób zapamiętania modelu samoregulacji, np. w zadaniu dwukrotnego opisu modelu samoregulowanego uczenia się, polegającym na wyborze właściwej

kolejności działań z podanych (w sposób nieuporządkowany) reguł tego modelu, zastosowano powierzchniowe strategie uczenia się. Badane nie miały możliwości zweryfikowania swojej wiedzy na temat własnej pamięci bardziej złożonymi czynnościami, które w sposób trwały pozwoliłyby przetworzyć i zachować informacje związane z zadaniem pamięciowym. Studentki nie mogły zastosować zgodnych ze swoimi preferencjami strategii głębokich i metapoznawczych. Strategie głębokie to podejmowanie w trakcie zapamiętywania próby zrozumienia materiału, organizowanie go, przekształcanie (przetworzenie semantyczne), np. „koncentruję się na najważniejszych rzeczach do zapamiętania; szukam związku między różnymi częściami zdania; stawiam sobie pytania i odpowiadam na nie...”. Stosowanie strategii metapoznawczych oznacza sprawowanie kontroli nad przebiegiem uczenia się, nie tyle przez działania ukierunkowane na przetworzenie materiału, ile przez regulację i kontrolę stosownych sposobów zapamiętywania, np. „uważnie czytam i myślę, jak mam zapamiętać; po przeczytaniu myślę, czego nowego się nauczyłem; w czasie pisania sprawdzam, czy się nie pomyliłem...” (Czerńska 1999a). Strategie uczenia się są w procesie uczenia się tekstów mediatorami i ułatwiają funkcjonowanie poznawcze, ale nie determinują bezpośrednio osiągnięć. Decydują natomiast o organizacji aktywności poznawczej. Być może w uczeniu się motorycznym związek między deklaracjami i faktycznymi zachowaniami w zakresie ogólnego wzorca zachowań strategicznych jest mocny, tzn. samo deklarowanie określonych strategii dowodzi ich stosowania.

W badaniach nie zauważono natomiast uwarunkowania wiedzy metapamięciowej dyspozycjami do rodzaju samoregulacji, tzn. sztywnej, chwiejnej czy adaptacyjnej kontrolą strategiczną uczenia się (giętkością strategiczną).

Kontrola metapoznawcza uczestniczek doświadczenia była określona poziomem działań samoregulacyjnych i przejawiała się u badanych na poziomie wysokim i średnim (około 60% osób). Metapoznanie zawiera również regulację i kontrolę zachowania poznawczego. Kategorie działań samoregulacyjnych najpowszechniej stosowane przez studentki przy wyborze własnej strategii uczenia się to organizowanie uczenia się oraz procesy regulacyjne. Do najczęściej wybieranych działań samoregulacyjnych należą: działanie praktyczne oraz porównywanie do wzorca w trakcie uczenia się. Dalsze działania to, w zależności od przyswajanej strategii, programowanie wyobrażenia motorycznego (obraz zadania ruchowego) dla strategii poznawczej, oraz samoregulacja wyobrażenia motorycznego (modelowanie przestrzenne ruchu) dla strategii metapoznawczej. Zarówno osoby stosujące strategie metapoznawcze, jak i uczące się przez strategie poznawcze preferowały pięć działań regulacyjnych modelu SPW w sytuacji samodzielnego uczenia się

nowego zadania ruchowego. Bardzo mało osób wybierało model 9-, 10- lub 11-działaniowy. Wybór liczby działań modelu był zróżnicowany gętkością strategiczną badanych. Osoby charakteryzujące się sztywną kontrolą strategiczną wybierały od trzech do ośmiu działań regulacyjnych. Osoby o chwiejnej i adaptacyjnej kontroli strategicznej stosowały od dwóch do jedenastu działań. Także badane sztywne strategicznie, stosujące strategie metapoznawcze wybierały większą liczbę działań regulacyjnych modelu SPW. Najwyższa skuteczność uczenia się motorycznego wystąpiła u osób o chwiejnej i adaptacyjnej kontroli strategicznej niezależnie od rodzaju stosowanej strategii uczenia się.

Nie zaobserwowano, aby uczące się dostrzegały wzajemne interakcje między poszczególnymi czynnikami metapamięci i kontroli metapoznawczej. Wiedza metapamięciowa (znajomość reguł modelu samoregulacji) studentek nie wiązała się ani z kontrolą metapoznawczą (poziomem samoregulacji oraz wyborem sposobu działań regulacyjnych i kontrolnych), ani z efektami uczenia się motorycznego. Natomiast kontrola metapoznawcza istotnie wyznaczała poziom osiągnięć motorycznych. Stosowanie pełnej samoregulacji umożliwiało lepsze opanowanie zadania ruchowego, szczególnie w sytuacji wykorzystywania strategii metapoznawczej (Guła-Kubiszewska 2004a).

#### **9.4. Synteza omawianych treści (ryc. 48)**

Efekty samoregulowanego uczenia się były rozpoznawane w aspekcie dwóch elementów wiedzy metapoznawczej: wiedzy metapamięciowej i kontroli metapoznawczej.

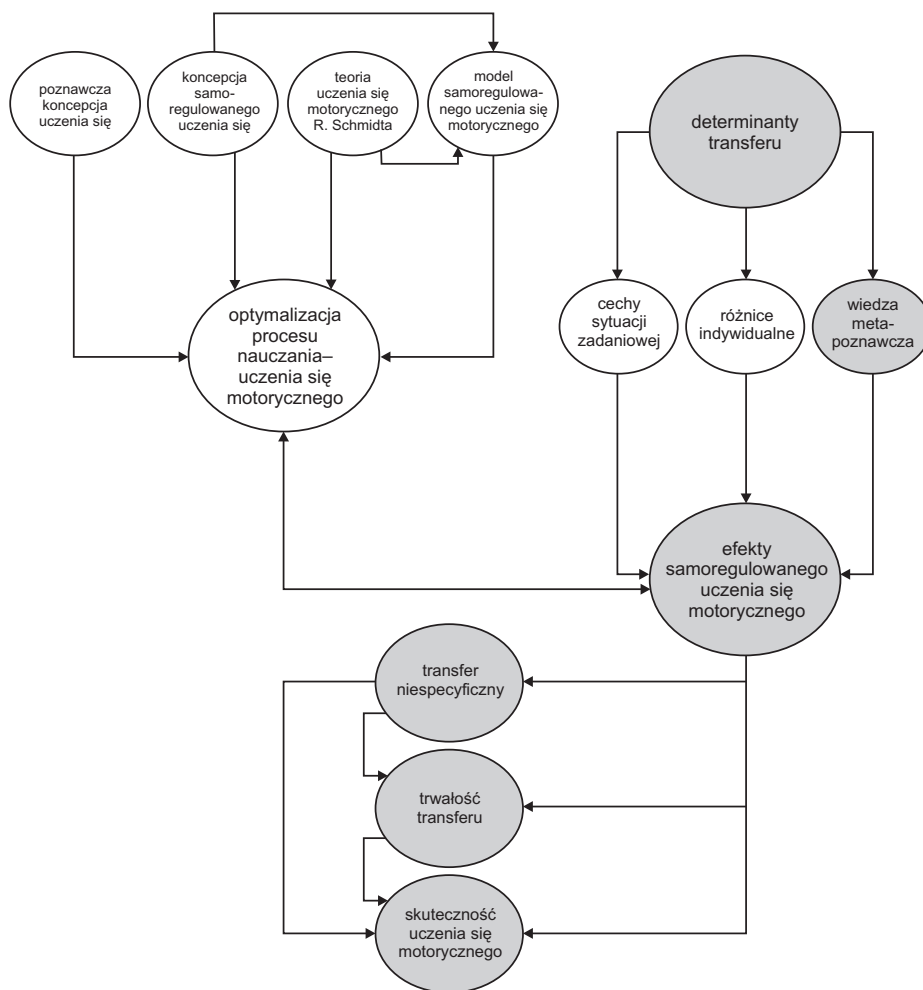
Poziom wiedzy metapamięciowej, określający zapamiętanie informacji związanych z zadaniem pamięciowym i stosowanymi strategiami, nie miał istotnego znaczenia dla rezultatów dydaktycznych: transferu niespecyficznego, trwałości transferu i skuteczności uczenia się motorycznego. Wiedza ta nie zależała także od zasobów pamięciowych badanych.

Wiedza metapamięciowa łączyła się z rodzajem aktywności strategicznej osób uczących się. Jej słabszy poziom charakteryzował studentki aktywne strategicznie w wymiarze stosowania strategii głębokich i metapoznawczych.

Kontrola i regulacja zachowania poznawczego wynikała ze stosowania przez uczące się dwóch kategorii samoregulacyjnych: w zakresie organizowania uczenia się i procesów regulacyjnych. Najczęściej stosowane działania samoregulacyjne dotyczyły działania praktycznego, porównywania do wzorca, programowania wyobrażenia motorycznego (strategia poznawcza) i samoregulacji wyobrażenia motorycznego (strategia metapoznawcza).

Kontrola metapoznawcza istotnie wyznaczała poziom osiągnięć motorycz-

nych. Im wyższy był poziom kontroli metapoznawczej (pełnej samoregulacji), tym lepiej uczące się opanowały nowe zadanie motoryczne. Najlepsze efekty uzyskano w sytuacji stosowania strategii metapoznawczej z transferem zasad i procedury samoregulacji.



RYCINA 48. Struktura analizy wyników badań. Kolorem szarym zaznaczono problemy analizowane w rozdziale 9



# 10

---

## **Determinanty samoregulowanego uczenia się motorycznego. Podsumowanie wyników badań**

### **10.1. Strategie samoregulacyjne a transfer niespecyficzny w uczeniu się motorycznym**

Samoregulacja jest istotnie związana z procesem uczenia się (Ledzińska 1996; Dembo 1997; Czerniawska 1999c). Rozwinięta samoregulacja ma miejsce wtedy, gdy jednostka sprawuje nadzór nad pracami przygotowawczymi i organizacją uczenia się oraz gdy na bieżąco rejestruje postępy, wprowadzając w razie potrzeby niezbędne poprawki (Simons, De Jong 1992). Świadoma regulacja i symboliczne kierowanie zachowaniem to klucz myślenia abstrakcyjnego oraz centralne ogniwo metapoznania. Sprawność metapoznawcza wykorzystywana w zadaniach poznawczych i pamięciowych daje różne efekty końcowe. Jak wykazały badania przeprowadzone wśród polskiej populacji (Ledzińska 1996), ważny problem w szkole stanowi zaniedbywanie przez nauczycieli różnicowania sposobów pracy z uczniem o różnym poziomie intelektualnym. Uczniowie zdolni przetwarzają informacje w sposób bardziej efektywny, gdyż dysponują skuteczniejszymi instrumentami umysłowymi i korzystniejszym podłożem energetycznym. Autorka sugeruje, że brakującym elementem pracy z uczniem zdolnym, a tym samym problemem do rozwiązania w systemie kształcenia ogólnego, jest rozwijanie czynnika, metapoznawczego, którego rola w determinowaniu osiągnięć uczniów jest niezaprzeczalna.

Polskie badania przeprowadzone wśród uczniów szkoły podstawowej pokazały, że aktywność strategiczna w uczeniu się tekstów podręcznikowych powinna być rozpatrywana w ujęciu dynamicznym, uwzględniającym jej zmiany intrasytuacyjne, intersytuacyjne, interprzedmiotowe, rozwojowe oraz różnicowanie interpodmiotowe (Czerniawska 1999a). Oznacza to, że należy rozwijać umiejętności strategiczne uczniów dostosowane do różnego rodzaju zadań o różnym stopniu trudności, ze względu na specyfikę przedmiotu szkolnego, z uwzględnieniem właściwości podmiotowych ucznia. Jednym z celów dydaktycznych jest nabywanie przez uczniów różnego rodzaju umie-

jętności (np. malarskich, muzycznych czy motorycznych). Umiejętności rozumiane jako dyspozycje do efektywnego wykonywania zespołu czynności poznawczych czy poznawczo-motorycznych mają na celu zrealizowanie określonego, zwykle złożonego zadania (Chlewiński 1991). Wprawa w wykonywaniu czynności sensomotorycznych jest uzależniona głównie od pamięci proceduralnej. Nabywanie wiedzy w systemie proceduralnym wymaga odpowiedzi zewnętrznych, nabywanie wiedzy deklaratywnej wymaga zaś ich na poziomie aktywności poznawczej. Wiedza deklaratywna jest zakodowana w pamięci semantycznej, ale dzięki praktyce może zostać sproceduralizowana. Transformacja wiedzy deklaratywnej w proceduralną zachodząca w procesie kompilacji może przebiegać przez kompozycję (ciąg produkcji zredukowany do jednej wywołuje przyspieszenie uczenia się) oraz przez proceduralizację (ukształtowana produkcja nie wymaga przechowywania w pamięci operacyjnej, a przeniesiona do pamięci długotrwałej jest wykorzystywana w sposób automatyczny). Zanim efekt uczenia stanie się prawie zautomatyzowanym programem motorycznym, jednostka musi albo może wykonać pewne operacje poznawcze. Sposób, w jaki podejmie uczenie się nowej czynności motorycznej, będzie miał wpływ i odzwierciedlenie w konkretnym rezultacie uczenia (np. w poziomie i szybkości wyuczenia) (Schmidt 1988; Sternberg 1997; Anderson 1998).

Wyniki uzyskane w badaniach własnych pozwoliły zaobserwować pewne tendencje charakterystyczne dla stosowania strategii samoregulacyjnych w uczeniu się motorycznym. Stwierdzono, że stosowanie strategii samoregulacyjnych w uczeniu się motorycznym jest czynnikiem wywołującym transfer niespecyficzny (wiedzy deklaratywnej i proceduralnej). Występujące zjawisko transferu w obydwu przypadkach miało kierunek pozytywny, jednakże jego siła była zróżnicowana. Silniejsze było przeniesienie zasad samoregulacji (wiedzy deklaratywnej), a słabsze przeniesienie procedury samoregulacji (wiedzy proceduralnej). Transfer niespecyficzny obecny jest zarówno w planowanym, jak i nieplanowanym działaniu. Gdy uczenie się było nastawione na wywołanie transferu, występował on istotnie silniej niż w sytuacji nienastawionej na taki efekt. Siła transferu była zróżnicowana także w zależności od rodzaju stosowanej strategii. Najlepsze efekty planowanego transferu niespecyficznego uzyskano przez stosowanie strategii metapoznawczych. U ponad 90% badanych dochodziło do przeniesienia zasad samoregulacji na poziomie wysokim i średnim, a procedury samoregulacji na tym samym poziomie podlegały transferowi w przypadku około 80% uczestniczek eksperymentu. W sytuacji uczenia się przez strategie poznawcze przeniesienie wprawy wystąpiło w mniejszym natężeniu. Wysoki lub średni poziom transferu zasad obserwuje się u około 65% studentek, a transferu procedury samoregulacji – u połowy badanej populacji.

Inny obraz przeniesienia wprawy w działaniach samoregulacyjnych obserwuje się w sytuacji nieplanowanego transferu. Wśród uczestniczek eksperymentu uczących się przez strategie metapoznawcze ponad 76% dokonało słabego albo zerowego przeniesienia procedur, a ponad 72% miało niski poziom transferu zasad samoregulacji. Wśród uczących się strategiami poznawczymi dochodziło do słabego przeniesienia zasad samoregulacji lub wcale go nie było (w ponad 76%). Niski poziom transferu procedury samoregulacji wystąpił zaś u wszystkich badanych z grupy uczącej się strategii poznawczej. Korzystniejsza dla uczenia się motorycznego była eksperymentalna sytuacja dydaktyczna, w której uczący się stosowali strategie metapoznawcze w celu planowego wywołania transferu zasad samoregulacji.

Odmienne przedstawiają się efekty transferu niespecyficznego występujące w naturalnej sytuacji dydaktycznej związanej z uczeniem się nowego zadania motorycznego. Okazało się, że największą trwałość mechanizmów samoregulacyjnych można obserwować w sytuacji planowego transferu procedury samoregulacji wywołanego uczeniem się zarówno strategiami metapoznawczymi, jak i poznawczymi. Słabszy (choć dosyć dobry) poziom trwałości transferu zasad samoregulacji obserwuje się w sytuacji stosowania strategii metapoznawczej. W sytuacji nieplanowanego transferu niespecyficznego przenoszenia wprawy zarówno procedury, jak i zasad samoregulacji jest bardzo nietrwałe. Najmniejszą trwałość transferu obserwuje się w wypadku stosowania strategii poznawczej dla procedury samoregulacji. Istotny wniosek dla praktyki dydaktycznej można sformułować następująco: szybciej w procesie uczenia się strategiami metapoznawczymi można wywołać transfer zasad samoregulacji, ale trwalszy (przenoszony na nowe sytuacje uczenia się) jest transfer procedury samoregulacji.

Niektórzy badacze wskazują na pozytywny wpływ procesów samoregulacji na rezultaty uczenia się (Schmeck 1988; De Jong, Simons 1990; Simons, De Jong 1992; Schunk, Zimmerman 1994; Dembo 1997). Wyniki badań własnych potwierdziły słuszność tej tezy. Stwierdzono wysoką korelację między zastosowanymi w eksperymencie działaniami samoregulacyjnymi a skutecznością uczenia się motorycznego. Im wyższy poziom transferu działań samoregulacji wystąpił w procesie uczenia się, tym wyższa była skuteczność uczenia się nowego zadania ruchowego. Skuteczność samoregulowanego uczenia się motorycznego zależała od rodzaju strategii (poznawcza, metapoznawcza) oraz od treningu działań samoregulacyjnych. Najlepsze rezultaty osiągnięto w sytuacji planowanego transferu niespecyficznego. Wyższy poziom opanowania nowego zadania ruchowego wystąpił w wypadku stosowania strategii metapoznawczych i przeniesienia zasad samoregulacji, nieco słabszy dla procedury samoregulacji. Dużo gorsze efekty uczenia się moto-

rycznego obserwuje się w sytuacji transferu nieplanowanego i stosowania strategii poznawczych (Guła-Kubiszewska 2004b). Wysokie rezultaty (jednak nie najlepsze) wystąpiły też, gdy stosowano strategię metapoznawczą w sytuacji nieplanowanego transferu procedury samoregulacji.

W prowadzonym eksperymencie oceniano również, ile czasu badane przeznaczyły na naukę nowego zadania ruchowego oraz jak wiele wykonywały powtórzeń w celu dokładnego nauczenia się czynności ruchowej. Okazało się, że w sytuacji uczenia się przez strategię poznawczą z planowanym transferem procedury samoregulacji można zauważyć związek czasu przeznaczanego na naukę z osiągniętymi rezultatami motorycznymi. Lepiej opanowały nowe zadanie ruchowe te badane, które uczyły się dłużej, a jednocześnie wykonały mniejszą liczbę powtórzeń. Oznacza to, że osoby te skupiały się na wykorzystaniu różnych procedur modelu strategii poznawczej do organizowania i monitorowania procesu uczenia się, mniej natomiast uczyły się przez strategię powtarzania. Pierwsza postawiona hipoteza została zweryfikowana pozytywnie tylko częściowo. Stwierdzono, że w uczeniu się motorycznym stosowanie strategii samoregulacyjnych wywołuje transfer niespecyficzny (wiedzy deklaratywnej i proceduralnej), który sprzyja dokładniejszemu opanowaniu nowego zadania motorycznego. Jednocześnie nie stwierdzono, by stosowane strategie samoregulacyjne wpływały na szybkość uczenia się motorycznego. Efekty samoregulowanego uczenia się motorycznego mogą zależeć od trudności zadania ruchowego (Guła-Kubiszewska 2004a) oraz innej organizacji procesu dydaktycznego z wykorzystaniem nauczania programowanego (Guła-Kubiszewska, Wieczorek 2004).

Prezentowane badania własne oraz uzyskane wyniki są zgodne z rezultatami poszukiwań eksploracyjnych prowadzonych w ostatnich latach nad optymalizacją uczenia się motorycznego. Autorzy tych opracowań wskazują na skuteczność stosowania różnych strategii uczenia się w procesie uczenia się motorycznego. Podstawę badań stanowi założenie, że uczenie się motoryczne to uczenie się informacji o ruchach lub wiedzy związanej z ruchami (Glencross 1992). Większość badaczy podkreśla w wyborze strategii uczenia się bardzo ważną rolę modelowania wizualnego i werbalnego oraz treningu mentalnego (Schlicht 1992; Poon, Rodgers 2000; Waśkiewicz, Zajac 2001; Hodges, Franks 2002). Wykorzystanie bodźców werbalnych zależy od sposobu ich wdrażania. Optymalizując sytuację uczenia się motorycznego, należy uzyskiwać bodźce werbalne minimalizujące zakłócenia motoryczne, a maksymalizujące czas trwania ruchu. Strategie modelowania spełniają podobną rolę jak znajomość wyników, gdyż motywują i dostarczają informacji o technice wykonania. Znajomość wyników może pojawiać się naturalnie lub może być werbalnie zwiększona. Polepsza ona wyobrażenie wzorców ruchowych pod-

czas procesu przyswajania, co podwyższa rezultaty zapamiętywania. Są one jeszcze bardziej wzmacniane przez stosowanie zwiększonej werbalnie znajomości wyników połączonej z monitorowaniem modelu uczenia się (Hebert i wsp. 1994). Oba sposoby dostarczają informacji o wzorcu ruchowym zadania, jednak modelowanie może dostarczać też innych danych, jak przebieg strategii lub czas trwania (najlepiej są one przekazywane wizualnie). Hebert i Landin (1994), Meaney i Edwards (1996) podkreślają rolę języka w łączeniu modelowania wizualnego z werbalnym. Powinien on być dostosowany do naturalnego środowiska osoby uczącej się. Nauczyciel powinien również maksymalizować możliwości demonstracji wizualnych z wersją słowną. Warunek modelowania „pokaż i powiedz” poprawia wykonanie motoryczne. Szczególnie ważne jest stosowanie instrukcji werbalnej na wstępnym etapie nabywania umiejętności (Meaney 1994). Skuteczność uczenia się motorycznego (nabywanie umiejętności i zapamiętywanie) można zoptymalizować w sytuacji, gdy holistyczne strategie (modelowanie wizualne i werbalne) zgodne są z przetwarzaniem mózgowym informacji przez uczącego się. W planowaniu i wprowadzaniu bodźców werbalnych należy uwzględnić rolę wzajemnego oddziaływania półkul. Międzypółkulowe strategie uczenia się (zbieżne działania werbalne i motoryczne) zwiększają skuteczność uczenia się umiejętności. W sytuacji braku dominacji procesów przetwarzania mózgowego korzystniejsze są międzypółkulowe strategie nauczania. Jeżeli jednak wykonanie wiąże się z procesami dominującymi (odpowiedzialnymi za nie), wówczas większy sukces zapewniają strategie półkulowe (Fairweather, Sidaway 1994; Etnier i wsp. 1996).

