

dr hab. Jarosław Jaszczur-Nowicki, prof. Uczelni
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

O c e n a

pracy doktorskiej mgr Pawła Arnisty, pt. *Wербalna informacja zwrotna a skuteczność uczenia się złożonych czynności motorycznych w gimnastyce sportowej kobiet*

Promotor pracy: dr hab. Tomasz Niźnikowski, prof. Uczelni

Koordinacja w aktywności ruchowej człowieka może funkcjonować zarówno w aspekcie biologicznym, psychicznym jak i społecznym. W tym ostatnim aspekcie koordynację należy wiązać z umiejętnością współdziałania podmiotów uczestniczących w sporcie, czyli zawodnika i trenera, zawodnika i grupy, również zawodnika, grupy i zespołu, aż po zawodnika, grupy, zespołu i trenera. Takich podmiotów, od których wymaga się współdziałania, można by mnożyć i ustalać hierarchię decydowania, kierowania, czy też podporządkowywania się określonym działaniom. Ten społeczny aspekt koordynacji posiada również swoje odbicie lub pewien wspólny zakres z motorycznym przejawem koordynacji, jakim jest zdolność współpracy (kooperacji), co jest przedmiotem różnych rozważań. Odnosząc koordynację w zespolonym pojmowaniu jej przejawiania do motoryczności człowieka, należałoby ją rozpatrywać w sensie biologicznym ale jednocześnie w połączeniu z aspektem psychicznym. Przejawianie czynności koordynacyjnych jest ściśle skorelowane ze sprawnością centralnego układu nerwowego. W piśmiennictwie naukowym z zakresu psychologii sportu, często problem ten wiązany jest z procesami uczenia się techniki wykonania ćwiczeń, uczenia motorycznego (Czabański 1995, 1998, 2000; Czajkowski 1991, 1996; Gagne, Fleishman 1959; Osiński 2003; Puni, Starosta 1979; Schmidt 1975, 1991; Kruczkowski i Jaszczur-Nowicki 2016). W procesie nauczania i uczenia się złożonych czynności motorycznych werbalna informacja zwrotna staje się coraz częściej przedmiotem eksploracji badawczych. Należy stwierdzić, że w nauczaniu i doskonaleniu techniki sportowej ważnym elementem jest określenie sposobu efektywnego przekazu werbalnej informacji zwrotnej. Dlatego każde opracowanie naukowe poruszające takie zagadnienia należy uznać za godne polecenia. Tak złożone w swojej warstwie poznawczej zadanie podjął Pan mgr Paweł Arnista w pracy, pt. *Wербalna informacja zwrotna a skuteczność uczenia się złożonych czynności motorycznych w gimnastyce sportowej kobiet*.

Ocena formy pracy

Przedstawiona do oceny praca zawarta została na 157 ponumerowanych stronach maszynopisu. W tekście pracy zamieszczono 2 tabele oraz 52 ryciny. Ponadto w aneksie zaprezentowano informacje liczbowe dotyczące przebiegu badań. Lista piśmiennictwa zawiera 222 pozycji.

W początkowej części manuskrypt zawiera wykaz stosowanych oznaczeń oraz słownika ważniejszych terminów użytych w opracowaniu. To istotnie ułatwia jego odbiór podczas analizy zawartych w nim treści. Struktura pracy jest prawidłowa, charakterystyczna dla prac badawczych z zakresu nauk o kulturze fizycznej. Główne części dysertacji są oznaczone tak, że jej odbiór jest jasny.

Dysertację rozpoczyna *Wstęp*. Kolejne rozdziały to: *Metodologia badań własnych* w tym *Cel pracy i pytania badawcze*, *Materiał badań*, *Metody badań*, *Organizacja badań* oraz opis *Metod analizy statystycznej*, następnie *Wyniki badań*, *Dyskusja*, *Wnioski* kryteria dotyczące *Ograniczeń badań* oraz *Piśmiennictwo*. Wszystkie te elementy składowe pracy poprzedzone zostały *Streszczeniem/Abstract*, Pracę kończy *Aneks: Spis tabel i wykresów*. Objętość poszczególnych rozdziałów jest adekwatna do ich zawartości. Leksyka pracy nie budzi zastrzeżeń i odzwierciedla reguły języka polskiego.

