

dr hab. Janusz Jaworski, prof. AWF  
Zakład Teorii Sportu i Antropomotoryki  
Akademia Wychowania Fizycznego  
im. B. Czecha w Krakowie

Kraków, 26.05.2021

*Recenzja rozprawy doktorskiej Pana magistra*

*Pawła Arnisty*

*pt. „Wербalna informacja zwrotna a skuteczność uczenia się złożonych czynności motorycznych w gimnastyce sportowej kobiet”*

Współczesny sport wyczynowy stara się wykorzystywać najnowsze zdobycze technologiczne, aby maksymalnie rozszerzyć arsenał efektywnych metod i środków treningowych. Wysokokwalifikowani sportowcy muszą charakteryzować się odpowiednią budową somatyczną, wysokim poziomem cech fizjologicznych, sprawnością motoryczną jak również umiejętnościami techniczno-taktycznymi. Problem optymalizacji osiągnięć w gimnastyce sportowej musi być więc rozpatrywany w aspekcie różnorodnych sprzężeń zwrotnych, funkcjonujących na płaszczyźnie praktyki i szeroko rozumianej nauki o sporcie. Ważną rolę w tym procesie pełnią trenerzy, którzy monitorują postępy w przygotowaniu motorycznym, technicznym i psychologicznym zawodników poprzez przekazywanie wiedzy, doświadczenia i udzielanie informacji zwrotnej w czasie treningu. Podczas nauczania złożonych czynności motorycznych bardzo ważne jest więc ustalenie wpływu różnego rodzaju werbalnej informacji zwrotnej na skuteczność procesu uczenia się. W nauczaniu i doskonaleniu techniki sportowej istotne jest również określenie skutecznego sposobu przekazu werbalnej informacji zwrotnej. Dlatego, w celu optymalizacji treningu, należy rozważyć kwestie: jaką informację zwrotną przekazywać, czego powinna ona dotyczyć, jak często powinna być dostarczana. Przegląd wyników dotychczasowych badań nie jest jednoznaczny. Zagadnienia te wymagają dalszych dociekań, które dadzą odpowiedź na szereg pytań ciągle nurtujących szkoleniowców pracujących z młodzieżą trenującą gimnastykę sportową. Biorąc pod uwagę powyższe spostrzeżenia, z pełnym przekonaniem stwierdzam, iż podjęta w dysertacji problematyka stanowi oryginalny i interesujący temat zarówno z punktu widzenia poznawczego, jak i praktycznego.

## ***Ocena formalnej strony pracy***

Przedstawiona do recenzji dysertacja liczy 157 stron wraz z piśmiennictwem i aneksem. Jej układ jest typowy dla opracowań z dziedziny nauk o kulturze fizycznej. Struktura rozprawy zawiera: Oświadczenie Autora rozprawy doktorskiej, Stosowane oznaczenia, Słownik ważniejszych terminów, Streszczenie w języku polskim i angielskim, Wstęp, 4 ponumerowane rozdziały, Wnioski, Ograniczenia badań, Piśmiennictwo, Spis tabel i rycin oraz Aneks. Uzyskane wyniki badań zostały zilustrowane graficznie na 42 czytelnych rycinach oraz zaprezentowane w 4 tabelach, z czego 2 tabele są bardzo rozbudowane. Do konstrukcji tabel odniosę się jeszcze w merytorycznej części oceny pracy. W dysertacji cytowano 222 pozycje piśmiennictwa (głównie w języku angielskim). Zgodnie z ogólnie przyjętą zasadą w publikacjach naukowych, Autor w tekście pracy cytuje poszczególne pozycje w układzie chronologicznym. Pod względem edytorskim i językowym dysertacja napisana jest bardzo starannie, w pracy znalazłem tylko kilka błędów stylistycznych.

Podsumowując ocenę dysertacji pod kątem formalnym, stwierdzam, iż nie budzi ona większych uwag. Autorowi pracy nie udało się jednak ustrzec pewnych drobnych błędów redakcyjnych, o których chciałbym wspomnieć w dalszej części niniejszej recenzji.

