

ORIGINAL SCIENTIFIC ARTICLE

КЕРУВАННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ НАВЧАННЯ ТЕХНІКИ КОЛОВОГО УДАРУ НОГОЮ «МАВАШІ ГЕРІ» У КІОКУШИНКАЙ КАРАТЕ ХЛОПЦІВ 10 РОКІВ

Світлана Марченко^{1ABCD}, Олександр Тараненко^{1ABCD}

¹Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди

Авторський вклад: А – дизайн дослідження; В – збір даних; С – статаналіз; D – підготовка рукопису; E – збір коштів

Автор кореспондент: Світлана Марченко, E-mail: sport-svet1968@ukr.net

Прийнято до публікації: 20.12.2020

Опубліковано: 25.12.2020

DOI: 10.17309/tmfv.2020.4.10

Abstract

Мета дослідження – обґрунтувати вплив обраних незалежних змінних для побудови оптимальних моделей процесу навчання серії завдань, спрямованих на формування рухових навичок у хлопців 10 років.

Матеріали і методи. У дослідженні взяли участь 32 хлопці 10 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, методи математичного планування експерименту. У процесі навчання використовувався метод алгоритмічних розпоряджень.

Результати. Сила впливу фактору мінялась від серії до серії. Розрахований критерій Кохрена показав, що усі групи експериментальних даних отримані з однієї і тієї ж сукупності. Установлено, що дисперсії не відрізняються одна від одної для обраного рівня значимості 0,05.

Кожна незалежна змінна (X_1, X_2, X_1X_2) відіграє свою певну роль у зміні показника навченості вправі колового удару ногою «маваші гері чудан». Побудовані математичні моделі адекватно описують отримані дані. Розраховані коефіцієнти регресії статистично значущі ($F_p < F_{кр}$) це означає, що регресійна модель є ефективною. Протягом усього експерименту незалежна змінна X_1 «кількість підходів» здійснювала постійний позитивний вплив на цільову характеристику (Y). Відсотковий внесок складав у першій серії навчальних завдань 59,3 %, другій – 88,6 %, третій – 56 %, четвертій – 93,9 %, п'ятій – 81,3 %, шостій – 69,62 %. Незалежна змінна X_2 «інтервал відпочинку» має негативний вплив у першій серії – 25,9 %, другій серії – 10,6 %, п'ятій – 9,9 %, шостій – 13,1 %. Позитивний ефект взаємодії першого порядку (X_1X_2) спостерігався у третій серії – 29,1 %, п'ятій – 8,9 %, шостій – 17,28 %.

Висновки. Оптимальними комбінаціями умов для серій завдань під час навчання колового удару ногою «маваші гері чудан» хлопців 10 років є: 1 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 60 с; 2 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 60 с; 3 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 120 с; 4 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 60–120 с; 5 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 120 с; 6 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 120 с.

Ключові слова: хлопці, навчання, фізичні вправи, програмоване навчання, режими виконання вправ, карате, коловий удар ногою «маваші гері».

Вступ

Як відомо, шкільна програма затверджена МОН України у 2017 році доповнена багатьма новими розділами: хортінг, самбо, фехтування, аеробіка, військово-спортивні ігри, бадмінтон, веслування на байдарках і каное, городки та інші (Круцевич, Тимчик, Деревянко та інші, 2017). Практично кожен вид спорту може бути представ-

лений у вигляді варіативного модуля (Марченко & Козарь, 2015; Круцевич, Тимчик, Деревянко та інші, 2017). Для підвищення рівня здоров'я, рухової активності та боротьби з ожирінням Чуу (2010) інтегрував програму по бойовому мистецтву у звичайну програму з фізичного виховання в початкових школах США. Це вносить новизну в процес фізичного виховання, стимулює зацікавленість учнів до занять, дозволяє урізноманітнити вправи на уроках фізичної культури та в позаурочний час.

Упродовж останніх десятиріч в Україні набувають все більшої популярності та активно розвиваються східні однокористування, зокрема кіокушинкай карате. Українська збірна представляє країну на Європейських і Світових турнірах в повному складі. З'являються нові спортивні організації різного рівня, відкриваються спортивні секції, друкуються наукові статті (Błaszczyszyn, Szczęсна, Pawłyta, Marszałek, & Karczmit, 2019; Марченко & Коваленко, 2020), захищаються дисертації (Голімський, 2014; Кіндзер, 2016). Слід зазначити, що в більшості випадків наукові розробки із зазначеної проблематики стосуються тренувального процесу професійних спортсменів (Голімський, 2014; Кіндзер, 2016; Gavagan & Sayers, 2017).