Procesy informacyjne mają bardzo duże znaczenie w uczeniu się motorycznym, gdyż tworzą teoretyczną bazę bodźców werbalnych. Bodźce słowne mogą wiązać się z uwagą (AVC) lub mogą być użyte w STR – w trybie mówienia samoczynnego (Landin 1994). Efektywność werbalizacji zależy od formy jej stosowania. Lepsze wyniki uczenia się motorycznego daje werbalizacja aktywna, w przeciwieństwie do werbalizacji pasywnej. Badania z zastosowaniem werbalizacji aktywnej przeprowadzone wśród dzieci przedszkolnych wykazały, że były one świadome zadań, co miało kontrolowany wpływ na nauczanie motoryczne. Ćwiczenia wykonywane były dokładnie, były bardziej utrwalone, a błędy eliminowano w sposób niebezpośredni. Zdolności motoryczne dzieci nie miały znaczenia dla efektów motorycznych (Hamza, Bala 2001). Niektórzy badacze podkreślają znaczenie rodzaju udzielanej informacji. Podawanie uczniom jak najwięcej informacji o czynności i jej mechanizmach nie zawsze polepsza proces nauczania. Decydujący wpływ ma nie ilość informacji udzielonej lub nieudzielonej, lecz ich rodzaj (Wulf, Weigelt 1997). Efektywne strategie przypominania oparte są najczęs-

kiej na demonstracji, słowie i wyobraźni. Podkreśla się różne funkcje opisu słownego i obrazu dla przypomnienia ruchu. Informacja zakodowana werbalnie nie jest całkowicie izomorficzna z zakodowanym obrazem, co daje pełniejszą i różnorodną wiadomość na temat kryteriów ruchu (Hall i wsp. 1997). Reprezentacja dla informacji wzrokowej i słownej jest różna (choć nie ustalono, jakie połączenie może zachodzić między tymi formami reprezentacji). Ludzie lepiej pamiętają ruch, jeżeli im się go zaprezentuje, niż gdyby byli prowadzeni, i to niezależnie od nakazanej im strategii zapamiętywania. Demonstracja jest korzystniejsza szczególnie na początkowym etapie nauczania, gdyż podaje więcej informacji do zapamiętania i wywołuje lepszy obraz ruchu.

Skuteczne okazują się również samokontrolowane metody instruktażu (Janelle i wsp. 1997). Maksymalizowanie efektywności procesu uczenia się polega na samokontrolovaniu przez uczącego się środowiska uczenia się. Nie ocenia on efektów wykonania zadania aż do zakończenia procesu uczenia się, ale skupia się na informacjach związanych z programowaniem ruchu w trakcie nauki. Zachęcanie ucznia do nauki dla siebie samego polega na stosowaniu strategii samoobserwacji efektywności wykonania zadania nagranych na wideo. W ten sposób samokontrolowana metoda instruktażu jest adresowana do nauczycieli skupiających się na informacjach związanych z ruchem (a niepodkreślających znaczenia oceny po wykonaniu). Schemat samokontrolowanej oceny na podstawie nagrania wideo z uważnym sygnalizowaniem może być idealną metodą odwracania uwagi od polegania na wiedzy o wyniku. Ukierunkowana samoobserwacja stanowi skuteczną strategię uzyskiwania przez uczącego się informacji o osiągnięciach (Painter 1994). Efekty uczenia się motorycznego zależą także od rodzaju stosowanej samoobserwacji: pozytywnej i negatywnej, które wywołują inne efekty motorycznego uczenia się (Anshel, Martin 1996). Samoobserwacja pozytywna przejawia się zdolnością uczącego się do jawnego lub skrytego rozpoznawania i rejestrowania dodatnio ocenionych zachowań lub innych cech. Samoobserwacja negatywna to zdolności do poszukiwania niewłaściwych zachowań lub cech, które jednostka chce zmniejszyć lub zlikwidować. Samoobserwacja pozytywna powinna być stosowana w sytuacji uczenia się zadań trudnych, negatywna natomiast dla zadań łatwych. Takie zmienne stosowanie strategii w zależności od złożoności zadania ma szczególne znaczenie w działaniach ze współzawodnictwem. Właściwa reakcja na dobrze dobraną strategię (samoobserwacja) przejawia się u uczącego procesami rozpoznania, oceniania i ciągłego obserwowania określonych ukrytych mechanizmów poznawczych (wybiórcza uwaga, umacnianie w działaniu) i somatycznych (podniecenie, częstość akcji serca, napięcie mięśniowe) lub umiejętnościami kontrolowania

możliwych do obserwacji zachowań. Korzyści z samoobserwacji są bardzo wymierne dla uczącego się. Potrafi on rozpoznawać objawy nagłego pogorszenia wykonywanej czynności, analizować niezadowolające efekty wykonania oraz wykorzystywać informacje o nastawieniu i emocjach w celu zapobiegania stresowi czy obniżenia formy.

Ciekawe wyniki uzyskano w badaniach skuteczności stosowania strategii perspektywy narracyjnej (Langley 1995). Uczący się relacjonuje swoje odczucia występujące w trakcie uczenia się, co pozwala mu (a także nauczycielowi) na refleksje związane z budowaniem swoich doświadczeń. „Rozumiejące myślenie” stanowi warunek opowieści, która strukturalizuje indywidualny model zachowania. Wybór optymalnych strategii należy do nauczyciela, który organizuje sytuację dydaktyczną, korzystną dla samoregulowanego uczenia się. Należy pamiętać, że na określenie optymalnej kontroli i koordynacji zadania ruchowego wpływają trzy rodzaje ograniczeń: czynniki związane z organizmem, środowisko uczenia się oraz zadanie (cele, zasady, narzędzia). Wielkość wpływu tych ograniczeń na indywidualną kontrolę motoryczną i koordynację uczącego się jest specyficzna dla każdej sytuacji i zależy od stopnia interakcji tych ograniczeń (Barrett, Collie 1996). Wiedza pedagogiczna nauczycieli stanowi klucz do sukcesów dydaktycznych.

Niespecyficznosc nabywania umiejętności umożliwia przenoszenie korzyści płynących z doświadczenia danej sytuacji na inną, podobną do niej. Transfer umiejętności, jak również ich przechowywanie w pamięci, można oceniać w kategoriach szybszego uczenia się jednego zadania dzięki wcześniejszemu doświadczeniu z czynnościami podobnymi. Teoria dyscypliny formalnej zakłada, że wprawa w wykonywaniu jakiegoś zadania powoduje rozwój jednej lub kilku zdolności, a transfer na inne zadania przynosi korzyści w takim stopniu, w jakim zadanie to zależy od tych samych zdolności (Annett 2002). Alternatywna teoria tożsamyh elementów zakłada istnienie transferu tylko wtedy, gdy zadanie opanowane pierwotnie i zadanie podlegające transferowi mają pewne wspólne właściwości lub elementy. Behawioralna interpretacja tych elementów zawężona do działania bodziec–reakcja wyłoniła paradoks transferu negatywnego. Według tego ujęcia doświadczenie pierwotne przeszkadza w opanowaniu lub wykorzystaniu umiejętności. Zjawisko takie zachodzi wówczas, gdy zadania, między którymi zachodzi transfer, są podobne we wszystkim oprócz kilku istotnych szczegółów, a identyczne bodźce należy połączyć z różnymi reakcjami. Dla transferu ważne są nie tylko wspólne bodźce, ale również połączenia między bodźcami a reakcjami. Badania wykazały jednak, że nawet ta modyfikacja umożliwia wystąpienie nieskutecznego transferu. W pracach Fotheringhame’a (1984) stwierdzono brak transferu stosowania pomiaru według tych samych zasad, mimo że zasady łączące zadania były bardzo bliskie.

W procesie uczenia się transfer wiedzy deklaratywnej i proceduralnej zachodzi w odmienny sposób (Dembo 1997). Ma to istotne znaczenie dla procesu nauczania i wpływa na to, jak nauczyciel pomaga w generalizacji uczenia się. „Transfer uczenia się oznacza zastosowanie umiejętności lub wiedzy w nowy sposób lub w nowych sytuacjach” (Dembo 1997: 126). Trudniej transferowi podlega wiedza proceduralna, gdyż jest bliżej związana ze specyficznymi warunkami, problemami czy sytuacjami, w których jest stosowana. Wiedza proceduralna jest ściśle uzależniona od zadania i nie ma szerokiej stosowności, nawet w odniesieniu do tych postaci wiedzy, które mogą ulegać szerszej generalizacji. Wiedza deklaratywna jest bardziej abstrakcyjna, co powoduje, że łatwiej można ją stosować w wielu odmiennych sytuacjach. Jak wykazały badania Schoenfeld (por. Dembo 1997), różnice w transferze wiedzy deklaratywnej i proceduralnej mają istotne znaczenie dla nauczania szkolnego. Wyniki badań własnych potwierdziły przedstawione założenia transferu wiedzy deklaratywnej i proceduralnej. Najwyższa siła transferu wystąpiła w sytuacji planowanego przeniesienia wprawy. Silniejszy transfer niespecyficzny miał miejsce w wypadku transferu wiedzy deklaratywnej niż w wypadku transferu wiedzy proceduralnej. Słaby poziom przeniesienia wprawy charakteryzuje sytuację uczenia się bez planowego nastawienia na jego wywołanie. Ale i w tym wypadku siła transferu jest nieznacznie wyższa przy transferze wiedzy deklaratywnej.

Nadmierne preferowanie nauczania wiedzy proceduralnej może utrudniać nabywanie przez uczniów umiejętności rozwiązywania problemów. Przy wprowadzaniu uczenia się strategicznego wśród uczniów należy rozpoznać, jakie strategie są im dostępne, wybrać kilka strategii ogólnych (w celu wykorzystywania ich w ramach różnych przedmiotów szkolnych), a następnie przejść do strategii specyficznych (dla jednego przedmiotu lub dziedziny) i motywować uczniów do ich używania. Badania psychologiczne wskazują, że często stwierdza się niski poziom transferu umiejętności nabytych w ramach oddziaływań na rzeczywiste sytuacje szkolnego uczenia się (Ledzińska 1998; Czerniawska 1999a). Podobne rezultaty uzyskano w badaniach własnych. Charakter zjawiska transferu występującego w eksperymencie pedagogicznym jest odmienny od tego, który wystąpił w warunkach eksperymentu laboratoryjnego. Poziom działań samoregulacyjnych w pierwszym wypadku jest zdecydowanie niższy i wystąpił on tylko u około 13–35% badanych. Najtrwalszy okazał się transfer wśród uczących się strategii metapoznawczej i poznawczej w zakresie wiedzy proceduralnej, w sytuacji ćwiczenia umiejętności strategicznych.

W samoregulowanym uczeniu się część badaczy podkreśla jednakowe znaczenie czynności monitorujących i oceniających zarówno nauczyciela, jak



i ucznia (Shuell 1988) albo wskazuje na korzystniejszą czasami od pełnej samoregulacji regulację zewnętrzną (Beishuizen i wsp. 1994). Inni psychologowie uważają, że samoregulacja występuje w każdym, nawet nie refleksyjnym działaniu (Winne 1995a, b), może być działaniem zamierzonym albo czynnością zautomatyzowaną (Boekaerts 1997). Celem treningu uczenia się jest m.in. podwyższenie poznawczego zaangażowania w uczenia się dzięki rozwijaniu wiedzy deklaratywnej, proceduralnej i warunkowej na temat strategii uczenia się (Czerniawska 1999c). Badania dotyczące uczenia się motorycznego w nurcie poznawczym wskazują, że każda z tych koncepcji może mieć skuteczne zastosowanie, jeżeli działania nauczyciela nastawione są na rozwijanie umiejętności strategicznych ucznia i jego poznawczego zaangażowania w proces uczenia się.

Przedstawione badania mieszczące się w nurcie poznawczym, dotyczące uczenia się motorycznego można podzielić na dwa sposoby stosowania szczegółowych strategii uczenia się: kierowane przez nauczyciela i przez samego ucznia. W pierwszym sposobie są to strategie mające na celu podawanie uczniowi informacji o ruchach lub związanej z ruchami. Badacze wyróżnili tu strategie werbalne lub modelowania (wizualne), które służą rozwijaniu wyobrażenia wzorców ruchowych. W drugim były to takie strategie, jak samokontrolowane metody instruktażu, strategie samokontrolowanej oceny z wideo czy strategie samoobserwacji. Wyniki uzyskane w prezentowanych badaniach wskazują na skuteczne stosowanie tych strategii zarówno w praktyce treningowej, jak i w procesie szkolnego wychowania fizycznego.

Rezultaty badań własnych pozwalają na zauważenie i sformułowanie pewnych tendencji w procesie uczenia się motorycznego. Przyjęto dwa założenia: że w uczeniu się strategiami w celu wywołania transferu niespecyficznego należy najpierw wprowadzić strategie ogólne, a później szczegółowe, oraz że łatwiej dochodzi do transferu zasad (wiedzy deklaratywnej) niż procedur (wiedzy proceduralnej). Opracowano w tym celu model samoregulowanego uczenia się motorycznego – strategię programowania wewnętrznego – w którym połączono różne strategie szczegółowe, i zastosowano go w różnych sytuacjach dydaktycznych. Uzyskane wyniki pozwoliły zweryfikować pierwszą postawioną hipotezę, odnoszącą się do skuteczności zastosowania SPW, w dwóch aspektach.

Po pierwsze:

- zaproponowany model samoregulowanego uczenia się motorycznego w SPW wywoływał transfer niespecyficzny (wiedzy deklaratywnej lub proceduralnej); występujący pozytywny transfer zasady lub procedury samoregulacji był istotnym czynnikiem warunkującym dokładność uczenia się motorycznego;

- siła występującego transferu zależała od rodzaju stosowanej strategii – wyższa była w sytuacji stosowania strategii metapoznawczej – oraz od sytuacji dydaktycznej – na jej wzrost wpływało planowe uczenie się nastawione na wywołanie transferu;
- szybciej wywołano transfer zasad samoregulacji, ale trwalszy był transfer procedury samoregulacji wyobrażenia motorycznego.

Po drugie:

- nie potwierdziło się założenie o związku samoregulowanego uczenia się z szybkością uczenia się; zastosowanie modelu SPW nie warunkowało szybszego uczenia się (mierzonego czasem nauki) niezależnie od rodzaju strategii i sytuacji dydaktycznej.

## **10.2. Podmiotowe uwarunkowania transferu w procesie samoregulowanego uczenia się motorycznego**

Strategiczność w uczeniu się i samoregulacja są powiązane z aspektami ogólnego funkcjonowania poznawczego. Z perspektywy społeczno-poznawczej samoregulacja pociąga za sobą więcej aniżeli jedynie wiedzę metapoznawczą i nawyki, mianowicie osobiste zaangażowanie, motywację i przekonanie o własnych możliwościach regulacyjnych (Zimmerman 1995; Winne 1996). Zatem ostateczny wynik samoregulowanego uczenia będzie uwarunkowany wzajemnym oddziaływaniem wielu komponent. Rozwój aktywności strategicznej polega na zwiększaniu się liczby i rodzajów stosowanych strategii oraz na wzroście umiejętności dostosowywania działań strategicznych do sytuacji uczenia się i cech osoby uczącej się (Czerniawska 1999a, Guła-Kubiszewska 2005). Na wybór i stosowanie strategii uczenia się wpływają zdolności intelektualne uczącego się (badania Kōrkela, Schneidera, Kogla i Weinerta 1983, za: Czerniawska 1999a). Badania Kossowskiej, Ledzińskiej, Schmecka i Zimmermana (por. Czerniawska 2001) pokazały, że giętkość strategiczna stanowi przejaw zdolności intelektualnych, tzn. uczniowie o wysokim ilorazie inteligencji charakteryzują się większą giętkością strategiczną i większą efektywnością działań strategicznych. Jednak ich osiągnięcia szkolne są tylko nieznacznie wyższe od dokonań uczniów o inteligencji przeciętnej. Inne badania wskazują jednak na względną niezależność zdolności intelektualnych i aktywności strategicznej (Boekaerts 1997; Veenman i wsp. 1997). Przypuszcza się, że istnieją związki między aktywnością strategiczną i niektórymi innymi aspektami funkcjonowania poznawczego, jak zdolności twórcze, styl poznawczy, preferowany sposób kategoryzowania (w wymiarze abstrakcyjny – konkretny). Wiedza w tym zakresie jest jednak fragmentaryczna.

Aktywność strategiczna stanowi indywidualną cechę funkcjonowania powiązaną również z cechami temperamentalnymi czy osobowościowymi (motywacja, umiejscowienie poczucia kontroli). Powyższe zmienne indywidualne stanowią również podmiotowe wyznaczniki kierunku i wielkości transferu. Liczne badania potwierdzają związek między inteligencją podmiotu a sposobem, w jaki poszukuje on rozwiązania problemu, wykorzystując posiadaną wiedzę. Zależności między inteligencją a wielkością transferu potwierdziło wielu badaczy (Klix, Landera 1967; Keislar, Stern 1978; Sina, Jain 1975; Palka 1984; Budohoska, Czachowska 1972; za: Włodarski 1996). Na wielkość transferu wpływa także cecha związana z aktywnością poznawczą jednostki, a mianowicie styl poznawczy (Włodarski 1996). Osoby refleksyjne uzyskiwały wyższy wskaźnik transferu strategii niż osoby impulsywne. Refleksyjność ułatwia przenoszenie wprawy, zwłaszcza w zadaniach nastawionych na precyzję wykonania. Dla transferu wprawy nieobojętny jest także czynnik emocjonalno-motywacyjny. Podwyższaniu motywacji towarzyszy wzrost wskaźników transferu, o ile kolejne zadania cechuje podobny stopień trudności, a napięcie przy ich wykonywaniu nie jest zbyt wysokie.

W czasie nauczania nowych czynności motorycznych dostrzegamy, że mimo tych samych metod postępowania i warunków wyniki dydaktyczne są różne u poszczególnych uczniów. Należy więc zdolności do uczenia się motorycznego rozpatrywać w kontekście różnic indywidualnych między uczącymi się. Czynnikiem sprzyjającym uczeniu się motorycznemu, polegającemu na wymianie informacji między nauczycielem i uczniem, są inteligencja, wyobraźnia i pamięć motoryczna (Czabański 1980, 1991, 2000a), ogólna postawa uczącego się, czyli motywacja (Czabański 1980, 1991, 2000a; Gracz, Sankowski 1995; Osiński 2003) oraz cechy temperamentalne (Gracz, Sankowski 1995). Czynności, które raz zostały wyuczone, nigdy nie zostają zapomniane. Badania Leavitta i Schlosberga przeprowadzone w 1944 roku (za: Annett 2002) pozornie potwierdziły przewagę pamięci ruchowej nad werbalną. Badania nad krótkotrwałą pamięcią ruchową nie rozstrzygnęły problemu, w jaki sposób koduje się informacje ruchowe, czy w postaci planów działania (programów ruchowych), czy wzorców sensomotorycznych. Według badań Laabsa (1973, za: Annett 2002) zachowywane jest raczej położenie celu niż zasięg ruchu, czyli raczej pamięć przestrzenna niż ściśle motoryczna. Inne wyniki badań wskazują na rozczepienie systemów kodowania werbalnego, przestrzennego i ruchowego w pamięci krótkotrwałej (Smyth, Pendleton 1990). Według Annetta (2002) zdolność pamiętania, jak rozwiązywać znane problemy motoryczne, zależy od zbioru schematycznych planów zorientowanych na osiągnięcie zamierzonych kryteriów.

Prezentowane wyniki badań własnych wskazują na współwystępowanie

pewnych zależności. Typy umysłu nie różnicowały badanych ze względu na poziom transferu działań samoregulacyjnych, wiązały się natomiast z trwałością przeniesienia procedury samoregulacyjnej i skutecznością uczenia się. Grupie badanych studentek, które stosowały strategię metapoznawczą, typ umysłu globalno-subiektywny w sferze odbioru informacji i jej wartościowania oraz konkretny odbiór informacji (giętkość myślenia, ujmowanie zjawisk całościowo) istotnie wyznaczały trwałość przenoszeniem procedury samoregulacji na nowe sytuacje uczenia się. W sposób istotny na wystąpienie nietrwałego transferu procedury samoregulacji wpływał typ umysłu konkretno-objektywny i globalny odbiór informacji (sekwencyjność, sztywność, kategoryzacja). Wysokie rezultaty opanowania nowej czynności ruchowej wiązały się z typem umysłu charakteryzującym się konkretnym odbiorem informacji. Inne badania własne wykazały związek typu umysłu z efektami uczenia się zadań ruchowych o różnym stopniu trudności. Lepsze wyniki uczenia się zadań łatwiejszych obserwowano u osób charakteryzujących się typem konkretno-objektywnym, lepsze rezultaty zadań trudniejszych – wśród osób o typie umysłu globalno-objektywnym (Guła-Kubiszewska, Dębska 2003c). Dominujący u studentek konkretno-obrazowy typ umysłu oraz duża żywość wyobrażeń nie wpływały na sposób występowania transferu niespecyficznego i osiągnięcia motoryczne. Natomiast siła wyobrazeniowego oglądu zjawisk i rzeczy (wyrazistość wyobrażeń) miała znaczenie dla trwałości transferu procedury samoregulacji. Osobom o mniejszym natężeniu tej cechy w sytuacji stosowania strategii metapoznawczej właściwy był trwały transfer procedur samoregulacji na nowe sytuacje uczenia się (Guła-Kubiszewska, Dębska 2004).

Podobnie jak w badaniach Czerniawskiej (1992), Boekaerts (1997), Veenmana i wsp. (1997) uzyskane wyniki eksperymentu wskazują na względną niezależność zdolności intelektualnych i aktywności strategicznej. Poziom inteligencji niewerbalnej i dobry potencjał pamięciowy badanych nie wyznaczał rezultatów samoregulowanego uczenia się motorycznego. Również dominujący u badanych styl myślenia konkretno-wyobrażeniowy okazał się nieistotny.

