



ОРИГІНАЛЬНА НАУКОВА РОБОТА

ДИСКРИМІНАНТНИЙ АНАЛІЗ: ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ СТІЙКИ СИЛОЮ НА ГОЛОВІ І РУКАХ ХЛОПЦІВ 15 РОКІВ

Кирило Сєдих, Ольга Іващенко, Вікторія Веремеєнко

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Анотація

Мета дослідження – визначити вплив режимів виконання вправ на ефективність процесу навчання стійки силою на голові і руках хлопців 15 років.

Матеріали і методи. У дослідженні прийняли участь 20 хлопців 15 років. Діти та їхні батьки були інформовані про всі особливості дослідження і дали згоду на участь в експерименті. Для вирішення поставлених завдань були використані методи дослідження: вивчення та аналіз науково-методичної літератури; педагогічне спостереження, хронометраж навчальних завдань; педагогічний експеримент, методи математичної статистики, дискримінантний аналіз.

Результати. Приймається припущення про суттєвий вплив режимів чергування повторень вправ та інтервалу відпочинку на ефективність навчання стійки силою на голові і руках хлопців 15 років. Встановлено, що статистично значущі розбіжності у кількості повторень спостерігаються у виконанні всіх навчальних завдань. Хлопці 15 років, які використовують другий режим (6 підходів по 2 рази з інтервалом відпочинку 60 с), витрачають менше повторень на оволодіння 1, 3, 4, 5 та 6 серії рухових завдань. Хлопці 15 років, які використовують перший режим (6 підходів по 1 разу з інтервалом відпочинку 60 с) витрачають менше повторень на оволодіння другої серії навчальних завдань (вправи на оволодіння вихідних і кінцевих положень).

Висновки. На основі аналізу нормованих, структурних коефіцієнтів та центроїдів груп визначено, що режими виконання вправ мають суттєвий вплив на процес навчання стійки силою на голові і руках хлопців 15 років на уроках фізичної культури. Результати класифікації груп показують, що 100 % вихідних згрупованих спостережень класифіковано вірно. Встановлено, що режим 6 підходів по 2 рази з інтервалом відпочинку 60 с має більшу ефективність ніж режим 6 підходів по 1 разу з інтервалом відпочинку 60 с у процесі навчання 1, 3, 4, 5 та 6 серії рухових завдань.

Ключові слова: дискримінантний аналіз, хлопці 15 років, акробатичні вправи, режим виконання вправ, навчання.

Вступ

На важливість підвищення рухової активності школярів вказують результати дослідження науковців (Prystynskyi, Babych, Zaytsev, Boychuk, & Taymasov, 2020; Samsudin, Setiawan, Taufik, & Solahuddin, 2021; Krutsevich, Marchenko, Trachuk, Panhelova, Napadij, & Dovgal, 2021). Встановлено, що збільшення обсягу рухової активності пов'язується з рівнем сформованості фундаментальних рухів (Ré, Logan, Cattuzzo, Henrique, Tudela, & Stodden, 2018; Peers, Issartel, Behan, O'Connor, & Belton, 2020; Newell, 2020), пріоритетністю процесу формування рухових навичок (Ivashchenko, Berezhna, & Cieśllicka, 2020; Ivashchenko, & Sirichenko, 2020; Khudolii, Golovnin, & Bartik, 2020), а також розробкою технологій навчання (Khudolii, Iermakov, & Bartik, 2020). Отже, дослідження ефективності формування рухових навичок є актуальним.

Мета дослідження – визначити вплив режимів виконання вправ на ефективність процесу навчання стійки силою на голові і руках хлопців 15 років.

Матеріали і методи

Учасники дослідження. У дослідженні прийняли участь 20 хлопців 15 років. Діти та їхні батьки були інформовані про всі особливості дослідження і дали згоду на участь в експерименті.

Організація дослідження. Для вирішення поставлених завдань були використані методи дослідження: вивчення та аналіз науково-методичної літератури; педагогічне спостереження, хронометраж навчальних завдань; педагогічний експеримент, методи математичної статистики, дискримінантний аналіз.