Zaprezentowane w manuskrypcie tabele i wykresy są graficznie przejrzyste, łatwe w odbiorze i wykonane w wersji zarówno czarno-białej, jak i kolorowej. Numeracja zastosowana została w sposób ciągły, odrębnie dla tabel i wykresów. Tabele są skonstruowane poprawnie i czytelnie. Opisy tabel i wykresów są umieszczone w sposób przyjęty w naukach o kulturze fizycznej.

Zawartość *Streszczenia/Abstract*, w języku polskim i angielskim jest adekwatna do tekstu pracy. Pozwalają one na właściwy wgląd w charakter badań oraz uzyskane wyniki i są czytelne dla odbiorcy. Podsumowując, forma ocenianej pracy spełnia wymagania stawiane oryginalnym pracom badawczym w dziedzinie nauk medycznych oraz nauk o zdrowiu, w dyscyplinie nauk o kulturze fizycznej. Praca jest wykonana starannie, co pozwala na jej właściwy odbiór. (

Uwagi ogólne

Badaniami objęto zawodniczki gimnastyki sportowej (n=16) (wiek $14,1 \pm 0,6$ lat; wysokość ciała $152,8 \pm 3,92$ cm; masa ciała $44,5 \pm 4,24$ kg; staż treningowy $7 \pm 0,4$ lat). Zawodniczki zostały losowo przydzielone do jednej z dwóch grup: grupy eksperymentalnej

(n=8) – z informacją zwrotną na temat kluczowych elementów i grupy kontrolnej (n=8) – ze 100% informacją zwrotną o wszystkich popełnianych błędach w fazowej strukturze czynności motorycznej. Wszystkie badane osoby spełniły kryteria włączenia.

Swoje badania Doktorant podzielił na dwie części. Cele pierwszego etapu badań (2016 r.) to: wybór w porozumieniu z trenerami ćwiczeń i ich połączeń, które wykonywano na dwóch przyrządach. Na planszy ćwiczeń wolnych wykonano: salto proste w przód po przerzucie w przód, natomiast na równoważni był to rundak – salto kuczne w tył zakończone stabilnym lądowaniem; analiza biomechaniczna ćwiczeń i układów gimnastycznych w celu identyfikacji kluczowych elementów; ocena ekspertów (3 sędziów PZG) poziomu przygotowania technicznego oraz techniki sportowej w celu identyfikacji kluczowych elementów ćwiczeń i układów gimnastycznych.

Celem drugiego etapu badań (2017 r. i 2018 r.) była: ocena skuteczności nauczania i doskonalenia wybranych ćwiczeń i ich połączeń przy zastosowaniu informacji zwrotnej o popełnianych błędach w kluczowych elementach techniki oraz informacji o wszystkich popełnianych błędach. 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.

Istotną wartością badań było zastosowanie wystandaryzowanego narzędzia pomiarowego, jakim był **modułowy analizator APAS 2000**, co minimalizowało ewentualne błędy w odczycie oraz stwarzało każdej testowanej osobie porównywalne i zobiektywizowane warunki. Pozwoliło to Autorowi rozprawy wyliczyć poszczególne wartości ocenianych parametrów.

Badania przeprowadzono w terminie pomiędzy styczniem 2016 roku a grudniem 2018 roku. Autor w pracy napisał, iż uzyskał zgodę Komisji Etyki na prowadzenie badań, ale nie przywołał numeru identyfikacyjnego oraz daty jej uzyskania.

