

АНОТАЦІЯ

Петрова А.С. Ефективність застосування варіативного модуля «Кросфіт» у фізичному вихованні школярів старших класів. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт. – Харківська державна академія фізичної культури, Харків, 2021.

Дисертаційна робота присвячена вдосконаленню освітнього процесу з фізичного виховання школярів старших класів закладів повної загальної середньої освіти шляхом впровадження до змісту уроків фізичної культури розробленої експериментальної програми варіативного модуля «Кросфіт», спрямованої на підвищення рівня фізичного здоров'я та фізичної підготовленості зазначеного вікового контингенту.

Мета дисертаційного дослідження полягає в обґрунтуванні доцільності та ефективності застосування варіативного модуля «Кросфіт» у фізичному вихованні школярів старших класів.

Мета дослідження реалізовувалася вирішенням таких завдань:

1. Проаналізувати сучасні шляхи удосконалення фізичного виховання у різних закладах освіти.
2. Визначити рівень фізичного здоров'я та рухової підготовленості школярів 10–11-х класів.
3. Дослідити ставлення учнів старших класів до уроків фізичної культури.
4. Розробити навчальну програму варіативного модуля державної програми з фізичної культури «Кросфіт» для школярів 10–11-х класів.
5. Експериментально перевірити ефективність використання навчальної програми «Кросфіт» у фізичному вихованні школярів старших класів.

Об'єкт дослідження – фізичне виховання учнів 10–11-х класів закладів повної загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – вплив занять із застосуванням кросфіту на фізичне здоров'я та рухову підготовленість школярів старших класів.

Для вирішення поставлених завдань використано такі методи: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури; педагогічне спостереження; опитування (анкетування); педагогічне тестування; медико-біологічні методи; педагогічний експеримент та методи математичної статистики.

Наукова новизна одержаних результатів:

- *уперше* обґрунтовано зміст навчальної програми варіативного модуля «Кросфіт» для школярів 10–11-х класів;
- *уперше* визначено вплив вправ кросфіту на рівень фізичного здоров'я та рухової підготовленості школярів старших класів;
- *підтверджено дані про* підвищення рівня фізичної підготовленості учнів старшої школи під впливом різних видів рухової діяльності;
- *удосконалено* наукові відомості про шляхи модернізації системи фізичного виховання в закладах освіти;
- *набули подальшого розвитку* відомості про ставлення учнів закладів повної загальної середньої освіти до уроків фізичної культури; рівень фізичного здоров'я та рухової підготовленості.

Практичне значення отриманих результатів полягало у розробці програми варіативного модуля «Кросфіт» шкільної програми з фізичної культури та її застосуванні в процесі фізичного виховання школярів старших класів з метою поліпшення стану здоров'я, підвищення рівня рухової підготовленості та зацікавленості до занять фізичними вправами.

В умовах сьогодення в Україні спостерігається стійка тенденція до погіршення стану здоров'я молодого покоління. Стрімко зростає відсоток школярів, які відносяться до спеціальної медичної групи. Основними причинами зазначеної

проблеми є гіподинамія, зниження інтересу дітей до уроків фізичної культури, недосконалість фізичної освіти. Тому пріоритетним напрямом фізичного виховання є пошук нових інноваційних засобів, методів та підходів для оптимізації та вдосконалення освітнього процесу з фізичного виховання.

Одним із інноваційних видів рухової діяльності є кросфіт, який останнім часом набуває широкої популярності серед учнівської молоді. Його унікальність полягає у варіативності, широкому спектрі впливу на основні системи організму, поєднанні вправ з різних видів спорту, таких як важка атлетика, гирьовий спорт, гімнастика, легка атлетика тощо. Однак на сьогодні залишається недостатньо досліджуваним питання про особливості застосування кросфіту у шкільному фізичному вихованні та його впливу на фізичне здоров'я і рухову підготовленість учнів старших класів. Таким чином, вищезазначене обґрунтовує доцільність проведення дослідження у цьому напрямку.

Розглядаючи показники фізичного здоров'я та рухової підготовленості, отримані в результаті проведення констатувального експерименту, виявлено відсутність достовірних відмінностей між результатами досліджуваних груп за усіма параметрами ($p > 0,05$).