У педагогічному експерименті вивчався вплив 6 та 12 повторень з інтервалом відпочинку 60 с в уроці фізичної культури на кількість повторень навчальних завдань до рівня навченості 100%. У першій групі (n = 10) хлопці повторювали завдання 6 підходів по 1 разу з інтервалом відпочинку 60 с, у другій групі (n = 10) – 6 підходів по 2 рази з інтервалом відпочинку 60 с.

У процесі навчання використовувався метод алгоритмічних розпоряджень (Shlemin, 1973). Програма навчання навчання стійки силою на голові і руках була упорядкована на основі даних Shlemin (1973), Khudolii (2008).

Перехід до наступної вправи здійснювався за умови вірного виконання попередньої вправи у трьох поспіль спробах. Фіксувалася кількість повторень необхідних для вірного виконання в трьох поспіль спробах. Рівень навченості фізичних вправ визначався альтернативним методом: «виконав» або «не виконав». При технічно вірному виконанні вправи учні отримували «1»; при невиконанні вправи у протокол заносився результат «0».

Статистичний аналіз. Матеріали дослідження опрацьовані в програмі статистичного аналізу – IBM SPSS 20. Здійснений дискримінантний аналіз. Для кожної канонічної дискримінантної функції розраховуються наступні статистики: власне значення, відсоток дисперсії, канонічна кореляція, лямбда Уїлкса (Wilks' Lambda), хі-квадрат (Chi-square). Для кожного кроку: апіорні ймовірності, коефіцієнти функції Фішера, нестандартизовані коефіцієнти функції, лямбда Уїлкса (Wilks' Lambda) для кожної канонічної функції.

Протокол дослідження був затверджений Етичним комітетом університету. Крім того, діти та їхні батьки або законні опікуни були повністю інформовані про всі особливості дослідження, а підписаний документ про інформовану згоду було отримано від усіх батьків.

Результати

Аналіз середніх значень вказує, що статистично значущі розбіжності у кількості повторень спостерігаються у виконанні всіх навчальних завдань. Хлопці 15 років, які використовують другий режим (6 підходів по 2 рази з інтервалом відпочинку 60 с), витрачають менше повторень на оволодіння 1, 3, 4, 5 та 6 серії рухових завдань. Хлопці 15 років, які використовують перший режим (6 підходів по 1 разу з інтервалом відпочинку 60 с) витрачають менше повторень на оволодіння другої серії навчальних завдань (вправи на оволодіння вихідних і кінцевих положень).

Для визначення впливу різних режимів виконання фізичних вправ на рівень навченості був проведений дискримінантний аналіз. Необхідною умовою проведення дискримінантного аналізу є однорідність дисперсій і коваріацій даних. Тест Вокса М підтверджує припущення про однорідність дисперсій і коваріацій.

Перша канонічна функція пояснює варіацію результатів на 100%, що свідчить про її високу інформативність ($r = 0,935$). Аналіз канонічної функції вказує на її статистичну значущість ($\lambda_1 = 0,125$; $p_1 = 0,001$). Перша функція має високу дискримінантну здатність і значення в інтерпретації відносно генеральної сукупності.

Нормовані коефіцієнти канонічної дискримінантної функції дозволяють визначити співвідношення вкладу змінних у результат функції. З найбільшим вкладом в першу канонічну функцію входять результати першої (вправи для розвитку рухових здібностей) та четвертої (умінню оцінювати виконання рухів в просторі, за часом і м'язовими зусиллями) серії навчальних завдань. Вищевикладене свідчить, що у класифікації режимів виконання вправ у хлопців 15 років пріоритетне місце займають вправи першої та четвертої серії навчальних завдань.

Координати центроїдів для двох груп дозволяють інтерпретувати канонічну функцію відносно ролі в класифікації.

