9. Хіменес Х. Р. Травматизм у спорті: Лекція з навчальної дисципліни «Спорт вищих досягнень». – Львів: ЛДУФК, 2015. – 26 с.

Reference

1. Alkhub Sh. A. M., Al-Kuran D. T. M., Nikanorov O. K.(2018). Modern ideas about the complex use of recovery tools in physical rehabilitation programs for athletes with injuries of the lower extremities. Sports medicine and physical rehabilitation.. No. 1. P. 87-92.

2. Bespalova O. O., Areshina Yu. B., Lyanna O. V.(2020). Professional training of specialists in physical therapy and occupational therapy. Pedagogical sciences: theory, history, innovative technologies: scientific journal. Sumy: Sumy DPU named after A. S. Makarenko, No. 2 (96). P. 3–12.

3. Bismak O. V.(2016). Clinical activity of physical rehabilitation specialists in Ukraine: problems and prospects. Educational discourse. 2016. No. 3. P. 163–174.

4. Boyko D. M., Zhamardiy V. O., Kravchenko I. P., Strashko E. Yu. (2017). Physical rehabilitation, sports medicine: education. manual Poltava, 124 p.

5. Maikova T. V.(2014). Basic positions and trends in the development of rehabilitation: education. guide for higher education students. education institutions / T.V. Maikova, A.V. Samoshkina. Dnipropetrovsk, 2014. 95 p.

6. Mironyuk I., Guzak O.(2019). Peculiarities of unfixed disorders of the musculoskeletal system of young athletes at the current stage. Bulletin of the Carpathian University. Series: Physical culture.34.87-93.

7. Nagorna O. B., Zelinsky V. M.(2017). Physical rehabilitation of patients after sports injuries. Rehabilitation and physical culture and recreational aspects of human development. No. 2. P. 61-66.

8. Basics of rehabilitation, physical therapy, occupational therapy: textbook / [L.O. Vakulenko, V.V. Klapchuk, D.V. Vakulenko, etc.] ; according to general ed. L.O. Vakulenko, V.V. Klapchuka. Ternopil: TDMU, 2018. 372 p.

9. Jimenez H.R. Traumatism in sports: Lecture on the academic discipline "Sports of the highest achievements". Lviv: LDUFK, 2015. 26 p.

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7(180).17

Курабцев М. Д.,
аспірант кафедри теорії та методики фізичного виховання Українського державного університету імені Михайла Драгоманова, м. Київ,
ORCID: 0000-0003-3630-6581
Саламаха О. Є.,
старший викладач кафедри технології оздоровлення та спорту
НТУУ «КПІ» імені Ігоря Сікорського, м. Київ,
ORCID: 0000-0002-4798-9800

ТЕОРЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ УЧНІВСЬКОЇ МОЛОДІ

В статті узагальнено й систематизовано інформацію про передумови розробки методики диференційованого фізичного виховання. Проблема її обґрунтування та впровадження визначається як важлива та актуальна. Дослідження, присвячені цьому напряму, стосуються, в основному, критеріїв диференціації учнів: за станом здоров'я, рівнем фізичного розвитку, соматотипом, рівнем фізичної підготовленості та біологічного розвитку, типом нервової системи тощо. Визначення найбільш валідного серед них для певного вікового періоду розвитку учнів і розробка на його основі диференційованого програмування оздоровчих занять має в сучасних умовах теоретичне і практичне значення. Узагальнення науково-методичних джерел щодо диференціації змісту уроків фізичної культури свідчить, що ефективне вирішення даної проблеми залежить від досліджень особливостей адаптаційних реакцій на запропоновані навантаження в однорідних за морфофункціональним станом груп тих, хто займаються. Вельми важливими подібні дослідження є для учнів під час формування їхнього фізичного здоров'я.