Wartość analizowanych parametrów wykonywano z użyciem testów post hoc bez poprawki na porównania wielokrotne ze względu na bardzo małą liczbę obserwacji. W celu porównań średnich pomiędzy pomiarami wewnątrz tej samej grupy wykonywano testy t Studenta dla danych zależnych. W celu porównania średnich między grupami, osobno dla każdego testu, wykonywano natomiast testy t Welcha dla danych niezależnych (czyli test t Studenta bez założenia o homogeniczności wariancji). Wizualizację rozkładów zmiennych wykonano za pomocą wykresów. W celu weryfikacji czy zidentyfikowane kluczowe elementy w fazowej strukturze czynności motorycznych wykazują związek z ocenami sędziów

przeprowadzono korelacje rho Spearmana pomiędzy wszystkimi ocenami ekspertów wystawionymi za umiejętności techniczne a wartościami kątów stawowych oraz prędkościami wypadkowymi stawów. Ocena istotności statystycznej została przeprowadzona na poziomie $p < 0,05$ co jest typowe dla wiedzy z zakresu nauk o kulturze fizycznej.

Analizując **Wstęp** oraz wprowadzenie do podejmowanej tematyki należy zauważyć, że Doktorant w sposób przejrzysty wprowadza odbiorcę między innymi w zagadnienia związane z problematyką dotyczącą wiedzy na temat roli przekazu werbalnego w procesie treningu sportowego. Autor uzasadnia potrzebę i celowość podjętej problematyki badawczej. W dalszej kolejności, Kandydat trafnie opisuje w poszczególnych podrozdziałach części wstępnej, stan istniejącej wiedzy bibliograficznej z zakresu podjętej tematyki badawczej. Jest to szeroki przegląd piśmiennictwa, na ogół dobrze dobranego i współczesnego, świadczący o erudycji Doktoranta, podkreślający jednocześnie aktualny stan badań nad podejmowaną tematyką. Należy zauważyć, że czyni to On z rozwagą, powodującą chęć do dalszego analizowania treści pracy. W przytaczanej części rozprawy omówione zostały podstawowe zagadnienia dotyczące między innymi: teorii nauczania czynności motorycznych, skutecznych metod przekazu informacji zwrotnej, różnych rodzajów informacji zwrotnych w nauczaniu i uczeniu się czynności motorycznych o różnym poziomie złożoności i stopniu trudności wykonania oraz identyfikacji kluczowych informacji i sposobu ich przekazywania zawodnikom.

Wskazano w tym kontekście na skutki występowanie stosowania adekwatnych strategii wykonania czynności motorycznych, uczniom i sportowcom stanu niezbędnej wiedzy oraz umiejętności jej przyswajania na tle różnych koncepcji i modeli teoretycznych. Przegląd piśmiennictwa, w tym różnych teorii na temat bodźców z zewnątrz, jako sygnałów do działania, ma fundamentalne znaczenie dla dalszej części pracy. W tym miejscu pragnę wysoko ocenić przejrzysty język zastosowany w tej części pracy. Należy zwrócić uwagę na staranność przygotowania maszynopisu od strony gramatycznej. Treść została w warstwie tekstowej sformatowana w akapity, z zachowaniem konsekwencji edytorskiej w zakresie prawidłowości rozmieszczenia tekstu. W przekonaniu recenzenta ta część pracy ma bezsprzeczne walory poznawcze, które są pomocne w zrozumieniu założeń badawczych opracowania. Zauważyć należy przy tym dojrzałość Doktoranta w umiejętności doboru poszczególnych pozycji przytaczanego piśmiennictwa do omawianych kwestii. Rozdział ten napisany został w sposób zrozumiały i interesujący. Na podkreślenie zasługuje fakt opanowania przez Doktoranta ogólnej wiedzy teoretycznej oraz swobodę poruszania się w omawianym obszarze.

Odnosząc się do części opracowania dotyczącej **Materiału badań** oraz **Metod badań**, Autor szczegółowo opisuje zasady doboru grupy badawczej, indykatory włączenia do badań.