Нажалі літератури, яка б висвітлювала у повній мірі питання навчання техніки осіб, що займаються кіокушинкай карате з оздоровчою спрямованістю (зокрема, школярів під час навчального процесу), на сьогодні обмаль і не завжди ця інформація науково обґрунтована в світлі теорії і методики фізичного виховання.

Розвиток інформаційних технологій дозволяє широко впроваджувати в планування навчально-тренувального процесу на етапі початкової підготовки метод математичного моделювання (Марченко, 2010; Lopatiev, Ivashchenko, Khudolii, Pjanylo, Chernenko, & Yermakova, 2017; Khudolii, 2019). Математична модель представляє собою опис певного об'єкту за допомогою математичної символіки. Різні моделі створюються для отримання кількісних характеристик об'єкту, що вивчається. Що дозволить вирішувати завдання процесу навчання з метою формування рухових навичок на якісно новому рівні, оптимізувати умови навчання техніки, дасть можливість уникнути необґрунтованих навантажень, які призводять до фізичних і моральних травм і, як правило, до припинення занять спортом (Марченко & Коваленко, 2020).

Мета дослідження – обґрунтувати вплив обраних незалежних змінних для побудови оптимальних моделей процесу навчання серії завдань, спрямованих на формування рухових навичок у хлопців 10 років.

Матеріали і методи

Учасники дослідження

У дослідженні взяли участь 32 хлопці 10 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, методи математичного планування експерименту. У процесі навчання використовувався метод алгоритмічних розпоряджень.

У створенні моделі процесу навчання фізичній вправі «коловий удар ногою «маваші гері чудан» ми керувались теоретичними основами навчання, які у достатній мірі проаналізовані Khudolii, Iermakov, and Bartik (2020). Дослідженнями Gavagan and Sayers (2017), Hariri and Sadeghi (2018), Błaszczyszyn, Szczęсна, Pawłyta, Marszałek,

and Karczmit (2019) про біомеханічний аналіз техніки «коловий удар ногою», щоб визначити просторові, часові та силові характеристики руху. Це дасть можливість оцінити достатній рівень фізичної форми і оптимально побудувати процес рухової підготовки.

Програма навчання техніки колового удару ногою «маваші гері чудан» складалася із наступних послідовних серій навчальних завдань.

Перша серія – вправи для розвитку рухових здібностей:

I. В.п.: стійка на одній нозі, стоячи обличчям до гімнастичної стінки, хват на рівні поясу, друга зігнута у коліні в сторону на рівні поясу, п'ятка притискається до стегна, гомілка і стегно паралельні до підлоги. Стопа опорної ноги паралельно стінці внутрішньою стороною до неї, п'ятка розвернута у сторону ударної ноги. Утримувати стійке положення до 10 с з кожної сторони. Те саме другою ногою.

II. В.п.: стійка на одній нозі, друга зігнута у коліні в сторону як у попередній вправі. Через 5 с після утримання статичної пози дається команда зробити поворот на 180° в сторону опорної ноги. Через наступні 5 с потрібно повернутись через той самий бік. Виконати 5 циклів кожною ногою.

III. В.п.: як у II вправі. Випрямити ногу, спрямовуючи ударною поверхнею «хайсоку» до гімнастичної стінки. Пальці максимально випрямлені. Утримувати пряму ногу в сторону паралельно підлоги до 10 с кожною ногою.

Друга серія – вихідні і кінцеві положення:

Стійка «дзенкуцу дачі» (лівостороння). Стійка ноги нарізно на ширину плеч лівую вперед, довжина стійки дві ширини плечей. Ступні повністю спираються на підлогу, ступня лівої ноги спрямована вперед, права під кутом 45° пальцями зовні. Гомілка лівої ноги перпендикулярно підлозі, коліно над п'ятою, права пряма. Тулуб у положенні 45° ліве плече уперед, біля 70 % ваги тіла попереду. Руки на поясі. Вихід у стійку «дзенкуцу дачі» виконується із положення «йой дачі».