Ważnym elementem właściwości indywidualnych w prowadzonych badaniach nad uczeniem się motorycznym było rozpoznanie dyspozycji ucznia do strategicznego uczenia się, wyrażającej się ogólną aktywnością strategiczną w procesie uczenia się oraz rodzajem strategicznej kontroli uczenia się. Badanie aktywności strategicznej według Czerniawskiej (2001) ogranicza się często do pomiaru deklarowanej aktywności strategicznej, bez uwzględnienia rzeczywistej giętkości strategicznej i dynamiki zmian zachodzących w przebiegu uczenia się. Przyjmuje się, że posiadana przez podmiot, deklaracja

tywna wiedza metapoznawcza przenosi się na naturalną, szkolną sytuację uczenia się. Nie uwzględnia się przeważnie pomiaru wiedzy proceduralnej oraz wiedzy o warunkach stosowalności. Badania nad aktywnością strategiczną metodami kwestionariuszowymi Entwistle, Tait i McCune, Limlom-Ylänne i Lonkai (za: Czerniawska 2001) wykazały, że osiągnięciom w uczeniu się sprzyja stosowanie zarówno strategii głębokich, jak i powierzchniowych, w zależności od wymagań zadania oraz podejście głębokie na wyższych latach studiów. Podejście powierzchniowe i apatyczne są negatywnie skorelowane z osiągnięciami. Podejście głębokie wiążące się bardziej z nasiloną giętkością strategiczną sprzyja osiągnięciu wysokich efektów. Rezultaty uczenia się w dużej mierze determinują stosowane przez uczących się strategie poznawcze i metapoznawcze. Według Czerniawskiej, Dembo, Schunka, Zimmermana, Segala, Chipmana i Glasera, Wiensteina, Goetza i Aleksander (za: Czerniawska 2001) lepsze efekty przynosi stosowanie strategii głębokich oraz silniejsza kontrola metapoznawcza.

Pomiar przez Beishuizena i Stoutjesdijka (Czerniawska 1999a) giętkości strategicznej w trakcie wykonywania zadań prezentowanych komputerowo potwierdził tezę, że osoby o głębokim stylu uczenia się ujawniają większą giętkość strategiczną. Brakuje badań, które wyjaśniałyby przedstawione zależności między aktywnością strategiczną ucznia a efektami uczenia się motorycznego.

Wyniki badań własnych wskazały pewne charakterystyczne dla samoregulowanego uczenia się motorycznego tendencje. Sztywność lub giętkość strategiczna oraz głębokość albo powierzchniowość funkcjonowania strategicznego wyznaczały określone efekty dydaktyczne. Wystąpiła zależność transferu procedury samoregulacji w sytuacji stosowania strategii metapoznawczej i zasad samoregulacji u osób stosujących strategię poznawczą. Deklarowana przez badane niższa aktywność strategiczna powierzchniowa istotnie wyznaczała transfer niepełnej procedury samoregulacji (strategia metapoznawcza). Natomiast słaba aktywność strategiczna badanych, preferujących w uczeniu się techniki zewnętrzne, wywoływała brak transferu zasad samoregulacji (strategia poznawcza). Dla poziomu trwałości transferu zasad samoregulacji istotne znaczenia miała aktywność strategiczna w wymiarze powierzchniowe – głębokie – metapoznawcze w sytuacji stosowania strategii poznawczych. Silniejsza aktywność strategiczna w wymiarze stosowania strategii powierzchniowych, głębokich i metapoznawczych sprzyjała trwałości zasad procedury samoregulacji. Skuteczność uczenia się zależała od aktywności strategicznej na wymiarze strategii powierzchniowych. Deklarowana silna aktywność powierzchniowa warunkowała wysokie rezultaty uczenia się motorycznego.

Badania z wykorzystaniem SFQ (kwestionariusz giętkości strategicznej) Cantwella, wykazały relatywnie stabilną i zadawalającą moc predyktywną skali kontroli strategicznej uczenia się dla osiągnięć badanych studentów (Czerniawska, Cantwell 2002). Podobne rezultaty uzyskała w prowadzonych w Polsce badaniach Czerniawska (Czerniawska, Cantwell 2002). Kontrola adaptacyjna była powiązana z wyższymi osiągnięciami akademickimi a kontrola chwiejna z rezultatami gorszymi. Kontrola sztywna okazała się słabym predyktorem osiągnięć. Zauważono również związki giętkości strategicznej z profilem uczelni i kierunkiem studiów. Sztywność była pozytywnie skorelowana z osiągnięciami na kierunkach pedagogicznych, ale nie na humanistycznych czy elektronicznych.

Wyniki przeprowadzonego eksperymentu również wykazały pewne zależności efektów samoregulowanego uczenia się motorycznego od deklarowanej przez studentki strategicznej kontroli uczenia się. Korelacja ta wystąpiła tylko w wypadku trwałości transferu procedury samoregulacji w sytuacji uczenia się strategiami metapoznawczymi. Okazało się, że trwałe przeniesienie wprawy stosowania procedury samoregulacyjnej zależy od wysokiego natężenia adaptacyjnej kontroli strategicznej i od słabego nasilenia kontroli chwiejnej. Dyspozycje badanych studentek do strategicznego uczenia się były związane z określoną sytuacją dydaktyczną i łączyły się z różnymi efektami uczenia się motorycznego. Na podstawie uzyskanych wyników nie można określić stałych zależności warunkujących rezultaty procesu uczenia się.

Na efekty uczenia się motorycznego duży wpływ ma zaangażowanie nie tylko poznawcze, ale również emocjonalne, zainteresowanie zadaniem oraz utrzymanie stałego kierunku w czasie całego procesu uczenia się (Mc Gown 1992). Nauczyciel winien mieć świadomość, jaką rolę w uczeniu się czynności motorycznych odgrywają ważne osoby oraz wzajemne interakcje uczących się. Kontekst społeczny, w którym dzieci uczą się umiejętności motorycznych, nie jest obojętny dla ułatwienia nabywania tych umiejętności oraz rozwijania pewności siebie w ruchach (szczególnie u młodych dziewcząt) oraz dla kooperatywnej współpracy (między chłopcami). Na optymalizację procesu uczenia się można wpływać przez strategie obrazowania motywacyjnego (Callow i wsp. 2001). Rozwijają one pewność siebie oraz podnoszą zdolność jej odbudowywania w sytuacji stresu. Zaobserwowano również efekty interakcyjne instrukcji i następczej oceny (Hodges, Franks 2001). Na polepszenie lub pogorszenie nauki nowych ruchów wpływa organizacja środowiska oceny zadania. Gdy ocena nastawiała uczestników na cel – instrukcja i demonstracja ruchu nie były pomocne. W niektórych sytuacjach dokładna instrukcja i ocena mogą być niepotrzebne i prowadzą do marnowania czasu, negatywnie wpływają na naukę w sytuacji, gdy uczeń ma świadomość celu

zadania. Należy ustalić i dostarczyć informacje właściwe w prosty sposób. U osób o wysokim poziomie umiejętności pozytywny wpływ na efekty uczenia się motorycznego ma związek między osiągnięciem zaplanowanego celu a postrzeganiem celu działania (Treasure i wsp. 2000). Silnie rozwinięte nastawienie na jak najlepszą prezentację umiejętności oraz na jak najlepsze opanowanie nowych umiejętności i wiedzy chroni sposób postrzegania własnych możliwości przed negatywnymi wpływami w sytuacji porażki i przeciwnieństw. W uczeniu szkolnym (również dla przenoszenia się wpraw) szczególnie duże znaczenie przypisuje się motywacji poznawczej i czynnikowi emocjonalno-motywacyjnemu. Motywy odgrywają dużą rolę w uczeniu się i wpływają na jego efekty. Podwyższeniu motywacji towarzyszy wzrost wskaźników transferu, jeśli kolejne zadania cechuje podobny stopień trudności, a napięcie przy ich wykonywaniu nie jest zbyt wysokie (Włodarski 1996). Badania własne pozwoliły również zaobserwować inne zależności. W określonych sytuacjach dydaktycznych wybrane czynniki motywacyjne istotnie warunkowały poszczególne efekty samoregulowanego uczenia się motorycznego. Badane uczące się strategii metapoznawczej różniły się pod względem wskaźnika odroczenia gratyfikacji. Wysoki stopień natężenia tej cechy oznaczał brak umiejętności przenoszenia zarówno zasad, jak i procedury samoregulacji. Trwały transfer procedury samoregulacji przez strategie poznawcze zależał od stopnia wrażliwości sensorycznej. Im wyższy wskaźnik wrażliwości sensorycznej wystąpił u badanych, tym zjawisko transferu procedury samoregulacji było trwalsze. Poziom opanowania nowej czynności motorycznej zależał natomiast od dwóch innych cech motywacji: wytrzymałości (w sytuacji stosowania strategii poznawczej) i efektu Zeigarnik (strategii metapoznawczej). Wysoki stopień natężenia wytrzymałości warunkował wysokie rezultaty motoryczne. Niskie natężenie efektu Zeigarnik wiązało się z niskim poziomem osiągnięć motorycznych. Wyróżnione zależności nie mają stałego charakteru i ujawniają się w sytuacji dydaktycznej określonej rodzajem transferu i stosowanej strategii (Dębska, Guła-Kubiszewska 2002; Guła-Kubiszewska, Dębska 2003a, b).

Na wysokie efekty w uczeniu się motorycznym oraz na wielkość transferu uczenia się motorycznego mają wpływ określone cechy osobowości. Cechy sprzyjające uczeniu się to ekstrawertyzm, wysoka inteligencja, odporność psychiczna, wewnętrzne odprężenie. Uczeniu się sprzyjają zaś: poczucie winy, niepewność, skłonność do reakcji paranoidalnych, wysokie napięcie potrzeb i popędów, wrażliwość, skłonność do zachowań neurotycznych, naiwność i prostota, ociężałość umysłowa i konserwatyzm (Oleśniewicz 2000, 2002). Jak pisze Strelau (2001), stwierdza się brak zależności między poziomem osiągnięć a właściwościami temperamentu. Cechy temperamentalne różnią

ludzi w sposobie osiągania wyników, a nie w poziomie uzyskanego efektu końcowego czynności. Liczba i rodzaj realizowanych ćwiczeń powinny być zgodne z właściwym jednostce zapotrzebowaniem na stymulację (Gracz, Sanowski 1995). W prezentowanych badaniach własnych stwierdzono nieliczne związki osiągnięć samoregulowanego uczenia się motorycznego z właściwościami osobowościowymi i temperamentalnymi. Uczestniczki eksperymentu charakteryzują się przeważnie osobowością ekstrawertywną. Zaobserwowana zależność wystąpiła u małej grupy badanych przejawiającej osobowość psychotyczną. U osób stosujących strategię metapoznawcze transfer niepełnej procedury nie zależy od siły natężenia tej cechy. Transfer na tym poziomie wystąpił u studentek o bardzo niskim, a także o bardzo wysokim nasileniu psychotyzmu. Brak transferu jest właściwy osobom o niskim natężeniu tej cechy; pełny transfer występuje u badanych o średnim jej nasileniu.

Różne efekty samoregulowanego uczenia się motorycznego zależały od temperamentu uczących się w określonych przypadkach. Zaobserwowano związek wybranych cech temperamentu zarówno z rodzajem, poziomem, jak i trwałością przeniesienia działań samoregulacyjnych oraz ze skutecznością uczenia się motorycznego. Studentki stosujące strategię metapoznawczą istotnie różniły się temperamentem ze względu na poziom transferu niespecyficznego. Niskie natężenie cechy zwawości temperamentu było charakterystyczne dla osób, u których występowało przeniesienie zasady samoregulacji na poziomie średnim (samoregulacja niepełna). Transfer procedury samoregulacji zależał natomiast od cechy perseweratywności. Dla osób o słabym nasileniu tej cechy właściwy był również słaby transfer procedury. Dla trwałego transferu procedury samoregulacji, w sytuacji stosowania strategii poznawczej, istotne znaczenie miał temperament o wysokiej wrażliwości sensorycznej. Wysokie rezultaty motoryczne, oceniane poziomem opanowania zadania ruchowego, zależały od temperamentu charakteryzującego się dużą wytrzymałością aktywnego reagowania na słabe bodźce. Ta cecha temperamentu była istotna tylko w sytuacji transferu procedury samoregulacji i stosowania strategii poznawczej.

Szczególne znaczenie spośród cech indywidualnych wyznaczających możliwości uczenia się motorycznego przypisuje się zróżnicowaniu predyspozycji ruchowych (uzdolnień ruchowych), wyrażających się w szybkości uczenia się, dokładności i trwałości wykonywania określonych czynności motorycznych (Guła-Kubiszewska, Starościak 2004) oraz poziomie sprawności poszczególnych zmysłów (Czabański 1991; Osiński 2003). Mało sprawne odbieranie wrażeń wzrokowych i słuchowych jest przyczyną złej oceny stosunków przestrzennych i niewłaściwego przetwarzania informacji przez uczącego się. Badania przeprowadzone przez Zwierko i Osińskiego (2001) w gru-



pie studentek Instytutu Kultury Fizycznej Uniwersytetu Szczecińskiego na zajęciach z koszykówki i w grupie dziewcząt zawodniczo uprawiających koszykówkę wykazały ściśle uwarunkowanie poziomu uczenia się techniki ruchu poziomem zdolności motorycznych. Najbardziej znaczącymi zmiennymi determinującymi przemiany poziomu umiejętności technicznych były zdolność orientacji przestrzennej i szybkość z elementami zwinności.

Przedstawione badania nad związkiem uwarunkowań podmiotowych z samoregulowanym uczeniem się prowadzone były głównie nad uczeniem się mentalnym. Ich wyniki nie są jednoznaczne, a wiedza w tym zakresie pozostaje niepełna. Jedni badacze podkreślają rolę czynnika motywacji poznawczej, inni zwracają uwagę na czynnik emocjonalno-motywacyjny. Wskazywano na istotną rolę cech temperamentalnych, intelektualnych czy osobowościowych

Analizując wyniki badań własnych, stwierdza się, że badana populacja cechowała się dużym zróżnicowaniem pod względem motoryki ogólnej, mierzonej poziomem uzdolnień ruchowych (mimo specyficznego doboru próby), mniejszym natomiast pod względem składowych motoryki precyzyjnej. Zaobserwowane zależności motoryki ogólnej odnoszą się do precyzyjnych, stabilnych i zwinnych ruchów całej ręki. Wysokie predyspozycje do szybkiego i dokładnego uczenia się warunkują zwinne i precyzyjne ruchy ramieniem i dłonią (celownicze i manipulacyjne), a wysoka zdolność do dokładnego uczenia się istotnie wyznaczała wysoki poziom tremoru ręki (zdolność do sterowania siłą i prędkością działania). W badanej populacji nie zaobserwowano związku składowych uzdolnień ruchowych z efektami samoregulowanego uczenia się motorycznego: poziomem i trwałością transferu oraz skutecznością uczenia się motorycznego. Potencjalna zdolność do szybkiego, dokładnego i trwałego uczenia się nowych zadań motorycznych nie wpływała u badanych studentek na sposób wystąpienia transferu działań samoregulacyjnych ani na poziom opanowania tych zadań.

Druga hipoteza badawcza postawiona w badaniach nie potwierdziła się. Przyjęto założenie, że dla wyników samoregulowanego uczenia się istotne znaczenie mają wybrane właściwości podmiotowe. W sferze dyspozycji poznawczych były to: pamięć, inteligencja niewerbalna, wyobraźnia przestrzenna, zdolność odkrywania metareguł, a w sferze dyspozycji motorycznych: uzdolnienia ruchowe (motoryka ogólna) i motoryka precyzyjna. Przeprowadzony przed rozpoczęciem eksperymentu pomiar tych właściwości miał na celu podzielenie badanej populacji na jednorodne grupy badawcze. Uzyskane wyniki wskazują, że rezultaty samoregulowanego uczenia się (rodzaj i poziom transferu, trwałość transferu niespecyficznego oraz skuteczność uczenia się motorycznego) zależały od wybranych właściwości podmiotowych tylko w określonych, celowo zorganizowanych sytuacjach dydaktycznych.

W sytuacji uczenia się strategii metapoznawczych, właściwości podmiotowe badanych: perseweratywność (temperament), osobowość psychotyczna, odroczenie gratyfikacji (motywacja), powierzchniowa aktywność strategiczna, miały istotne znaczenie dla poziomu transferu procedury samoregulacji, natomiast na jego trwałość oddziaływały takie właściwości, jak: typ umysłu globalno-subiektywny i konkretny, plastyczna wyobraźnia, adaptacyjna i chwiejna kontrola strategiczna. Dla poziomu transferu zasad samoregulacji istotne były: zwawość (temperament) i odroczenie gratyfikacji (motywacja), a wynikająca z transferu zasad skuteczność uczenia się zależała od efektu Zeigarnik (motywacja).

W sytuacji uczenia się strategii poznawczych trwałość transferu procedury samoregulacji istotnie warunkowana była wrażliwością sensoryczną (temperament), a skuteczność uczenia się zależała od typu umysłu odbierającego informacje w sposób konkretny. Poziom transferu zasad samoregulacji powiązany był z aktywnością strategiczną w wymiarze technik zewnętrznych, a trwałość tego uzależniona była od aktywności strategicznej w stosowaniu strategii powierzchniowych, głębokich i metapoznawczych.

Można też zauważyć inną prawidłowość. W sytuacji stosowania strategii metapoznawczych (monitorowanie i regulowanie procesu uczenia się) poziom transferu niespecyficznego zależał od cech temperamentu (perseweratywności, zwawości), motywacji (odroczenia gratyfikacji), wymiaru osobowości (psychotyczności) oraz aktywności strategicznej (powierzchniowej). Trwałość transferu wyznaczały właściwości poznawcze (typ umysłu) i rodzaj strategicznej kontroli uczenia się (adaptacyjna lub chwiejna). Skuteczność uczenia się motorycznego wiązała się z cechami motywacyjnymi (efekt Zeigarnik).

W sytuacji stosowania strategii poznawczych (zapamiętywanie i przywoływanie z pamięci nowego materiału) ujawniły się inne zależności. Poziom transferu niespecyficznego zależał od aktywności strategicznej w wymiarze stosowania technik zewnętrznych. Trwałość tego transferu była uwarunkowana aktywnością strategiczną, ale w innym wymiarze (strategie głębokie, powierzchniowe i metapoznawcze). Skuteczność uczenia wyznaczały właściwości poznawcze (konkretny typ umysłu) i temperamentalne (wytrzymałość).

Weryfikując drugą hipotezę, należy stwierdzić, że nie potwierdziło się założenie o zależności efektów samoregulowanego uczenia się motorycznego przede wszystkim od właściwości poznawczych i motorycznych. Poziom potencjału motorycznego w zakresie uzdolnień ruchowych oraz motoryki precyzyjnej nie miał istotnego związku z poziomem transferu niespecyficznego i osiągnięć motorycznych. Właściwości poznawcze i osobowościowe warunkowały efekty samoregulowanego uczenia się motorycznego w różnym stopniu i zakresie w zależności od sytuacji dydaktycznej. Być może efekt ten

spowodowany był specyficzną organizacją eksperymentu, w którym zapewniono uczącemu się indywidualne, nie ograniczone czasowo tempo uczenia się.

### **10.3. Wiedza metapoznawcza a osiągnięcia dydaktyczne w procesie samoregulowanego uczenia się motorycznego**

W procesie uczenia się transfer wiedzy deklaratywnej i proceduralnej zachodzi inaczej (Dembo 1997). Ma to istotne znaczenie dla procesu nauczania i wpływa na sposób, w jaki nauczyciel pomaga w generalizacji uczenia się. Dominuje tendencja, aby w trakcie uczenia się stosować strategie stare, dobrze utrwalone, wymagające mniejszego wysiłku z racji łatwości wykonania i proceduralizacji działań. Nowe muszą być ćwiczone i wymagają większego zaangażowania zasobów poznawczych i motywacyjnych (Pressley 1995). Inna teza głosi, że nauczenie strategii nie oznacza automatycznie wiedzy, jak ją stosować w realizacji innych zadań (Winne 1995a, b). Aby trening strategii był skuteczny, należy podawać bezpośrednią informację zwrotną o powodzeniu przy wykonywaniu różnych zadań, doprowadzić do zrozumienia użyteczności danego działania, zadbać o proceduralizację oraz zapewnić wysoki stosunek zysków do kosztów (wysiłku poznawczego). Samo nauczenie strategii nie daje gwarancji, że uczeń zrozumiał jej użyteczność.

Nie znajduje potwierdzenia teza, że najważniejszym czynnikiem w transferze jest, być może, świadomość właściwości lub elementów wspólnych dawnego i nowego zadania (Annett, Sparrow 1985). W nabywaniu i transferze umiejętności percepcyjno-ruchowych ważną rolę odgrywa raczej metapoznanie, czyli świadomość własnych procesów poznawczych. Dzięki metapoznaniu możliwe jest opanowywanie umiejętności oraz wiedzy o sposobach uczenia się i stosowaniu odpowiednich strategii. Badania prowadzone przez Magill (1994, 1998) wskazują, że nowicjusze podczas uczenia się czynności ruchowych nabywają podświadomą wiedzę na temat niezmiennych środowiskowych czynników, regulujących tę czynność. Do udanej reakcji potrzebne są informacje regulujące wykonanie zadania, które ujawniają się jako nieodróżniane charakterystyki w obrębie wielu aspektów wykonywania tej czynności. O biegłości decyduje wiedza człowieka na temat regulatorów środowiskowych każdej czynności, ale nie jest konieczne, aby była ona świadoma. W nabywaniu wiedzy podświadomej należy unikać opisywania przez uczniów czynników regulujących, trzeba natomiast zapewnić dostarczanie niezmiennych parametrów środowiskowych w sposób powtarzalny, koncentrujący wzrokowo uwagę ucznia. Rola nauczyciela polega na stwarzaniu środowiska ćwiczeń, które umożliwiłoby podświadome pozyskiwanie tych informacji. Wiedza nabyta, dotycząca czynników środowiskowych ko-

niecznych do wykonania czynności ruchowej ma charakter proceduralny, co oznacza, że uczący się nie jest w stanie o niej mówić.

Podobne stanowisko prezentują Singer i wsp. (1994). Strategie bezświadomościowe są bardziej skuteczne dla zadań mających własne tempo wykonania. Pozwalają one na wykonywanie krótkiej czynności bez zwracania uwagi na informacje związane z tym wykonywaniem. U osób początkujących należy stosować strategie powodujące takie myślenie jak u ekspertów, co ułatwia szybsze osiąganie wysokich warunków wykonania zadania (Mc Pherson 1999). Inni badacze stwierdzają natomiast, że optymalizowanie uogólnionego programu motorycznego wiąże się z nauczaniem parametrycznym (Lai i wsp. 2000). We wczesnym okresie nauki należy stosować strategie ćwiczeń ze stałymi wymaganiami, natomiast w okresie późniejszym można przejść na ćwiczenia z różnymi wymaganiami parametrycznymi (Brady 1998). Względnie stabilny uogólniony program przed rozpoczęciem ćwiczeń w różnych wariacjach parametrycznych jest korzystny, gdyż wariacje dają większy efekt w formułowaniu reguł dla wyboru parametru (schemat przypominania), ale nie zakłócają rozwoju tego programu. Ważnym elementem uczenia się motorycznego jest stosowanie strategii poznawczych i metapoznawczych.