Аналіз результатів констатувального дослідження свідчить про нижче за середній рівень фізичного здоров'я у школярів 16-ти років обох досліджуваних груп й дівчат 17-ти років другої контрольної групи, оскільки під час порівняння з оцінювальною шкалою відповідні показники дорівнюють оцінці 2 балам та середній рівень (3 бала) у юнаків 17-ти років обох досліджуваних груп і дівчат 17-ти років першої контрольної групи. У віковому аспекті виявлено переважно відсутність достовірних відмінностей у показниках із загальною тенденцією до збільшення даних з віком як у хлопців, так і дівчат обох досліджуваних груп ($p > 0,05$). Достовірні відмінності простежуються в показниках маси тіла та питомої інтенсивності виконуваної роботи дівчат першої контрольної групи ($p < 0,05$; $0,001$); систолічного артеріального тиску хлопців першої контрольної групи та дівчат другої контрольної

групи ($p < 0,05 - 0,01$); частоти серцевих скорочень у спокої та після дозованого навантаження (P_1 ; P_2 ; P_3) хлопців першої контрольної групи ($p < 0,01 - 0,001$). У статевому аспекті встановлено, що результати хлопців достовірно кращі за дані дівчат ($p < 0,05 - 0,001$). Виняток становлять показники систолічного артеріального тиску, проби Штанге, частоти серцевих скорочень у спокої та після дозованого навантаження школярів обох досліджуваних груп і маси тіла учнів 10-го класу другої контрольної групи ($p > 0,05$).

Проведений аналіз даних констатувального дослідження виявив середній рівень фізичної підготовленості (3 бали) учнів 16–17-ти років обох груп.

У віковому аспекті виявлено переважно незначне покращення результатів з віком ($p > 0,05$). Достовірні відмінності простежуються у показниках частоти рухів хлопців ($p < 0,05 - 0,01$); швидкісної сили та швидкості рухової реакції дівчат другої контрольної групи ($p < 0,05 - 0,001$); здібності до збереження статичної рівноваги дівчат першої контрольної групи ($p < 0,05$); загальної витривалості й аеробних можливостей хлопців обох досліджуваних груп ($p < 0,01 - 0,001$). У статевому аспекті виявлено здебільшого достовірно превалювання результатів хлопців над даними дівчат ($p < 0,05 - 0,001$). Виняток становлять показники рівня розвитку гнучкості, де результати дівчат кращі за показники хлопців і ці відмінності переважно статистично достовірні ($p < 0,05 - 0,01$).

Таким чином, результати констатувального дослідження свідчать про недостатній рівень рухової підготовленості та фізичного здоров'я учнів старшої школи, що й обґрунтувало доцільність подальшої розробки програми експерименту.

У зв'язку з вищезазначеним, нами розроблено анкету з метою виявлення ставлення школярів старших класів закладів повної загальної середньої освіти міста Харкова до уроків фізичної культури та їх модернізації шляхом впровадження інноваційних засобів. Згідно з результатами проведеного анкетування встановлено, що нинішні уроки з фізичної культури є недостатньо цікавими для школярів через одноманітність навчального матеріалу та обмеженої кількості інвентарю. Водночас

діти виявляють бажання займатися більш сучасними видами рухової діяльності, одним з яких є кросфіт.

Відповідно до отриманих даних нами вперше розроблено авторську програму «Кросфіт» згідно зі структурою державної навчальної програми з фізичної культури та впроваджено зазначений вид рухової діяльності у процес навчання учнів старшого шкільного віку.

Для проведення формувального дослідження учнів 10–11-х класів було розподілено на основні та контрольні групи. У процесі формувального дослідження школярі контрольних груп займалися лише за загальноприйнятою державною програмою з фізичної культури для 10–11-х класів закладів повної загальної середньої освіти, а навчальний процес з фізичного виховання школярів основних груп було доповнено розробленим нами варіативним модулем «Кросфіт». Зміст варіативного модуля «Кросфіт» відповідає державній програмі з фізичної культури для закладів повної загальної середньої освіти «Фізична культура. 10–11 класи», до якого входять: теоретичні відомості, спеціальна фізична та технічна підготовки. Спеціальна фізична підготовка містить елементи важкої атлетики, гирьового спорту, гімнастики та легкої атлетики, загальнорозвивальні вправи, спрямовані на розвиток фізичних якостей. Технічна підготовка містить базові вправи кросфіту.