Ключові слова: *фізичне виховання, диференційований підхід, учні ЗОШ.*

Kurabtsev M. D., Salamakha O. E. Theoretical prerequisites for differentiated physical education of school students. *The article summarizes and systematizes information about the prerequisites for developing the methodology of differentiated physical education. The issue of its justification and implementation is defined as important and relevant. Studies in this area mainly concern the criteria of differentiation of students: according to their health status, level of physical development, somatotype, level of physical fitness and biological development, type of nervous system, etc. Determining the most valid criteria for a certain developmental age period of the students and development on their basis of differentiated programming of health-enhancing classes has theoretical and practical significance in modern conditions. The generalization of scientific and methodical literature regarding the differentiation of the content of physical education classes shows that the effective solution of this issue depends on the study of the peculiarities of adaptive responses to the prescribed loads in groups of students homogeneous in terms of their morpho-functional status. Such studies of students during the development of their physical health are especially important.*

Key words*: physical education, differentiated approach, secondary school students.*

Постановка проблеми та аналіз останніх публікацій. Як правило, методики фізичного виховання, пропоновані для викладання, розроблені з урахуванням вікових закономірностей розвитку організму, тобто складені для «середнього» учня конкретної статево-вікової групи. Проте необхідність урахування в процесі занять фізичними вправами морфофункціональних відмінностей учнів – загальновідома. Діти одного хронологічного віку й статі не становлять однорідної групи – віковому процесу росту та розвитку організму школярів властиві чималі індивідуальні коливання [1]. Так, шкільна морфологія засвідчує наявність індивідуальних відмінностей у дітей одного календарного віку в формі та розмірах серця і його функціонування; у розмірах, структурі кісткового апарату, м'язової системи; у розмірах довжини та маси тіла, окружності грудної клітки, показниках життєвої ємності легень і основного обміну [2]. За даними досліджень, в учениць старшого віку розмах коливань показників довжини тіла становить 25 см, а маси – 40 кг [3].

Рухові можливості осіб одного віку й статі також мають значну варіабельність. Здебільшого це стосується м'язової сили, витривалості та швидкісно-силових якостей Так, у дівчат 16-17 років різниця між мінімальними і максимальними показниками сили (станова динамометрія) дорівнює 80 кг, витривалості (70 % максимальної) – 69 с, швидкісно-силових якостей (стрибок у довжину з місця) – 70 см [4]. Наведені відмінності зумовлені сукупним впливом спадкової схильності (різний у часі темп розвитку) й умов навколишнього середовища (режим рухової активності).

Морфорухові відмінності зумовлюють різний ступінь фізичної працездатності, різну тривалість підготовки до складання контрольних нормативів, а отже, необхідність застосування методик дозування фізичних навантажень, які б відповідали фактичному стану організму учнів. Тож розбіжність у значеннях індивідуальних показників осіб одного віку й статі свідчить про те, що загальногруповий підхід є неприйнятним через різні морфофункціональні можливості індивідів [5]. Якщо застосовувані засоби і методи не відповідають фізичному стану учнів, то можливості оздоровчого впливу занять фізичними вправами зменшуються, оскільки вони не зорієнтовані на певний рівень морфофункціонального розвитку (вправи можуть оцінюватися як важкі для одних і легкі – для інших). Ось чому методики фізичного виховання, розроблені на підставі тільки вікових особливостей «середнього» учня, не можуть бути об'єктивними, а отже, й ефективними.

Мета дослідження: аналіз, систематизація та узагальнення даних науково-методичної літератури щодо передумов диференційованого фізичного виховання учнівської молоді.

Виклад матеріалу. До теперішнього часу накопичений великий фактичний матеріал щодо вікових закономірностей розвитку морфологічних і функціональних показників школярів, зокрема, за даними численних авторів, морфологічний і функціональний розвиток організму учнів, що не займаються спортом, відбувається не строго рівномірно, а по певних циклах. Ця циклічність стосується не тільки довжини тіла, ваги, але й нервової, серцево-судинної систем, залоз внутрішньої секреції, опорно-рухового апарату й ін.