На позитивному полюсі знаходиться центроїд для режиму виконання вправи 6 повторень ($M_6 = 2,508$), на від'ємному – центроїд для режиму виконання вправи 12 повторень ($M_{12} = -2,508$). Що свідчить про суттєву різницю впливу режимів повторення вправ на кількість повторень необхідних для формування рухових навичок на уроках фізичної культури у хлопців 14 років. Результати класифікації груп показують, що 100,0 % вихідних згрупованих спостережень класифіковано вірно. На основі коефіцієнтів дискримінантної функції і центроїдів можливий розрахунок кількості повторень для оволодіння руховою навичкою. Орієнтовним для розрахунку є значенням центроїда для режиму виконання вправи 12 повторень ($M_{12} = -2,508$).

Таким чином, приймається припущення про суттєвий вплив режимів чергування повторень вправ та інтервалу відпочинку на ефективність навчання стійки силою на голові і руках хлопців 15 років. Встановлено, що статистично значущі розбіжності у кількості повторень спостерігаються у виконанні всіх навчальних завдань. Хлопці 15 років, які використовують другий режим (6 підходів по 2 рази з інтервалом відпочинку 60 с), витрачають менше повторень на оволодіння 1, 3, 4, 5 та 6 серії рухових завдань. Хлопці 15 років, які використовують перший режим (6 підходів по 1 разу з інтервалом відпочинку 60 с) витрачають менше повторень на оволодіння другої серії навчальних завдань (вправи на оволодіння вихідних і кінцевих положень).

Отримані дані доповнюють знання про закономірності формування рухових навичок у дітей і підлітків (Ré, Logan, Cattuzzo, Henrique, Tudela, & Stodden, 2018; Peers, Issartel, Behan, O'Connor, & Belton, 2020; Newell, 2020).

Висновки

На основі аналізу нормованих, структурних коефіцієнтів та центроїдів груп визначено, що режими виконання вправ мають суттєвий вплив на процес навчання стійки силою на голові і руках хлопців 15 років на уроках фізичної культури. Результати класифікації груп показують, що 100 % вихідних згрупованих спостережень класифіковано правильно.

Встановлено, що режим 6 підходів по 2 рази з інтервалом відпочинку 60 с має більшу ефективність ніж режим 6 підходів по 1 разу з інтервалом відпочинку 60 с у процесі навчання 1, 3, 4, 5 та 6 серії рухових завдань.

Вдячності

Дослідження виконано згідно плану науково-дослідної роботи кафедри теорії і методики фізичного виховання Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди за темою «Теоретико-методичні основи моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків» (2013–2022 рр.) (номер державної реєстрації 0112U002008).

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Список літератури

1. Prystynskyi, V., Babych, V., Zaytsev, V., Boychuk, Y., & Taymasov, Y. (2020). Impact of Updated Curriculum Content on 6th-7th Graders' Motivation in Physical Education. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 20(2), 117-123. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.2.08>
2. Samsudin, S., Setiawan, I., Taufik, M., & Solahuddin, S. (2021). Volleyball Fundamental Movement Learning Model in Primary School. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 21(3), 194-199. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.3.02>
3. Krutsevich, T., Marchenko, O., Trachuk, S., Panhelova, N., Napadij, A., & Dovgal, V. (2021). The Configuration of Educational Factors in the Family in Terms of their Impact on the Formation of Interest in Sports in Middle School Children. *Teoriâ Ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 21(2), 101-106. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2021.2.01>
4. Ré, A. H. N., Logan, S. W., Cattuzzo, M. T., Henrique, R. S., Tudela, M. C., & Stodden, D. F. (2018). Comparison of motor competence levels on two assessments across childhood. *Journal of Sports Sciences*, 36(1), 1-6. Scopus. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1276294>
5. Peers, C., Issartel, J., Behan, S., O'Connor, N., & Belton, S. (2020). Movement competence: Association with physical self-efficacy and physical activity. *Human Movement Science*, 70. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2020.102582>
6. Newell, K. M. (2020). What are Fundamental Motor Skills and What is Fundamental about Them? *Journal of Motor Learning and Development*, 8(2), 280-314. Scopus. <https://doi.org/10.1123/JMLD.2020-0013>
7. Ivashchenko, O., Berezhna, H., & Cieśllicka, M. (2020). Motor Skills in the Structure of Physical Fitness of 7-Year-Old Boys. *Journal of Learning Theory and Methodology*, 1(1), 14-19. <https://doi.org/10.17309/jltm.2020.1.02>
8. Ivashchenko, O., & Sirichenko, D. (2020). Structure of Motor Fitness of 7-Year-Old Girls. *Journal of Learning Theory and Methodology*, 1(1), 20-25. <https://doi.org/10.17309/jltm.2020.1.03>
9. Khudoli, O., Golovnin, V., & Bartik, P. (2020). Peculiarities of Motor Fitness Structure of 9-Year-Old Girls. *Journal of Learning Theory and Methodology*, 1(2), 53-57. <https://doi.org/10.17309/jltm.2020.2.01>
10. Khudoli, O., Iermakov, S., & Bartik, P. (2020). Didactics: Methodological Basis of Motor Learning in Children and Adolescents. *Journal of Learning Theory and Methodology*, 1(1), 5-13. <https://doi.org/10.17309/jltm.2020.1.01>
11. Shlemin, A.M. (1973). *Iunyi gimnast. M.: Fizkultura i sport*, 376.
12. Khudoli, O.M. (2008). *Osnovy metodyky vykladannia himnastyky: Navch. posibnyk. U 2-kh tomakh. 4-e vyd., vypr. i dop.* Kharkiv: «OVS», T. 1, 408.