Стійка «йой дачі». Стійка ноги нарізно, ступні паралельно, коліна розслаблені та дещо зігнуті, потилиця, лопатки, сідниці, п'ятки розміщені в одній площині, руки на поясі, вага тіла розподілена рівномірно на обидві ноги.

Третя серія – дії без яких неможливо виконати вправу:

В.п.: лежачи на лівому боці з опорою на передпліччя лівої руки. Поступово виконати фази колового удару ногою: фаза виносу стегна, фаза випрямлення ноги з формуванням ударної поверхні, фаза повернення ноги, фаза постановки ноги у вихідне положення. Ударною атакуючою поверхнею є «хайсоку» верхня частина (підйом) стопи або «суне» гомілка ноги. Те саме другою ногою.

Четверта серія – навчання умінню управляти рухами:

I. В.п. стійка на одній нозі, тримаючись за опору, друга зігнута у коліні, стегно вгору-вперед на рівні поясу. Голова, плечові суглоби, тулуб, тазостегнові суглоби, ударна нога заходять в одній площині. П'ятка опорної ноги спрямована в сторону цілі. Відвести стегном зігнуту ногу назад і виконати імітацію удару коліном активним рухом тазу над «подушкою» по долоні партнера.

II. В.п.: те саме як у попередній вправі. Виконуємо хльостке розгинання та згинання ноги у колінному су-

глобі, зберігаючи висоту і положення стопи «хайсоку». Виконати по 10 разів кожною ногою.

П'ята серія – окремі частини цільової вправи і підвідні вправи:

I. В.п.: стоячи боком до партнера, тримаючись однією рукою, тулуб у положенні 180° плече уперед, опорна нога, що стоїть позаду, розвернута п'яткою у сторону партнера. Підняти вгору-вперед стегно ноги, що стоїть попереду, п'ятка притискається до стегна, гомілка і стегно паралельні до підлоги. Виконуємо хльостке розгинання ноги, повертаємо ногу у вихідне положення.

II. В.п.: лівостороння стійка «дзенкуцу дачі». Вагу тіла перенести на опорну ліву. Одночасно підняти вгору-вперед стегно правої ноги, відштовхуючись стопою від підлоги, тулуб і стопу лівої розвернути на 135° . Нанести удар активним рухом тазу вперед і хльостким розгинанням правої ноги. Повернути ногу у вихідне положення по траєкторії удару. Руки зігнуті, лікті торкаються тулуба, кулаки на рівні підборіддя.

Шоста серія – виконання вправи в цілому:

I. Відпрацювання техніки удару ногою, що стоїть позаду в повітрі із стійки «дзенкуцу дачі» по уявній цілі з просуванням уперед. 10 раз.

II. Відпрацювання техніки удару ногами по лапам на точність із стійки «дзенкуцу дачі» з місця. 10 раз.

Погляд у напрямку удару. Дихання у всіх вправах необхідно співвідносити з темпом рухів і моментами напруги.

Перехід до наступної вправи здійснювався за умови вірного виконання попередньої вправи з точним дотриманням усіх технічних вимог. При цьому допускались незначні помилки. Рівень навченості техніки колового удару ногою «маваші гері чудан» (Y) оцінювався групою незалежних експертів у кількості п'яти осіб за 10-ти бальною шкалою. Мінімальна і максимальна оцінки, виставлені експертами, відкидалися. Із оцінок, що залишилися, знаходилося середнє арифметичне. Одноразова незначна помилка каралась відніманням 0,1 балу. Одноразова істотна помилка відніманням 0,2 бали. При одноразовій грубій помилці віднімалось 0,3 бали.

Для вирішення поставленої мети вивчався вплив різних варіантів виконання вправ, а саме: кількості підходів (X_1) та інтервалів відпочинку (X_2) на засвоєння техніки виконання колового удару ногою «маваші гері чудан». Хлопці 10 років були поділені на чотири групи, згідно плану експерименту. Відмінності між групами в методиці проведення занять диктувалися умовами факторного експерименту, які представлені у таблиці 1. Нижні й верхні рівні факторів були обрані на основі даних Khudolii & Ivashchenko (2014), Marchenko, (2017), Khudolii, Kapkan, Harkusha, Marchenko, & Veremeenko

Таблиця 1. План факторного експерименту типу 2^2

Варіанти виконання вправ	Режими навчання	
	Кількість підходів, разів (X_1)	Інтервал відпочинку, с (X_2)
1	1 (-)	60 (-)
2	3 (+)	60 (-)
3	1 (-)	120 (+)
4	3 (+)	120 (+)

(2020), а також обмежувалися рамками тренувального заняття.