Подібне явище відзначене також у вікових змінах рухових якостей.

На підставі закономірностей вікового розвитку школярів розроблялися методи навчання рухових дій, методи розвитку рухових якостей, нормативні вимоги та ін. Уже в ході даних досліджень було виявлено, що діти одного хронологічного віку не є однорідною групою, що віковому процесу росту й розвитку організму дітей властиві значні індивідуальні коливання. Було встановлено, що процесу фізичного розвитку учнів властива гетерохронність, крайні ступені якої виражаються в прискоренні процесу розвитку або його вповільненні порівняно із середніми значеннями, характерними для даного хронологічного віку.

Гетерохронність розвитку проявляється великою варіабельністю розмірів, ваги, форми органів; кількісними та якісними відмінностями, що стосуються гістологічних, морфологічних, а також функціональних особливостей органів і систем та організму в цілому. Так, у дитячій морфології зафіксовано більше індивідуальних відмінностей у дітей одного календарного віку в формі**,** розмірах і функціонуванні серця, розмірах і структурі кісткового апарату, м'язової системи, у довжині й вазі тіла, окружності грудної клітки, показниках життєвої ємкості легень і основного обміну [6].

На подібні відмінності тільки в рівні прояву рухових можливостей учнів одного віку, що не займаються спортом, указують ряд авторів [7; 8].

Вагомим доповненням до викладеного є результати досліджень фізичного розвитку дітей дошкільного й шкільного віку [2]. На репрезентативному соматичному матеріалі показаний фактичний діапазон нормальних варіантів росту й розвитку дітей. Установлено, що в «однорідному» дитячому контингенті завжди можна спостерігати стійкі групи індивідуумів, що відрізняються одне від одного швидкістю росту й морфологічного дозрівання. Автори підкреслюють недостатність лише статевовікового розмежування дитячих колективів і обґрунтовують необхідність максимального дотримання принципу диференціації у відповідних розробках і практичних заходах педіатрії й гігієни дитинства.

Знання про гетерохронність допомогли виділити поняття «біологічного віку», під яким розуміють «досягнутий окремим індивідуумом рівень розвитку морфологічних структур і пов'язаних із ними функціональних проявів життєдіяльності організму, що відповідає середньому для всієї популяції рівню, характерному для даного хронологічного віку» [1].

Біологічний вік називають також фізіологічним, морфологічним, кістковим, зубним і т. д. залежно від того, які критерії, що відбивають біологічні зміни у всьому організмі, беруть за основу.

На значні розбіжності між біологічним і хронологічним віком указують багато авторів. При цьому відзначається, що величина соматометричних і фізіометричних показників, особливості функції кровообігу й зовнішнього дихання в стаціонарному, навантажувальному й перехідних режимах; показники, що характеризують продуктивність серця, його інотропний стан, систему розподілу крові у великому й малому колах більшою мірою взаємозалежні з біологічним, ніж із календарним віком дітей і підлітків. «Найменше» розсіювання соматичних параметрів сягає в середньому півтора роки уже в дошкільному віці, а найбільше – 3-4 роки – спостерігається в підлітків.

Основні причини, що обумовлюють морфофункціональні варіанти в певних календарних межах, мабуть, слід шукати у спадковій схильності і впливі умов зовнішнього середовища.

Значний матеріал щодо з'ясування впливу факторів генетики й середовища на темпи і ступінь фізичного розвитку сучасної людини систематизований у монографіях Т. В. Карсаєвської, Б. А. Никитюка, К. У. Касенова й Т. І. Байнашевої, О. Бар-Ора, Т. Роуланда та ін.