DISCRIMINANT ANALYSIS: EFFECTIVENESS OF TEACHING BOYS AGED 15 THE PRESS HEADSTAND AND HANDSTAND

Kyrylo Siedyk, Olha Ivashchenko, Viktoria Veremeenko

H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

Purpose. To determine the impact of exercise modes on the effectiveness of teaching boys aged 15 the press headstand and handstand.

Materials and methods. The study participants were 20 boys aged 15. The children and their parents were fully informed about all the features of the study and gave their consent to participate in the experiment. To solve the tasks set, the following research methods were used: study and analysis of scientific and methodological literature; pedagogical observation, timing of training tasks; pedagogical experiment, methods of mathematical statistics, discriminant analysis.

Results. The assumption was made about a significant influence of the modes of alternating exercise repetitions and the rest interval on the effectiveness of teaching boys aged 15 the press headstand and handstand. The study found that statistically significant differences in the number of repetitions are observed in

performing all training tasks. The boys aged 15 who use the second mode (6 sets 2 times each with a rest interval of 60 s) need fewer repetitions to master series of motor tasks 1, 3, 4, 5, and 6. The boys aged 15 who use the first mode (6 sets 1 time each with a rest interval of 60 s) need fewer repetitions to master the second series of training tasks (exercises to master starting and ending positions).

Conclusions. The analysis of standardized, structure coefficients, and group centroids revealed that exercise modes significantly influence the process of teaching boys aged 15 the press headstand and handstand during physical education classes. The results of classification of the groups show that 100.0 % of the original grouped cases were classified correctly. The study found that the mode of 6 sets 2 times each with a rest interval of 60 s is more effective than the mode of 6 sets 1 time with a rest interval of 60 s when teaching series of motor tasks 1, 3, 4, 5, and 6.

Keywords: discriminant analysis, boys aged 15, acrobatic exercises, exercise mode, teaching.

Information about the authors:

Siedyk Kyrylo: kirillsedyh59@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-8388-562X>; Department of Theory and Methodology of Physical Education, H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Alchevskikh St, 29, Kharkiv, 61002, Ukraine.

Ivashchenko Olha: ivashchenko@hnpu.edu.ua; <https://orcid.org/0000-0002-2708-5636>; H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Department of Theory and Methodology of Physical Education, Alchevskikh St, 29, Kharkiv, 61002, Ukraine.

Veremeenko Viktoria: viktoriaveremeenko91@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-9826-9678>, Department of Theory and Methodology of Physical Education, H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Alchevskikh St, 29, Kharkiv, 61002, Ukraine.

Надійшла: 05.11.2021. Прийнято: 20.11.2021. Опубліковано: 15.12.2021