## ***Ocena merytoryczna rozprawy***

Przedłożona do recenzji praca doktorska dotyczy znaczenia werbalnej informacji zwrotnej w procesie nauczania złożonych czynności motorycznych w gimnastyce sportowej kobiet. Jak już wspomniałem, dysertację poprzedza „Słownik ważniejszych terminów”. Autor w tym miejscu przytacza definicje najważniejszych pojęć stosowanych w dalszej części rozprawy powołując się zazwyczaj na piśmiennictwo. Należy podkreślić, iż zamieszczony przed częścią główną pracy wykaz skrótów i słownik terminów zdecydowanie ułatwiają śledzenie prowadzonych analiz.

Temat pracy jest zasadniczo poprawnie sformułowany i jest adekwatny do poruszanej w pracy problematyki. Niemniej jednak charakteryzuje się dużym stopieniem ogólności. Uważam, iż należałoby rozważyć uszczegółowienie tematu pracy, który jeszcze trafniej oddawałby istotę opracowania. Proponuję więc dodanie do tematu dysertacji nazw konkretnych czynności motorycznych, które były przedmiotem analizy. Zdaję sobie sprawę, iż taki zabieg znacznie „wydłuży” temat pracy. Można również rozważyć dodanie do tytułu pracy terminu „wybranych”. Wtedy temat będzie brzmiał „Werbalna informacja zwrotna a

skuteczność uczenia się **wybranych** złożonych czynności motorycznych w gimnastyce sportowej kobiet”. Za takim podejściem przemawia fakt, iż Doktorant w części metodologicznej (str. 44, drugi akapit) uzasadnia wybór ćwiczeń analizowanych w eksperymencie.

Dysertacja rozpoczyna się od krótkiego „Wstępu”, w którym Autor pracy wprowadza czytelnika w podejmowaną problematykę. Na zakończenie tego rozdziału wskazuje na zagadnienia, które będą poruszane w kolejnych częściach pracy.

W pierwszym rozdziale dysertacji Doktorant skupia się na „Teoretyczno-empirycznych podstawach problematyki badań”. Najpierw szeroko opisuje „Wybrane teorie nauczania a uczenie się czynności motorycznych”. W podrozdziale 1.2. skupia się na roli „Informacji zwrotnej w procesie nauczania i uczenia się czynności motorycznych”. Na zakończenie tego rozdziału Doktorant przedstawia argumenty uzasadniające celowość podjętej problematyki badań. Uważam, iż w części teoretycznej Kandydat poruszył wszystkie najważniejsze kwestie związane z zagadnieniami analizowanymi w rozprawie doktorskiej. Cały rozdział stanowi ważną i oryginalną jej część. Na podkreślenie zasługuje także bardzo dobry wybór piśmiennictwa.

Kolejny rozdział pracy zatytułowany jest „Metodologia badań własnych”. Doktorant przedstawia w nim główny cel pracy, czyli *„określenie wpływu werbalnej informacji zwrotnej na skuteczność uczenia się salta prostego w przód po przerzucie w przód na planszy ćwiczeń wolnych i rundaka – salta kucznego w tył na równoważni”*. Moim zdaniem cel badań został poprawnie sformułowany i bardzo dobrze uzasadniony merytorycznie we wcześniejszych rozważaniach. Na podstawie tak sformułowanego celu pracy Autor poszukuje odpowiedzi na sześć pytań badawczych. Ze względu na konstrukcję pytań badawczych proponuję połączenie pytania pierwszego i drugiego oraz trzeciego i czwartego. Dotyczą one tych samych zagadnień, a różnicuje je jedynie nauczana czynność motoryczna. Osobnym zagadnieniem jest kwestia postawienia hipotez badawczych, których w pracy brak. Osobiście uważam jednak za celowe postawienie w tym miejscu również hipotez. Za takim podejściem przemawia fakt, iż badania miały charakter eksperymentalny oraz Autor dysponował bogatym piśmiennictwem dotyczącym poruszanej problematyki. Oczywiście w różnych koncepcjach metodologicznych prezentowane są odmienne stanowiska (brak jednego standardu), ale postawienie hipotez ułatwia późniejsze prowadzenie dyskusji i wyciąganie wniosków.