Ten aspekt jest niezwykle istotny z tego powodu, że pozwolił Doktorantowi na dokonanie określonego doboru osób do badań. Należy przy tym zauważyć, że 16 osobowa grupa badanych to materiał trudny do prowadzenia analiz naukowych. Proszę zatem o wyjaśnienie podczas obrony kwestii dokonania doboru takiej grupy badanych.

Dokonując *analizy doboru narzędzi statystycznych* należy stwierdzić, że są one niezwykle trafnie zaimplementowane, dzięki czemu stają się wprost dostosowane do zakresu badań. Należy jednoznacznie stwierdzić, że pod względem analiz statystycznych praca wyróżnia się na tle innych opracowań tego rodzaju. To bardzo duża wartość ocenianej dysertacji.

Wyniki badań zostały opisane w sposób klarowny i wyrazisty w rozdziale trzecim od strony 47 do 93. Zostały one podzielone na podrozdziały. Ta część pracy w pełni odnosi się do tematyki badań. Daje dowód staranności, solidności oraz biegłości w doborze uzyskanych przez Doktoranta rezultatów. Należy stwierdzić, iż wybór tematu przez Kandydata był uzasadniony ze względu na istotność zagadnienia i niedobór wiedzy w podjętym obszarze dociekań naukowych. Układ wszystkich wykresów i tabel jest jednorodny, z wyraźnym wyróżnieniem wyników mających wartości statystyczne. Autor opisał w nim, profesjonalnym językiem, uzyskane rezultaty badań własnych. Wskazał na występujące zależności badanych zjawisk oraz występowanie różnic. Rozdział ten jest dowodem na dobre warsztatowe przygotowanie Kandydata do prowadzenia dalszych badań.

Rozdział poświęcony *Dyskusji*, zawarty został na 15 stronach maszynopisu. W opinii recenzenta to mocny punkt całej dysertacji. Kandydat przeprowadził w nim szczegółową analizę wyników badań w pracach o podobnym charakterze, dokonując porównania z uzyskanymi własnymi wynikami. Bezspornie całość dyskusji prowadzi do przekonania o dojrzałości naukowej Doktoranta, który wykazuje duże znanstwo tematu oraz swobodnie porusza się po wiedzy nt. efektywnego przekazu werbalnej informacji zwrotnej. Autor umiejętnie wpisuje uzyskane wyniki w szerszy kontekst, wskazując na ich odzwierciedlenie lub jego brak, wśród innych badaczy. Dyskusję cechuje przejrzystość argumentacji oraz logika interpretacji stwierdzonych zjawisk.

Wnioski to rozdział, który jest konsekwencją uzyskanych wyników badań własnych, jak również dyskusji tychże na tle rezultatów uzyskanych przez innych autorów. Wywiedzione konkluzje są logiczne i mają odzwierciedlenie w zgromadzonym i przeanalizowanym materiale badawczym. W tym miejscu nie wnoszę istotnych zastrzeżeń, chociaż oczekiwałbym bardziej odważnych konkluzji. Należy natomiast zgodzić się z Autorem, że w związku z ograniczoną liczbą badanych i określonym poziomem sportowym trudno przenosić uzyskane wyniki badań

na szerszy grunt i celowym wydaje się prowadzenie dalszych pogłębionych analiz w tej tematyce.

Piśmiennictwo (str. 109-127) obejmuje zestaw prawidłowo dobranych pozycji zwartych oraz artykułów naukowych. Można wśród nich odnaleźć klasyczne prace z zakresu teorii sportu, czy psychologii oraz te, ściśle związane z tematem opracowania. Autor zamieszcza 222 pozycje, w znakomitej większości anglojęzyczne. Są to przeważnie opracowania aktualne, choć znaleźć można również takie z roku 1913 - Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. Psychological Review, 20 (2), 158 - 177. DOI: 10.1037/h0074428. Ważnym i godnym podkreślenia faktem jest to, że dużo cytowanych w tekście manuskryptu publikacji, to opracowania powstałe w ostatnich kilku latach. Pod względem merytorycznym dobór pozycji piśmiennictwa jest właściwy, adekwatny do omawianego tekstu i przyjętej koncepcji badań.

