

DYNAMIKA ZMIAN POZIOMU KOORDYNACYJNYCH ZDOLNOŚCI MOTORYCZNYCH U STUDENTEK AWF W KRAKOWIE

Jarosław OMORCZYK, Vladimir LYAKH

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

Zmienność rozwojowa zdolności koordynacyjnych była przedmiotem badań głównie wśród dzieci w wieku szkolnym [m.in. 3, 7], natomiast znacznie mniej danych odnajdujemy w odniesieniu do młodzieży akademickiej [4, 10]. Uogólniając zebrane informacje zrealizowanych badań można stwierdzić, iż w wieku między 16 – 19 lat poziom koordynacyjnych zdolności motorycznych (KZM) jest stabilny, a po przekroczeniu 20 lat obserwuje się jego regresję [12, 13, 14]. Indywidualna dynamika KZM może jednak znacznie różnić się, gdyż głównym czynnikiem wpływającym na ten obszar jest rodzaj działalności ruchowej oraz jej objętość i intensywność.

Na podstawie obszernych badań naukowcy wykazali pozytywny wpływ ukierunkowanego kształtowania zdolności motorycznych na szybkość i jakość uczenia się nowych działań ruchowych [3, 12, 19]. Kształtowanie KZM warunkuje przede wszystkim szybsze, a więc bardziej racjonalne i skuteczniejsze uczenie się różnorodnych czynności ruchowych, które wymagają dobrze rozwiniętych funkcji neurofizjologicznych i psychicznych. O znamiennej roli KZM trafnie piszą w swojej pracy Bajdziński i Starosta [1, s. 18], w której czytamy: „znaczenie koordynacji ruchowej polega na tym, że stanowi ona podstawę, na której rozwija się i doskonali technika ruchu oraz inne zdolności motoryczne”.

Studentki i studenci uczelni sportowych poddawani są procesowi dalszego zdobywania doświadczeń ruchowych, opanowywania nowych umiejętności i nawyków oraz doskonalenia już poznanych. Na skuteczność realizacji tego procesu duży wpływ wywierają KZM, które Ljach [5, 6] definiuje jako właściwości psychomotoryczne, określające gotowość do optymalnego sterowania i regulacji czynności ruchowych. Nie wiadomo jednak czy uczestnictwo w obowiązkowych, praktycznych zajęciach jest wystarczające w celu poprawy lub podtrzymania poziomu KZM. Ta problematyka staje się szczególnie ważna w świetle badań Botjajewa [2], który stwierdza, iż wśród studentów pierwszego roku 33,1 % i drugiego roku 24,5 % posiada niski wyjściowy poziom KZM. U studentek relacje te są następujące: pierwszy rok 28,6 %, drugi rok 21,7 %.

Wiele opracowanych i stosowanych testów diagnozuje głównie kondycyjne zdolności motoryczne. Dla uzyskania pełnego obrazu sprawności motorycznej ważne jest stosowanie baterii testów zawierających także ocenę poziomu KZM. Systematyczna kontrola zdolności kondycyjnych i KZM, a następnie analiza wyników pozwoli nauczycielom akademickim zdecydować o właściwym doborze środków i metod stymulacji rozpatrywanych zdolności. Ewaluacja faktycznego stanu może przynieść znaczące wnioski praktyczne, które przyczynią się do optymalizacji procesu nauczania treści programowych realizowanych w AWF.

Przytoczone zagadnienia skłoniły autorów do podjęcia badań, których celem było określenie dynamiki zmian pomiędzy wybranymi specyficznymi KZM u studentek AWF w okresie pierwszych dwóch lat studiów.

Próbowano odpowiedzieć na pytanie, czy zachodzą korzystne zmiany w poziomie specyficznych KZM pod wpływem obowiązkowych zajęć realizowanych w AWF?

MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania przeprowadzono na 59 studentkach kierunku Wychowania Fizycznego Akademii Wychowania Fizycznego w Krakowie, uczących się w roku akademickim 2004/05, a następnie 2005/06. W tym okresie dokonano trzykrotnej oceny poziomu specyficznych KZM. Pomiarom nie zostały poddane kobiety, które uprawiały zawodniczo sport, gdyż zmiany zachodzące w strukturze

motorycznej mogłyby być w większej mierze efektem treningu wyczynowego, a nie zajęć programowych w AWF. Podczas pierwszych badań wiek badanych studentek mieścił się w przedziale między 18 – 21 lat.

Okresy badawcze zdolności motorycznych:

- 1) początek I semestru (określono tzw. poziom wyjściowy),
- 2) koniec II semestru,
- 3) połowa IV semestru.

Metody badań

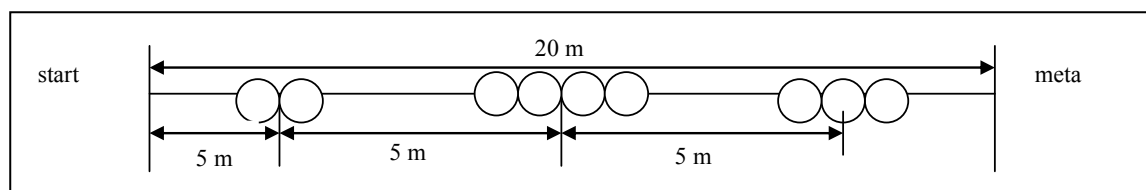
Ocena poziomu specyficznych KZM:

1. Zdolność zachowania równowagi dynamicznej – „obroty na listwie ławki gimnastycznej” [3].
2. Test oceniający zdolność sprzężenia (łączenia) ruchów – „przekładanie laski gimnastycznej” [8].
3. Zdolność dostosowania (przebudowy) ruchów – „skok w dal z miejsca w przód i w tył” [7].
4. Zdolność kinestetycznego różnicowania ruchów – „ścisk dynamometru na 50 % siły maksymalnej” [7].
5. Zdolność rytmizacji ruchów – „bieg w zadanym rytmie” w modyfikacji własnej (ryc. 1) [3]. Głównym powodem decyzji o modyfikacji testu były ograniczenia przestrzenne sali, w której dokonywano pomiarów. W tym wariantcie zmniejszono dystans i ilość rozłożonych obręczy na torze. Wskaźnikiem zdolności rytmizacji ruchów był stosunek czasów biegu po torze z obręczami do biegu na 20 m, wyrażony z dokładnością do 0,01 %.

Wynik = $(B1 : B2) \times 100$

B1 – czas biegu na 20 m,

B2 – czas biegu na 20 m po torze z rozłożonymi obręczami.



Rycina 1. Schemat rozłożenia obręczy w zmodyfikowanym teście – „bieg w zadanym rytmie”

6. Zdolność zachowania równowagi statycznej – „utrzymanie równowagi w staniu jedno nogi” („test flaminga”) [8].

7. Test oceniający zdolność orientacji przestrzennej – „skoki obunóż do celu w odległości 5 m” [12]. W wersji oryginalnej testu badany wykonuje podskoki do celu na dystansie 5 m. W niniejszych badaniach marsz zastąpiono podskokami obunóż.

Metody analizy statystycznej

Przed przystąpieniem do oszacowania podstawowych parametrów statystyki opisowej zdolności motorycznych zbadano zgodność wyników z rozkładem normalnym testem Shapiro-Wilka. Rozkłady zmiennych dotyczących rozwoju sfery koordynacyjnej w większości przypadków odbiegały od rozkładu normalnego. W związku z tym obliczono: medianę, dolny i górny kwartyl, różnice procentowe między wartościami środkowymi (medianami) w poszczególnych badaniach, a także wykazano wartości maksymalne i minimalne uzyskanych wyników.

Do określenia różnic w wynikach na etapie trzech okresów badawczych wykorzystano test kolejności par Wilcoxon (test ten jest najmocniejszą alternatywą testu t-Studenta dla zmiennych powiązanych) [15].