Następnie w podrozdziale 2.2. Doktorant opisuje „Materiał badań”. Liczebność badanych zawodniczek gimnastyki sportowej w grupie eksperymentalnej i kontrolnej mogła być większa. Zapewne wpłynęłoby to na wiarygodność obliczeń statystycznych oraz pewność wnioskowania. Autor w pracy podaje tylko podstawowe charakterystyki statystyczne: wieku kalendarzowego, wysokości ciała, masy ciała oraz stażu treningowego dla całości materiału (n=16). Brak jest natomiast takich danych w odniesieniu do grupy eksperymentalnej oraz kontrolnej. Istotne z punktu widzenia wnioskowania oraz ewentualnej replikacji badań jest również podanie informacji w jakim okresie treningowym były prowadzone badania. W pracy brakuje również informacji, w których klubach przeprowadzono badania? Czy wnioski można uogólniać na reprezentantki jednego klubu, czy też szerszą grupę zawodniczek?

Podrozdział 2.3. dotyczy „Metod badawczych”. W pierwszym etapie badań w porozumieniu z trenerami dokonano wyboru ćwiczeń do dalszej analizy. Następnie w celu identyfikacji kluczowych elementów fazowej struktury przeprowadzono analizę biomechaniczną ćwiczeń i układów gimnastycznych. Na tym etapie przeprowadzono również ocenę ekspertów (sędziów) poziomu przygotowania technicznego oraz techniki sportowej. Celem drugiego etapu badań był właściwy eksperyment pedagogiczny. W pracy przewożono eksperyment w dwóch etapach techniką dwóch grup równoległych. Badana grupa została wyłoniona drogą doboru celowego (gimnastyczki posiadające I klasę sportową). Następnie zawodniczki zostały podzielone losowo (randomizacja) na grupę kontrolną i eksperymentalną, każda licząca po 8 gimnastyczek. Właściwy eksperyment przeprowadzono w 2017 oraz 2018 roku. W grupie eksperymentalnej przekazywano informację zwrotną o błędach popełnianych tylko w kluczowych elementach techniki sportowej. Z kolei grupa kontrolna otrzymywała informację zwrotną na temat wszystkich błędów, które popełniono w fazowej strukturze czynności motorycznej. Zastosowane metody badawcze nie budzą wątpliwości i są adekwatne do rozwiązywanych problemów.

Kolejny podrozdział 2.4 dotyczy „Organizacji badań”. Eksperyment trwał sześć tygodni, treningi odbywały się pięć razy w tygodniu po 120 minut każdy. Gimnastyczki wykonywały trzy serie po trzy powtórzenia układów w trakcie jednych zajęć. Informację zwrotną przekazywano bezpośrednio po każdej serii trzech powtórzeń układów. Badana otrzymywała informację zwrotną o wykonaniu każdego powtórzenia z danej serii. Przerwa pomiędzy seriami wynosiła pięć minut. Łącznie badane wykonały 270 powtórzeń. Poziom przygotowania technicznego zawodniczek oceniono na początku eksperymentu, na końcu eksperymentu (bezpośrednio po jego zakończeniu), a tydzień od zakończenia eksperymentu

oceniono efekt treningu. Do oceny techniki sportowej ćwiczeń gimnastycznych zastosowano modułowy analizator APAS 2000. Doktorant na rycinach 9 oraz 10 przedstawia schematyczne ustawienie kamer na planszy ćwiczeń wolnych oraz wokół równoważni. Wszystkie te informacje są bardzo ważne, ponieważ dają możliwość powtórzenia eksperymentu kolejnym badaczom. Ta część pracy napisana jest poprawnie, nie mniej jednak oczekuję od Doktoranta podania jeszcze kilku dodatkowych informacji:

- kiedy i gdzie uzyskano zgodę na przeprowadzenie badań z Komisji Etyki?