Uwagi szczegółowe

Z obowiązku recenzenta pragnę zwrócić uwagę Doktorantowi na kilka kwestii, które w mojej opinii mogą posłużyć do Jego rozwoju naukowego, otóż:

1. W moim przekonaniu szczegółowy opis metod, jakie zostały zastosowane przy realizacji badań w *rozdziale 2.3. Metody badań*, jest koniecznością. Opis metody badań, która w sposób zasadniczy winna stanowić trzon pracy, gdyż jest narzędziem odnoszącym się do wielkości werbalnej informacji zwrotnej z rozróżnieniem na informację werbalną o wszystkich błędach, które Autor wskazuje, jako błędy w głównych analizowanych elementach ćwiczeń, to zagadnienie kluczowe. Brak szczegółowego jej opisu zubaża pracę.
2. Nie dostrzegłem w żadnej części pracy opisu metody eksperckiej, której wyniki są podstawą analiz statystycznych. I tu nasuwa się problem, gdyż zauważam brak wyjaśnienia wskazania granic elementów kluczowych, dotyczących tego, czy zbierano dane na podstawie wartości wszystkich szesnastu gimnastyczek, czy w rozróżnieniu na grupy badawcze? Może mieć to związek na przykład z czasem trwania poszczególnych faz elementu.
3. W słowniku ważniejszych terminów (str. 5-7), Autor mówi o ilości informacji werbalnej zwrotnej. Wskazany już wcześniej brak opisu metody werbalnej informacji nie pozwala na określenie poprawności wartości mierzalnej, jako ilości czy też liczby bodźców.
4. Istotnym wydaje się odpowiedź na pytanie: czy wskazane elementy były nauczane czy doskonalone? Oczywiście jest o tym mowa przy okazji opisu jednej z rycin, ale należy rozumieć, że badane gimnastyczki wykonują poszczególne elementy, czyli przerzut, rundak, salto w przód i w tył. Etap, który podlega ocenie, to doskonalenie połączenia umiejętności technicznych. Jeżeli układem nazywane jest połączenie dwóch elementów, to jest to błąd

semantyczny w odniesieniu do nazewnictwa specjalistycznego dla gimnastyki sportowej, gdzie układem nazywa się zbiór ćwiczeń występujących wg. określonych przepisów, w ramach poszczególnych konkurencji, dla potrzeb rywalizacji sportowej. Połączenia dwóch lub więcej ćwiczeń stanowią składową układ ćwiczeń i jako połączenia w odpowiedniej strukturze stanowią istotny element oceny sędziowskiej.

5. W podrozdziale 2.3. przedstawiającym metody badań, jak już zaznaczyłem, nie dokonano dokładnego przybliżenia zastosowanych metod. Przedstawiono cele kolejnych etapów, w których wskazano jedynie, jakich czynności badawczo-pomiarowych dokonano (str. 43).

6. W rozdziale 2.4. (str. 43-45) dotyczącym organizacji badań wskazano na narzędzia badawcze dotyczące oceny techniki sportowej (*modułowy analizator APAS 2000, który pozwala bezkontaktowo zapisywać, mierzyć i analizować ruch w dwóch płaszczyznach, na bazie wykorzystania dwóch profesjonalnych wideokamer z zakresem do 240 kadr/s. Błąd pomiaru z zastosowaniem tej aparatury wynosi 2 – 3%*). Nie wskazano, w jaki sposób dokonano oceny eksperckiej poprawności wykonania analizowanych elementów, a także nie opisano podstawowego narzędzia służącego do określenia siły, wielkości, liczby werbalnej informacji.