Статистичний аналіз

У роботі використані методики аналізу результатів математичного планування експерименту типу ПФЕ 2^k (Кононюк, 2011; Khudolii & Ivashchenko, 2014; Khudolii, Kapkan, Harkusha, Marchenko, & Veremeenko, 2020).

Результати

Сила впливу фактору мінялась від серії до серії. Результати аналізу ПФЕ 2^2 наведені у таблиці 2. Розрахований критерій Кохрена показав, що усі групи експериментальних даних отримані з однієї і тієї ж сукупності. Установлено, що дисперсії не відрізняються одна від одної для обраного рівня значущості 0,05.

Регресійна залежність спостерігається протягом всього періоду виконання серій навчальних завдань. Кожна незалежна змінна (X_1 , X_2 , X_1X_2) відіграє свою певну роль у зміні показника навченості вправі колового удару ногою «маваші гері чудан». Побудовані математичні моделі адекватно описують отримані дані. Розраховані коефіцієнти регресії статистично значущі ($F_p < F_{кр}$) це означає, що регресійна модель є ефективною.

Коефіцієнти при незалежних змінних указують на силу впливу факторів. Чим більша числова величина коефіцієнта, тим більший вплив здійснює фактор. Про характер впливу факторів говорять знаки коефіцієнта. Знак плюс свідчить про те, що зі збільшенням значення фактору зростає величина параметру оптимізації, а при знаку мінус – убуває. Отриману сукупність чинників розташовано в ряд по силі їх впливу на параметр оптимізації. Чинники, коефіцієнти яких незначущі, не інтерпретуємо. Можемо сказати, що при цих інтервалах варіювання і помилці відтворюваності вони істотно не впливають на параметр оптимізації.

У першій серії навчальних завдань найбільший позитивний вплив має незалежна змінна X_1 «кількість підходів», її процентний внесок складає 59,3 %. А незалежна змінна X_2 «інтервал відпочинку» має негативний вплив (25,9 %). Для збільшення параметру оптимізації необхідне підвищення кількості підходів до 3, інтервал відпочинку достатньо утримувати в межах 60 с.

У другій серії навчальних завдань позитивно впливає незалежна змінна X_1 «кількість підходів» (88,6 %). А незалежна змінна X_2 «інтервал відпочинку» має значно більший негативний вплив (10,6 %). Для підвищення навченості необхідно виконувати 3 підходи, інтервал відпочинку складає 60 с.

У третій серії навчальних завдань найбільший позитивний вплив має незалежна змінна X_1 «кількість підходів» (56,0 %). Ефект взаємодії першого порядку (X_1X_2) має позитивний вплив (29,1 %). Для підвищення ефективності навчання необхідно тренуватися у режимі 3 підходи з інтервалами відпочинку 120 с.

У четвертій серії навчальних завдань найбільший позитивний вплив має незалежна змінна X_1 «кількість підходів» (93,9 %). Для підвищення ефективності навчання необхідно тренуватися у режимі 3 підходи з інтервалами відпочинку від 60 до 120 с.

Таблиця 2. Результати аналізу ПФЕ 22. Хлопці 10 років

Серії навчальних занять	Рівняння регресії для кодованих змінних	Відсотковий вплив на рівень навченості		
		X_1	X_2	X_1X_2
1	$Y=9,2 + 0,388X_1 - 0,256X_2$	59,3	25,9	14,8
2	$Y=9,019 + 0,506X_1 - 0,175X_2$	88,6	10,6	0,9
3	$Y=8,416 + 0,516X_1 + 0,372X_1X_2$	56,0	14,9	29,1
4	$Y=8,103 + 0,447X_1$	93,9	1,7	4,4
5	$Y=8,484 + 0,691X_1 - 0,241X_2 + 0,228X_1X_2$	81,3	9,9	8,9
6	$Y=8,184 + 0,872X_1 - 0,378X_2 + 0,434X_1X_2$	69,62	13,1	17,28

У п'ятій та шостій серіях навчальних завдань взаємодія двох чинників значуща і має позитивний знак. Це свідчить про те, що одночасне збільшення, як і одночасне зменшення, значень двох чинників призводить до збільшення параметра оптимізації (без урахування лінійних ефектів). Інтерпретація ефектів взаємодії не так однозначна, як лінійних ефектів. У кожному випадку є два варіанти: $X_1 = +1, X_2 = +1$ або $X_1 = -1, X_2 = -1$. Передусім треба врахувати знаки лінійних ефектів відповідних чинників. У нашому випадку знаки лінійних ефектів різні. Тому ми враховували чисельні значення коефіцієнтів і жертвували найменшим ефектом.