Після впровадження варіативного модулю «Кросфіт» в освітній процес з фізичного виховання, показники фізичного здоров'я школярів основних груп значно та достовірно покращились ($p < 0,05$ – $0,001$). Виняток становлять дані систолічного артеріального тиску хлопців 16-ти років та частоти серцевих скорочень у спокої за 15 с хлопців 17-ти років, де покращення носять недостовірний характер відмінностей ($p > 0,05$). Найбільш суттєво покращилися результати життєвої ємкості легень, проби Штанге та питомої інтенсивності роботи ($p < 0,001$). Завдяки зазначеним змінам рівень фізичного здоров'я у юнаків старших класів покращився на 1 бал і став дорівнювати оцінці 3 бали – у хлопців 16-ти років та оцінці 4 бали – у юнаків 17-ти років, що свідчить про середній та вище за середній рівні відповідно. У дівчат 16-ти років

результати стали краще на 2 бали та дорівнюють оцінці 4 бали, що вказує на вище за середній рівень. Слід зауважити, що показники дівчат 17-ти років також значно покращились, однак на оціночній шкалі це жодним чином не позначилося, тобто оцінка як і на початку дослідження дорівнює 3 балам (середньому рівню).

За віком та статтю переважно спостерігається відсутність змін порівняно з вихідними даними. Так у статевому аспекті результати хлопців кращі за показники дівчат ($p < 0,05 - 0,001$). Виняток становлять дані систолічного артеріального тиску та частоти серцевих скорочень у спокої та після дозованого навантаження, де результати дівчат недостовірно кращі за показники хлопців ($p > 0,05$). У віковому аспекті переважно виявлено незначне покращення даних з віком ($p > 0,05$).

У школярів контрольних груп здебільшого результати залишились на вихідному рівні. Достовірні відмінності спостерігаються у показниках довжини та маси тіла ($p < 0,01 - 0,001$), що, на нашу думку, пояснюється природним приростом результатів. За оціночною шкалою змін у рівні фізичного здоров'я не відбулося (нижче за середній рівень – у школярів 16-ти років й дівчат 17-ти років та середній рівень у юнаків 17-ти років). У віковому та статевому аспектах тенденція відмінностей залишилася незмінною порівняно з вихідними даними.

Аналіз показників рівня розвитку фізичних якостей школярів основних груп, отриманих після застосування вправ кросфіту, виявив значні позитивні зміни достовірного характеру за усіма досліджуваними параметрами ($p < 0,05 - 0,001$). Виняток становлять результати виконання викруту прямих рук назад і вперед хлопців 10-го класу та трьох перекидів уперед хлопців 11-го класу, де покращення результатів носять недостовірний характер ($p > 0,05$). Внаслідок вищезазначених змін рівень фізичної підготовленості школярів підвищився на 1 бал і став дорівнювати в середньому оцінці 4 бали, що свідчить про вище за середній рівень. Так, показники рівня розвитку сили, витривалості та координаційних здібностей як у хлопців, так і у дівчат дорівнюють оцінці 4 бали (вище за середній рівень); результати швидкісних здібностей свідчать про оцінку 4 бали – у хлопців (вище за середній рівень) та 3 бали

– у дівчат (середній рівень); показники рівня розвитку гнучкості дорівнюють оцінці 3 бали – у хлопців (середній рівень) та 4 бали – у дівчат (вище за середній рівень).

Найбільш суттєво покращилися показники рівня розвитку максимальної динамічної сили м'язів черевного пресу (55,3%), здібності до збереження статичної рівноваги (53,1%), частоти рухів (16,7%) у дівчат 10-го класу; загальної витривалості у хлопців 10-го класу (38,5%); рухливості хребетного стовпа у дівчат 11-го класу (26,4%).