7. Odnosząc się do podrozdziału 3.1. Identyfikacja kluczowych elementów techniki sportowej ćwiczeń gimnastycznych, Autor w czasie analizy składowych elementów nie wskazuje w tekście i na załączonych rysunkach na kolejne „fazy” – kluczowe elementy. Jedynym wyróżnikiem dla czytelnika jest czas trwania (poniżej przykłady takich elementów):

Ryc. 15. Zmiany prędkości wypadkowych stawów: skokowego, kolanowego, biodrowego, barkowego, łokciowego, nadgarstkowego i środek ciężkości ciała, w fazie głównej kluczowego elementu multiplikacja ciała w układzie salto proste w przód po przerzucie w przód zakończone stabilnym lądowaniem (czas 0,28 s)

Ryc. 17. Zmiany prędkości wypadkowych stawów skokowego, kolanowego, biodrowego, barkowego, łokciowego, nadgarstkowego i środek ciężkości ciała w fazie głównej kluczowego elementu multiplikacja ciała w układzie salto proste w przód po przerzucie w przód zakończone stabilnym lądowaniem (czas 0,45 s)

Ryc. 19. Zmiany prędkości wypadkowych stawów: skokowego, kolanowego, biodrowego, barkowego, łokciowego, nadgarstkowego i środek ciężkości ciała w fazie końcowej kluczowego elementu układ ciała w momencie lądowania w układzie salto proste w przód po przerzucie w przód zakończone stabilnym lądowaniem (czas 0,67 s)

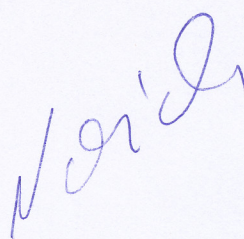
Ryc. 21. Zmiany prędkości wypadkowych stawów: skokowego, kolanowego, biodrowego, barkowego, łokciowego, nadgarstkowego i środek ciężkości ciała w fazie końcowej

kluczowego elementu układ ciała w momencie lądowania w układzie salto proste w przód po przerzucie w przód zakończone stabilnym lądowaniem (czas 0,92 s)

Dokonując podsumowania uwag szczegółowych, z nieukrywanym zaciekawieniem będę oczekiwał odpowiedzi od Doktoranta, podczas publicznego uzasadnienia założeń badawczych, na temat roli trafności i rzetelności analizy wyników pomiarowych, a w konsekwencji wnioskowania naukowego w sytuacji, kiedy nie dokonuje się wskazania wielkości wzajemnego oddziaływania zmiennych dotyczących analizy określonych elementów badawczych?

Przytoczone w tekście recenzji uwagi nie obniżają mojej oceny dysertacji, która jest jednoznacznie pozytywna. Praca ma walor poznawczy i bezsprzecznie wnosi nowe wartości do obszaru wiedzy z zakresu nauk o kulturze fizycznej.

Podsumowując stwierdzam, iż rozprawa doktorska Pana mgra Pawła Arnisty, pt. *Werbalna informacja zwrotna a skuteczność uczenia się złożonych czynności motorycznych w gimnastyce sportowej kobiet*, cechuje się odpowiednim poziomem metodologicznym i merytorycznym oraz jasno wskazuje na dobre przygotowanie do pracy badawczej jej Autora. Biorąc pod uwagę wysoki poziom analiz statystycznych oraz współczesne podejście do postawionego problemu badawczego stwierdzam, że przygotowana rozprawa doktorska spełnia wymogi określone w art. 179 Ustawy z dnia 13 lipca 2018 r. - Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 r. poz. 1699). Zwracam się zatem do Wysokiej Rady Nauk o Kulturze Fizycznej Akademii Wychowania Fizycznego w Warszawie o dopuszczenie Doktoranta do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Jednocześnie ze względu na wysoki poziom zastosowanych analiz statystycznych oraz oryginalność koncepcji badawczej pracy **składam wniosek o jej wyróżnienie.**



Olsztyn, dn. 28.05.2021 roku.