У п'ятій серії навчальних завдань найбільший позитивний вплив має незалежна змінна X_1 «кількість підходів» (81,3 %), незалежна змінна X_2 «інтервал відпочинку» (9,9 %) демонструє негативний вплив. Ефект взаємодії першого порядку (X_1X_2) має позитивний вплив (8,9 %). Для підвищення ефективності навчання необхідно тренуватися у режимі 3 підходи з інтервалами відпочинку 120 с.

У шостій серії навчальних завдань результативна ознака залежить від позитивного впливу незалежної змінної X_1 «кількість підходів» (69,62 %) і негативного впливу незалежної змінної X_2 «інтервал відпочинку» (13,1 %). Ефект взаємодії першого порядку (X_1X_2) має позитивний вплив (17,28 %). Для підвищення ефективності навчання необхідно тренуватися у режимі 3 підходи з інтервалами відпочинку 120 с.

Таким чином, оптимальними комбінаціями умов для серій завдань під час навчання колового удару ногою «маваші гері чудан» хлопців 10 років є:

- 1 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 60 с;
- 2 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 60 с;
- 3 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 120 с;
- 4 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 60–120 с;
- 5 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 120 с;
- 6 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 120 с.

Дискусія

Дослідження припускало, що значення результативної ознаки Y залежить від впливу різних варіантів виконання вправ, а саме від варіювання кількості підходів (X_1) та інтервалів відпочинку (X_2). Наші результати узгоджуються з результатами Ivashchenko, Khudolii, Iermakov and Harkusha (2017), Lopatiev, Ivashchenko, Khudolii,

Pjanylo, Chernenko, and Yermakova (2017), Khudolii, Kapkan, Harkusha, Marchenko, and Veremeenko (2020) про те, що управління процесом навчання є більш ефективним, якщо режими навчання визначаються на основі регресійних моделей. Отримана у ході експерименту інформація підтверджує доцільність використання моделювання в навчанні та можливість створювати на їх основі різноманітні засоби навчання, які є важливим компонентом навчально-виховного процесу (Marchenko, 2010, 2017; Khudolii, Ivashchenko, Iermakov, Nosko, & Marchenko, 2019; Khudolii, Kapkan, Harkusha, Marchenko, & Veremeenko, 2020).

Розширено уявлення про оптимальну взаємодію різних ланок тіла під час виконання колового удару ногою «маваші гері чудан» (Gavagan & Sayers, 2017; Hariri & Sadeghi, 2018; Błaszczyszyn, Szczęsna, Pawlyta, Marszałek, & Karczmit, 2019). Конкретизована роль різних ланок тіла у цілісному русі колового удару ногою «маваші гері чудан». Наші дані підтверджують висновки Chyu (2010) про ефективність використання навчальних програм зі східних одноборств щодо підвищення фізичної активності на уроках фізичної культури.

Отримані нові дані. Розроблено поетапну програму навчання базовому елементу в кіокушинкай карате колового удару ногою «маваші гері чудан» у відповідності з визначеними оптимальними комбінаціями рівнів факторів навантаження. Розроблені регресійні моделі для кодованих змінних дозволяють виявити найбільш ефективні режими виконання серій завдань під час навчання колового удару ногою «маваші гері». Використання розробленої методики дозволяє істотно скоротити терміни освоєння ключових елементів технічної підготовленості школярів.

Висновки

Оптимальними комбінаціями умов для серій завдань під час навчання колового удару ногою «маваші гері чудан» хлопців 10 років є:

- 1 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 60 с;
- 2 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 60 с;
- 3 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 120 с;
- 4 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 60–120 с;
- 5 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 120 с;
- 6 серія – 3 підходи, інтервал відпочинку 120 с.

Придбання такого типу знань може сприяти покращенню результатів, усуненню помилок в тренуваннях,

особливо в початковий період навчання, а також попередити можливі травми, які трапляються під час навчання вправам або на змаганнях. Отримані результати можуть використовуватися як на уроках фізичної культури, так і в позакласній роботі.