У віковому та статевому аспектах характер відмінностей залишився незмінним порівняно з даними констатувального дослідження. Так у статевому аспекті результати хлопців кращі за показники дівчат ($p < 0,05 - 0,001$), за винятком показників рівня розвитку гнучкості, де спостерігається протилежна тенденція ($p < 0,05 - 0,01$). У віковому аспекті здебільшого виявлено незначне покращення даних з віком ($p > 0,05$).

Під час порівняння результатів школярів контрольних груп, отриманих після проведення педагогічного експерименту, встановлено незначні зміни в досліджуваних показниках розвитку фізичних якостей ($p > 0,05$) і, як наслідок, їхній рівень фізичної підготовленості не змінився та дорівнює оцінці 3 бали (середній рівень). За віком та статтю спостерігається здебільшого відсутність змін порівняно з первинними даними.

Таким чином, проведені дослідження свідчать про позитивний вплив вправ кросфіту на показники рівня фізичного здоров'я та фізичної підготовленості учнів старшого шкільного віку, що так само надає нам змогу рекомендувати вчителям фізичної культури закладів повної загальної середньої освіти впроваджувати в освітній процес розроблений нами варіативний модуль «Кросфіт».

Ключові слова: кросфіт, фізичне виховання, фізичне здоров'я, фізична підготовленість, учні старшого шкільного віку, уроки фізичної культури.

ABSTRACT

Petrova A.S. The effectiveness of using the variable module “CrossFit” in the physical education of high school pupils. – The qualification scientific work is on manuscript rights.

The thesis is on receiving the degree of Doctor of Philosophy in specialty 017 Physical culture and sports. – Kharkiv state academy of physical culture, Kharkiv, 2021.

The dissertation is devoted to improving the educational process for the physical education of high school pupils in institutions of complete general secondary education, by introducing the developed experimental program of the variable module “CrossFit” to the content of physical culture lessons, aimed at improving the level of physical health and physical fitness of the indicated age contingent.

The purpose of the dissertation research was to substantiate the feasibility and effectiveness of using the variable module “CrossFit” in physical education of high school pupils.

The following tasks were set to achieve the purpose:

1. To analyze modern ways of improving physical education in various educational institutions.
2. To determine the level of physical health and motor fitness of the 10th–11th grade pupils.
3. To investigate the attitude of high school pupils to physical culture lessons.
4. To develop the curriculum of the variable module “CrossFit” of the state program on physical culture for the 10th–11th grade pupils.
5. To test experimentally the effectiveness of the “CrossFit” curriculum in physical education of high school pupils.

The research object was physical education of the 10th–11th grade pupils of institutions of complete general secondary education, and the research subject was the influence of classes using CrossFit on the physical health and motor fitness of high school pupils.

The following methods were used to solve the tasks: theoretical analysis and synthesis of scientific and methodological literature; pedagogical observation; survey (questionnaire); pedagogical testing; biomedical methods; pedagogical experiment and methods of mathematical statistics.

According to the results of the research, the following scientific results were obtained: *for the first time*, the content of the curriculum of the “CrossFit” variable module for the 10th–11th-grade pupils was proved; *for the first time*, the influence of “CrossFit” exercises on the level of physical health and motor fitness of high school pupils was determined; *evidence* of improving the physical fitness of high school pupils under the influence of various motor activities; *was confirmed* scientific information on ways to modernize the system of physical education in educational institutions; *was improved* information on the attitude of pupils in institutions of complete general secondary education to physical education lessons; level of physical health and motor fitness *are acquired further*.

The practical significance of the results was the development of the program of the variable module “CrossFit” of the school program on physical culture and its application in the process of physical education of high school pupils to improve the state of health, increase the level of motor fitness and interest in physical exercise.

In today’s conditions in Ukraine, there is a steady tendency to deteriorate the health state of the younger generation. The percentage of pupils who belong to a special medical group is growing rapidly. The main reasons for this problem are hypodynamy, a decrease in the interest of children in physical culture lessons, and the imperfection of physical education. Therefore, the priority direction of physical education is the search for new innovative means, methods, and approaches for optimizing and improving the educational process of physical education.