У світлі викладеного виникає питання про ступінь відповідності між хронологічним і біологічним віком учнів, що є значним для практики фізичного виховання. Успіхи тут, як відомо, залежать від того, наскільки адекватною біологічним можливостям організму є пропонована йому система фізичних вправ. Як зазначає В. Г. Властовський [8], виявлення цієї невідповідності й диференційований підхід до таких дітей у процесі навчання й виховання може значно підвищити ефективність педагогічних і оздоровчих заходів.

Невідповідність застосовуваних засобів і методів фактичному рівню розвитку дітей може мати для них негативні наслідки, а саме, зменшуватимуться можливості оздоровчого впливу занять фізичними вправами. Не зорієнтовані на певний рівень фізичного розвитку вправи можуть бути занадто важкими для одних дітей і легкими для інших. При цьому невідповідність фізичних навантажень функціональним можливостям організму може бути причиною порушень росту й розвитку дітей і підлітків.

Справді, під час занять фізичними вправами викладачеві й тренерові необхідно знати, на якому етапі розвитку школяра треба враховувати хронологічний чи біологічний вік.

На одностайну думку авторів, що вивчали дане питання, таким етапом, переважно, є підлітковий вік.

Згідно з висновком наукового симпозіуму з питань вікової періодизації [2], підлітками слід вважати дівчат від 12 до 15 років і хлопчиків від 13 до 17 років.

Знання про варіабельність, звичайно, приводять до думки про доцільність диференційованого підходу в педагогічній роботі з дітьми й підлітками, про орієнтацію не на хронологічний, а на їхній біологічний вік.

Необхідність диференційованого підходу в процесі навчання й виховання дітей однакового календарного віку, зумовленого гетерохронністю їхнього розвитку, вже тривалий час є предметом уваги багатьох відомих суспільних діячів, педагогів і педіатрів.

У теорії фізичного виховання також надають великого значення необхідності здійснення диференційованого підходу [4, 1].

Так, З. І. Кузнєцова зазначає, що подальші дослідження й пошуки вчителів мають бути спрямовані на розробку диференційованого виховання, тому що нас не може задовольняти методика, розрахована на так званого середнього учня. Важливо визначити типове для однорідних груп школярів (за статтю, віком, ступенем фізичного розвитку та ін.) і індивідуалізувати зміст і методичні прийоми навчально-виховної роботи.

Перевірці ефективності й розробці методів диференційованого фізичного виховання учнів шкільного віку, що не займаються спортом, залежно від рівня їх біологічної зрілості присвячене порівняно невелика кількість досліджень.

Однією з перших робіт цього напрямку була дисертація В. Г. Рябченка [9]. Автор експериментально встановив доцільність проведення навчання (зокрема, з розділу легкої атлетики), відповідного біологічному віку тих, хто займаються, з використанням засобів і методів фізичного виховання, які більшою мірою відповідають рівню розвитку дітей.

Ю. Ю. Борисова [10] також наводить позитивні результати диференційованого навчання учнів гімнастичних вправ програми з фізичної культури.

На раціональний режим роботи й відпочинку під час розвитку сили, швидкості й стрибучості в підлітків, що мають різний рівень статевого дозрівання, вказує у своїй роботі Г. І. Вербицький [цит. за 3].

Перевірці ефективності розвитку загальної витривалості у школярок-підлітків залежно від ступеня їхнього статевого дозрівання присвятила дослідження Г. М. Козирєва, функції статичної рівноваги – Д. Н. Цейтліна, сили й силової витривалості різних м'язових груп – Л. В. Корчагіна.

Крім того, досліджено ефективність диференційованого фізичного виховання дівчаток 7-10 і дівчат 16-17 років з урахуванням типу їхньої тілобудови, дівчаток 10-17 років залежно від рівня їхнього фізичного розвитку, хлопчиків-підлітків з урахуванням їхнього фізичного стану.

Останніми роками увага до диференційованого фізичного виховання школярів помітно зросла. В державній програмі «Фізична культура» для учнів загальноосвітніх шкіл зазначено, що основним організаційно-методичним принципом здійснення фізичного виховання є «диференційоване застосування засобів фізичної культури на заняттях зі школярами різної статі та віку з урахуванням стану їхнього здоров'я, ступеня фізичного розвитку та рівня фізичної підготовленості».