Znajomość wyników i osiągnięć jest czynnikiem usprawniającym cały proces uczenia się. Badania nad określeniem wpływu znajomości wyników (wniosków i uwag) na efekty motoryczne prowadzone są w różnych kierunkach. Podkreśla się znaczenie formy prezentacji wyników, cech związanych z zadaniem oraz indywidualne preferencje uczniów dotyczące pewnych rodzajów informacji sensorycznych lub atrybutów motywacyjnych w sposobie przetwarzania informacji (Anderson i wsp. 1994). Znajomość wyników, jeżeli informacja jest ważniejsza, blokuje alternatywne działania przetwarzające (Lee, Maraj 1994). Czasami lepszy wpływ na uczenie się motoryczne ma znajomość wyniku o charakterze bardziej instruktażowym i stałej częstotliwości jej wprowadzania (Winstein i wsp. 1994). Kwestią otwartą jest również pytanie o to, w jakiej formie powinna być przekazywana wiedza o wyniku: jako posumowanie czy jako przeciętna. Niektóre badania wskazują, że korzystniejsza jest forma podsumowująca podawana rzadziej, gdyż na tworzenie instrukcji (parametrów przestrzennych) nie wpływa ani ilość informacji, ani jej obszerność (Anderson 1998; Guay i wsp. 1999). Inny aspekt wiedzy o wyniku to wpływ na efekty uczenia się motorycznego błędnej znajomości wyniku lub redukcji wiedzy o rezultatach (Mc Mevin i wsp. 1994; Lai i wsp. 2000; Lai, Shea 1999). Zdolność uogólniania i siła nastawienia na wykrywanie błędów zwiększają odporność na zakłócenia błędnych informacji o wyniku. Redukcja wiedzy o rezultatach wpływa korzystnie we wczesnych etapach uczenia się. Nie jest konieczne zapewnianie uczącemu się stałej

informacji przez cały czas nauki, żeby osiągnąć korzyści w tworzeniu uogólnionego programu motorycznego. Takie same wyniki daje informacja zwrotna uzyskana w pierwszej połowie procesu uczenia się. Sposób odbioru i przetwarzania informacji (instrukcji) od nauczyciela zależy w znacznym stopniu od zdolności ucznia do oceny efektywności warunków treningowych (Herbert i wsp. 1996). Ważne znaczenie może mieć także opóźniona wiedza o wyniku połączona z subiektywną oceną formy ruchu (Craig, Wrisberg 1997). Należy wymagać od uczniów zaangażowania w proces subiektywnej oceny formy zarówno przed, jak i po poznaniu wyników. Niektóre badania zwracają uwagę na różnice międzypłciowe w tym zakresie. Wiedza uczącego się o wynikach analizy wzorca ruchu rzutu na poprawę mechaniki rzutu wyraźniej u dziewcząt niż chłopców (Thomas i wsp. 1994). Zmuszanie uczniów do refleksji nad właściwościami ich ruchu podnosi ważność tej wiedzy i promuje rozwój umiejętności oraz zdolności oceny błędu. Błędem jest dostarczanie przez nauczyciela szerokich rad i uwag krytycznych w czasie nieregularnych przerw w czasie lekcji lub treningu. Badania prowadzone w Polsce przez Nawrocką (1956, 1968, 1972a, b) wykazały, że im lepiej uczące się opanowały czynność ruchową, tym bardziej wzrastała programująca oraz regulująca funkcja świadomości. Świadome rozwijanie umiejętności rozumowego, intelektualnego ujmowania zadania ruchowego już od najwcześniejszych faz nauczania ruchu przyspiesza i utrwala opanowanie czynności motorycznych. Zrozumienie zasad i sposobu wykonania czynności, znajdujące wyraz w poprawnej werbalizacji, umożliwia przyswajanie ruchu szybciej, skuteczniej i trwale. Zdecydowany wpływ na motoryczne efekty nauczania ma wyeliminowanie wyrazów o treści zbędnej i zastąpienie ich właściwą strukturą przekazu słownego (Zatoń 1995, 1996). Antycypowanie szczegółowego programu czynności motorycznej, zlokalizowanego w umyśle uczącego się, oraz aktywizacja procesów świadomościowych związanych z zapamiętywaniem przekazywanych informacji i poznawaniem związków przyczynowo-skutkowych poszczególnych fragmentów zachowań ruchowych dają lepsze efekty uczenia się motorycznego (Czabański i wsp. 1986; Czabański, Guła-Kubiszewska 1993; Guła-Kubiszewska 1993b, 1996a, 1997, 2000, 2003; Lesiewski 1995; Wiesner 1995; Koszczyk i wsp. 1996; Guła-Kubiszewska, Starościak 1996; Łapszo 1997; Zaradkiewicz, Parnicki 1997; Guła-Kubiszewska, Dębska 2003a).

Opisane wyniki badań pozwalają dokonać pewnego podsumowania. Przede wszystkim można zauważyć, że wielu badaczy uznaje za najważniejszy czynnik transferu nie świadomość właściwości elementów wspólnych zadań, ale metapoznanie (świadomość własnych procesów poznawczych). Wyróżnione przez nich strategie rozwijające wiedzę metapoznawczą można podzielić na

strategie świadomie kontrolujące wymagania parametryczne, strategie prezentacji wyników lub redukcji wiedzy o rezultatach, strategie rozwijające zdolność antycypowania programu motorycznego oraz strategie rozwijające zdolność subiektywnej samooceny.

Przeprowadzone i prezentowane wyniki własnego doświadczenia łączą się z nurtem badań podkreślających rolę metapoznania w usprawnieniu procesu uczenia się motorycznego. Metapoznanie zawiera dwa oddzielne, ale powiązane elementy: wiedzę i przekonania na temat zjawisk poznawczych (przechowywane w pamięci długotrwałej) oraz regulację i kontrolę zachowania poznawczego (przechowywane w pamięci operacyjnej) (Dembo 1997).

Kontrola zachowania poznawczego ukierunkowuje procesy myślowe w sytuacjach uczenia się. Procesy kontrolne działają w pamięci operacyjnej uczącego się i mogą przyjmować formę planowania, monitorowania i regulowania.

W trzeciej hipotezie przyjęto założenie, że dla uczenia się motorycznego skuteczniejsza jest kontrola metapoznawcza (informacja o wzorcach ruchu, czyli wiedza o osiągnięciach) niż wiedza metapamięciowa (znajomość modelu SPW). Przyjęto, że niezależnie od tego, czy występuje informacja zwrotna o wynikach, czy też nie, zawsze istnieje reprezentacja wewnętrzna i program motoryczny podlega korekcie po każdej próbie. Celem samoregulacji była świadoma analiza przez ucznia wiedzy o przebiegu ruchu, będącej wynikiem otrzymywanej informacji zwrotnej o wyobrażeniu czynności ruchowej i wyobrażeniu sposobu jej wykonania, a następnie łączenia tej wiedzy z informacjami dotyczącymi wrażeń kinestetycznych i wiedzą o wyniku. Uzyskane wyniki wskazują, że transfer niespecyficzny (wiedzy deklaratywnej i proceduralnej) występuje częściej, gdy zostanie przez nauczyciela odpowiednio zorganizowane środowisko (sytuacja dydaktyczna), a kierunek i siła transferu mają znaczenie dla osiągniętych przez ucznia efektów uczenia się motorycznego. Zastosowana strategia metapoznawcza okazała się skuteczniejsza niż strategia poznawcza w samoregulowanym uczeniu się motorycznym. Planując swój model samoregulacyjny, badane studentki w procesie uczenia się motorycznego wybierały dwie kategorie działań samoregulacyjnych: organizowanie uczenia się oraz procesy regulacyjne. Rodzaj najczęściej wybieranego działania samoregulacyjnego w pierwszej kategorii to działanie praktyczne oraz w drugiej – porównywanie do wzorca w trakcie uczenia się. Dalsze działania stanowiło w sytuacji studentek uczących się strategii poznawczej programowanie wyobrażenia motorycznego (obraz zadania ruchowego), a dla osób korzystających ze strategii metapoznawczej – samoregulacja wyobrażenia motorycznego (modelowanie przestrzenne ruchu). Badane preferowały w swoim modelu uczenia się nowego zadania ruchowego

pięć działań regulacyjnych modelu SPW. Wybór liczby działań modelu był zróżnicowany gętkością strategiczną badanych. Uczestniczki eksperymentu charakteryzujące się sztywną kontrolą strategiczną wybierały model o mniejszej liczbie działań regulacyjnych. Najwyższa skuteczność uczenia się motorycznego wystąpiła u osób o chwiejnej i adaptacyjnej kontroli strategicznej niezależnie od rodzaju stosowanej strategii uczenia się.

Zaobserwowano bardzo ciekawą zależność wiedzy metapamięciowej od deklarowanej przez badane aktywności strategicznej w uczeniu się tekstów. Wyższy poziom wskaźnika znajomości modelu samoregulacji (wiedzy metapamięciowej) związany był z mniejszym nasileniem aktywności strategicznej w zakresie stosowania strategii głębokich i metapoznawczych. Według Czerniawskiej (1999a), jeżeli związek między deklaracjami i faktycznymi zachowaniami pod względem ogólnego wzorca zachowań strategicznych jest mocny, to deklarowane strategie będą stosowane w działaniu. W przeprowadzonym eksperymencie studentki uczyły się modelu samoregulacji narzuconą strategią powierzchniową. Wykonując kolejne działania, głośno czytały nazwę określającą działanie samoregulacyjne i zapisywały cały model na specjalnym arkuszu. Poprawność zapisu była korygowana zgodnie z wzorcem modelu SPW. Po zakończeniu nauki nowej czynności ruchowej ponownie notowały przebieg modelu. Okazało się, że dobre wskaźniki potencjału pamięciowego uczących się studentek umożliwiły im dokładne zapamiętanie reguł modelu samoregulacji, jednak nie były efektem preferowanej aktywności strategicznej. Badane deklarujące wysokie natężenie aktywności w stosowaniu strategii głębokich i metapoznawczych osiągnęły istotnie gorsze wyniki wiedzy metapamięciowej. Nie zaobserwowano, aby uczące się dostrzegały wzajemne interakcje między poszczególnymi czynnikami metapamięci i kontroli metapoznawczej. Prezentowane w pracy wyniki badań własnych wskazują pewną charakterystyczną tendencję, opisującą związki wiedzy metapoznawczej z efektami samoregulowanego uczenia się motorycznego. Badane studentki cechowały się dobrym potencjałem pamięciowym. Nie stwierdzono jednak, aby ten fakt bezpośrednio wpływał na efekty samoregulowanego uczenia się motorycznego. Zarówno rozpiętość pamięci świeżej, jak i wyznaczającej zdolności do uczenia się nie miały znaczenia dla poziomu przeniesienia działań samoregulacyjnych oraz trwałości transferu niespecyficznego. Nie wyznaczały także stopnia znajomości modelu samoregulacyjnego, czyli wiedzy metapamięciowej uczących się. Zaobserwowano bardzo dobry poziom wiedzy metapamięciowej (u ponad 60% populacji) wśród badanych poddanych świadomej kontroli metapoznawczej. Osoby te potrafiły opisać właściwą kolejność reguł modelu samoregulacji, które stosowały w procesie uczenia się. Poziom wiedzy metapamięciowej nie miał istotnego znaczenia

dla poziomu transferu niespecyficznego, jego trwałości w przenoszeniu na nowe sytuacje uczenia się czy dla efektów uczenia się motorycznego.

Weryfikując założenia trzeciej hipotezy, można stwierdzić, że w samoregulowanym uczeniu się motorycznym skuteczne było stosowanie strategii metapoznawczej, a efekty motoryczne uczenia się zależały od kontroli metapoznawczej, a nie od wiedzy metapamięciowej. W procesie uczenia się motorycznego konieczne jest prowadzenie treningu umiejętności wyboru i stosowania właściwych strategii do zadania oraz umiejętności dostosowywania (zmieniania) ich w zależności od uzyskiwanej w pierwszej kolejności wiedzy o osiągnięciach, a także informacji o wynikach działania. Dla sprawności nauczania konieczne jest rozwijanie świadomości ucznia, że może wykorzystywać swoją wiedzę (jak się uczyć) do zwiększenia efektywności dalszego kształcenia psychomotorycznego (Czabański 2000). Otwiera to przed nauczycielami lub trenerami możliwość wykorzystywania metod ułatwiających występowanie pożytecznego transferu. Nauczyciel winien świadomie planować wykorzystanie zjawiska transferu dla zadań dydaktycznych. Chodzi tu zarówno o transfer specyficzny, jak i niespecyficzny. Transfer niespecyficzny wyznacza ogólną umiejętność uczenia się oraz znajomość zasad, jak się uczyć. Jest to wiedza metapoznawcza o różnych strategiach uczenia się motorycznego oraz o zasadach stosowania ich w zależności od różnych sytuacji problemowych, rozwijających zdolności tworzenia własnych programów motorycznych. Uczniowie mniej zdolni, mający problemy z dokonywaniem uogólnień i transferu umiejętności mają zwykle słabo rozwinięte umiejętności metapoznawcze. Dlatego wskazane jest, aby opracowywać programy nauczania umiejętności metapoznawczych do użytku w szkołach oraz w ramach treningów pozaszkolnych dla osób o mniejszych zdolnościach (Pellett, Harrison 1995).

Strategie nauczania umiejętności motorycznych (strategie instrukcji werbalnej i strategii demonstracji) są podstawowymi narzędziami dla praktyków wychowania fizycznego i znajdują się w repertuarze warsztatowym nauczycieli. Mają pozytywne znaczenie dla procesu nauczania przez wpływy motywacyjne na procesy poznawcze. Przez zaangażowanie ucznia w plan nauczania czyni się go odpowiedzialnym za zdobycie doświadczenia, co z kolei prowadzi do większej motywacji, by lepiej wykonywać zadania (Wulf, Toole 1999). Samoregulowany styl nauki może prowadzić do opracowania bardziej efektywnych strategii nauki, co skutkuje ulepszonym przetwarzaniem informacji. Wiedza metapoznawcza uczącego się pozwala na łączenie różnych umiejętności samoregulujących (pewność celu, generowanie celu, planowanie strategiczne, regulowanie i ocenianie procesu uczenia się) z efektywnością uczenia się motorycznego (dokładnością i trwałością w uczeniu się nowych



czynności motorycznych). Dalsze badania powinny być ukierunkowane na poznanie specyficznych, głębszych mechanizmów samokontrolowanego schematu, które zdają się ulepszać nauczanie motoryczne. Uczenie się można rozpatrywać na poziomie poznawczym i metapoznawczym. Metapoznanie oznacza świadomość własnych procesów poznawczych, umożliwiającą opanowywanie umiejętności, wiedzy o sposobach uczenia się oraz stosowanie odpowiednich strategii. Uczniowie, którzy z trudem dokonują uogólnień i transferu umiejętności, mają zazwyczaj słabo rozwinięte umiejętności metapoznawcze. Jak podkreśla Annett (2002), rola metapoznania w nabywaniu i transferze umiejętności precepcyjno-ruchowych jest słabo zbadana i otwiera dalsze perspektywy badawcze.

#### **10.4. Synteza omawianych treści. Wnioski końcowe**

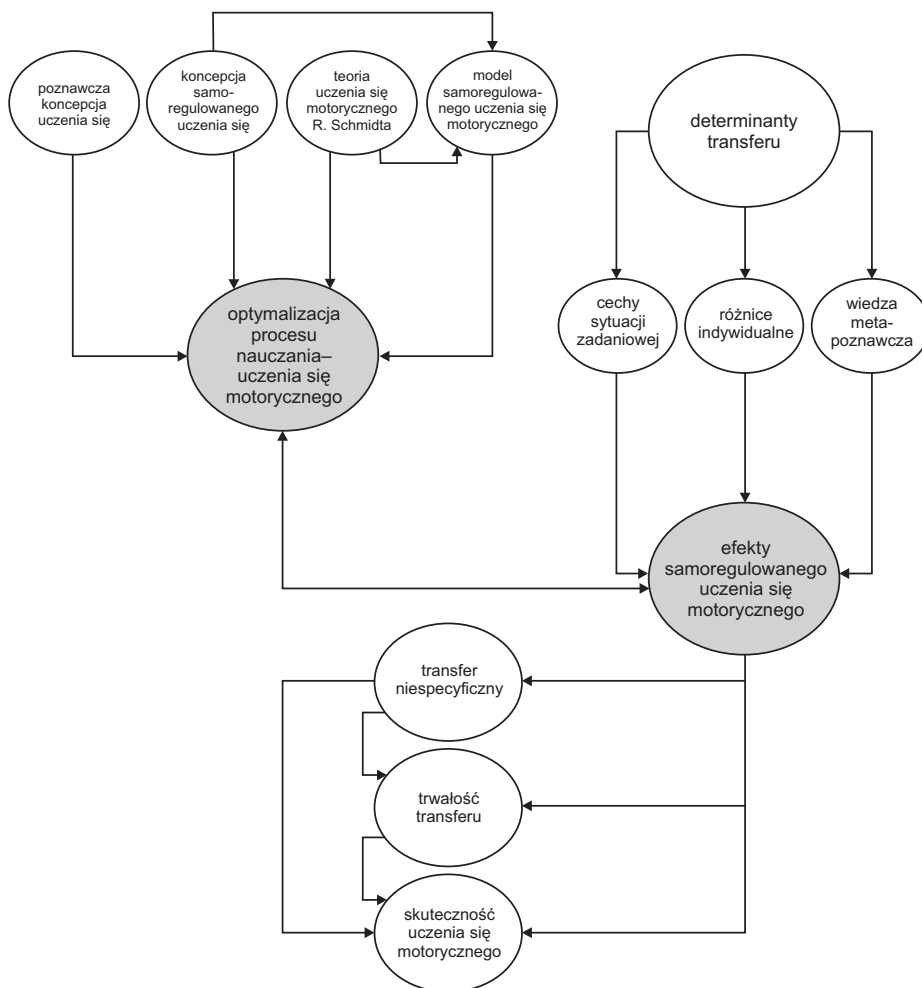
Weryfikacja hipotezy I: stosowanie modelu samoregulowanego uczenia się motorycznego wywołuje pozytywny transfer zasady lub procedury samoregulacji, który warunkuje dokładne uczenie się nowych czynności ruchowych, ale nie wpływa na szybkość uczenia się (mierzonego czasem nauki). Wyższe efekty dydaktyczne (transfer zasad lub procedury samoregulacji, trwałość transferu i skuteczność uczenia się motorycznego) daje stosowanie strategii metapoznawczych niż poznawczych.

Weryfikacja hipotezy II: efekty samoregulowanego uczenia się motorycznego nie są uzależnione od potencjału motorycznego, właściwości poznawcze i osobowościowe natomiast warunkują te efekty w różnym stopniu i zakresie w zależności od sytuacji dydaktycznej.

Weryfikacja hipotezy III: w samoregulowanym uczeniu się motorycznym stosowanie strategii metapoznawczej jest skuteczne, a efekty dydaktyczne zależą od kontroli metapoznawczej, a nie od wiedzy metapamięciowej.

Wyniki uzyskane w przeprowadzonych badaniach umożliwiły sformułowanie wniosków dla praktyki oświatowej w celu optymalizacji osiągnięć szkolnych w procesie uczenia się motorycznego:

- Stosowanie strategii podających i operacyjnych na lekcjach poświęconych kształtowaniu umiejętności i nawyków praktycznych nie sprzyja uzyskiwaniu wysokich rezultatów uczenia się, gdyż strategie te nie uwzględniają różnic indywidualnych uczniów.
- Proces nauczania–uczenia się motorycznego można zoptymalizować, wprowadzając modele samoregulowanego uczenia się: rola nauczyciela polega na umiejętnym organizowaniu sytuacji dydaktycznych, dzięki którym uczniowie nabywają umiejętności strategicznego uczenia się.



RYCINA 49. Struktura analizy wyników badań. Kolorem szarym zaznaczono problemy analizowane w rozdziale 10

- Strategie samoregulacyjne umożliwiają uczniowi dostosowania tempa uczenia się do własnych potrzeb i możliwości. Nauczyciel powinien świadomie różnicować cel stosowania strategii: zapamiętanie i odtworzenie programu ruchu (strategie poznawcze) lub regulacja wyobrażenia motorycznego (strategie metapoznawcze).
- Skuteczna dla efektów uczenia się ruchowego okazała się strategia programowania wewnętrznego (SPW), mająca na celu uczenie się zasad lub procedur związanych z regulacją wyobrażenia motorycznego.

- Nauczyciel wprowadzając strategie samoregulacyjne, powinien nauczyć uczniów różnych sposobów wykorzystywania środków dydaktycznych do programowania wyobrażenia motorycznego lub monitorowania działań związanych z korygowaniem wyobrażenia, takich jak rysunki, schematy, kinogramy, opisy czynności ruchowej, zdjęcia, modele przestrzenne, dyktafon czy – coraz częściej wykorzystywane w edukacji szkolnej – techniki komputerowe.
- Strategie poznawcze i metapoznawcze należy wprowadzać w czasie nauki i doskonalenia łatwych zadań ruchowych, tak aby uczeń nie skupiał się tylko na opanowaniu przebiegu czynności ruchowej, ale na zapamiętywaniu zasady lub procedury samoregulacji.
- Instrukcja stosowania SPW dla strategii metapoznawczej w sytuacji uczenia się zasady samoregulacyjnej powinna brzmieć: „Jeśli chcesz się szybko nauczyć nowej czynności, zastosuj zasadę, która umożliwi ci kontrolowanie i korygowanie wyobrażenia ruchu przed wykonaniem czynności i w trakcie niej: werbalizacja zewnętrzna, modelowanie przestrzenne ruchu, ustalenie programu zadania ruchowego”.
- Instrukcja stosowania SPW dla strategii metapoznawczej w sytuacji uczenia się procedury samoregulacji powinna brzmieć: „Jeśli chcesz się szybko nauczyć nowej czynności, zastosuj następującą procedurę samoregulacji: jeżeli samoregulacja wyobrażenia motorycznego, to konieczna jest werbalizacja zewnętrzna, modelowanie przestrzenne ruchu, ustalenie wzorca zadania”.
- Instrukcja stosowania SPW strategii poznawczej dla zasady samoregulacyjnej powinna brzmieć: „Jeśli chcesz się szybko nauczyć nowej czynności, zastosuj zasadę, która umożliwi ci zapamiętanie wyobrażenia ruchu przed wykonaniem czynności i w trakcie niej: opis, obraz, zapisany program zadania ruchowego”.
- Instrukcja stosowania SPW strategii poznawczej dla procedury samoregulacji powinna brzmieć: „Jeśli chcesz się szybko nauczyć nowej czynności, zastosuj następującą procedurę: jeżeli programowanie wyobrażenia motorycznego, to konieczny jest opis, obraz, zapisany program zadania ruchowego”.
- Szybciej w procesie samoregulowanego uczenia się motorycznego można wywołać transfer zasady samoregulacji, ale trwalszy charakter ma transfer procedury samoregulacyjnej, którą uczniowie przenoszą na nowe sytuacje dydaktyczne.
- Ponieważ uczniowie uczą się w indywidualnym tempie, ich właściwości poznawcze i osobowościowe warunkują osiągnięcia edukacyjne adekwatnie do sytuacji dydaktycznej; a poziom opanowania nowych umiejętności

motorycznych nie zależy od potencjału motorycznego (uzdolnień ruchowych i motoryki precyzyjnej).