Література

- Błaszczyszyn, M., Szcześna, A., Pawlyta, M., Marszałek, M., & Karczmit, D. (2019). Kinematic Analysis of Mae-Geri Kicks in Beginner and Advanced Kyokushin Karate Athletes. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 16(17), 3155; <https://doi.org/10.3390/ijerph16173155>
- Марченко, С., & Коваленко, К. (2020). Оптимізація режиму навчання техніки прямого удару ногою «має гері» в кіокушинкай карате хлопців 10 років. *Журнал теорії та методології навчання*, 1(1), 33-39. <https://doi.org/10.17309/jltm.2020.1.05>
- Галімський, В.О. (2014). *Корекція фізичної підготовленості каратистів на етапі попередньої базової підготовки на основі модельних характеристик* : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.01. Харків. держ. акад. фіз. культури. Харків, 20.
- Кіндзер, Б.М. (2016). *Спеціальна підготовка кваліфікованих каратистів у дисципліні куміте з використанням формальних комплексів ката (на прикладі Кіокушинкай карате)* : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.01. Львів. Львівський державний університет фізичної культури. Львів, 20.
- Gavagan, C.J., & Sayers, M.G.L. (2017). A biomechanical analysis of the roundhouse kicking technique of expert practitioners: A comparison between the martial arts disciplines of Muay Thai, Karate, and Taekwondo. *PLoS ONE*, 12(8): e0182645. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182645>
- Марченко, С., & Козарь, С. (2015). Методика використання інноваційної ігрової практики у позакласному фізичному вихованні п'ятикласників. *Теорія та методика фізичного виховання*, 15(3), 37-41. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2015.3.1147>
- Круцевич, Т.Ю., Тимчик, М.В., Деревянко, В.В., Сілкова, В.О., Захарчук, І.Р., Алексейчук, Є.Ю., Дмитрієва, Т.А., Єрмоменко, Е.А., & Лакіза, О.М. *Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізична культура. 5-9 класи»* (затверджена наказом МОН від 23.10.2017 № 1407).
- Chyu, M. (2010). A non-competitive martial arts exercise program for health and fitness in the general population. *Journal of Human Sport and Exercise*, 5(3), 430-443. <https://doi.org/10.4100/jhse.2010.53.13>
- Марченко, С.І. (2010). Моделювання розвитку сили у школярів 2-4 класів засобами рухливих ігор. *Теорія та методика фізичного виховання*, (2), 11-15. <https://tmfv.com.ua/journal/article/view/600>
- 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(1), 146-155. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.s1023>

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів

Література

- Błaszczyszyn, M., Szcześna, A., Pawlyta, M., Marszałek, M., & Karczmit, D. (2019). Kinematic Analysis of Mae-Geri Kicks in Beginner and Advanced Kyokushin Karate Athletes. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 16(17), 3155; <https://doi.org/10.3390/ijerph16173155>
- Marchenko, S., & Kovalenko, K. (2020). Optimization of Teaching Boys Aged 10 Mae-Geri (Front Kick) Technique in Kyokushin Karate. *Journal of Learning Theory and Methodology*, 1(1), 33-39. <https://doi.org/10.17309/jltm.2020.1.05>
- Halimskyi, V.O. (2014). *Korektsiia fizychnoi pidhotovlenosti karatystiv na etapi poperednoi bazovoi pidhotovky na osnovi modelnykh kharakterystyk* : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. nauk z fiz. vykh. i sportu : 24.00.01. Kharkiv. derzh. akad. fiz. kultury. Kharkiv, 20.
- Kindzer, B.M. (2016). *Spetsialna pidhotovka kvalifikovanykh karatystiv u dystsyplini kumite z vykorystanniam formalnykh kompleksiv kata (na prykladi Kiokushynkai karate)* : avtoref. dys. na zdobuttia nauk. stupenia kand. nauk z fiz. vykh. i sportu : 24.00.01. Lviv. Lvivskiy derzhavnyi universytet fizychnoi kultury. Lviv, 20.
- Gavagan, C.J., & Sayers, M.G.L. (2017). A biomechanical analysis of the roundhouse kicking technique of expert practitioners: A comparison between the martial arts disciplines of Muay Thai, Karate, and Taekwondo. *PLoS ONE*, 12(8): e0182645. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182645>
- Marchenko, S., & Kozar, S. (2015). Methods of Using Innovative Game Practice in Extracurricular Physical Education of 5th-Graders. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, (3), 37-41. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2015.3.1147>
- Krutsevych, T.Iu., Tymchuk, M.V., Derevianko, V.V., Silkova, V.O., Zakharchuk, I.R., Aleksieichuk, Ye.Iu., Dmitriieva, T.A., Yeromenko, E.A., & Lakiza, O.M. *Navchalna prohrama dlia zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv «Fizychna kultura. 5-9 klasy»* (zatverdzhena nakazom MON vid 23.10.2017 № 1407).
- Chyu, M. (2010). A non-competitive martial arts exercise program for health and fitness in the general population. *Journal of Human Sport and Exercise*, 5(3), 430-443. <https://doi.org/10.4100/jhse.2010.53.13>
- Marchenko, S.I. (2010). Modeliuvannia rozvytku sily u shkoliariv 2-4 klasiv zasobamy rukhlyvykh ihor. *Teoriia ta metodyka fizychnoho vykhovannia*, (2), 11-15. <https://tmfv.com.ua/journal/article/view/600>
- 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(1), 146-155. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.s1023>
- Khudolii, O. (2019). Research Program: Modeling of Young Gymnasts' Training Process. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo*