One of the innovative motor activities is CrossFit, which has recently gained wide popularity among young pupils. Its uniqueness lies in variability, a wide range of effects on the basic systems of the body, a combination of exercises in various sports, such as weightlifting, kettlebell, gymnastics, athletics, etc. However, nowadays, the question of the

peculiarities of using CrossFit in school physical education and its impact on the physical health and motor fitness of high school pupils remains insufficiently investigated. Therefore, the above proves the feasibility of researching in this direction.

Considering the indicators of physical health and motor fitness obtained as a result of the recording experiment, there were no reliable differences between the results of the study groups in all parameters ($p > 0,05$).

Analysis of the results of the stating research shows a lower average level of physical health in 16-year-old pupils of both study groups and 17-year-old girls of control group 2, equal to 2 points and the average level in 17-year-old boys of both study groups and 17-year-old girls of control group 1, equal to 3 points, respectively. In the age aspect, insignificant differences in rates with a general tendency to increase data with age in both boys and girls of both study groups were found predominantly ($p > 0,05$). Reliable differences are traced in the body weight and specific intensity of the performed work of girls of the first control group ($p < 0,05$; $0,001$); systolic blood pressure of boys of the first control group and girls of the second control group ($p < 0,05$ – $0,01$); resting heart rates and after dosed load (P_1 ; P_2 ; P_3) boys of the first control group ($p < 0,01$ – $0,001$). In the gender aspect, it was found that the results of boys are reliably better than the data of girls ($p < 0,05$ – $0,001$). Exceptions are indicators of systolic blood pressure, Stange test, resting heart rate and after dosed load of pupils of both study groups and bodyweight of the 10th-grade pupils of control group 2 ($p > 0,05$).

The carried out analysis of the data of the stating research revealed the average level of physical fitness (3 points) of 16–17-year-old pupils old in both groups.

In the age aspect, a predominantly slight improvement in the results with age in the 10th–11th grade pupils ($p > 0,05$) was revealed. Reliable differences are traced in indicators of speed and frequency of movement of boys ($p < 0,05$ – $0,01$); speed force and speed of motor reaction of girls of control group 2 ($p < 0,05$ – $0,001$); ability to maintain a static balance of girls of control group 1 ($p < 0,05$); total endurance and aerobic capabilities of boys of both groups under investigation ($p < 0,01$ – $0,001$). In the gender aspect, a mostly reliable

prevarication of the guys' results over the girls' data was found ($p < 0,05 - 0,001$). The exception is the indicators of the level of development of flexibility, where the results of girls are reliably better ($p < 0,05 - 0,01$), inaccurate differences are observed only in the 10th-grade pupils in terms of mobility in the shoulder and pelvis joints and the 11th-grade pupils in terms of spinal mobility ($p > 0,05$).

Thus, the results of the stating research indicate the insufficient level of motor fitness and physical health of high school pupils, which proved the feasibility of the further developing experiment program.

In connection with the above, we developed a questionnaire to identify the attitude of high school pupils of institutions of complete general secondary education to physical culture lessons in Kharkiv and their modernization through the introduction of innovative means. According to the results of the survey, it was found that the current physical culture lessons aren't interesting enough for pupils, for reasons of uniformity of educational material and a limited amount of equipment. At the same time, children express a desire to engage in more modern motor activities, one of which is CrossFit.

According to the data received, for the first time, we developed the author's program "CrossFit" according to the structure of the state curriculum on physical education and introduced this type of motor activity in the process of teaching pupils of senior school age.

The 10th-11th grade pupils were divided into main and control groups to conduct the forming research. During the forming research, the pupils of the control groups were engaged only in the generally accepted state program on physical culture for the 10th-11th grades of institutions of complete general secondary education, and the educational process on physical education of pupils of the main groups was supplemented by the variant module "CrossFit" developed by us. The content of the variable module "CrossFit" corresponds to the state program on physical culture for institutions of complete general secondary education "Physical culture. The 10th-11th grades. Which includes: theoretical information, special physical and technical training. Special physical training includes elements of weightlifting, kettlebell, gymnastics, and athletics, general development

exercises aimed at developing physical qualities. Technical training includes basic CrossFit exercises.