- Znajomość wyników i osiągnięć jest czynnikiem usprawniającym cały proces uczenia się. Występująca w strategii metapoznawczej SPW kontrola metapoznawcza (generowanie celu, planowanie działania, regulowanie i ocenianie etapów nauki) w sposób istotny wyznacza poziom osiągnięć motorycznych uczniów; można sądzić, że odpowiedzialność za tworzenie własnego programu motorycznego wpływa na lepsze wykonanie zadania.
- Samoregulowany styl nauki prowadzi do stosowania bardziej efektywnych strategii uczenia się; świadomość własnych procesów poznawczych umożliwia opanowanie umiejętności i wiedzy o sposobach uczenia się, które są przenoszone na nowe sytuacje dydaktyczne.

# Załączniki

## Załącznik 1. Opis procedury badawczej

Procedura badawcza dla grupy studentek uczących się strategii poznawczej z nastawieniem na wywołanie transferu

1. Podanie celu uczenia się – uczestnik otrzymuje informację, że celem spotkania będzie samodzielna nauka dwóch elementów układu tai-chi: „zagrać na harfie” i „muśnięcie kolana”.
2. Przedstawienie SPW (znaczenia reguł: motywacja, wyobrażenie motoryczne, programowanie wyobrażenia motorycznego, praktyczne działanie) dla skutecznego uczenia się nowej czynności ruchowej – uczący się zostaje poinstruowany, że przed wykonaniem zadania właściwego pozna pewne sposoby ułatwiające samodzielną naukę.
3. Zastosowanie SPW w uczeniu się na przykładzie wybranej czynności ruchowej – odbicie piłki sposobem dolnym w piłce siatkowej:
  - A. Motywacja – pokaz filmu, na którym wyjaśniona jest przydatność i celowość nauczania się zadania (około 1 min).
  - B. Wyobrażenie motoryczne – uczący się ogląda film dydaktyczny o SPW (na wideo lub na ekranie komputera):
    - ogólny cel działania – opis słowny i demonstracja zadania ruchowego,
    - program działania ruchowego – oglądanie zadania ruchowego w różnym tempie i różnej perspektywie.
  - C. Programowanie wyobrażenia motorycznego – zastosowanie instrumentów utrwalających zasady albo procedury samoregulacji na przykładzie wybranej czynności ruchowej: odbicia piłki sposobem dolnym w piłce siatkowej.

Wykorzystano: karty instruktażowe z opisem przebiegu ruchu lub ze schematem zadania ruchowego, opis ruchu nagrany na dyktafonie i ścieżce komputerowej, kinogram ruchu (rysunkowy i komputerowy) oraz kinogram ze skróconym opisem. Uczący się poznaje trzy sposoby realizacji zasady lub procedury samoregulacji (opis słowny ruchu, obraz zadania ruchowego, zapisany program zadania) przez wykonanie następujących czynności (związanych z techniką odbicia piłki sposobem dolnym):

    - a) opis słowny ruchu:
      - ciche czytanie opisu przebiegu zadania,
      - słuchanie opisu zadania ruchowego z dyktafonu,
      - słuchanie opisu zadania z komputera.

- b) obraz zadania ruchowego:
    - oglądanie rysunków,
    - oglądanie kinogramu rysunkowego,
    - oglądanie kinogramu komputerowego.
  - c) zapisany program zadania:
    - czytanie opisu pod rysunkami,
    - czytanie skróconego opisu do kinogramu rysunkowego,
    - oglądanie filmu animowanego demonstrującego zadanie ruchowe.
  - D. Praktyczne wykonanie zadania ruchowego – uczący się odbija piłkę sposobem dolnym.
4. Uczenie się nastawione na wywołanie transferu zasad lub procedury programowania wyobrażenia motorycznego – badany otrzymuje instrukcję, że w celu utrwalenia zasady „słownego ujęcia ruchu, opisu zadania i zapisania programu zadania” ma wykonać trzy kolejne działania, wykorzystując różne (poznane) instrumenty techniczne (bez praktycznego wykonania czynności).
- A. Gimnastyka – stanie na rękach:
    - słuchanie opisu z dyktafonu,
    - oglądanie rysunków,
    - oglądanie rysunków z opisem.
  - B. Koszykówka – rzut piłki do kosza w biegu:
    - ciche czytanie opisu zadania ruchowego,
    - oglądanie kinogramu rysunkowego,
    - oglądanie kinogramu ze skróconym opisem.
  - C. Lekkoatletyka – rzut piłeczką palantową po kroku skrzyżnym:
    - słuchanie opisu zadania ruchowego z komputera,
    - oglądanie kinogramu komputerowego,
    - oglądanie filmu animowanego.
5. Samodzielne uczenie się układu tai-chi:
- A. Określenie celu uczenia się – uczący się ogląda demonstrację układu z objaśnieniem słownym przebiegu ruchu w technice komputerowej, ogląda zadanie w różnym tempie i różnej perspektywie.
  - B. Test wstępny – badany przystępuje do pretestu (zarejestrowany na kamerze VHS).
  - C. Samodzielne uczenie się – uczący się otrzymuje instrukcję, że w dalszej nauce ma możliwość wykorzystania poznanych instrumentów technicznych lub może wykorzystać inne, znane sobie sposoby uczenia się ruchu; prowadzący eksperyment zapisuje wszystkie czynności podejmowane przez uczącego się, czas trwania nauki i liczbę rekonstrukcji zadania.
  - D. Test końcowy – uczący się przystępuje do posttestu (dwie próby, zapis na kamerze VHS).

Procedura badawcza dla grupy studentek uczących się strategii poznawczej bez nastawienia na wywołanie transferu

1. Podanie celu uczenia się – uczestnik otrzymuje informację, że celem spotkania będzie samodzielna nauka dwóch elementów układu tai-chi: „zagrać na harfie” i „muśnięcie kolana”.
2. Przedstawienie SPW (znaczenia reguł: motywacja, wyobrażenie motoryczne, programowanie wyobrażenia motorycznego, praktyczne działanie) dla skutecznego uczenia się nowej czynności ruchowej – uczący się zostaje poinstruowany, że przed wykonaniem zadania właściwego pozna pewne sposoby ułatwiające samodzielną naukę.
3. Zastosowanie SPW w uczeniu się na przykładzie wybranej czynności ruchowej – odbicie piłki sposobem dolnym w piłce siatkowej:
  - A. Motywacja – pokaz filmu, na którym wyjaśniona jest przydatność i celowość nauczenia się zadania (około 1 min).
  - B. Wyobrażenie motoryczne – uczący się ogląda film dydaktyczny o SPW (na wideo lub na ekranie komputera):
    - ogólny cel działania – opis słowny i demonstracja zadania ruchowego,
    - program działania ruchowego – oglądanie zadania ruchowego w różnym tempie i różnej perspektywie.
  - C. Programowanie wyobrażenia motorycznego – zastosowanie instrumentów utrwalających zasady albo procedury samoregulacji na przykładzie wybranej czynności ruchowej: odbicia piłki sposobem dolnym w piłce siatkowej.

Wykorzystano: karty instruktażowe z opisem przebiegu ruchu lub ze schematem zadania ruchowego, opis ruchu nagrany na dyktafonie i ścieżce komputerowej, kinogram ruchu (rysunkowy i komputerowy) oraz kinogram ze skróconym opisem. Uczący się poznaje trzy sposoby realizacji zasady lub procedury samoregulacji (opis słowny ruchu, obraz zadania ruchowego, zapisany program zadania) przez wykonanie następujących czynności (związanych z techniką odbicia piłki sposobem dolnym):

    - a) opis słowny ruchu:
      - ciche czytanie opisu przebiegu zadania,
      - słuchanie opisu zadania ruchowego z dyktafonu,
      - słuchanie opisu zadania z komputera.
    - b) obraz zadania ruchowego:
      - oglądanie rysunków,
      - oglądanie kinogramu rysunkowego,
      - oglądanie kinogramu komputerowego.
    - c) zapisany program zadania:
      - czytanie opisu pod rysunkami,
      - czytanie skróconego opisu do kinogramu rysunkowego,
      - oglądanie filmu animowanego demonstrującego zadanie ruchowe.

- D. Praktyczne wykonanie zadania ruchowego – uczący się odbija piłkę sposobem dolnym).
4. Samodzielne uczenie się układu tai-chi:
- A. Określenie celu uczenia się – uczący się ogląda demonstrację układu z objaśnieniem słownym przebiegu ruchu w technice komputerowej, ogląda zadanie w różnym tempie i różnej perspektywie.
- B. Test wstępny – uczestnik przystępuje do pretestu (zarejestrowany na kamerze VHS).
- C. Samodzielne uczenie się – uczący się otrzymuje instrukcję, że w dalszej nauce ma możliwość wykorzystania poznanych instrumentów technicznych lub może wykorzystać inne, znane sobie sposoby uczenia się ruchu; prowadzący eksperyment zapisuje wszystkie czynności podejmowane przez uczącego się, czas trwania nauki i liczbę rekonstrukcji zadania.
- D. Test końcowy – uczący się przystępuje do posttestu (dwie próby, zapis na kamerze VHS).

Procedura badawcza dla grupy studentek uczących się  
strategii metapoznawczej z nastawieniem na wywołanie transferu

1. Podanie celu uczenia się – uczestnik otrzymuje informację, że celem spotkania będzie samodzielna nauka dwóch elementów układu tai-chi: „zagrać na harfie” i „muśnięcie kolana”.
2. Przedstawienie SPW (znaczenia reguł: motywacja, wyobrażenie motoryczne, programowanie wyobrażenia motorycznego, praktyczne działanie) dla skutecznego uczenia się nowej czynności ruchowej – uczący się zostaje poinstruowany, że przed wykonaniem zadania właściwego pozna pewne sposoby ułatwiające samodzielną naukę.
3. Zastosowanie SPW w uczeniu się na przykładzie wybranej czynności ruchowej – odbicie piłki sposobem dolnym w piłce siatkowej:
- A. Motywacja – pokaz filmu, na którym wyjaśniona jest przydatność i celowość nauczania się zadania (ok. 1 min).
- B. Wyobrażenie motoryczne – uczący się ogląda film dydaktyczny o SPW (na wideo lub na ekranie komputera):
- ogólny cel działania – opis słowny i demonstracja zadania ruchowego,
  - program działania ruchowego – oglądanie zadania ruchowego w różnym tempie i różnej perspektywie.
- C. Samoregulacja wyobrażenia motorycznego – zastosowanie instrumentów utrwalających zasady albo procedury samoregulacji na przykładzie wybranej czynności ruchowej: odbicia piłki sposobem dolnym w piłce siatkowej.  
Wykorzystano: modele graficzne (ikonogramy), dyktafon, mikrofon i program komputerowy do animacji ruchu w grafice przestrzennej. Uczący się poznaje



trzy sposoby realizacji zasady lub procedury samoregulacji (werbalizacja zewnętrzna zadania ruchowego, modelowanie przestrzenne przebiegu ruchu, ustalenie wzorca zadania ruchowego) przez wykonanie następujących czynności (związanych z techniką odbicia piłki sposobem dolnym):

- a) werbalizacja zewnętrzna:
  - ułożenie kart (ikonogramów) z opisem przebiegu zadania we właściwej kolejności i głośne przeczytanie,
  - zapisanie przebiegu ruchu na dyktafonie i odsłuchanie nagrania,
  - opisanie przebiegu ruchu do mikrofonu komputerowego i odsłuchanie nagrania;
- b) modelowanie przestrzenne przebiegu ruchu:
  - ułożenie kart z rysunkami przedstawiającymi przebieg ruchu (ikonogramów),
  - modelowanie „pajacyków” – układanie kolejnych sekwencji ruchu,
  - animacja komputerowa – układanie modelu zadania ruchowego;
- c) ustalenie wzorca zadania ruchowego:
  - do modelu rysunkowego (ikonogramów) – opisanie wzorca zadania na karcie,
  - rysowanie kinogramu ruchowego – odrysowanie druczianych modeli,
  - film animowany – grafika komputerowa.

D. Praktyczne wykonanie zadania ruchowego – uczący się odbija piłkę sposobem dolnym.

4. Uczenie się nastawione na wywołanie transferu zasad lub procedury samoregulacji wyobrażenia motorycznego – badany otrzymuje instrukcję, że w celu utrwalenia zasady „werbalizacja zewnętrzna, modelowanie przestrzenne, ustalenie wzorca zadania ruchowego” ma wykonać trzy kolejne działania, wykorzystując różne (poznane) instrumenty techniczne (bez praktycznego wykonania czynności):

A. Lekkoatletyka – rzut piłeczką palantową po kroku skrzyżnym:

- ułożenie kart z opisem zadania ruchowego we właściwej kolejności i głośne przeczytanie,
- ułożenie kart z rysunkami (ikonogramów) przedstawiającymi przebieg ruchu,
- opisanie wzorca zadania na karcie – do modelu rysunkowego.

B. Gimnastyka – stanie na rękach:

- zapisanie opisu przebiegu ruchu na dyktafonie i odsłuchanie nagrania,
- modelowanie „pajacyków” – układanie kolejnych sekwencji ruchu,
- rysowanie kinogramu ruchowego – odrysowanie druczianych modeli.

C. Koszykówka – rzut piłki do kosza w biegu:

- opisanie przebiegu ruchu do mikrofonu komputerowego i odsłuchanie nagrania,
- animacja komputerowa – układanie modelu zadania ruchowego,
- film animowany – grafika komputerowa.

5. Samodzielne uczenie się układu tai-chi:
  - A. Określenie celu uczenia się – uczący się ogląda demonstrację układu z objaśnieniem słownym przebiegu ruchu w technice komputerowej, ogląda zadanie w różnym tempie i różnej perspektywie.
  - B. Test wstępny – uczestnik przystępuje do pretestu (zarejestrowany na kamerze VHS).
  - C. Samodzielne uczenie się – uczący się otrzymuje instrukcję, że w dalszej nauce ma możliwość wykorzystania poznanych instrumentów technicznych lub może wykorzystać inne, znane sobie sposoby uczenia się ruchu; prowadzący eksperyment zapisuje wszystkie czynności podejmowane przez uczącego się, czas trwania nauki i liczbę rekonstrukcji zadania.
  - D. Test końcowy – uczący się przystępuje do posttestu (dwie próby, zapis na kamerze VHS).

Procedura badawcza dla grupy studentek uczących się  
strategii metapoznawczej bez nastawienia na wywołanie transferu

1. Podanie celu uczenia się – uczestnik otrzymuje informację, że celem spotkania będzie samodzielna nauka dwóch elementów układu tai-chi: „zagrać na harfie” i „muśnięcie kolana”.
2. Przedstawienie SPW (znaczenia reguł: motywacja, wyobrażenie motoryczne, programowanie wyobrażenia motorycznego, praktyczne działanie) dla skutecznego uczenia się nowej czynności ruchowej – uczący się zostaje poinstruowany, że przed wykonaniem zadania właściwego pozna pewne sposoby ułatwiające samodzielną naukę.
3. Zastosowanie SPW w uczeniu się na przykładzie wybranej czynności ruchowej – odbicie piłki sposobem dolnym w piłce siatkowej.
  - A. Motywacja – pokaz filmu, na którym wyjaśniona jest przydatność i celowość nauczania się zadania (około 1 min).
  - B. Wyobrażenie motoryczne – uczący się ogląda film dydaktyczny o SPW (na wideo lub na ekranie komputera):
    - ogólny cel działania – opis słowny i demonstracja zadania ruchowego,
    - program działania ruchowego – oglądanie zadania ruchowego w różnym tempie i różnej perspektywie.
  - C. Samoregulacja wyobrażenia motorycznego – zastosowanie instrumentów utrwalających zasady albo procedury samoregulacji na przykładzie wybranej czynności ruchowej: odbicia piłki sposobem dolnym w piłce siatkowej.  
Wykorzystano: karty instruktażowe z opisem przebiegu ruchu lub ze schematem zadania ruchowego, opis ruchu nagrany na dyktafonie i ścieżce komputerowej, kinogram ruchu (rysunkowy i komputerowy) oraz kinogram ze skróconym opisem. Uczący się poznaje trzy sposoby realizacji zasady lub procedury samoregulacji (werbalizacja zewnętrzna zadania ruchowego, modelo-

wanie przestrzenne, ustalenie wzorca programu działania) przez wykonanie następujących czynności (związanych z techniką odbicia piłki sposobem dolnym):

a) werbalizacja zewnętrzna:

- ułożenie kart z opisem przebiegu zadania we właściwej kolejności i głośne przeczytanie,
- zapisanie opisu przebiegu ruchu na dyktafonie i odsłuchanie nagrania,
- opisanie przebiegu ruchu do mikrofonu komputerowego i odsłuchanie nagrania;

b) modelowanie przestrzenne przebiegu ruchu:

- ułożenie kart z rysunkami przedstawiającymi przebieg ruchu,
- modelowanie „pajacyków” – układanie kolejnych sekwencji ruchu,
- animacja komputerowa – układanie modelu zadania ruchowego;

c) ustalenie wzorca zadania ruchowego:

- do modelu rysunkowego – opisanie wzorca zadania na karcie,
- rysowanie kinogramu ruchowego – odrysowanie druczianych modeli,
- film animowany – grafika komputerowa.

D. Praktyczne wykonanie zadania ruchowego – uczący się odbija piłkę sposobem dolnym.

5. Samodzielne uczenie się układu tai-chi:

A. Określenie celu uczenia się – uczący się ogląda demonstrację układu z objaśnieniem słownym przebiegu ruchu w technice komputerowej, ogląda zadanie w różnym tempie i różnej perspektywie.

B. Test wstępny – uczestnik przystępuje do pretestu (zarejestrowany na kamerze VHS).

C. Samodzielne uczenie się – uczący się otrzymuje instrukcję, że w dalszej nauce ma możliwość wykorzystania poznanych instrumentów technicznych lub może wykorzystać inne, znane sobie sposoby uczenia się ruchu; prowadzący eksperyment zapisuje wszystkie czynności podejmowane przez uczącego się, czas trwania nauki i liczbę rekonstrukcji zadania.

D. Test końcowy – uczący się przystępuje do posttestu (dwie próby, zapis na kamerze VHS).

### Załącznik 2. Arkusz modelu SPW I

Imię i nazwisko ..... nr .....

Uzupełnij brakujące dane:

Strategia Programowania Wewnętrznego

Reguła 1	Reguła 2	Reguła 3	Reguła 4

Wykorzystaj dane (działania podkreślone to reguły główne):

działanie praktyczne, werbalizacja zewnętrzna, motywacja do nauki nowej czynności, wyobrażenie programu działania, motywacja, ćwiczenie – opanowanie umiejętności, samoregulacja wyobrażenia motorycznego, wyobrażenie motoryczne, modelowanie przestrzenne sekwencji ruchu, wyobrażenie ogólnego celu działania ruchowego, ustalenie programu działania

### Załącznik 3. Arkusz modelu SPW II

Imię i nazwisko ..... nr .....

Uzupełnij brakujące dane:

Strategia Programowania Wewnętrznego

Reguła 1	Reguła 2	Reguła 3	Reguła 4

Wykorzystaj dane:

działanie praktyczne, werbalizacja zewnętrzna, motywacja do nauki nowej czynności, wyobrażenie programu działania, motywacja, ćwiczenie – opanowanie umiejętności, samoregulacja wyobrażenia motorycznego, wyobrażenie motoryczne, modelowanie przestrzenne sekwencji ruchu, wyobrażenie ogólnego celu działania ruchowego, ustalenie programu działania

## Bibliografia

- Adams J.A. (1971) A closed loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 3, 111–150.
- Anderson D.I., Magill R.A., Sekiya H. (1994) A reconsideration of the trials-delay of knowledge of results paradigm in motor skill learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65 (3), 286–290.
- Anderson J. (1998) *Uczenie się i pamięć. Integracja zagadnień*. Przeł. E. Czerniawska. PWN, Warszawa.
- Annett J. (1969) *Feedback and Human Behaviour*. Penguin, Middlesex, Harmondsworth.
- Annett J. (2002) Czynności ruchowe. [W:] J. Mackintosh, A.M. Colman (red.) *Zdolności a proces uczenia się*. Przeł. J. Gilewicz. Zys i S-ka, Poznań, 82–106.
- Annett J., Sparrow J. (1985) Transfer of training. A review of research and practical implications. *Programmed Learning and Educational Technology*, 22, 116–124.
- Anshel M.H., Martin M.B. (1996) Effect of divergent self-monitoring strategies on motor performance and emotion as function of alternating task complexity. *Journal of Sports Sciences*, 14, 233–242.
- Atkinson J.W. (1974) Strength of motivation and efficiency of performance. [W:] J.W. Atkinson, J.O. Raynor (red.) *Motivation and achievement*. Winston (Halsem/Wiley), New York, 117–142.
- Babbie E. (2004) *Badania społeczne w praktyce*. Przeł. W. Betkiewicz. PWN, Warszawa.
- Barański A. (1972) Alternatywne typy uzdolnień ruchowych człowieka. *Roczniki Naukowe AWF w Warszawie*, 16, 33–45.
- Barrett K.R., Collie S. (1996) Children learning lacrosse from teachers learning to teach it: the discovery of pedagogical content knowledge by observing children's movement. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67 (3), 297–309.
- Beishuizen J.J., Stoutjesdijk E.T. (1999) Study strategies in a computer assisted study environment. *Learning and Instruction*, 9, 281–301.
- Beishuizen J.J., Stoutjesdijk E., van Putten K. (1994) Studying textbooks. Effects of learning styles, study task, and instruction. *Learning and Instruction*, 4, 151–174.
- Bernstein N.A. (1996) On dexterity and its development. [W:] L.M. Latash, M.T. Turvey (red.) *Dexterity and its development*. L. Erlbaum, Mahwah, 9–244.
- Bernsztejn N.A. (1957) Niekotoryje nazrewajuscizje problemy regulacji dwigatielnych aktow. *Woprosy Psichologii*, 6, 70–87.
- Blume D. (1981) Kennzeichnung Koordinativer Fähigkeiten und Möglichkeiten ihrer Herausbildung im Trainingsprozess. *Wissenschaftliche Zeitschrift der DHfK*, 3, 17–24.
- Boekaerts M. (1997) Self-regulated learning. A new concept embraced by researchers, policy makers, educators, teachers, and students. *Learning and Instruction*, 7, 161–186.
- Brady F. (1998) A theoretical and empirical review of the contextual interference effect and the learning of motor skills. *Quest*, 50, 266–293.
- Brzozowski P., Drwal R. (1995) *Kwestionariusz Osobowości Eysencka (podręcznik)*. PTP, Warszawa.
- Buckley W. (1976) Epistemologia w ujęciu systemowym. [W:] G.J. Klir (red.) *Ogólna teoria systemów*. Przeł. C. Berman. WNT, Warszawa, 197–201.
- Budohoska W., Czachowska B. (1972) Rola transferu w tworzeniu pojęć. *Psychologia Wychowawcza*, 3, 343–349.