- Khudolii, O. (2019). Research Program: Modeling of Young Gymnasts' Training Process. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 19(4), 168-178. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2019.4.02>
- Khudolii, 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>
- Hariri, S., & Sadeghi, H. (2018). Biomechanical Analysis of Mawashi-Geri Technique in Karate: Review Article. *International journal of Sport Studies for Health*, 1(4): e84349. <https://doi.org/10.5812/intjssh.84349>
- Худолій, О.М., & Іващенко, О.В. (2014). Моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків: Монографія. Харків: ОВС, 320.
- Марченко, С.І. (2017). Моделювання процесу розвитку спритності у хлопчиків 2-4 класів засобами рухливих ігор. *Теорія та методика фізичного виховання*, 17(2), 98-104. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2017.2.1194>
- Khudolii, O., Kapkan, O., Harkusha, S., Marchenko, S., & Veremeenko, V. (2020). Motor Skills Development: Optimization of Teaching Boys Aged 15 Press Headstand and Handstand. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 20(1), 42-48. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.1.06>
- Конюк, А.Е. (2011). *Основы научных исследований (Общая теория эксперимента): Монография* : в 4 кн. Кн. 2. Киев : КНТ, 452.
- 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. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.03158>
- Khudolii, O., Ivashchenko, O., Iermakov, S., Nosko, Y., & Marchenko, S. (2019). Strength Abilities: Estimation of Immediate Training Effect of Strength Loads in Girls Aged 7 Years. *Teoria ta Metodika Fizičnogo Vihovanna*, 19(2), 98-104. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2019.2.06>
- Vihovannâ, 19(4), 168-178. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2019.4.02>
- Khudolii, 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>
- Hariri, S., & Sadeghi, H. (2018). Biomechanical Analysis of Mawashi-Geri Technique in Karate: Review Article. *International journal of Sport Studies for Health*, 1(4): e84349. <https://doi.org/10.5812/intjssh.84349>
- Khudolii, O.M., & Ivashchenko, O.V. (2014). Modeliuvannia protsesu navchannia ta rozvytku rukhovoykh zdbnosteï u diteï i pidlitkiv: Monohrafiia. Kharkiv: OVS, 320. (in Ukrainian)
- Marchenko, S. (2017). Modeling Dexterity Development in 2nd-4th-grade Boys by Means of Active Games. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 17(2), 98-104. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2017.2.1194>
- Khudolii, O., Kapkan, O., Harkusha, S., Marchenko, S., & Veremeenko, V. (2020). Motor Skills Development: Optimization of Teaching Boys Aged 15 Press Headstand and Handstand. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 20(1), 42-48. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.1.06>
- Kononiuk, A.E. (2011). *Osnovy nauchnykh issledovaniï (Obshchaia teoriia eksperimenta): Monohrafiia* : v 4 kn. Kn. 2. Kyev : KNT, 452. (in Russian)
- 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. <https://doi.org/10.7752/jpes.2017.03158>
- Khudolii, O., Ivashchenko, O., Iermakov, S., Nosko, Y., & Marchenko, S. (2019). Strength Abilities: Estimation of Immediate Training Effect of Strength Loads in Girls Aged 7 Years. *Teoria ta Metodika Fizičnogo Vihovanna*, 19(2), 98-104. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2019.2.06>