After the introduction of the variable module “CrossFit” in the educational process for physical education, the indicators of physical health of pupils of the main groups improved significantly and began to have a reliable nature of differences ($p < 0,05 - 0,001$). The exception is the data of systolic blood pressure of 16-year-old boys and heart rate at rest for 15 s of 17-year-old boys, where improvements aren't reliable differences ($p > 0,05$). The results of vital capacity lungs, Stange test, and specific intensity of work ($p < 0,001$) were most significantly improved. Thanks to these changes, the level of physical health in high school boys improved by 1 point and became equal to the score of 3 points – for 16-year-old boys and the score of 4 points – for 17-year-old boys, which indicates the average and above the average levels, respectively. The results became better by 2 points and equal to a score of 4 points in 16-year-old girls, which indicates above the average level. It should be noted that the rates of 17-year-old girls also improved significantly, but this didn't affect the rating scale in any way, that is, the score, as at the beginning of the research, is equal to 3 points, the average level.

There is mostly no change compared to outgoing data for age and gender aspects. So, in the gender aspect, the results of boys are better than the indicators of girls ($p < 0,05 - 0,001$). The exception is the data of systolic blood pressure and heart rate at rest and after the dosed load, where the results of girls are inaccurately better than the indicators of boys ($p > 0,05$). In the age aspect, there was mainly a slight improvement in data with age ($p > 0,05$).

For pupils, control groups mainly had results at the exit level. Significant differences are observed in body length and weight ($p < 0,01 - 0,001$), which, in our opinion, is explained by the natural increase in results. According to the assessment scale, there were no changes in the level of physical health (below the average level – for 16-year-old boys and 17-year-old girls and the average level for 17-year-old boys). In the age and gender aspect, the trend of differences remained unchanged from the outgoing data.

Analysis of indicators of the level of physical qualities development of pupils of the main groups obtained after using the CrossFit exercises revealed significant positive changes of a reliable nature for all the analyzed parameters ($p < 0,05 - 0,001$). The exception is the results of twisting straight hands back and forth of the 10th-grade boys and three throws forward of the 11th-grade boys, where the improvement in the results is unreliable ($p > 0,05$). The exception is the results of forward inclination of body of the 10th-grade boys and three transfers forward of the 11th-grade boys ($p > 0,05$). Due to the above-mentioned changes, the level of physical fitness of pupils increased by 1 point and became equal to the score of 4 points, which indicates above the average level. So, indicators of the level of strength development, endurance, and coordination abilities, both for boys and girls, are equal to a score of 4 points (above the average level); the results of speed abilities indicate the assessment of 4 points – in boys (above the average level) and 3 points – in girls (average level); indicators of the level of flexibility development are equal to the score of 3 points – in boys (average level) and 4 points – in girls (above the average level).

The most significantly improved indicators of the level of development of the maximum dynamic muscle strength of the abdominal press (55,3%), the ability to maintain static balance (53,1%), the frequency of movements (16,7%) in girls of the 10th-grade; general endurance in boys of the 10th-grade (38,5%); vertebral column mobility in the 11th-grade girls (26,4%).

In the age and gender aspects, the trend of differences remained unchanged compared to the data of the starting research. So, in the gender aspect, the results of boys are better than the indicators of girls ($p < 0,05 - 0,001$). The exception is the data of the level of flexibility development, according to which there is a predominance of the results of girls over the indicators of boys ($p < 0,05 - 0,01$). In the age aspect, there was mainly a slight improvement in data with age ($p > 0,05$).

When comparing the results of boys of control groups obtained after conducting the pedagogical experiment, insignificant changes were established in the studied indicators of physical qualities development ($p > 0,05$) and, as a result, their level of physical fitness didn't

change and was equal to a score of 3 points (average level). By age and gender, there is mostly no change compared to the original data.

Thus, the conducted researches show the positive effect of CrossFit exercises on the indicators of the level of physical health and physical fitness of senior school pupils, which in turn allows us to recommend that physical education teachers of institutions of complete general secondary education introduce the developed by us “CrossFit” variant module into the educational process.