- Budohoska W., Włodarski Z. (1977) Psychologia uczenia się. PWN, Warszawa.
- Callow N., Hardy L., Hall C. (2001) The effects of a motivational general-mastery imagery intervention on the sport confidence of high-level badminton players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72 (4), 389–400.
- Cantwell R.H., Moore P.J. (1996) The development of measures of individual differences in self-regulatory control and their relationship to academic performance. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 500–517.
- Cantwell R.H., Moore P.J. (1998) Relationships among control beliefs, approaches to learning, and the academic performance of final-year nurses. *The Alberta Journal of Educational Research*, 44, 99–102.
- Chlewiński Z. (1991) Kształtowanie się umiejętności poznawczych. PWN, Warszawa.
- Chlewiński Z. (1999) Umysł, dynamiczna organizacja pojęć. PWN, Warszawa.
- Craig J.L., Wrisberg A. (1997) The effect of knowledge of results delay and the subjective estimation of movement form on the acquisition and retention of a motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68 (2), 145–151.
- Czabański B. (1980) Model uczenia się i nauczania czynności sportowych. *Studia i Monografie AWF we Wrocławiu*, 1.
- Czabański B. (1986) Optymalizacja uczenia się i nauczania czynności sportowych. *Studia i Monografie AWF we Wrocławiu*, 14.
- Czabański B. (1991a) Wyobrażenie motoryczne a umiejętności ruchowe. [W:] B. Czabański (red.) *Uczenie się techniki sportowej. Z badań nad uczeniem się i nauczaniem czynności ruchowych*. AWF, Warszawa, 16–40.
- Czabański B. (1991b) Wybrane zagadnienia uczenia się i nauczania techniki sportowej. AWF, Wrocław.
- Czabański B. (1995) Wkład R.A. Schmidta w ogólną wiedzę o uczeniu się złożonych czynności ruchowych. [W:] B. Czabański (red.) *Uczenie się czynności ruchowych*. AWF, Wrocław, 65–72.
- Czabański B. (2000a) Kształcenie psychomotoryczne. AWF, Wrocław.
- Czabański B. (2000b) Transfer w psychomotorycznym kształceniu. [W:] T. Koszczyk (red.) *Transfer w procesie wychowania fizycznego*. AWF, Wrocław, 65–71.
- Czabański B., Filon M., Wiesner W., Zatoń K. (1986) Z badań nad optymalizacją uczenia się i nauczania czynności ruchowych. [W:] T. Bober (red.) *Potencjał ruchowy człowieka*. AWF, Warszawa, 204–257.
- Czabański B., Guła-Kubiszewska H. (1993) Karton programowy jako pomoc dydaktyczna. *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, 2, 52–55.
- Czajkowski Z. (1991) Nauczanie techniki sportowej. RCMS, AWF, Katowice.
- Czajkowski Z. (1993) Nauczanie i uczenie się nawyków ruchowych (1). *Sport Wyczynowy*, 11–12, 21–30.
- Czajkowski Z. (1994) Nauczanie i uczenie się nawyków ruchowych (2). *Sport Wyczynowy*, 1–2, 33–44.
- Czchaidze L.W. (1962) Koordynacja ruchów dowolnych i powstanie nawyków ruchowych człowieka w świetle ogólnych zasad sterowania i układów sterowanych, *Wychowanie Fizyczne i Sport*, 2, 155–161.
- Czerniawska E. (1992) Strategie uczenia się tekstów podręcznikowych i inne wybrane aspekty funkcjonowania poznawczego uczniów a ich osiągnięcia szkolne. *Psychologia Wychowawcza*, 2–3, 130–143.
- Czerniawska E. (1993) Swobodne i narzucone stosowanie strategii zapamiętywania a reproduktywne i produktywne efekty uczenia się tekstów. *Psychologia Wychowawcza*, 3, 212–224.

- Czerniawska E. (1995) Korelaty giętkości/sztywności strategicznej w uczeniu się tekstów podręcznikowych. *Psychologia Wychowawcza*, 1, 56–65.
- Czerniawska E. (1997) Self-regulation in text learning. *Polish Psychological Bulletin*, 28 (1), 47–57.
- Czerniawska E. (1998) Z prac nad polską adaptacją kwestionariusza „Wie lernst Du?” („Jak się uczysz?”) Joachima Lompschera. *Psychologia Wychowawcza*, 41, 353–364.
- Czerniawska E. (1999a) Dynamika zachowań strategicznych w uczeniu się tekstów podręcznikowych. Uniwersytet Warszawski, Warszawa.
- Czerniawska E. (1999b) Samoregulacja w uczeniu się. Modele teoretyczne. *Forum Psychologiczne*, 4, 1, 3–14.
- Czerniawska E. (1999c) O nauczaniu uczenia się. *Nowiny Psychologiczne*, 1, 43–55.
- Czerniawska E. (2000) Interprzedmiotowe zróżnicowanie aktywności strategicznej, bezradność intelektualna i osiągnięcia w uczeniu się. *Przegląd Psychologiczny*, 4, 499–512.
- Czerniawska E. (2001) Giętkość strategiczna jako podstawowy wymiar efektywności uczenia się. *Nowiny Psychologiczne*, 2, 45–61.
- Czerniawska E. (2002) Refleksyjność – impulsywność, przebieg i efekty uczenia się. *Nowiny Psychologiczne*, 1, 21–33.
- Czerniawska E., Cantwell R. (2002) Polska adaptacja Kwestionariusza Giętkości Strategicznej (Strategic Flexibility Questionnaire) R. Cantwella. *Polskie Forum Psychologiczne*, 2 (7), 5–15.
- Czerniawska E., Cantwell R. (2003) Strategic control of learning. A polish replication of the Strategic Flexibility Questionnaire. *Kwartalnik Pedagogiczny*, 1–2 (187–188), 161–175.
- Czerniawska E., Ledzińska M. (1986) Ontogenetyczny rozwój strategii pamięciowych. *Psychologia Wychowawcza*, 29, 397–409.
- De Jong F.P.C.M. (1994) Task and student dependency in using self-regulation activities: Consequences for process-oriented instruction. [W:] F.P.C.M. De Jong, B.H.A.M. van Hout-Wolters (red.) *Process-Oriented Instruction and Learning from Text*. VU University Press, Amsterdam, 87–100.
- De Jong F.P.C.M., Simons P.R.-J. (1988) Self-regulation in text processing. *European Journal of Psychology of Education*, 2, 177–190.
- De Jong F.P.C.M., Simons P.R.-J. (1990) Cognitive and metacognitive processes of self-regulated learning. [W:] J. Pieters, P. Simons, L. de Leew (red.) *Research on Computer-Bases Instruction*. Swets & Zeitlinger, Amsterdam, 81–100.
- Dembo M.H. (1997) *Stosowana psychologia wychowawcza*. WSiP, Warszawa.
- Dębska U. (1995) Typ umysłu a twórcze wykrywanie analogii. [W:] M. Dąbek (red.) *Perspektywy rozwoju psychologii w Uniwersytecie Wrocławskim. Preferencje i zróżnicowanie podejść badawczych*. *Prace Psychologiczne*, 38, 85–95.
- Dębska U., Guła-Kubiszewska H. (2002) Relations between some of the personality and temperamental factors and self-regulated motor learning. [W:] A. Suchomel, R. Antoš (red.) *Physical Education and Sport*. Euregion Nisa, Liberec, 52–56.
- Dymkowski M. (1987) Konsekwencje niepewności w pojmowaniu siebie dla regulacji zachowania. *Przegląd Psychologiczny*, 4, 927–945.
- Dymkowski M. (1989) Samowiedza a psychologiczne konsekwencje ocen. Politechnika Wroclawska, Wrocław.
- Dymkowski M. (1993) O samowiedzy i poznawaniu siebie. Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- Engler H.J., Tiegel G. (1975) Intensywność i efektywność różnych form nauczania w wychowaniu fizycznym. Tłum. B. Czabański. Praca niepublikowana. AWF, Wrocław [tyt.

- oryg.: Zur Intensität und Effektivität von unterschiedlichen Unterrichtsformen in Sportunterricht. *Beitrage zum Mentalen Training*, 1973, Frankfurt am Main, 116–148].
- Entwistle N., Tait H., McCune V. (2000) Patterns of response to an approaches to studying inventory across contrasting groups and contexts. *European Journal of Psychology of Education*, 15, 33–48.
- Etnier J.L., Whitwer S.S., Landers D.M., Petruzzello S.J., Salazar W. (1996) Changes in electroencephalographic activity associated with learning a novel motor task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67 (3), 272–279.
- Eysenck H.J. (1990) Biological dimensions of personality. [W:] L.A. Pervin (red.) *Handbook of Personality. Theory and Research*. Guilford Press, New York, 244–276.
- Fairweather M.M., Sidaway B. (1994) Hemispheric teaching strategies in the acquisition and retention of a motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65 (1), 40–47.
- Famose J.P. (1976) Utilisation du concept d'image motrice dans les theories de l'apprentissage. *Annales de l'INS et de l'ENSPENS FRANCE*, 10, 51–60.
- Feldman A.G. (1998) Recent tests of the equilibrium-point hypothesis (ė-model). *Motor Control*, 2, 189–205.
- Ferguson A.G., Takane Y. (1997) Analiza statystyczna w psychologii i pedagogice. Przeł. M. Zagrodzki. PWN, Warszawa.
- Fisch R. (1973) Achievement Motivation Matrix – an instrument for the assessment of the intensity and extensity of achievement motivation. [Referat wygłoszony na konferencji w Pradze w 1973 r.].
- Fitts P.M. (1964) Perceptual – motor skill learning. [W:] A.W. Melton (red.) *Categories of Human Learning*. Academic Press, New York, 243–285.
- Fitts P.M., Posner M.J. (1967) *Human Performance*. Brooks, Belmont.
- Fontana D. (1998) Psychologia dla nauczycieli. Przeł. M. Żywicki. Zysk i S-ka, Poznań.
- Fotheringham J. (1984) Transfer of train. A field investigation. *Occupational Psychology*, 57, 239–248.
- Frester R. (1992) Jetzt noch einmal mit Gefühl. *Sportpsychologie*, 4, 15–19.
- Galloway C. (1998) Psychologia uczenia się i nauczania. Przeł. J. Radzicki i in. PWN, Warszawa.
- Garcia T., Pintrich P.R. (1994) Regulating motivation and cognition in the classroom: The role of self-schemas and self-regulatory strategies. [W:] D.H. Schunk, B.J. Zimmerman (red.) *Self-regulation of learning and performance. Issues and educational applications*. L. Erlbaum, Hillsdale, 127–153.
- Gibson J. (1979) *The Ecological Approach to Visual Perception*. Houghton Mifflin, Boston.
- Glencross D. (1992) Human skill and motor learning. A critical review. *Sport Science Review*, 1 (92), 65–78.
- Gracj J., Sankowski T. (1995) *Psychologia sportu*. AWF, Poznań.
- Guay M., Salmoni A., Lajoie Y. (1999) The effects of different knowledge of results sparing and summarizing techniques on the acquisition of a ballistic movement. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70 (1), 24–32.
- Guła-Kubiszewska H. (1993a) Wielostronna aktywizacja uczenia się na lekcjach wychowania fizycznego. *Zeszyty Naukowe AWF we Wrocławiu*, 55, 163–169.
- Guła-Kubiszewska H. (1993b) Wyobrażenia motoryczne a sprawność uczenia się pływania stylem klasycznym dzieci dziesięcioletnich. *Kultura Fizyczna*, 7–8, 19–22.
- Guła-Kubiszewska H. (1996a) Funkcja programująca wyobrażeń motorycznych jako czynnik kształtowania strategii rozwiązywania złożonych zadań ruchowych. *Wychowanie Fizyczne i Sport*, 1, 19–44.



- Guła-Kubiszewska H. (1996b) Strategia programowania wewnętrznego. Film dydaktyczny. AWF, Wrocław.
- Guła-Kubiszewska H. (1997) Deficyt informacji werbalnej i wizualnej a skuteczność uczenia się czynności ruchowych. [W:] T. Koszczyk (red.) *Uczenie się i nauczanie w sytuacjach trudnych*. AWF, Wrocław, 127–141.
- Guła-Kubiszewska H. (1999) Motoryczność człowieka. Komputerowa animacja w grafice trójwymiarowej (program komputerowy do nauki czynności ruchowych). AWF, Wrocław.
- Guła-Kubiszewska H. (2000) Transfer of self-regulation rules of motor learning into the accuracy of motor learning. [W:] J. Raczek, Z. Waśkiewicz, G. Juras (red.) *Current Research in Motor Control*. AWF, Katowice, 90–96.
- Guła-Kubiszewska H. (2002) Edukacja przyszłości – uczenie się motoryczne samoregulowane czy regulowane z zewnątrz? [W:] W. Kojs, E. Piotrowski, T. Zimny (red.) *Edukacja jutra. VIII Tatrzańskie Seminarium Naukowe*. Menos, Częstochowa, 299–305.
- Guła-Kubiszewska H. (2003) Didactic effects of self-regulatory motor learning. [W:] W. Starosta, W. Osiński (red.) *New Ideas in Sport Sciences. Current Issues and Perspectives. Part 1*. PWSZ, Warsaw–Poznan–Leszno, 90–93.
- Guła-Kubiszewska H. (2004a) Skuteczność samoregulowanego uczenia się czynności motorycznych. *Wychowanie Fizyczne i Sport*, 48, 157–165.
- Guła-Kubiszewska H. (2004b) Application of Schmidt's theory in self-regulatory motor learning. *Human Movement*, 5 (2), 118–124.
- Guła-Kubiszewska H. (2004c) Use of cognitive and metacognitive strategies in motor learning. *Kult-UR-Sprung (Kultursprung)*. Vol. 3, www.Bodyvia.de.
- Guła-Kubiszewska H. (2005) Charakterystyka aktywności strategicznej a efekty samoregulowanego uczenia się motorycznego. *Nowiny Psychologiczne*, 3, 65–82.
- Guła-Kubiszewska H., Dębska U. (2003a) Czy właściwości osobowościowe, temperamentalne i motywacyjne ucznia wpływają na jego osiągnięcia w samoregulowanym uczeniu się motorycznym? [W:] E. Kameduła, L. Kuźniak, E. Piotrowski (red.) *W kręgu edukacji, nauk pedagogicznych i krajoznawstwa*. MS Ag, Poznań, 222–231.
- Guła-Kubiszewska H., Dębska U. (2003b) Wybrane aspekty samoregulacyjnych struktur osobowości (poczucia kontroli, pewności samooceny, motywacji) a samoregulacja i skuteczność uczenia się motorycznego. [W:] R. Bartoszewicz, T. Koszczyk, A. Nowak (red.) *Kontrola i ocena w wychowaniu fizycznym*. WTN, Wrocław, 199–207.
- Guła-Kubiszewska H., Dębska U. (2003c) Wybrane aspekty funkcjonowania poznawczego a samoregulowane uczenie się motoryczne. [W:] W. Mynarski, J. Słężyński (red.) *Efekty kształcenia i wychowania w kulturze fizycznej*. PTNKF, AWF, Katowice, 119–128.
- Guła-Kubiszewska H., Dębska U. (2004) Funkcjonowanie poznawcze a samoregulowane uczenie się motoryczne młodych dorosłych. *Psychologia Rozwojowa*, 9 (5), 131–142.
- Guła-Kubiszewska H., Starościk W. (1996) Autoedukacyjne aspekty informacji werbalnej, wizualnej i kinestetycznej w realizacji zadań ruchowych przez strategie programowania wewnętrznego. [W:] B. Czabański, T. Koszczyk (red.) *Komunikacja dydaktyczna w wychowaniu fizycznym*. AWF, Wrocław, 127–141.
- Guła-Kubiszewska H., Starościk W. (2004) Motor aptitudes and cognitive processes. *Journal of Human Kinetics*, 11, 101–112.
- Guła-Kubiszewska H., Wieczorek M. (2004) Programmed learning in the process of motor learning. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Ginnica*, 34 (2), 71–76.
- Hall C., Moore J., Annett J., Rodgers W. (1997) Recalling demonstrated and guided movements using imaginary and verbal rehearsal strategies. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68 (2), 136–144.

- Hamza I., Bala G. (2001) Efficiency of active and passive verbalization methods in learning motor exercises by pre-school children. *Kinesiology*, 1, 48–55.
- Haken H., Stadler M. (1990) *Synergetics of Cognition*. Berlin.
- Hebert E.P., Landin D. (1994) Effects of a learning model and augmented feedback on tennis skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65 (3), 250–257.
- Hebert E.P., Landin D., Solmon M.A. (1996) Practice schedule effects on the performance and learning of low- and high-skilled students. An applied study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 687 (1), 52–58.
- Hirtz P. (1977) Struktur und Entwicklung koordinativer Leistungsvoraussetzungen bei Schulkindern. *Theorie und Praxis Körperkultur*, 7, 724–733.
- Hodges N.J., Franks I.M. (2001) Learning a coordination skill. Interactive effects of instruction and feedback. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72 (2), 132–142.
- Hodges N.J., Franks I.M. (2002) Modelling coaching practice. The role of instruction and demonstration. *Journal of Sports Sciences*, 20, 793–811.
- Hoffmann J. (1993) *Vorhersage und Erkenntnis*. Hogrefe, Göttingen.
- Horak M. (1992) The utility of connectionism for motor learning. A reinterpretation of contextual interference in movement schemes. *Journal of Motor Behavior*, 24 (1), 58–66.
- Hossner E.J., Künzell S. (2003) Uczenie się ruchów. *Antropomotoryka*, 26, 81–92
- Hotz A. (1985) Uczenie się czynności ruchowych jako tworzenie, precyzowanie i realizowanie modelu wewnętrznego (lub wyobrażenia) ruchów. *Zeszyty Naukowe AWF we Wrocławiu*, 38, 21–42.
- Hotz A., Weineck J. (1983) *Optimales Bewegungslernen*. Perimed-Fachbuch, Erlangen.
- Housner L.D. (1984) The Role of imaginal processing in the retention of visually-presented sequential motoric stimuli. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 55, (1), 24–31.
- Jagodzińska M. (1984) Strategie przyswajania i wydobywania informacji jako składnik rozwoju pamięci. Przegląd badań. *Psychologia Wychowawcza*, 27, 481–496.
- Jagodzińska M. (1986) Rozwój pamięci w ujęciu poznawczym. [W:] L. Wołoszynowa (red.) *Materiały do nauczania psychologii*. S. 1, T. 5. PWN, Warszawa, 171–239.
- Janelle C.M., Barba D.A., Frehlich S.G., Tannant L.K., Cauraugh J.H. (1997) Maximizing performance feedback effectiveness through videotape replay a self-controlled learning environment. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68 (4), 269–279.
- Jarvis M. (2003) *Psychologia sportu*. Przeł. M. Gajdzińska. GWP, Gdańsk.
- Jordan M.I. (1994) *Komputationale Aspekte der Bewegungssteuerung und des motorischen Lernens*. [W:] H. Heuer, S. Keele (red.) *Enzyklopädie der Psychologie*. S. 2, Kognition. Bd. 3. Hogrefe, Göttingen, 87–146.
- Jordan M.I., Rumelhart D.E. (1992) Forward models: Supervised learning with a distal teacher. *Cognitive Science*, 16, 307–354.
- Kaplan P.S. (1990) *Educational psychology for tomorrow's teacher*. West Publishing, St. Paul.
- Kasa J. (1983) Struktura polybowych schopnosti a zručnosti. *Trener*, 9, 1–16.
- Katalog 04 (2000) *Vienna Test System Computer-Aided Psychological Diagnosis [Więdeński System Testów]*. Schuhfried, Mödling.
- Kawato M. (1999) Internal models for motor control and trajectory planning. *Current Opinion Neurobiology*, 9, 718–727.
- Kellees S.W. (1968) Movement control in skilled motor performance. *Psychological Bulletin*, 70, 387–403.
- Kelso J.A., Schöner G. (1988) Self-organisation Coordinative Movement Patterns. *Human Movement Science*, 7, 27–46.
- Kenrick D.T., Neuberg S.L., Cialdini R.B. (2002) *Psychologia społeczna*. Przeł. A. Nowak i in. GWP, Gdańsk.

- Konczak J. (1994) Benutz das Gehirn „Motorische Programme“ zur Steuerung von Bewegungen? [W:] R. Dauts, K. Blischke, F. Marschall, H. Müller (red.) Kognition und Motorik. Czwalina, Hamburg, 37–51.
- Kossowska M., Schouwenburg H. (2000) Inteligencja, osobowość i osiągnięcia szkolne. *Przegląd Psychologiczny*, 1, 81–99.
- Koszczyk T., Wieczorek M., Rutkowski D. (1996) Informacja werbalna i kinestetyczna w tworzeniu wyobrażenia motorycznego u dzieci niewidomych. [W:] B. Czabański, T. Koszczyk (red.) Komunikacja dydaktyczna w wychowaniu fizycznym. AWF, Wrocław, 79–84.
- Krestownikow A.N. (1960) Oczerki fizjologii fizycznych uprążeń. FiS, Moskwa.
- Kruszewski K. (1972) Nauczanie programowane w systemie dydaktycznym. PWN, Warszawa.
- Kupisiewicz C. (1971) Nauczanie programowane w praktyce szkoły podstawowej. PZWS, Warszawa.
- Kurcz I. (1995) Pamięć, uczenie się, język. PWN, Warszawa.
- Lai Q., Shea C.H. (1999) Bandwidth knowledge of results enhances generalized motor program learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70 (1), 79–83.
- Lai Q., Shea C.H., Wulf G., Wright D.L. (2000) Optimizing generalized motor program and parameter learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71 (1), 10–24.
- Lames M. (1992) Synergetik als Konzept in der Sportmotorik. *Sportpsychologie*, 3, 12–18.
- Landin D. (1994) The role of verbal cues in skill learning. *Quest*, 46, 299–313.
- Langley D.J. (1995) Examining the personal experience of student skill learning. A narrative perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 66 (2), 116–128.
- Latash M.L. (1993) Control of human movement. Human Kinetics, Champaign.
- Latash M.L. (2000) Equilibrium-point hypothesis and internal inverse models. [W:] J. Raczek, Z. Waśkiewicz, G. Juras (red.) Current research in motor control. WSPE, Katowice, 44–49.
- Ledzińska M. (1996) Przetwarzanie informacji przez uczniów o zróżnicowanym poziomie zdolności a ich postępy szkolne. Uniwersytet Warszawski, Warszawa.
- Ledzińska M. (1997) Wybrane problemy w studiach nad metapoznaniem. *Psychologia Wychowawcza*, 40, 97–106.
- Ledzińska M. (1998) Zależność przebiegu i efektów uczenia się od wcześniejszej aktywności podmiotu i od poprzedzających czynników sytuacyjnych. [W:] Z. Włodarski (red.) Psychologia uczenia się. T. 2. PWN, Warszawa, 13–92.
- Ledzińska M. (2000) Uczenie się wykraczające poza warunkowanie. [W:] J. Strelau (red.) Psychologia. T. 2. GWP, Gdańsk, 117–164.
- Lee D.N. (1976) A theory of Visual Control of braking Based on Information about Time to Collision. *Perception*, 5, 437–459.
- Lee T.D., Maraj B.K. (1994) Effects of bandwidth goals and bandwidth knowledge of results on motor learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65 (3), 244–249.
- Lee T.D., Swinnen S.P., Serrien D.J. (1994) Cognitive effort and motor learning. *Quest*, 46, 328–344.
- Lesiewski J. (1995) Wyobrażenia motoryczne a sprawność uczenia się nowej techniki narciarskiej. [W:] B. Czabański, T. Koszczyk (red.) Dydaktyka wychowania fizycznego. AWF, Wrocław, 83–87.
- Loosch E. (1997) Variabilität – Phänomen und Prinzip menschlicher Bewegung. *Sportwissenschaft*, 3, 249–309.