WYNIKI BADAŃ

Wysoki stopień opanowania umiejętności technicznych z różnych dyscyplin sportowych nierozzerwalnie połączony jest z odpowiednim poziomem zdolności motorycznych. W trakcie zajęć

ruchowych w AWF powinno więc znaleźć się miejsce na kształtowanie zarówno zdolności kondycyjnych oraz specyficznych KZM. Efekty tych ćwiczeń, a co za tym idzie ocena zastosowanych środków i metod, powinny być poddawane systematycznej kontroli.

Przeprowadzona analiza wyników wykazała, iż w trakcie dwuletnich studiów badanego rocznika studentek nastąpiła stabilizacja lub wzrost poziomu większości badanych specyficznych KZM. W tabeli 1 zawarto statystykę opisową badanych zmiennych: mediany, dolne i górne kwartyle oraz wartości minimalne i maksymalne.

Parametry zdolności zachowania równowagi dynamicznej, badanej obrotami na listwie ławki gimnastycznej, jako najwyższe uzyskano w trakcie drugich badań ($Me_{II} = 9,00$ s). Pierwsze pomiary, czyli początek pierwszego semestru charakteryzuje się najniższymi wynikami ($Me_I = 9,90$ s). W trakcie trzecich badań wartość środkowa (Me_{III}) wyniosła 9,20 s.

Zdolność sprzężenia (łączenia) ruchów, diagnozowana testem „przekładanie laski gimnastycznej”, wykazuje progresję na kolejnych etapach pomiarowych. Najwyższe wartości otrzymano w trakcie trzecich badań, gdzie $Me_{III} = 9,90$ s. Wartości środkowe wcześniejszych pomiarów wynoszą: $Me_I = 11,60$ s; $Me_{II} = 11,10$ s.

Zdolność dostosowania (przebudowy) ruchów, badanej skokiem w dal z miejsca w przód i w tył, charakteryzuje się tymi samymi (najwyższymi) wskaźnikami w pierwszych i trzecich badaniach, gdzie: Me_I i $Me_{III} = 52,00$ %. Po roku studiów wartość środkowa tej zdolności (Me_{II}) u badanych studentek wyniosła 51,00 %.

Najwyższy poziom kinestetycznego różnicowania ruchów, badanego ścisaniem dynamometru na 50 % siły maksymalnej, odnotowano na etapie trzecich pomiarów ($Me_{III} = 91,00$ %). Kolejne mediany nieznacznie różnią się i wynoszą: $Me_I = 90,80$ %; $Me_{II} = 90,00$ %.

Wykorzystany test „bieg w zadanym rytmie”, mający na celu ocenę zdolności rytmizacji ruchów wykazał, iż na kolejnych etapach badań wzrastały jej wyniki: $Me_I = 80,00$ %; $Me_{II} = 83,00$ %; $Me_{III} = 85,30$ %.

Najwyższe wyniki zdolności zachowania równowagi statycznej, testowanej utrzymaniem równowagi w staniu jednonóż, odnotowano na etapie czwartego semestru studiów ($Me_{III} = 17,50$ s). Na wcześniejszych etapach wykazano następujące wyniki: $Me_I = 12,00$ s; $Me_{II} = 14,00$ s. Zauważono więc, że poziom zachowania równowagi statycznej u badanych studentek wzrasta w trakcie studiów.

Zwiększający się poziom, na kolejnych etapach badanego okresu studiów, wykazano także w zdolności orientacji przestrzennej, którą oceniano skokami obunóż do celu. Otrzymano następujące wyniki: $Me_I = 45$ cm; $Me_{II} = 42,80$ cm; $Me_{III} = 32,00$ cm.

Uzyskane wyniki dały także możliwość opracowania różnic procentowych oraz poziomu istotności statystycznych badanych specyficznych KZM na etapie trzech okresów badawczych (tab. 2).