Keywords: CrossFit, physical education, physical health, physical fitness, high school age pupils, physical culture lessons.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації:

1. Бала ТМ, Петрова АС, Кузьменко ІО. Рівень фізичної підготовленості школярів 10–11-х класів. Науковий часопис НПУ імені МП Драгоманова. Зб. наук. пр. Київ: Вид-во НПУ імені МП Драгоманова. 2017;6(88):17:10–14. *Фахове видання України. Внесок автора полягає у проведенні дослідження, зборі та обробленні отриманих даних і підготовці до друку.*

2. Petrova AS, Bala TM. Analysis of the attitude of high school students to innovative types of motor activity in the system of school physical education. Slobozhanskyi Herald of Science and Sport. Kharkiv: HDAFK. 2019;5(72):13–16. *Фахове видання України, внесене до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, DOAJ. Внесок автора полягає в аналізі та інтерпретації отриманих даних.*

3. Petrova AS, Bala TM. The cardiorespiratory system state of the 10th–11th grade boys after the introduction of the variable module «Crossfit». Slobozhanskyi Herald of Science and Sport. Kharkiv: HDAFK. 2020;8(3):20–33. *Фахове видання України, внесене до міжнародних наукометричних баз Index Copernicus, DOAJ. Внесок автора полягає*

у проведенні дослідження, зборі та обробленні отриманих даних і підготовці до друку.

4. Petrova AS, Bala TM. The change in the level of physical health of 16–17-year-old pupils under the influence of crossfit exercises. Knowledge, Education, Law, Management. 2020;5(33)3:7–14. *Періодичне наукове видання держави, яка входить до Організації економічного співробітництва та розвитку Європейського Союзу. Внесок автора полягає у проведенні дослідження, зборі та обробленні отриманих даних і підготовці до друку.*

5. Петрова АС, Бала ТМ. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізична культура. 10–11 класи». Варіативний модуль «Кросфіт». Гриф МОН України наказ №1/11 - 5997 від 05.06.2018 р.

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

6. Бала ТМ, Петрова АС. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів «Фізична культура. 5–9 класи». Варіативний модуль «Кросфіт» Гриф МОН України наказ №1/11 - 5996 від 05.06.2018 р.

7. Бала ТМ, Петрова АС. Рівень розвитку дихальної системи учнів старшого шкільного віку. Фізична культура, спорт та здоров'я: матеріали XVII Міжнародної науково-практичної конференції; 2017 Груд. 7–8; Харків. Харків: ХДАФК; 2017:15–18.

8. Петрова АС, Бала ТМ. Вплив засобів кросфіту на серцево-судинну систему школярів старших класів. Молода спортивна наука України: матеріали XXIII Міжнародної наукової конференції; 2019 Квіт. 18–19; Львів. Львів: ЛДУФК;2019:105–106.

9. Петрова АС, Бала ТМ. Вплив вправ кросфіту на показники будови тіла школярів 10–11 класів. Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення: матеріали V Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції; 2019 Трав. 22; Харків. Харків: ХДАФК;2019:190–198.

10. Петрова АС, Бала ТМ. Вплив вправ кросфіту на показники стану дихальної системи хлопців старшого шкільного віку. «Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи»: матеріали ХІХ Міжнародної науково-практичної конференції; 2019 Груд. 6; Харків. Харків: ХДАФК;2019;23–25.

11. Botagariyev T, Petrova A. The dynamics of indicators of the cardiovascular response to standard physical load of the 10th–11th grades boys under the influence of CrossFit exercises. Актуальні проблеми фізичного виховання різних верств населення: матеріали VI Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції; 2020 Трав. 22; Харків. Харків: ХДАФК;2020:188–194.

12. Петрова АС, Бала ТМ. Особливості будови тіла школярів 16–17 років. «Фізична культура, спорт і здоров'я: стан, проблеми та перспективи»: матеріали ХХ Міжнародної науково-практичної конференції; 2020 Груд. 17–18; Харків. Харків: ХДАФК;2020:34.

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

13. Бала ТМ, Петрова АС. Загальна характеристика та історичні аспекти виникнення кросфіту як виду спорту. Фізична культура, спорт та здоров'я: стан і перспективи в умовах сучасного українського державотворення в контексті 25-річчя Незалежності України: матеріали ХVІ Міжнародної науково-практичної конференції; 2016 Груд. 8–9; Харків. Харків: ХДАФК;2016:20–22.