- na stronie 44 (drugi akapit) Doktorant stwierdza, iż badane zawodniczki wykonywały standardową rozgrzewkę. Jak ona wyglądała? Jaki czas przewidziano w jednostce treningowej na rozgrzewkę? Jak powszechnie wiadomo jakość rozgrzewki wpływa na elastyczność tkanki łącznej i mięśniowej w okolicach stawów. Dobrze przeprowadzona rozgrzewka podnosi nieco temperaturę ciała co warunkuje wzrost obszerności ruchów a także mocy mięśniowej;

- ważną informacją jest również pora dnia, o której przeprowadzono badania. Wyniki badań innych autorów wskazują na mniejszą rozciągliwość mięśni wczesnie rano i późnym wieczorem;

- czy monitorowano ewentualne nieobecności gimnastyczek na treningach?

Zgromadzone wyniki badań zostały poddane analizie statystycznej, którą przedstawiono w podrozdziale 2.5. „Metody analizy statystycznej”. Doktorant starannie opisał wybrane procedury statystyczne. Nie wnoszę uwag co do zastosowanych metod statystycznych, uważam iż są one właściwie dobrane do analizy wyników badań.

Główną część pracy stanowią „Wyniki badań”, które szczegółowo opisano na 47 stronach dysertacji. Wyniki zaprezentowano aż w szesnastu podrozdziałach oraz zilustrowano graficznie na rycinach 11 do 52. Są one wykonane bardzo starannie oraz są interesujące zarówno z poznawczego, jak i praktycznego punktu widzenia. W tym miejscu muszę jednak stwierdzić, iż „na pierwszy rzut oka” mnogość informacji zaprezentowanych na rycinach i w tabelach (Aneks, tabele 3 i 4) przytłacza recenzenta. Na obronę Kandydata mogę dodać, iż całość wyników ułożona jest w logicznym ciągu i charakteryzuje się spójnością myślenia. Sugeruję, aby podczas przygotowania dysertacji doktorskiej do ewentualnej publikacji, podjąć próbę ograniczenia zbyt dużej ilości prezentowanych wyników badań. Uważam, iż taki zabieg jest szczególnie celowy w odniesieniu do umieszczonych w tabelach parametrów statystycznych (np.: LI, UI, Me, IQR, min, max). Ułatwi to zdecydowanie potencjalnemu czytelnikowi analizę danych. Postulowałbym również przeredagowanie tabel 3 i 4 (podział na

większą liczbę). W tej części pracy dostrzegam również pewne mankamenty, które wyszczególniłem poniżej:

- pod ryciną 13 opis powinien być uzupełniony o stwierdzenie – takie same oznaczenia do rycin: 15, 17, 19, 21, 26, 28, 30, 32;

- tabele 1 i 2 powinny być podpisane Wartości współczynników korelacji... a nie „Analiza”. Trudno zgodzić się również ze stwierdzeniem Doktoranta (str. 59 oraz str.61), iż w tabelach „przedstawiono tylko istotne współczynniki korelacji rho...”;

- w rozdziale „Metody analizy statystycznej” Doktorant stwierdza, iż w pracy „*Podczas przeprowadzania analiz statystycznych jako istotną statystycznie przyjęto wartość  $p < 0,05$* ”. Natomiast pod ryciną 33 (str. 62) przyjmuje: „Oznaczenia: \* - zmiany istotne statystycznie na poziomie  $p < 0,05$ , \*\* - zmiany istotne statystycznie na poziomie  $p < 0,01$ , \*\*\* - zmiany istotne statystycznie na poziomie  $p < 0,001$ ”. Taka sama uwaga dotyczy pozostałych rycin;

- skale na rycinach 34, 35, 36, 44, 45, 46 powinny być opisane w języku polskim, czyli stopnie;

- Doktorant, opisując wyniki badań (od str. 62), nie odnosi się do danych zamieszczonych w tabelach Aneksu. Utrudnia to znacznie śledzenie wyników analiz statystycznych. Dodatkowe tabele zostały skopiowane bezpośrednio z arkusza obliczeniowego. Autor stosuje inne oznaczenia na rycinach a inne w tabelach. Uważam, iż pod tabelą 1 (Aneks) powinny zostać zamieszczone objaśnienia: A pre – Gr.eks. początek eksperymentu, A post – Gr.eks. koniec eksperymentu, A retention – Gr.eks. efekt treningu. Analogicznie oznaczenia należy uwzględnić dla grupy B czyli kontrolnej.