Незважаючи на давність поставленого питання, розробка диференційованого фізичного виховання ще не отримала свого кінцевого вирішення. Про це свідчить зацікавленість, яку й дотепер виявляють вчені до цього питання.

Основна спрямованість досліджень зводиться переважно до вивчення наступних питань: взаємозв'язків між соматичними ознаками, рівнем фізичного розвитку, ступенем статевого дозрівання дітей та підлітків, з одного боку, та їхніми результатами в руховій діяльності, показниками якісних сторін рухових можливостей – з іншого; динаміці й особливостям прояву рухових здібностей учнів залежно від рівня їх фізичного розвитку і ступеня статевого дозрівання; перевірці ефективності та розробці методів фізичного виховання школярів у відповідності до їхнього біологічного віку.

В результаті аналізу наукової літератури було з'ясовано, що між рівнем фізичного розвитку, який визначається за тотальними ознаками, і ступенем прояву рухових здібностей учнів, існує взаємозв'язок, величина якого не однакова для різного віку школярів. Найбільш тісну кореляцію було виявлено в передпубертатному та пубертатному періодах [6]. На думку В. С. Язловецького [цит. за 1], виявлений взаємозв'язок повною мірою є обґрунтованим. Стан фізіологічних функцій, відзначає він, схожості, які забезпечують працездатність організму людини, не можуть розглядатися окремо від загального

рівня фізичного розвитку, адже в нормі ріст і розвиток, тобто нарощування кількісних ознак та якісних (фізіологічні функції) зумовлюються єдиною інтенсивністю метаболічних процесів, які відбуваються в організмі. Порушення цих процесів під впливом екзогенних або ендогенних причин, напевно, впливає в рівній мірі на формування морфологічних і функціональних показників зростаючого організму.

З'ясування взаємозв'язку між названими показниками набуває особливого значення з огляду на гетерохронний характер морфологічного й функціонального розвитку сучасних дітей та підлітків. Даний факт породжує цілий ряд невирішених питань щодо відповідності педагогічних прийомів і методик особливостям розвитку дітей та підлітків, визначення нових критеріїв фізичного навантаження під час занять фізичною культурою тощо.

Висновки

– Дослідження на основі аналізу фахової літератури та практичного досвіду навчально-виховного процесу з фізичної культури учнівської молоді дало можливість визначити причини неефективності його функціонування, зокрема, це:

– орієнтація класно-урочної системи на усереднений статевовіковий стандарт, ігнорування індивідуально-типологічних відмінностей між учнями;

– переважання інформаційно-пізнавальних і фізкультурно-рекреаційних цілей над розвивально-оздоровчими;

– відсутність концепції та моделі диференціації змісту розвивально-оздоровчих занять з фізичної культури, а підходи, що існують, потребують нового трактування мети та спрямованості завдань фізичного виховання;

– наявність великої кількості методик диференціації учнів-підлітків на гомогенні групи, що гальмує процес ефективної диференціації рухових навантажень;

– відсутність методики диференційованого навчання програмних вправ;

– відсутність раціональних параметрів рухових навантажень різної спрямованості з урахуванням морфофункціональних можливостей учнів;

– відсутність обґрунтованої системи оцінювання рухової підготовленості відповідно до біологічного віку й рівня фізичного здоров'я учнів;

– відсутність алгоритму побудови розвивально-оздоровчих занять з фізичної культури згідно з вимогами ТМФВ та фізіологічними механізмами адаптації організму впродовж навчального року.

Література

1. Арефьєв В. Г. Диференціація розвивально-оздоровчих занять з фізичної культури учнів основної школи. Теорія і практика: монографія Київ : Центр учбової літератури, 2014. 197 с.