- Lapszo J. (1997) Symulacyjna metoda badania procesu uczenia się psychomotorycznego w sporcie w warunkach trudnych na przykładzie tenisa stołowego. [W:] T. Koszczyk (red.) *Uczenie się i nauczanie w sytuacjach trudnych*. AWF, Wrocław, 179–187.
- Magill R.A. (1994) The influence of augmented feedback on skill learning depends on characteristics of the skill and the learner. *Quest*, 46, 314–327.
- Magill R.A. (1998) Knowledge is more than we can talk about: Implicit learning in motor skill acquisition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 69 (2), 104–110.
- Matczak A. (1987) Styl poznawczy a efektywność zapamiętywania materiału o różnej strukturze. *Psychologia Wychowawcza*, 30, 489–503.
- McClelland D.C. (1953) *The Achievement Motive*. Appleton, New York.
- McGown C. (1992) Putting motor learning into practice. *The Coach*, 2, 10–16.
- McMevin N., Magill R.A., Buekers M.J. (1994) The effects of erroneous knowledge of results on transfer of anticipation timing. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65 (4), 324–329.
- McPherson S.L. (1999) Expert-novice differences in performance skill and problem representations of youth and adults during tennis competition. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70 (3), 233–251.
- Meaney K.S. (1994) Developmental modeling effects on the acquisition, retention and transfer of a novel motor task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65 (1), 31–39.
- Meaney K.S., Edwards R. (1996) Enseñanzas en un Gimnasio. An investigation of Modeling and Verbal Rehearsal on the Motor Performance of Hispanic Limited English Proficient Children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 67 (1), 44–51.
- Meinel K., Schnabel G. (1998) *Bewegungslehre – Sportmotorik*. Sportverlag, Berlin.
- Mevarech Z.R. (1985) The relationships between temperament characteristics, intelligence, task-engagement and mathematics achievement. *Journal of Educational Psychology*, 55, 156–163.
- Mietzel G. (2002) *Psychologia kształcenia*. Przel. A. Ubertowska. GTP, Gdańsk.
- Morosanowa W.I., Konoz E.M. (2000) Stilewaja samoregulacja powiedienija czelowieka. *Woprosy psichologii*, 2, 118–128.
- Mroczkowska H. (1993) Funkcje wzorów atrybucyjnych u kobiet i mężczyzn – sportowców. *Trening*, 3, 95–99.
- Nawrocka W. (1956) Z badań nad rolą analizatora wzrokowego i kinestetycznego oraz słowa przy uczeniu się szeregu ruchów wolnych u dzieci przedszkolnych. [W:] *Studia Psychologiczne*. S. 1. Ossolineum, PAN, Wrocław, 127–141.
- Nawrocka W. (1968) Intelktualizacja nauczania czynności ruchowych w sporcie młodzieżowym. *Sport Wyczynowy*, 2–3, 69–71.
- Nawrocka W. (1970) Słowne ujęcie ruchu jako podstawowy czynnik świadomego procesu nauczania czynności ruchowych. [W:] M. Niewiadomski (red.) *Wybrane zagadnienia z metodyki wychowania fizycznego*. AWF, Warszawa, 98–121.
- Nawrocka W. (1972a) Rola świadomości w motorycznym działaniu człowieka. *Roczniki Naukowe AWF w Warszawie*, 16, 47–61.
- Nawrocka W. (1972b) Rola słownego ujęcia ruchu w uczeniu się czynności z zakresu wychowania fizycznego i sportu. [W:] T. Ciecierska-Szabuniewicz, M. Krawczyk (red.) *Proces wychowania fizycznego*. PZWL, Warszawa, 131–138.
- Nitsch J.R., Munzert J. (1997) *Handlungstheoretische Aspekte des Techniktrainings*. [W:] J.R. Nitsch, A. Neumeier, H. de Marées, J. Mester (red.) *Techniktraining – Beiträge zu einem interdisziplinären Ansatz*. Hofmann, Schorndorf, 109–172.
- Nosal Cz. (1979) Mechanizmy funkcjonowania intelektu – zdolności, style poznawcze, przetwarzanie informacji. Politechnika Wroclawska, Wrocław.

- Nosal Cz. (1990a) Modele umysłu. PWN, Warszawa.
- Nosal Cz. (1990b) Psychologiczne modele umysłu. PWN, Warszawa.
- Nosal Cz. (1992) Diagnostyka typów umysłu. PWN, Warszawa.
- Nosal Cz. (2000) Różnice indywidualne w stylach uczenia się i myślenia. *Przegląd Psychologiczny*, 4, 469–480.
- Oleś P. (2003) Wprowadzenie do psychologii osobowości. Scholar, Warszawa.
- Oleśniewicz P. (2000) Różnice indywidualne uczniów a transfer w procesie nauczania i uczenia się motorycznego. [W:] T. Koszczyk (red.) Transfer w procesie wychowania fizycznego. AWF, Wrocław, 183–193.
- Oleśniewicz P. (2002) Nauczanie i uczenie się motoryczne a integracja cech osobowości ucznia. [W:] T. Koszczyk, P. Oleśniewicz (red.) Integracja w procesie kształcenia i wychowania fizycznego. AWF, Wrocław, 137–145.
- Oniszczenko I.M. (1954) Formiowanie dwigatelnich przedstawień w procesie uswojenia akrobaticzeskich uprażnienij. Awtoferat kandidatskoj dissertacii, Moskwa.
- Osiński W. (1991) Zagadnienia motoryczności człowieka. AWF, Poznań.
- Osiński W. (2003) Antropomotoryka. AWF, Poznań.
- Pachociński R. (1996) Strategie uczenia się. *Edukacja*, 3, 11–18.
- Painter M. (1994) Developmental sequences for hopping as assessment instruments: A generalizability analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65 (1), 1–10.
- Palka S. (1984) Kształcenie przez badanie w praktyce szkolnej. Uniwersytet Jagielloński, Kraków.
- Paris S., Ayres L. (1997) Stawanie się refleksyjnym uczniem i nauczycielem. Przeł. M. Janowski, M. Miciński. WSiP, Warszawa.
- Pellett T.L., Harrison J.M. (1995) The influence of a teacher's specific, congruent, and corrective feedback on female junior high school students' immediate volleyball practice success. *Journal of Teaching in Education*, 15, 53–63.
- Petryński W. (2005) Współczesne modele sterowania ruchami człowieka w świetle teorii Bernsztejna. *Antropomotoryka*, 29, 55–67.
- Pilch T., Bauman T. (2001) Zasady badań pedagogicznych. Strategie ilościowe i jakościowe. Żak, Warszawa.
- Pöhlmann R. (1987) Sportmotorik. WEB Kongress und Werbedruck, Potsdam.
- Poon P.L., Rodgers W.M. (2000) Learning and remembering strategies of novice and advanced jazz dancers for skill level appropriate dance routines. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71 (2), 135–144.
- Powolny L., Mynarski W. (1978) Uzdolnienia ruchowe a sprawność umysłowa 10-letnich dzieci wiejskich. *Roczniki Naukowe WSWF w Katowicach*, 7, 165–169.
- Pressley M., More about the development of self-regulation: Complex, long-term, and thoroughly social. *Educational Psychologist*, 30 (4), 207–212.
- Pressley M., Borkowski J.G., Schneider W. (1987) Cognitive strategies: Good strategy coordinate metacognition and knowledge. [W:] R. Vasta, G. Whitehurst (red.) *Annals of Child Development*. Vol. 4. CT: JAI Press, Greenwich, 89–129.
- Prinz W. (1986) Modes of Linkage between Perception and Action. [W:] W. Prinz, A.F. Sanders (red.) *Cognition and Motor Processes*. Springer, Berlin, 185–193.
- Puni A.C. (1957a) O czuwstwiennych i logiczeskich komponentach dwigatelnioj diejatielnosti sportsmiena. Izd. APN RSFSR, Moskwa. „Materialy sowieszczanija po psichologii”.
- Puni A.C. (1957b) Rol przedstawień w formowaniu dwigatelnich nawyków (lekcija). GDOIFK im. P.F. Lesgafta, Leningrad.

- Puni A.C. (1967) Dowolna regulacja działalności ruchowej w sporcie. *Sport Wyczynowy*, 9 (47), 5–9.
- Puni A.C. (1970) O psychologicznych podstawach nauczania i wychowania w procesie treningu sportowego. [W:] L. Wołoszynowa (red.) Materiały do nauczania psychologii. S. 2, T. 7. PWN, Warszawa, 247–260.
- Puni A.C. (1975) Rola wyobrażeń ruchowych. *Kultura Fizyczna*, 6, 277–280.
- Puni A.C., Zacharianc J.Z., Surkow J.N. (1962) Badania wyobrażeń ruchowych za pomocą metody elektromiograficznej podczas opanowywania ćwiczeń gimnastycznych. *Kultura Fizyczna*, 5, 436–446.
- Raczek J. (2001) Współczesne teorie i modele opisu motorycznej kontroli. *Antropomotoryka*, 22, 7–28.
- Raczek J., Mynarski W., Ljach W. (2002) Kształtowanie i diagnozowanie koordynacyjnych zdolności motorycznych. AWF, Katowice.
- Reed E.S. (1982) An outline of a Theory of Systems. *Journal of Motor Behavior*, 14, 98–134.
- Rudik P.A. (1961) Psychologia sportu. SiT, Warszawa.
- Rudik P.A. (1967) Wyobrażenia ideomotoryczne i ich znaczenie w treningu sportowym. *Sport Wyczynowy*, 8, 32–35.
- Rychta T. (red.) (1998) Osobowość a zachowania celowe sportowców. COS, Warszawa.
- Ryguła I., Zosgórnik E. (1986) Z badań nad determinantami testu uzdolnień ruchowych. *Rocznik Naukowy AWF w Katowicach*, 14, 33–58.
- Schlicht W. (1992) Mentales Training: Lern- und Leistungsgewinne durch Imagination? *Sportpsychologie*, 2, 24–29.
- Schmeck R.R. (red.) (1988) Learning Strategies and Learning Styles. Plenum Press, New York–London.
- Schmidt R.A. (1975) A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225–260.
- Schmidt R.A. (1988) Motor Control and Learning. Human Kinetics, Champaign.
- Schmidt R.A. (1991) Motor Learning and Performance. Human Kinetics, Champaign.
- Schmidt R.A., Lee T.D. (1999) Motor Control and Learning. A Biological Emphasis. Human Kinetics, Champaign.
- Schnabel G. (1974) Koordinative Fähigkeiten in Sport – ihre Erfassung und zielgerichtete Ausbildung. *Theorie und Praxis der Körperkultur*, 7, 627–632.
- Schunk D.H., Zimmerman B.J. (red.) (1994) Self-Regulation of Learning and Performance. Issues and Educational Applications. L. Erlbaum, Hillsdale.
- Serrien D.J., Swinnen S.P. (1997) Isorefrequency and multirefrequent coordination patterns as a function of the planes of motion. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 50, 386–404.
- Shuell T.J. (1988) The role of student in learning from instruction. *Contemporary Educational Psychology*, 13, 276–295.
- Siegler R.S. (1991) Strategy choice and strategy discovery. *Learning and Instruction*, 1, 89–102.
- Simons P., De Jong F. (1992) Self-regulation and computer-aided instruction. *Applied Psychology: an International Review*, 41 (4), 333–346.
- Singer R.N. (1978) Einstellung und Einstellungsmessung. [W:] R.N. Singer, K. Willimczik (red.) Forschungsmethoden in der Sportwissenschaft. Grundkurs Datenerhebung 2. Limpert, Bad Homburg, 49–88.
- Singer R.N. (1985) Motorisches Lernen und menschliche Leistung. Limpert, Bad Homburg.
- Singer R.N., Lidor R., Cauraugh J.H. (1994) Focus of attention during motor skill performance. *Journal of Sports Sciences*, 12, 335–340.

- Słomkiewicz S. (1972) Nauczanie algorytmiczne a psychologiczna teoria czynności. PZWS, Warszawa.
- Smyth M.M., Pendelton L.R. (1990) Space and movement in working memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 42A, 291–304.
- Sternberg J.R. (1997) Thinking styles. Cambridge University Press, New York.
- Strelau J. (1993) The location of the regulative theory of temperament (RTT) among other temperament theories. [W:] J. Hettema, I.J. Deary (red.) Foundations of personality. Kluwer Academic, Dordrecht, 113–132.
- Strelau J. (2000) Psychologia. GWP, Gdańsk.
- Strelau J. (2001) Psychologia temperamentu. PWN, Warszawa.
- Strzyżewski S. (1986) Proces wychowania w kulturze fizycznej. WSiP, Warszawa.
- Surkow J.N. (1960) O niektórych Prijemach formirowanija predstavlienij pri obladienii akrobaticzeskimi uprazhneniami. Problemy psychologii sporta. FiS, Moskwa.
- Szopa J., Latinek K. (1995) Badania nad istotą uzdolnień ruchowych i ich lokalizacją w strukturze zdolności koordynacyjnych. AWF, Kraków.
- Szopa J., Mleczek E., Żak S. (1996) Podstawy antropomotoryki. PWN, Warszawa–Kraków.
- Szopa J., Wątroba J. (1993) Further studies on motoricity structure with a special regard to motor capabilities. *Antropomotoryka*, 10, 3–33.
- Toeplitz Z. (1986) Temperament i uczenie się. [W:] M. Goszczyńska (red.) Psychologia procesów poznawczych. Wybrane zagadnienia. Uniwersytet Warszawski, Warszawa, 35–57.
- Thomas J. R., Michael D., Gallagher J.D. (1994) Effects of training on tender differences in overhand throwing. A brief quantitative literature analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65 (1), 67–71.
- Tomaszewski T. (1971) Wstęp do psychologii. PWN, Warszawa.
- Treasure D.C., Carpenter P.J., Power K.T. (2000) Relationship between achievement goal orientations and the perceived purposes of playing rugby union for professional and amateur players. *Journal of Sports Sciences*, 18, 571–577.
- Turvey M.T. (1991) Action and Perception from an Ecological Point of view. [W:] R. Daus, H. Mechling, K. Blischke, N. Olivier (red.) Sportmotorisches Lernen und Techniktraining. Hofmann, Schorndorf, 78–95.
- Twardokey G. (1995) Ogólne uwagi o teorii R.A. Schmidta – tezy wykładów. [W:] B. Czabański (red.) Uczenie się czynności ruchowych i regulacja zachowania. AWF, Wrocław, 45–50.
- Veenman M.V.J., Elshout J.J., Meijer J. (1997) The generality vs domain-specificity of metacognitive skills in novice learning across domains. *Learning and Instruction*, 7, 187–209.
- Waśkiewicz Z., Zajac A. (2001) The imagery and motor skills acquisition. *Biology of Sport*, 18 (1), 79–82.
- Weimer W.B. (1997) A conceptual framework for cognitive psychology: motor theories of the mind. [W:] R. Shaw, J. Bransford (red.) Perceiving, Acting and Knowing. Towards an Ecological Psychology. L. Erlbaum, Hillsdale, 267–284
- Whiting H.T.A., Vogt S., Vereijken B. (1992) Human skill and motor control. Some aspects of the motor control-motor learning relation. [W:] J.J. Summers (red.) Approaches to the Study of Motor Control and Learning. Elsevier, Amsterdam, 81–111.
- Widerszal-Bazył M. (1978) Kwestionariusz do mierzenia motywu osiągnięć. *Przegląd Psychologiczny*, 21 (2), 355–367.
- Wiemeyer J. (1994) Interne Bewegungsrepräsentationen. Grundlagen und Probleme eines komplexen Konstruktes. *Sportwissenschaft*, 24 (3), 233–253.

- Wiesner W. (1995) Recepcja informacji od ucznia w procesie nauczania czynności ruchowych. [W:] B. Czabański, T. Koszczyc (red.) *Dydaktyka wychowania fizycznego*. AWF, Wrocław, 65–67.
- Willimczik K., Schildmacher A. (1999) Ganzheitliche Betrachtungsweisen. [W:] K. Roth, K. Willimczik (red.) *Bewegungswissenschaft*. Rowohlt, Reinbek, 75–127.
- Winczo-Kostecka M. (1985) Wyobrażeniowy versus pojęciowy styl poznawczy. Podstawy teoretyczne, kwestionariuszowe techniki pomiaru i wyniki badań. [W:] L. Wołoszynowa (red.) *Materiały do nauczania psychologii*. S. 3, T. 4. PWN, Warszawa, 258–282.
- Winne P.H. (1995a) Inherent details in self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 30 (4), 173–178.
- Winne P.H. (1995b) Self-regulation is ubiquitous but its forms vary with knowledge. *Educational Psychologist*, 30 (4), 223–228.
- Winne P.H. (1996) A metacognitive view of individual differences in self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, 4, 327–353.
- Winstein C.J., Pohl P.S., Lewthwaite R. (1994) Effects of physical guidance and knowledge of results on motor learning. Support for the guidance hypothesis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 65 (4), 316–323.
- Włodarski Z. (1996) *Psychologia uczenia się*. T. 2. PWN, Warszawa.
- Włodarski Z., Matczak A. (1992) *Wprowadzenie do psychologii*. WSiP, Warszawa.
- Wolpert D.M., Kawato M. (1998) Multiple paired forward and inverse models for motor control. *Neural Networks*, 11, 1317–1329.
- Wulf G., Toole T. (1999) Physical assistance devices in complex motor skill learning. Benefits of a self-controlled practice schedule. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70 (3), 265–272.
- Wulf G., Weigelt C. (1997) Instructions about physical principles in learning a complex motor skill. To tell or not to tell... *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 68 (4), 362–367.
- Zaradkiewicz T., Parnicki F. (1997) Uwarunkowanie efektywności procesu uczenia się i nauczania na przykładzie żeglarstwa deskowego. [W:] T. Koszczyc (red.) *Uczenie się i nauczanie w sytuacjach trudnych*. AWF, Wrocław, 291–294.
- Zatoń K. (1995) Przekaz słowny na lekcjach wychowania fizycznego. *Studia i Monografie AWF we Wrocławiu*, 48.
- Zatoń K. (1996) Przekaz słowny na lekcjach wychowania fizycznego. [W:] B. Czabański, T. Koszczyc (red.) *Dydaktyka wychowania fizycznego*. AWF, Wrocław, 207–210.
- Zawadzki B. (2002) *Temperament – geny i środowisko*. GWP, Sopot.
- Zawadzki B., Strelau J. (1997) *Formalna charakterystyka zachowania – kwestionariusz temperamentu (FCZ-KT)*. PTP, Warszawa.
- Zimbardo P.G. (2001) *Psychologia i życie*. Przeł. E. Czerniawska. PWN, Warszawa.
- Zimmerman B.J. (1995) Self-regulation involves more than metacognition. A social cognitive perspective. *Educational Psychologist*, 30 (4), 217–221.
- Zimmerman B.J., Bonner S., Kovach R. (2005) *Poczucie własnej skuteczności*. GWP, Gdańsk.
- Zwierko T., Osiński W. (2001) Indywidualne zróżnicowanie oraz czynniki determinujące skuteczność uczenia się w koszykówce u kobiet studiujących wychowanie fizyczne. *Antropomotoryka*, 22, 47–63.



## Słownik terminów

- Cele nauczania** – sformułowania dotyczące zmian, jakie nauczyciele chcą wywołać w zachowaniach uczniów.
- Grupa eksperymentalna** – grupa, którą w badaniu eksperymentalnym poddaje się specjalnemu oddziaływaniu.
- Grupa kontrolna** – grupa, której w badaniu eksperymentalnym nie poddaje się specjalnemu oddziaływaniu.
- Metapoznanie** – wiedza jednostki o jej własnych procesach poznawczych oraz umiejętność regulowania tych procesów.
- Nauczanie** – system działań zmierzający do wywołania uczenia się.
- Nauczanie programowane** – procedura kształcenia, w której materiał jest organizowany w sekwencje i małe jednostki.
- Nauczanie wspomagane komputerowo** – wykorzystanie komputera jako nauczyciela, który podaje informacje, daje uczniom możliwość ćwiczenia, ocenia osiągnięcia ucznia i dostarcza dodatkowych możliwości uczenia się.
- Poznawcze teorie uczenia się** – teorie, które wyjaśniając uczenie się, akcentują rolę umysłowego przetwarzania informacji przez ucznia.
- Schemat przypominania** – reprezentacja poznawcza, magazynująca regularne powiązania dotychczasowych zmiennych sterujących (parametrów) programu; zawiera informacje potrzebne do odtworzenia ruchu.
- Schemat rozpoznawania** – reprezentacja poznawcza pożądanego skutku działania, powstała w wyniku informacji zwrotnej wywołanej przez reakcję oraz zewnętrznych konsekwencji sensomotorycznych; porównuje ruchy aktualne z naszymi oczekiwaniami na temat tego, jak przebiega dane działanie.
- Schematy poznawcze** – struktury poznawcze powstałe na podstawie abstrahowania wcześniejszych doświadczeń; są podstawowym elementem wiedzy semantycznej w pamięci długotrwałej, organizującym wiedzę w umyśle.
- Sprężenie zwrotne** – wszelkie informacje, które otrzymujemy po wykonaniu jakiejś czynności.
- Sprężenie zwrotne wewnętrzne** – informacje o wielu aspektach własnych ruchów, uzyskiwane przez uczącego się bez pomocy z zewnątrz przez różne kanały sensoryczne (odczucia ruchu, czucie dotyku, wrażenia wzrokowe); jest porównywalne z wyuczonym odniesieniem prawidłowości, mechanizmem wykrywania błędów.
- Sprężenie zwrotne zewnętrzne** – informacje, których dostarcza jakieś źródło zewnętrzne w czasie ruchu lub po jego zakończeniu, bezpośrednio lub opóźnione w stosunku do działania, w formie werbalnej lub niewerbalnej; informacje te odnoszą się do akumulacji przyszłych osiągnięć lub reprezentują każde osiągnięcie.

nięcie oddzielnie; mogą mieć charakter wiedzy o wynikach lub wiedzy o wykonawstwie (osiągnięciach).