MANAGING THE EFFECTIVENESS OF TEACHING BOYS AGED 10 MAWASHI-GERI (ROUNDHOUSE KICK) TECHNIQUE IN KYOKUSHIN KARATE

Svitlana Marchenko^{1ABCD}, Oleksandr Taranenko^{1ABCD}

¹H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

Authors' Contribution: A – Study design; B – Data collection; C – Statistical analysis; D – Manuscript Preparation; E – Funds Collection
Report. Article: 7 p., 2 tabl., 20 sources.

The objective of the study was to substantiate the influence of selected independent variables for building optimal models of teaching a series of tasks aimed at motor skills development in boys aged 10.

Materials and methods. The study involved 32 boys aged 10. The children and their parents were informed about all the features of the study and gave their consent to participate

in the experiment. To achieve the objective set, the following research methods were used: study and analysis of scientific and methodological literature; pedagogical observation, timing of learning tasks; pedagogical experiment, methods of mathematical statistics, methods of mathematical experiment planning. In the process of teaching, a method of algorithmic instructions was used.

Results. The effect size of the factor varied from series to series. The calculated Cochran's criterion showed that all the groups of experimental data were obtained from the same population. It was found that the variances do not differ for the selected significance level of 0.05.

Each independent variable (X_1 , X_2 , X_1X_2) plays a role in changing the indicator of proficiency in the Mawashi-geri-jodan (roundhouse kick). The constructed mathematical models adequately describe the obtained data. The calculated regression coefficients are statistically significant ($F_p < F_{kp}$), which means that the regression model is effective. Throughout the experiment, the independent variable X_1 "number of sets" had a constant positive effect on the target feature (Y). The percentage contribution in the first series of learning tasks was 59.3%, in the second – 88.6%, in the third – 56%, in the fourth – 93.9%, in the

fifth – 81.3%, in the sixth – 69.62%. The independent variable X_2 "rest interval" has a negative effect in the first series – 25.9%, in the second series – 10.6%, in the fifth – 9.9%, in the sixth – 13.1%. A positive effect of the first-order interaction (X_1X_2) was observed in the third series – 29.1%, the fifth – 8.9%, the sixth – 17.28%.

Conclusions. The optimal combinations of conditions for the series of tasks when teaching boys aged 10 the Mawashi-geri-jodan (roundhouse kick) are the following: series 1 – 3 sets, rest interval 60 s; series 2 – 3 sets, rest interval 60 s; series 3 – 3 sets, rest interval 120 s; series 4 – 3 sets, rest interval 60–120 s; series 5 – 3 sets, rest interval 120 s; series 6 – 3 sets, rest interval 120 s.

Keywords: boys, teaching, physical exercises, programmed learning, modes of performing exercises, karate, Mawashi-geri (roundhouse kick).

Information about the authors:

Marchenko Svitlana: sport-svet1968@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0002-1013-9511>; Department of Theory and Methodology of Physical Education, H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Alchevskykh St, 29, Kharkiv, 61002, Ukraine.

Марченко Світлана: sport-svet1968@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0002-1013-9511>; Кафедра теорії і методики фізичного виховання, Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, Харків, 61002, Україна.

Taranenko Oleksandr: 9778963325tas@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-8213-2896>; Department of Theory and Methodology of Physical Education, H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Alchevskykh St, 29, Kharkiv, 61002, Ukraine.

Тараненко Олександр: Taranenko Oleksandr: 9778963325tas@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-8213-2896>; Кафедра теорії і методики фізичного виховання, Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, Харків, 61002, Україна.

Cite this article as:

Marchenko, S., & Taranenko, O. (2020). Managing the Effectiveness of Teaching Boys Aged 10 Mawashi-Geri (Roundhouse Kick) Technique in Kyokushin Karate. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 20(4), 262-268. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.4.10>

Марченко, С., & Тараненко, О. (2020). Керування ефективністю навчання техніки колового удару ногою «маваші гері» у кіокушинкай карате хлопців 10 років. *Теорія та методика фізичного виховання*, 20(4), 262-268. <https://doi.org/10.17309/tmfv.2020.4.10>

Received: 27.09.2020. Accepted: 20.12.2020. Published: 25.12.2020

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).