2. Бар-Ор О., Роуланд Т. Здоровье детей и двигательная активность : от физиологических основ до практического применения. пер. с англ. И. Андреев. К. : Олим. л-ра, 2009. 528 с.

3. Арефьєв В. Г. Єдинак Г. А. Фізична культура в школі (молодому спеціалісту) : навч. посібник. Кам'янець-Подільський : Рута, 2007. 248 с.

4. Теорія і методика фізичного виховання. / Під ред. Т. Ю. Круцевич. – Київ : Олімпійська література, 2018. 391 с.

5. Круцевич Т. Ю., Воробьев М. И. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей. К. : НУФВСУ, 2015. 196 с.

6. Маковкіна Ю. А. Оцінка стану здоров'я та адаптаційних можливостей у дітей молодшого шкільного віку з урахуванням індивідуально-типологічних характеристик організму : автореф. дис. … канд. мед. наук К., 2006. 29 с.

7. Арефьєв В. Г. Методика викладання фізичної культури в школі : Навч. посіб. К. : ІСДО, 1995. 136 с.

8. Властовский В. Г. Типология физического развития в свете акселерации роста и развития поколений. автореф. дис. докт. биол. наук. М. : 1971. 21 с.

9. Рябченко В. Г. Диференціація форм, засобів і методів у процесі вивчення фізичної культури. К. : Науковий часопис, 2009. № 14. С. 217-219.

10. Борисова Ю. Ю. Диференційований підхід у фізичному вихованні школярів на основі використання комп'ютерних технологій : автореф. дис. … канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення». Дніпропетровськ, 2009. 20 с.

References

1. Arefiev V.H. (2014) Dyferentsiatsiia rozvyvalno-ozdorovchykh zaniat z fizychnoi kultury uchniv osnovnoi shkoly. Teoriia i praktyka [Differentiation of developmental and health-improving physical education classes for primary school students. Theory and practice] : monohraf. Kyiv : Tsentr uchbovoi literatury, 197 s.

2.Bar-Or O. , Rouland T. (2009) Zdorove detej i dvigatelnaya aktivnost : ot fiziologicheskih osnov do prakticheskogo primeneniya [Child health and motor activity : from physiological foundations to practical application] K. : Olimpijskaya literatura, 528 s.

3.Arefiev V. H. Yedynak H. A. (2007) Fizychna kultura v shkoli (molodomu spetsialistu): navch. Posibnyk [Physical education at school (for young professionals)]. Kamianets-Podilskyi : Ruta, 248 s.

4.Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia [Theory and methods of physical education] Red. T.Iu. Krutsevych. Kyiv: Olimpiiska literatura, 2018. 391 s.

5.Krutsevych T.Iu., Vorobev M.Y. (2015) Kontrol v fyzycheskom vospytanyy detei, podrostkov y yunoshei [Supervision in the physical education of children, adolescents and young men]. K.: NUFVSU, 196 s.

6.Makovkina Yu. A. (2006) Otsinka stanu zdorovia ta adaptatsiinykh mozhlyvostei u ditei molodshoho shkilnoho viku z urakhuvanniam indyvidualno-typolohichnykh kharakterystyk orhanizmu [Assessment of health status and adaptive capacities in

primary school children with regard to individual and typological characteristics of the organism]: avtoref. … kand. med. nauk K., 29 s.

7.Arefiev V. H. (1995) Metodyka vykladannia fizychnoi kultury v shkoli [Methods of teaching physical education at school]: Navch. posib. K. : ISDO, 136 s.

8.Vlastovskij V. G. (1971) Tipologiya fizicheskogo razvitiya v svete akseleracii rosta i razvitiya pokolenij [Typology of physical development in the light of acceleration of generational growth and development]. avtoref. dis. dokt. biol. nauk. M. : 21 s.