Między pierwszym a drugim okresem badań spośród siedmiu zdiagnozowanych specyficznych KZM stwierdzono istotny statystycznie wzrost poziomu pięciu z nich tj.: zdolności łączenia ruchów, rytmizacji ruchów, orientacji przestrzennej oraz zachowania równowagi statycznej i dynamicznej. Najwyższy zanotowano w zdolności zachowania równowagi statycznej, gdzie różnica wyniosła 16,67 % na korzyść późniejszych pomiarów.

Otrzymane dane wykazały, iż między pierwszymi a trzecimi badaniami wystąpiły istotne statystycznie zmiany wewnątrz pięciu ocenianych zdolności motorycznych. Należy zauważyć, że dotyczą one tych samych zdolności, jak w okresie omawianym powyżej. Również i w tym przypadku najwyższa z nich dotyczy zdolności zachowania równowagi statycznej (45,83 %). Jest to tym samym najwyższa różnica istotna statystycznie uzyskana w trakcie analizy wszystkich badanych zdolności motorycznych na przestrzeni dwóch lat studiów. Znaczenie tej zdolności dla efektywności działań ruchowych jest szczególnie istotne w przypadku małych płaszczyzn podparcia. Być może na ten wynik wpłynęła duża ilość ćwiczeń, wykonywanych przez studentki głównie na zajęciach z gimnastyki (m.in. ćwiczenia kształtujące oraz elementy gimnastyczne na równoważni). Nasuwa się tutaj pytanie, czy zdolność ta była poddawana odpowiedniej stymulacji na etapie wcześniejszej edukacji, skoro u kobiet w trakcie dwóch lat studiów nastąpiła tak znaczna progresja? Biorąc pod uwagę,

iż słuchacze AWF prezentują wyższy poziom większości zdolności motorycznych w stosunku do rówieśników studiujących na uczelniach nie sportowych [9] wyłania się pewien wniosek. Otóż u wielu osób zaniedbania w sferze niektórych zdolności motorycznych zaistniałe przed studiami być może już nigdy nie zostaną skompensowane. Szczególnie dotyczy to studentów tych uczelni, w których na przedmiot wychowanie fizyczne przewidziana jest mała ilość godzin. Na podstawie wyników stwierdzono, iż uczestnictwo w obowiązkowych zajęciach realizowanych w AWF nie wpływa na znamienne statystycznie poprawę poziomu zdolności dostosowania ruchów i kinestetycznego różnicowania ruchów. Wyłania się więc potrzeba zastosowania dodatkowych środków kształtujących te zdolności motoryczne. W tym miejscu należy dodać, iż wyższy ich poziom może znacząco wpłynąć na efektywność opanowania wielu umiejętności ruchowych. Pierwsza z nich umożliwia szybkie przekształcanie opanowanych form ruchowych lub przejścia z jednych do innych odpowiednio do zmieniających się warunków zewnętrznych. U podstaw tej zdolności leżą przede wszystkim procesy przyswajania i przetwarzania informacji optycznych, akustycznych, dotykowych oraz kinestetycznych. Naukowcy podkreślają podstawowe znaczenie tej kompleksowej właściwości dla wielu dyscyplin sportowych: gier zespołowych, narciarstwa zjazdowego, sportów walki, gdzie istota działania ruchowego sprowadza się do szybkości i dokładności jego przebudowy stosownie do zmieniających się okoliczności. Zdolność kinestetycznego różnicowania ruchów warunkuje wysoką dokładność i ekonomię wykonania całych ruchów, jak i oddzielnych faz cyklu ruchowego. Jej istota polega na przyjęciu i ocenie oraz przetwarzaniu informacji o kątowej pozycji w stawach (komponenty przestrzenne), stanie napięcia zaangażowanych mięśni (komponenty siłowe) oraz prędkość (komponenty czasowe). Jej podstawą jest precyzyjne postrzeganie parametrów siły, czasu i przestrzeni w toku czynności motorycznej pod kątem najkorzystniejszego rozwiązania całego zadania ruchowego. To precyzyjne „wyczuwanie” pozwala na właściwe dozowanie impulsów sterujących, umożliwiającym optymalny przebieg czynności ruchowej (np. dokładne podanie piłki na określoną odległość, odpowiedniego tempa biegu, właściwy nacisk na narty podczas skrętów, odpowiednie wycucie siły w ćwiczeniach gimnastycznych) [11, 12, 16, 18].

