



УДК 37.09:796.012-053.66

ПОВНИЙ ФАКТОРНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ І ДИСКРИМІНАНТНИЙ АНАЛІЗ У МОДЕЛЮВАННІ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ Й РОЗВИТКУ РУХОВИХ ЗДІБНОСТЕЙ У ДІТЕЙ І ПІДЛІТКІВ

**Олег ХУДОЛІЙ¹, Ольга ІВАЩЕНКО¹,
Анатолій ЛОПАТЬЄВ^{2,3}, Олександр КАЛИНІЧЕНКО⁴**

¹ Харківська державна академія фізичної культури, Україна

² Центр математичного моделювання Інституту
прикладних проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України, Львів, Україна

³ Львівський державний університет фізичної
культури імені Івана Боберського, Україна

⁴ Львівський національний університет ветеринарної
медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, Україна

Вступ. На сучасному етапі розвитку науки про рухову активність школярів пріоритетне місце займає методологія моделювання, яка містить математичні методи планування експерименту й багатови-

мірні статистики обробки даних (Ivashchenko, 2018, 2020; Lopatiev, 2017; Aliberti, D'Elia, & Cherubini, 2023).

Мета дослідження — визначити ефективність використання повного факторного експерименту й дискримінантного аналізу в дослідженні закономірностей процесу фізичного виховання школярів.

Матеріали й методи. У роботі використано аналіз й узагальнення даних наукової та методичної літератури, загальнонаукові методи теоретичного рівня, такі як аналогія, аналіз, синтез, абстрагування, індукція, а також загальнонаукові методи емпіричного рівня: спостереження, тестування, експеримент.

Результати. У процесі дослідження було виявлено високу ефективність використання повного факторного експерименту й дискримінантного аналізу (ДА) у визначенні закономірностей процесу фізичного виховання школярів (Ivashchenko, 2020; Iermakov, et al., 2020; Marchenko, 2022).

Установлено, що дискримінантний аналіз використовують за таких умов:

- якщо обсерваційне дослідження, то ДА використовується для класифікації різних вікових груп за рівнем рухової підготовленості (Ivashchenko, 2017, 2020; Lopatiev, 2017);
- якщо процес навчання, то для визначення цілісності програми навчання та інформативності рухових завдань (Marchenko, 2022);
- якщо процес розвитку рухових здібностей, то визначення показника на який треба акцентувати увагу й, відповідно, вибір режиму виконання вправ (Ivashchenko, 2020; Iermakov, et al., 2020).

Ефективність ДА підвищується якщо в дослідженні впливу режимів виконання фізичних вправ на формування рухових навичок навчання й розвитку рухових здібностей використовують плани повного факторного експерименту типу 2^k (Ivashchenko, 2017, 2020; Lopatiev, 2017).

Висновок. Метод повного факторного експерименту дає змогу отримати математичний опис процесу в деякій локальній області факторного простору й провести верифікацію регресійної моделі. Рівняння регресії дають можливість добору режимів виконання для кожної вправи, у процесі формування рухових навичок і розвитку рухових здібностей.

Дискримінантний аналіз допомагає дати відповідь на питання, як достовірно різняться режими роботи за результативністю формування рухових навичок і розвитку рухових здібностей; які рухові завдання найбільш суттєво впливають на розрізнення класів; до якого класу належить об'єкт на основі значень дискримінантних змінних; отримати регресійну модель для контролю процесу формування рухових навичок і розвитку рухових здібностей школярів.

Список використаних джерел

1. Ivashchenko, O. (2020). Research Program: Modeling of Motor Abilities Development and Teaching of Schoolchildren. *Physical Education Theory and Methodology*, 20(1), 32–41. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.1.05>
2. Ivashchenko, O., Khudolii, O., Iermakov, S., Chernenko, S., & Honcharenko, O. (2018). Full factorial experiment and discriminant analysis in determining peculiarities of motor skills development in boys aged 9. *Journal of Physical Education and Sport*, 18, 1958–1965. Scopus. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.s4289>
3. Lopatiev, A., Ivashchenko, O., Khudolii, O., Pjanylo, Y., Chernenko, S., & Yermakova, T. (2017). Systemic approach and mathematical modeling in physical education and sports. *Journal of Physical Education and Sport*, 17, 146–155. Scopus. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.s1023>
4. Aliberti, S., D'Elia, F., & Cherubini, D. (2023). Tips for Statistical Tools for Research Methods in Exercise and Sport Sciences. *Physical Education Theory and Methodology*, 23(3), 470–477. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2023.3.20>
5. Iermakov, S., Ivashchenko, O., Khudolii, O., & Chernenko, S. (2020). Strength abilities: Assessment of training effects of strength loads in boys aged 8 years. *Physical Education Theory and Methodology*, 20(3), 174–181. Scopus. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.3.07>
6. Marchenko, S., Ivashchenko, O., Jagiello, W., Iermakov, S., Khudolii, O., & Yermakova, T. (2022). Discriminant analysis: Features of training 10-year-old boys in the technique of kicks in kyokushin karate. *Archives of Budo*, 18, 1–11.
7. Ivashchenko, O., Khudolii, O., Iermakov, S., & Harkusha, S. (2017). Physical exercises' mastering level in classification of motor preparedness of 11-13 years old boys. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 1031–1036. Scopus. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.03158>
8. Ivashchenko, O., Khudolii, O., Iermakov, S., Lochbaum, M., Cieśllicka, M., Zukow, W., Nosko, M., & Yermakova, T. (2017). Methodological approaches to pedagogical control of the functional and motor fitness of the girls from 7-9 grades. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(1), 254–261. Scopus. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.01038>