9.Riabchenko V. H. (2009) Dyferentsiatsiia form, zasobiv i metodiv u protsesi vyvchennia fizychnoi kultury [Differentiation of forms, means and methods in the process of studying physical culture]. K. : Naukovyi chasopys, 14 (217-219).

10. Borysova Yu. Yu. (2009) Dyferentsiiovanyi pidkhid u fizychnomu vykhovanni shkoliariv na osnovi vykorystannia kompiuternykh tekhnolohii [Differentiated approach in physical education of schoolchildren based on the use of computer technologies]: avtoref. dys. spets. 24.00.02. Dnipropetrovsk, 20 s.

DOI: https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series15.2024.7(180).18
УДК: 796.323.2.012.2-057.874

Курілова В. І.
https://orcid.org/0000–0002–9163–1670
кандидат біологічних наук, професор,
професор кафедри теорії і методики фізичного виховання
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка, м. Глухів
Синіговець В. І.
https://orcid.org/0000-0003-3781-115X
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри теорії і методики фізичного виховання
Глухівський національний педагогічний університет
імені Олександра Довженка, м. Глухів

МОДЕЛЮВАННЯ РОЗВИТКУ КООРДИНАЦІЙНИХ ЯКОСТЕЙ УЧНІВ 12-13 РОКІВ У ПРОЦЕСІ ЗАНЯТЬ БАСКЕТБОЛОМ

В статті розглядається значення координаційних якостей для баскетболістів і представлена математичні моделі оптимізації їх розвитку за результатами педагогічного контролю. Розвиток координаційних якостей – складний процес, що вимагає системного підходу. Ефективним засобом вивчення та оптимізації розвитку координаційних якостей є математичне моделювання, яке дозволяє створювати моделі, що описують взаємозв'язки між різними факторами, що впливають на їх розвиток. Створені моделі можна використовувати для розробки програм тренувань, адаптованих до індивідуальних потреб кожного учня. Мета статті: розробка та обґрунтування математичних моделей, що дозволяють оцінювати і прогнозувати розвиток координаційних якостей учнів 12-13 років у процесі позакласних занять баскетболом.

В дослідженні використовувались методи регресійного аналізу та статистичного моделювання для створення моделей, що описують залежність процентного приросту і внесків кожного показника в загальну дисперсійну структуру розвитку координаційних якостей за результатами педагогічного експерименту. Розроблені моделі показали високу точність в прогнозуванні змін координаційних якостей під впливом позакласних занять баскетболом у контрольній і експериментальних групах.

***Ключові слова**: моделювання, координаційні якості, учні 12-13 років, баскетбол, позакласні заняття.*

***Valentina Kurilova, Vasyl Synigovets. Modeling the development of coordination qualities of 12-13-year-old students during basketball lessons.** The article examines the importance of coordination qualities for basketball players and presents mathematical models for optimizing their development based on the results of pedagogical control. The development of coordination skills is a complex process that requires a systematic approach. Mathematical modeling is an effective means of studying and optimizing the development of coordination qualities, which allows you to create models that describe the relationships between various factors affecting their development. The created models can be used to develop training programs adapted to the individual needs of each student. The purpose of the article: development and substantiation of mathematical models that allow to evaluate and predict the development of coordination qualities of 12-13-year-old students in the process of extracurricular basketball lessons.*

The research used methods of regression analysis and statistical modeling to create models describing the dependence of percentage growth and contributions of each indicator to the general dispersion structure of the development of coordination qualities based on the results of a pedagogical experiment. The developed models showed high accuracy in predicting changes in coordination qualities under the influence of extracurricular basketball activities in the control and experimental groups.

Mathematical modeling is an important tool for optimizing the training process and achieving high results in physical education. The use of mathematical models allows physical education teachers and coaches to adapt training programs to the individual needs of students, which contributes to increasing the effectiveness of the educational process. The results of this study confirm the high effectiveness of basketball as a means of developing coordination qualities in middle-aged schoolchildren.