**Strategia programowania wewnętrznego** – model strategii samoregulowanego uczenia się motorycznego, składający się z czterech reguł podrzędnych: motywacja, wyobrażenie motoryczne, regulacja wyobrażenia motorycznego, działanie praktyczne.

**Strategie metapoznawcze** – procedury stosowane w celu planowania, monitorowania i regulowania procesów myślowych jednostki.

**Strategie poznawcze** – zachowania i myśli, które wpływają na proces uczenia się w taki sposób, że informacja może być łatwiej wydobyta z pamięci.

**Strategie uczenia się** – techniki czy metody stosowane przez uczniów w celu zdobywania informacji.

**System kontroli z pętlą otwartą** – proces kontroli niewymagający monitorowania poznawczego; pozwala na wykonanie ustalonej sekwencji działań bez sprawdzania, czy poprzednie działanie osiągnęły oczekiwany skutek; umożliwia wykonanie czynności ruchowych w sposób określający polecenia do narządów odbiorczych według z góry ustalonego programu.

**System kontroli z pętlą zamkniętą** – świadomy, zamierzony proces etapu poznawczego i asocjacyjnego, dostarczający informacje zwrotne na temat jakiegoś działania, zanim nastąpi działanie następne; występuje tu sprzężenie zwrotne, które pozwala na wykrywanie błędów wykonania i nanoszenie poprawek.

**Teoria schematu Schmidta** – teoria uczenia się motorycznego zawierająca założenia charakterystyczne dla teorii poznawczych: uogólniony program motoryczny, dwie reprezentacje umiejętności związane z procesami pamięci odtworczej i rozpoznawczej, sprzężenie zwrotne, etapy nabywania umiejętności, system zamkniętej i otwartej pętli.

**Transfer** – wpływ aktualnie zachodzącego procesu uczenia się na przyszły proces uczenia się oraz na zdolność przechowania w pamięci tego, czego uczymy się obecnie i czego nauczyliśmy się wcześniej.

**Uczenie się** – proces, za którego pośrednictwem następuje modyfikacja czy zmiana zachowania dzięki doświadczeniu lub ćwiczeniu.

**Uczenie się motoryczne** – proces wiążący się z wewnętrznymi procesami wynikającymi z ćwiczenia lub z nabytego doświadczenia, które prowadzą do względnie stałych zmian w zdolnościach służących rozwojowi umiejętności ruchowych.

**Uczenie się samoregulowane** – proces uczenia się, w którym uczniowie sami siebie motywują i stosują adekwatne strategie uczenia się.

**Uogólniony program motoryczny** – z góry uporządkowana sekwencja działań, ciąg podnieć ruchowych uruchamianych pojedynczym bodźcem, który nie jest przeznaczony dla konkretnego działania, ale dla całej klasy ruchów; może być wykonywany przez różne efekторы (np. ręce, nogi) i z różnymi parametrami czasowymi i dynamicznymi (z różną prędkością i siłą).

**Wiedza deklaratywna** – jest określana mianem „wiedzy typu, że” i odnosi się do rzeczy, zdarzeń oraz relacji istniejących między nimi, dostarcza danych po-

trzebnych do wykonywania czynności oraz rozumienia warunków ich realizacji; jest to wiedza jawna, którą możemy wypowiedzieć i której jesteśmy świadomi.

**Wiedza o wykonawstwie** – jest zwerbalizowaną lub niezwerbalizowaną informacją o naturze wzorców ruchu; jest to wiedza o osiągnięciach lub o procesach zachodzących w ciele.

**Wiedza o wynikach** – jest zwerbalizowaną lub niezwerbalizowaną informacją postreakcyjną o wynikach reakcji (odpowiedzi) w środowisku, dotyczącą zdobycia celu.

**Wiedza proceduralna** – jest określana mianem „wiedzy typu, jak” i obejmuje znajomość sposobów działania; to ukryta wiedza na temat tego, jak wykonywać jakieś działania.

## Wykaz rycin i tabel

RYCINA 1. Struktura analizy wyników badań.....	9
RYCINA 2. Układ kierowania ruchami o pętli otwartej według Schmidta .....	23
RYCINA 3. Układ kierowania ruchami o pętli zamkniętej według Schmidta .....	24
RYCINA 4. Teoretyczny model aktywności ruchowej człowieka z uzupełnieniem o pętlę zewnętrznego sprzężenia zwrotnego (uwzględniający procesy uczenia się-nauczania) według Schmidta .....	26
RYCINA 5. Struktura analizy wyników badań. Kolorem szarym zaznaczono problemy przeanalizowane w rozdziałach 1–2 .....	40
RYCINA 6. Trójstopniowy podział uczestniczek eksperymentu na grupy badawcze.....	52
RYCINA 7. Organizacja stanowiska badawczego.....	58
RYCINA 8. Poziom transferu samoregulacji wśród studentek z grupy A – procedury samoregulacji .....	66
RYCINA 9. Poziom transferu samoregulacji wśród studentek z grupy B – zasady samoregulacji.....	66
RYCINA 10. Porównanie poziomu transferu działań samoregulacyjnych ze względu na sytuację uczenia się.....	68
RYCINA 11. Poziom transferu działań samoregulacyjnych występujący we własnej strategii uczenia się nowego zadania ruchowego badanych studentek .....	70
RYCINA 12. Rozkład trwałości transferu działań samoregulacyjnych występującego wśród badanych studentek grupy A i B .....	71
RYCINA 13. Poziom skuteczności uczenia się motorycznego badanych studentek w grupie A (procedury samoregulacji).....	77
RYCINA 14. Poziom skuteczności uczenia się motorycznego badanych studentek w grupie B (zasady samoregulacji) .....	78
RYCINA 15. Porównanie poziomu skuteczności uczenia się motorycznego w poszczególnych grupach.....	78
RYCINA 16. Rozkład czasu uczenia się w grupie A–III ze względu na niski (1), średni (2) i wysoki (3) poziom skuteczności uczenia się.....	82
RYCINA 17. Struktura analizy wyników badań. Kolorem szarym zaznaczono problemy analizowane w rozdziałach 3–5.....	87
RYCINA 18. Rozkład natężenia aktywności strategicznej (strategii powierzchniowych) ze względu na różny poziom transferu procedury samoregulacji w grupie MA.....	99
RYCINA 19. Rozkład natężenia aktywności strategicznej (strategii zewnętrznych) ze względu na różny poziom transferu zasad samoregulacji w grupie PB .....	100
RYCINA 20. Rozkład natężenia wyobraźniowego oglądu ze względu na trwałość transferu procedury samoregulacji w grupie MA .....	104
RYCINA 21. Rozkład natężenia adaptacyjnej kontroli strategicznej ze względu na trwałość transferu procedury samoregulacji w grupie MA.....	104

RYCINA 22. Rozkład natężenia chwicznej kontroli strategicznej ze względu na trwałość transferu procedury samoregulacji w grupie MA.....	105
RYCINA 23. Rozkład natężenia aktywności strategicznej (strategii powierzchniowych) ze względu na trwałość transferu zasad samoregulacji w grupie PB.....	105
RYCINA 24. Rozkład natężenia aktywności strategicznej w wymiarze strategii głębokich ze względu na trwałość transferu zasad samoregulacji w grupie PB.....	106
RYCINA 25. Rozkład natężenia aktywności strategicznej w wymiarze strategii metapoznawczych ze względu na trwałość transferu zasad samoregulacji w grupie PB.....	107
RYCINA 26. Rozkład natężenia aktywności strategicznej w wymiarze strategii powierzchniowych ze względu na poziom skuteczności uczenia się motorycznego w grupie MB.....	110
RYCINA 27. Struktura analizy wyników badań. Kolorem szarym zaznaczono problemy analizowane w rozdziale 6.....	115
RYCINA 28. Rozkład natężenia cechy temperamentu perseweratywności ze względu na poziom transferu procedury samoregulacji w grupie MA.....	128
RYCINA 29. Rozkład natężenia cechy temperamentu żwawości ze względu na poziom transferu zasad samoregulacji w grupie MB.....	129
RYCINA 30. Rozkład natężenia psychotycznego wymiaru osobowości ze względu na poziom transferu procedury samoregulacji w grupie MA.....	129
RYCINA 31. Rozkład natężenia cechy motywacji odroczenie gratyfikacji ze względu na poziom transferu procedury samoregulacji w grupie MA.....	130
RYCINA 32. Rozkład natężenia cechy motywacji odroczenie gratyfikacji ze względu na poziom transferu zasad samoregulacji w grupie MB.....	131
RYCINA 33. Rozkład natężenia cechy temperamentu wrażliwości sensorycznej ze względu na trwałość transferu procedury samoregulacji w grupie PA.....	134
RYCINA 34. Rozkład natężenia cechy temperamentu wytrzymałości ze względu na skuteczność uczenia się motorycznego w grupie PA.....	135
RYCINA 35. Rozkład natężenia cechy motywacji efektu Zeigarnik ze względu na skuteczność uczenia się motorycznego w grupie MB.....	135
RYCINA 36. Struktura analizy wyników badań. Kolorem szarym zaznaczono problemy analizowane w rozdziale 7.....	139
RYCINA 37. Rozkład poziomu uzdolnień ruchowych charakterystycznych dla badanych studentek.....	145
RYCINA 38. Procentowy rozkład poziomu sprawności motorycznej w wymiarze motoryki precyzyjnej badanych studentek.....	145
RYCINA 39. Rozkład poziomu motoryki precyzyjnej w zakresie tremoru ręki (F2) ze względu na składowy element uzdolnień ruchowych – dokładność uczenia się (T2).....	148
RYCINA 40. Rozkład poziomu motoryki precyzyjnej w zakresie precyzji ramienia i dłoni (F3) ze względu na składowy element uzdolnień ruchowych – dokładność uczenia się (T2).....	148
RYCINA 41. Rozkład poziomu motoryki precyzyjnej w zakresie precyzji ramienia i dłoni (F3) ze względu na składowy element uzdolnień ruchowych – szybkość uczenia się (T3).....	149

RYCINA 42. Struktura analizy wyników badań. Kolorem szarym zaznaczono problemy analizowane w rozdziale 8.....	153
RYCINA 43. Rozkład aktywności strategicznej w wymiarze strategii głębokich pod względem poziomu wiedzy metapojęciowej ( <i>WWM</i> ).....	163
RYCINA 44. Rozkład aktywności strategicznej w wymiarze strategii metapoznawczych pod względem poziomu wiedzy metapojęciowej ( <i>WWM</i> ).....	163
RYCINA 45. Rozkład poziomu transferu samoregulacji zastosowanego przez studentki w uczeniu się nowego zadania motorycznego w zależności od zastosowanej strategii.....	164
RYCINA 46. Poziom trwałości transferu działań samoregulacyjnych u studentek uczących się nowego zadania motorycznego w zależności od zastosowanej strategii.....	165
RYCINA 47. Skuteczność uczenia się nowego zadania motorycznego w podziale na rodzaje stosowanych strategii.....	166
RYCINA 48. Struktura analizy wyników badań. Kolorem szarym zaznaczono problemy analizowane w rozdziale 9.....	171
RYCINA 49. Struktura analizy wyników badań. Kolorem szarym zaznaczono problemy analizowane w rozdziale 10.....	197
TABELA 1. Model strategii programowania wewnętrznego do nauki czynności motorycznych.....	34
TABELA 2. Elementy modelu samoregulacji i teorii schematów w modelu strategii programowania wewnętrznego.....	35
TABELA 3. Warianty modelu strategii programowania wewnętrznego.....	35
TABELA 4. Procedura działań regulujących wyobrażenie motoryczne w SPW.....	36
TABELA 5. Średni efekt uczenia się motorycznego mierzony poziomem transferu samoregulacji i skutecznością uczenia się w grupach o różnym poziomie treningu umiejętności samoregulacyjnych.....	50
TABELA 6. Model badań transferu niespecyficznego: zasad (wiedzy deklaratywnej) i procedury (wiedzy proceduralnej) u studentek uczących się strategii poznawczej i metapoznawczej.....	53
TABELA 7. Opis zjawiska transferu niespecyficznego występującego wśród badanych studentek.....	68
TABELA 8. Poziom wskaźnika transferu ( <i>WT</i> ) występującego wśród badanych grup: A – transfer procedur samoregulacji i B – transfer zasad samoregulacji.....	69
TABELA 9. Podział studentek w grupie A i B ze względu na poziom samoregulacji i poziom skuteczności.....	79
TABELA 10. Charakterystyka warunków realizacji samoregulowanego uczenia się badanych studentek.....	80
TABELA 11. Statystyka testowa i poziom krytyczny testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa zastosowanego do weryfikacji równości rozkładu liczby powtórzeń w grupach ze względu na skuteczność.....	80
TABELA 12. Statystyka testowa i poziom krytyczny testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa zastosowanego do weryfikacji równości rozkładu czasu uczenia się w grupach ze względu na skuteczność.....	81

TABELA 13. Statystyki opisowe warunków uczenia się grupy A i B w podziale na poziomy skuteczności uczenia się.....	82
TABELA 14. Związek efektów samoregulowanego uczenia się z organizacją sytuacji dydaktycznej: MA, PA, MB, PB .....	83
TABELA 15. Transfer niespecyficzny a skuteczność uczenia się motorycznego w różnych sytuacjach dydaktycznych.....	83
TABELA 16. Charakterystyka średniego poziomu wybranych dyspozycji poznawczych badanych studentek.....	93
TABELA 17. Typy umysłu dominujące wśród badanych studentek.....	94
TABELA 18. Strategiczna kontrola uczenia się badanych studentek.....	94
TABELA 19. Strategie uczenia się preferowane przez badane studentki .....	94
TABELA 20. Styl myślenia oraz charakterystyka wyobraźni badanych studentek.....	94
TABELA 21. Statystyki opisowe wybranych dyspozycji poznawczych badanych w podziale na grupy: MA i PA .....	95
TABELA 22. Statystyki opisowe wybranych dyspozycji poznawczych badanych w podziale na grupy: MB i PB.....	96
TABELA 23. Związek transferu działań samoregulacji z właściwościami poznawczymi o charakterze dyskretnym .....	97
TABELA 24. Związek transferu działań samoregulacji z właściwościami poznawczymi o charakterze ciągłym.....	98
TABELA 25. Związek trwałości transferu działań samoregulacji z właściwościami poznawczymi o charakterze dyskretnym.....	101
TABELA 26. Związek trwałości transferu działań samoregulacji z właściwościami poznawczymi o charakterze ciągłym .....	102
TABELA 27. Związek trwałości transferu samoregulacji z typem umysłu badanych z grupy MA.....	103
TABELA 28. Związek skuteczności uczenia się motorycznego z właściwościami poznawczymi o charakterze dyskretnym.....	108
TABELA 29. Związek skuteczności uczenia się motorycznego z właściwościami poznawczymi o charakterze ciągłym .....	109
TABELA 30. Związek skuteczności uczenia się motorycznego z typem umysłu badanych z grupy PA .....	110
TABELA 31. Statystyki opisowe właściwości osobowościowych badanych studentek w podziale na grupy MA i PA.....	121
TABELA 32. Statystyki opisowe właściwości osobowościowych badanych studentek w podziale na grupy MB i PB .....	122
TABELA 33. Wymiary osobowości badanych studentek.....	123
TABELA 34. Cechy temperamentu badanych studentek .....	123
TABELA 35. Motywacja do osiągnięć badanych studentek .....	124
TABELA 36. Siła natężenia wskaźników motywacji do osiągnięć badanych studentek.....	124
TABELA 37. Rozkład procentowy pewności samooceny badanych studentek.....	126
TABELA 38. Związek transferu działań samoregulacji z właściwościami osobowościowymi o charakterze ciągłym.....	127
TABELA 39. Związek trwałości transferu działań samoregulacji z właściwościami osobowościowymi o charakterze ciągłym .....	132
TABELA 40. Związek skuteczności uczenia się motorycznego z właściwościami osobowościowymi o charakterze ciągłym .....	133

---

TABELA 41. Statystyki opisowe uzdolnień ruchowych badanej populacji.....	144
TABELA 42. Statystyki opisowe dyspozycji motorycznych w grupie A .....	146
TABELA 43. Statystyki opisowe dyspozycji motorycznych w grupie B.....	146
TABELA 44. Związek motoryki precyzyjnej (MLS) z uzdolnieniami ruchowymi (T1, T2, T3).....	147
TABELA 45. Związek efektów samoregulowanego uczenia się motorycznego z uzdolnieniami motorycznymi (WUR – wskaźnik uzdolnień ru- chowych) .....	150
TABELA 46. Szczegółowy model samoregulacji w aspekcie działań samoregu- lacyjnych strategii programowania wewnętrznego .....	156
TABELA 47. Liczba działań samoregulacyjnych zastosowanych przez studentki w wybranym przez siebie modelu samoregulacji.....	157
TABELA 48. Zakres stosowanych przez studentki działań modelu samoregulacji (MS) spośród pięciu kategorii działań samoregulacyjnych .....	158
TABELA 49. Strategiczna kontrola uczenia się (SKU) a wybór działań samore- gulacyjnych (DMS) badanych studentek.....	159
TABELA 50. Strategiczna kontrola uczenia się (SKU) oraz wybór modelu samo- regulacji a skuteczność uczenia się motorycznego (Sk) .....	159
TABELA 51. Poziom wiedzy metapamięciowej badanych studentek .....	161
TABELA 52. Charakterystyka poziomu pamięci przejawianego przez badane studentki.....	161
TABELA 53. Związek poziomu rozpiętości pamięci badanych studentek z wiedzą metapamięciową.....	162
TABELA 54. Związek wiedzy metapamięciowej (WWM) z aktywnością strate- giczną.....	161
TABELA 55. Poziom wiedzy metapamięciowej a giętkość strategiczna.....	164
TABELA 56. Związek kontroli metapoznawczej – działań samoregulacyjnych w podziale na rodzaj strategii – ze skutecznością uczenia się mo- torycznego .....	166
TABELA 57. Właściwości pamięciowe badanych a kontrola metapoznawcza .....	167
TABELA 58. Związek wiedzy metapamięciowej z kontrola metapoznawczą (dzia- łaniami samoregulacyjnymi) badanych i efektami uczenia się mo- torycznego .....	167



## **Summary**

### **Didactic effects of self-regulatory motor learning**

Numerous learners, who encounter difficulties in their learning process find the cause of these problems in not being talented enough, while, in fact, they have never been taught at school how to learn (Dembo, 1997). Thus, the essential task of school is to equip the learners with a wide range of strategic skills as well as teaching them how and when to apply these skills. The conducted research which dealt with the learning efficiency of self-regulatory learning (learning characterised by the high level of self-regulation) concerned mainly learning texts and memorizing important and complex pieces of information. Although the cognitive concepts of motor learning emphasise the foreground role of the subject's activity (learner's intellect, consciousness and processes of anticipation), there is no analysis verifying the efficiency of motor learning by means of the application of cognitive and metacognitive strategies.

The main aim of this paper was to search for ways of optimising the possibilities of managing the educational process and improvement of the process of motor learning by means of application of cognitive and metacognitive strategies. The main topic of this research was set to multi-aspect analysis of the correlations between the metacognitive knowledge and efficiency of self-regulatory motor learning. In order to describe the phenomenon of declarative and procedural knowledge transfer in the development of strategic skills, the author presented the mechanisms of motor learning in cognitive terms and her own model of self-regulatory strategy in motor learning. The research covered various methods of collecting empirical material. Laboratory and pedagogic experiments were conducted to determine the direction, force and durability of the transfer of self-regulatory actions. The material indicating the correlations between subject features of the learner and the efficiency of self-regulatory motor learning was collected with questionnaires, and behavioral indicators were gathered during the learning process.

The study involved first-year female students of the University School of Physical Education during the period of three years. The final model of self-regulatory learning was elaborated after the pilot research, which allowed the author to determine the rules of selecting the empirical material, the level of difficulty of the task to be learnt (new complex movement task), as well as the scope of actions necessary to evoke the transfer of self-regulatory activity. The results of the research proper were analysed in terms of quantity and quality, and presented in the paper consisting of two parts: theoretical and empirical.

Chapter 1 describes the assumptions of the three concepts, as adopted in the paper's concept: the cognitive one of the learning process, the theory of self-regulatory learning and the cognitive assumptions of the theory of motor learning by R.A.Schmidt.

Chapter 2 presents the project of the author's own model of self-regulatory motor learning, referred to as the Inner Programming Strategy (IPS).

Part two contains the description of the course of the author's own empiric search. It aimed at recognising the mechanisms of occurrence of the phenomenon of declarative and procedural knowledge transfer under experimental and natural conditions of motor learning.

Chapter 3 contains general introduction to the issue and organisation of the author's own research.

Chapter 4 deals with the results related to the recognition of the phenomenon of non-specific transfer, with particular emphasis laid on the differences within the scope of force and durability of transfer of cognitive rules and skills (of declarative and procedural knowledge).

Chapter 5 discusses didactic effects within the scope of learning the self-regulatory activities and their influence upon the efficiency of motor learning.

Chapter 6 presents the correlations between the self-regulatory motor learning and the cognitive circumstances of the learners, their memory capacity, imagination, intelligence, type of mind and way of thinking, as well as abilities to discover the meta-rules and strategic activity.

Chapter 7 covers the problem of the connection between self-regulatory motor learning and personality circumstances of the learners within the scope of general motivation for learning, personality features, temperament, feeling of control and certainty of self-evaluation.

Chapter 8 indicates the connection between the self-regulatory motor learning and the motor circumstances conditioning the skills of motor learning, i.e. motor talents and high skills in terms of precise motor capacities.

Chapter 9 deals with determining the correlations between the metacognitive knowledge and regulation and control in the process of self-regulatory motor learning.

Finally, Chapter 10, is an attempt to summarise the collected empirical results and their interpretation in terms of the research presented in the literature. This chapter focused on three issues: first, on the possibilities of application of cognitive and metacognitive strategies in motor learning; second, on the emphasis of these subjective features of the learner which are of crucial importance in the relation to the level of self-regulatory activities and affect the results of motor learning; and third, on indicating the possibilities of applying the achieved results to physical education at school, which – among others – aims at developing motor abilities.