Zaobserwowano cztery istotne statystycznie różnice specyficznych KZM pomiędzy drugimi a trzecimi pomiarami. Podobnie jak w poprzednich okresach najwyższa wystąpiła w zdolności zachowania równowagi statycznej i wyniosła 25,00 %. Między tymi badaniami zauważamy obniżenie poziomu zdolności zachowania równowagi dynamicznej, lecz nie jest ona statystycznie istotna.

W celu zwiększenia wiedzy na temat dynamiki zmian poziomu KZM u studentek należy kontynuować badania w kolejnych latach studiów. Niezwykle istotnymi będą wyniki ostatniego semestru, czyli tuż przed podjęciem pracy w szkole. Na tej podstawie można by określić różnice w obszarze KZM między poziomem wyjściowym (początek studiów) a końcowym. Kolejnym spostrzeżeniem powstałym w toku badań jest konieczność uzupełnienia ich większą ilością testów, szczególnie z użyciem najnowszych technik komputerowych [17].

Tabela 1.

Wyniki poziomu specyficznych KZM na etapie trzech badań

| Test | Termin badań | N ważnych | Mediana | Minimum | Maksimum | Dolny kwartyl | Górny kwartyl | Rozstęp kwart. |
|--|--------------|-----------|---------|---------|----------|---------------|---------------|----------------|
| Obroty na ławce gimn. (s) | I | 59 | 9,90 | 5,60 | 14,30 | 8,40 | 11,00 | 2,60 |
| | II | 59 | 9,00 | 6,00 | 13,90 | 8,10 | 10,60 | 2,50 |
| | III | 59 | 9,20 | 5,40 | 12,00 | 7,90 | 10,50 | 2,60 |
| Przekładanie laski gimn. (s) | I | 59 | 11,60 | 9,30 | 14,10 | 11,00 | 12,90 | 1,90 |
| | II | 59 | 11,10 | 7,90 | 13,40 | 10,50 | 11,80 | 1,30 |
| | III | 59 | 9,90 | 7,20 | 12,70 | 9,00 | 10,60 | 1,60 |
| Skok w dal z miejsca w przód i w tył (%) | I | 59 | 52,00 | 36,00 | 65,10 | 49,00 | 57,00 | 8,00 |
| | II | 59 | 51,00 | 40,00 | 68,00 | 50,00 | 55,00 | 5,00 |
| | III | 59 | 52,00 | 40,80 | 65,00 | 49,00 | 55,50 | 6,50 |
| Ścisk dynamometru na 50 % siły maks. (%) | I | 59 | 90,80 | 58,00 | 99,00 | 80,50 | 95,00 | 14,50 |
| | II | 59 | 90,00 | 50,99 | 100,00 | 81,00 | 96,00 | 15,00 |
| | III | 59 | 91,00 | 55,99 | 100,00 | 80,00 | 95,00 | 15,00 |
| Bieg w zadanym rytmie (%) | I | 59 | 80,00 | 73,00 | 90,50 | 79,40 | 80,50 | 1,10 |
| | II | 59 | 83,00 | 72,55 | 92,10 | 82,80 | 83,65 | 0,85 |
| | III | 59 | 85,30 | 72,98 | 96,00 | 83,00 | 89,00 | 6,00 |
| Stanie jednonóż (s) | I | 59 | 12,00 | 2,50 | 98,00 | 5,60 | 18,00 | 12,40 |
| | II | 59 | 14,00 | 3,00 | 100,50 | 7,60 | 20,90 | 13,30 |
| | III | 59 | 17,50 | 4,00 | 160,00 | 12,00 | 34,00 | 22,00 |
| Skoki obunóż do celu w odl. 5 m (cm) | I | 59 | 45,00 | 10,00 | 100,00 | 36,00 | 53,70 | 17,70 |
| | II | 59 | 42,80 | 10,00 | 97,30 | 33,70 | 50,30 | 16,60 |
| | III | 59 | 32,00 | 16,70 | 80,00 | 22,70 | 42,00 | 19,30 |

Tabela 2.