Końcowy rozdział pracy stanowi Dyskusja, która wskazuje na bardzo dobre merytoryczne przygotowanie Kandydata. Na 14-tu stronach dysertacji Doktorant analizuje oraz interpretuje otrzymane wyniki w odniesieniu do aktualnego stanu wiedzy na temat poruszanej problematyki. Wyniki badań własnych odnosi głównie do pozycji anglojęzycznych. Większość cytowanego piśmiennictwa pochodzi z artykułów naukowych, co również należy uznać za zaletę pracy. Doktorant w dyskusji nie ogranicza się jedynie do ponownej prezentacji wyników badań własnych, ale stara się polemizować z danymi innych autorów. Takie podejście często sprawia doktorantom duże kłopoty. Wybrane do dyskusji piśmiennictwo jest właściwe i obejmuje zazwyczaj najnowsze pozycje. Przykładowo: Akinci i Kirazci, 2020; Niźnikowski i Sadowski, 2020; Weakley i wsp., 2020, Rendos i wsp., 2020; Mason i wsp., 2020; Nogal i Niźnikowski, 2020. Świadczy to o ciągłym wzbogacaniu warsztatu Doktoranta. W dyskusji odnajduję odpowiedzi na postawione pytania badawcze. W podsumowaniu tego rozdziału

pragnę podkreślić dużą swobodę Doktoranta w opisie analizowanych problemów, uwypuklenie wielu cennych spostrzeżeń oraz uogólnień, jak również Jego rozległą wiedzę i dużą dojrzałość naukową.

Przeprowadzone wyniki eksperymentu pedagogicznego pozwoliły Autorowi pracy na wyciągnięcie pięciu wniosków, które odpowiadają na postawione pytania badawcze. Zaprezentowane wnioski znajdują również pełne poparcie w prezentowanych wynikach badań własnych. Z punktu widzenia aplikacyjnego moim zdaniem za najważniejsze należy uznać stwierdzenia:

- informacja zwrotna o błędach popełnianych w kluczowych elementach zadania jest bardziej efektywna niż informacja o wszystkich błędach zarejestrowanych w trakcie wykonania nauczanej czynności;

- trener powinien przekazywać zawodnikowi informacje zwrotne o błędach popełnianych w kluczowych elementach, co pozwoli zoptymalizować efektywność szkolenia i może przyczynić się do zmniejszenia urazów i kontuzji.

Na zakończenie dysertacji Doktorant wskazuje na pewne ograniczenia przeprowadzonego eksperymentu. Inspiruje również do kontynuowania badań oraz wyznacza nowe kierunki dalszych dociekań naukowych.

Wskazane w recenzji głównie uchybienia formalne nie obniżają wartości merytorycznej pracy, a ich przedstawienie ma służyć jedynie poprawie jakości technicznej rozprawy. Część moich zastrzeżeń miała również charakter dyskusyjny, oczekuję więc od Kandydata w trakcie publicznej obrony, podjęcia się trudu polemiki z nimi.

### ***Konkluzja końcowa***

**Podsumowując stwierdzam, iż przedstawiona do recenzji dysertacja doktorska magistra Pawła Arnisty stanowi oryginalną pracę o walorach poznawczych oraz aplikacyjnych. Została przygotowana starannie pod względem formalnym i merytorycznym, spełnia wymogi ustawowe stawiane tego typu rozprawom. Wnoszę zatem do Wysokiej Rady Nauk o Kulturze Fizycznej AWF w Warszawie o dopuszczenie magistra Pawła Arnisty do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Biorąc pod uwagę przedstawione w recenzji argumenty wnioskuję również o wyróżnienie pracy.**