Zmiany w poziomie wskaźników charakteryzujących specyficzne KZM na etapie dwóch lat studiów

| Test | Badania I - II | | Badania II - III | | Badania I - III | |
|--|--------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|
| | % | p | % | p | % | p |
| Obroty na ławce gimn. (s) | -9,09 ² | 0,0250 | 2,22 | 0,5501 | -7,07 ³ | 0,0261 |
| Przekładanie laski gimn. (s) | -4,31 ² | 0,0000 | -10,81 ³ | 0,0000 | -14,66 ³ | 0,0000 |
| Skok w dal z miejsca w przód i w tył (%) | -1,92 | 0,7775 | 1,96 | 0,7659 | 0 | 0,9209 |
| Ścisk dynamometru na 50 % max (%) | -0,88 | 0,7784 | 1,11 | 0,8800 | 0,22 | 0,7840 |
| Bieg w zadanym rytmie (%) | 3,75 ² | 0,0000 | 2,77 ³ | 0,0000 | 6,63 ³ | 0,0000 |
| Stanie jednonóż (s) | 16,67 ² | 0,0000 | 25,00 ³ | 0,0044 | 45,83 ³ | 0,0001 |
| Skoki obunóż do celu w odl. 5 m (cm) | -4,89 ² | 0,0000 | -25,23 ³ | 0,0006 | -28,89 ³ | 0,0000 |

Zaznaczone (szarym tłem) wyniki są istotne z $p < 0,0500$ ² - różnica (istotna statystycznie) na korzyść II okresu badań,³ - różnica (istotna statystycznie) na korzyść III okresu badań.

Wnioski

1. Zajęcia ruchowe realizowane w AWF wywierają korzystne zmiany w poziomie: zdolności łączenia ruchów, rytmizacji ruchów, orientacji przestrzennej oraz zachowania równowagi statycznej i dynamicznej.
2. Wśród badanych studentek największą dynamikę zmian w okresie dwóch lat studiów wykazała zdolność zachowania równowagi statycznej.
3. Uczestnictwo w obowiązkowych zajęciach realizowanych w AWF jest dla studentek niewystarczające w celu zwiększenia poziomu zdolności dostosowania ruchów i kinestetycznego różnicowania ruchów.

Bibliografia

1. Bajdziński M., Starosta W. Kinestetyczne różnicowanie ruchu i jego uwarunkowania / M. Bajdziński, W. Starosta. Warszawa : Gorzów Wlkp, 2002.
2. Botjajew W. L. Koordinacionnyje sposobnosti, westibuljarnaja ustojcziwost i ich rol w oswojenii programmy po gimnastike studentami piedwuzow : aftoref. diss.... kand. ped. Nauk. – Moskwa, 1999.
3. Hirtz P. Koordinative Fähigkeiten im Schulsport / P. Hirtz. – Berlin : Volk und Wissen, 1985.
4. Juras G., Waškiewicz Z. Czasowe, przestrzenne oraz dynamiczne aspekty koordynacyjnych zdolności motorycznych / G. Juras, Z. Waškiewicz.-Katowice : AWF, 1998.
5. Ljach W. Faktornaja struktura łowkosti s pozicii mnogourowniewoj sistemy uprawlenija proizwolnymi dwizeniami // Teorija i Praktyka Fizycznej Kultury. – 1979. – N 5. – s. 51 – 53.
6. Ljach W. Koordinacionnyje sposobnosti szkolnikow / W. Ljach. – Minsk : [s,n], 1989.
7. Ljach W. Razwitije koordinacionnych sposobnostiej u dietiej szkolnogo wozrasta : diss.... doktora ped. nauk / W. Ljach. – Moskwa, 1990.
8. Měkota K. Motoricke testy v telesne vychowe / Měkota K., Blahuš P. – Praha, 1983.
9. Mynarski W. Empiryczny model koordynacyjnych uwarunkowań motoryczności człowieka / Mynarski W., Żywicka A. Katowice : AWF, 2004.
10. Osiński W. Antropomotoryka / Osiński W. Poznań : AWF, 2003.
11. Raczek J. Kształtowanie i diagnozowanie koordynacyjnych zdolności motorycznych / Raczek J., Mynarski W., Ljach W. – Katowice : AWF, 2003.
12. Roth K. Entwicklung koordinativer Fähigkeiten / Roth K., Winter R. // Koordinative Fähigkeiten – koordinative Kompetenz. In G. & B. Ludwig (Hrsg.). – 2002. – s. 97 – 103.
13. Schielke E. Koordinativ-motorische Entwicklung im jüngeren Erwachsenenalter // Koordinative Fähigkeiten – koordinative Kompetenz. G. & B. Ludwig (Hrsg.). – 2002. – s. 159 – 162.
14. Stanisław A. Przystępny kurs statystyki z zastosowaniem STATISTICA PL na przykładach z medycyny / A. Stanisław. – Kraków, 2006. – t. 1
15. Starosta W. Motoryczne zdolności koordynacyjne (znaczenie, struktura, uwarunkowania, kształtowanie) / W. Starosta. – Warszawa : Instytut Sportu, 2003.
16. Sterkowicz S. Ocena rzetelności własnego zestawu testów komputerowych do pomiaru wybranych koordynacyjnych zdolności motorycznych (badania pilotażowe) / Sterkowicz S., Jaworski J. // Antropomotoryka. – 2006. – N 36. – s. 81 – 90.
17. Szopa J. Podstawy antropomotoryki / Szopa J., Mleczo E., Żak S. – Kraków : 1999.
18. Zimmermann K. Die Ausbildung koordinativer Fähigkeiten und ihre Bedeutung für die technische bzw. technisch-taktische, Leistungsfähigkeiten der Sportler / Zimmermann K., Nücklich R. // Theorie und Praxis der Körperkultur. – 1981. – N 10. – s. 764-768.

**DYNAMIKA ZMIAN POZIOMU
KOORDYNACYJNYCH ZDOLNOŚCI MOTORYCZNYCH
U STUDENTEK AWF W KRAKOWIE**

Jarosław OMORCZYK, Vladimir LYAKH

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

Streszczenie Celem pracy było określenie dynamiki zmian pomiędzy wybranymi specyficznymi KZM u studentek AWF w okresie pierwszych dwóch lat studiów. Wyniki badań wykazały, iż uczestnictwo studentek w obowiązkowych zajęciach ruchowych wywarło korzystne zmiany w poziomie: zdolności łączenia ruchów, rytmizacji ruchów, orientacji przestrzennej oraz zachowania równowagi statycznej i dynamicznej.

Słowa kluczowe: równowaga statyczna, równowaga dynamiczna, łączenie ruchów, dostosowanie ruchów, kinestetyczne różnicowanie ruchów, rytmizacja ruchów, orientacja przestrzenna, studentki.

**DYNAMICS OF DEVELOPMENT
OF COORDINATION MOTOR ABILITIES
BY FEMALE STUDENTS ACADEMY OF PHYSICAL EDUCATION IN CRACOW**

Jarosław OMORCZYK, Vladimir LYAKH

Academy of Physical Education in Cracow

Abstract. The purpose of this study was to determine dynamics of development of chosen specific co-ordination motor abilities in female students during the first two years of studies. Results of the research showed that taking up in obligatory courses improved their abilities: joining the movements, rhythmisation of high-frequency movements, space orientation, and balance keeping.

Key words: kinesthetic differentiation, balance keeping, adaptation and transfer of movement activity, space orientation, joining the movements, rhythmisation of high-frequency movements, female students.