



Свідоцтво про державну реєстрацію
серія КВ № 6255 від 21.06.2002 р.
Засновник і видавець — ТОВ «ОВС»
Передплатний індекс 74667
ISSN 1993-7989 (print)
ISSN 1993-7997 (online)

Головний редактор

Худолій О.М., доктор наук з фізичного
виховання і спорту, професор

Редакційна колегія:

Ахметов Р.Ф., д-р наук з фізичного
виховання і спорту, професор,
м. Житомир, Україна
Борецький Ю.Р., д-р біолог. наук, професор,
м. Львів, Україна
Єрмаков С.С., д-р пед. наук, професор,
м. Харків, Україна
Іващенко О.В., канд. пед. наук, доцент,
м. Харків, Україна (відповід. секретар)
Камаєв О.І., д-р пед. наук, професор,
м. Харків, Україна
Козіна Ж.Л., доктор наук з фізичного
виховання і спорту, професор,
м. Харків, Україна
Коробейніков Г.В., д-р біолог. наук, професор,
м. Київ, Україна
Корягін В.М., д-р пед. наук, професор,
м. Львів, Україна
Куц О.С., д-р пед. наук, професор,
м. Вінниця, Україна

Бартік Павол, д-р філософії, професор,
м. Банська Бистриця, Словаччина
Цеслиця Мирослава, д-р філософії (фізичне
виховання і спорт), м. Бидгощ, Польща
Мушкетя Радослав, д-р пед. наук, професор,
м. Торунь, Польща
Петров П.К., д-р пед. наук, професор,
м. Іжевськ, Росія
Прусик Кристоф, д-р пед. наук, професор,
м. Гданськ, Польща
Коректор Бланк Є.Б.

Адреса редакції:

<https://www.tmfv.com.ua>.
Тел.: (057) 756-73-38
e-mail: tmfv@tmfv.com.ua

Підписано до друку 27.09.2017.

Формат 60×84 1/4. Папір офсетний. Гарнітура Таймс.
Друк офсетний. Ум. друк. арк. 6,989. Обл.-вид. арк. 7,25.
Вид. № 03-2017.

Зам. № 53. Тираж 300 прим. Ціна договірною.

ТОВ «ОВС» Україна, 61003 Харків,
пл. Конституції, 18, к. 11.
Свідоцтво Держкомінформу України
Серія ДК № 331 від 08.02.2001 р.

Друкарня ТзОВ «Цифра прінт».
61166, м. Харків, вул. Культури, 20-В

© «ОВС» ТОВ, оформлення, 2017
© «Теорія та методика фізичного виховання», 2017

Зміст

ФІЗКУЛЬТУРНА ОСВІТА 107

Корягін В.М., Блават О.З. Педагогічні основи контролю у фізичному
вихованні студентів спеціальних медичних груп..... 107

**МОДЕЛЮВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ
У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ І СПОРТІ 117**

Лопатєв А., Пітин М., Демічковський А. Основні визначення
і положення системного підходу, математичного моделювання та
інформаційних технологій спортивної науки 117

ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА В ШКОЛІ..... 126

Ivashchenko Olga. Methodological Approaches to Pedagogical Control
of Motor Readiness of Girls Aged 6-10 126

Абдулхалікова Т.Г. Моделювання процесу навчання фізичних вправ
хлопців 5-7 класів 139

Приходько В.В. Порівняльний аналіз показників розвитку
координаційних здібностей школярів 5-7 класів 148

Журнал зареєстровано в міжнародних каталогах періодичних видань та базах даних:

Ulrichsweb Global Serials Directory
DOAJ (Directory of Open Access Journals)
CrossRef
ROAD (Directory of Open Access scholarly Resources)
WorldCat
Open Science Directory (EBSCO information services)
PBN (Polish Scholarly Bibliography)
PKP Index (A database of scientific & scholarly literature)
Google Scholar
Index Copernicus
Open Academic Journals Index
Bielefeld Academic search Engine

DOI: <https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2017.3>



Contents

PHYSICAL TRAINING EDUCATION	107
<i>Koriahin V.M., Blavt O.Z.</i> Pedagogical Principles of Control in Physical Education of Students of Special Medical Groups	107
MODELLING AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS	117
<i>Lopatiev Anatolii, Pityn Marian, Demichkovskiy Andrii.</i> Basic Definitions and Concepts of Systems Approach, Mathematical Modeling and Information Technologies in Sports Science	117
PHYSICAL TRAINING AT SCHOOL	126
<i>Ivashchenko Olga.</i> Methodological Approaches to Pedagogical Control of Motor Readiness of Girls Aged 6-10	126
<i>Abdulkhalikova T.H.</i> Modeling of Teaching 5 th -7 th -Grade Boys Physical Exercises	139
<i>Prykhodko V.V.</i> Comparative Analysis of Indicators of Coordination Abilities Development in 5 th -7 th Graders	148

ФІЗКУЛЬТУРНА ОСВІТА

ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ КОНТРОЛЮ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНИХ МЕДИЧНИХ ГРУП

Корягін В. М., Блавт О. З.

Національний університет «Львівська політехніка»

Прийнято до публікації: 15.09.2017

Опубліковано: 27.09.2017

DOI: 10.17309/tmfv.2017.3.1195

Анотація

Мета дослідження – виявлення та обґрунтування параметрів педагогічних основ контролю у фізичному вихованні студентів СМГ.

Матеріали і методи. Для вирішення поставлених завдань використовувались загально-наукові методи теоретичного рівня: аналіз та синтез, концептуалізація, систематизація й узагальнення.

Результати. За результатами наукового пошуку, встановлено, що як необхідна передумова організації педагогічного процесу фізичного виховання у СМГ, контроль стану психофізичного стану студентів є чинником конкретизації програми занять. Обґрунтовано, що результатом комплексного тестування є визначення інтегральної оцінки рівня психофізичного стану студентів. Остання є прогностичним показником стану здоров'я, й, водночас, індикатором ефективності курсу фізичного виховання у СМГ. З'ясовано, що контроль у цьому процесі розглядають як органічне поєднання процесів тестування й оцінювання, а результатом цих процесів є оцінка. Отож, контроль у фізичному вихованні студентів СМГ повинен функціонувати як інтегрована система, діяльність котрої спрямована на вирішення головного завдання фізичного виховання – забезпечення психофізичної готовності студентів з відхиленнями у стані здоров'я до майбутньої професійної діяльності.

Висновки. Підсумками дослідження виявлено та обґрунтовано параметри педагогічних основ контролю у фізичному вихованні студентів СМГ. Встановлено, що система контролю студентів з відхиленнями у стані здоров'я являє собою процес тестування, представлений на кшталт комплексу стандартизованих методів вимірювання. Останній, як педагогічний процес, в якому синтезовано процедури тестування й оцінювання, спрямований на забезпечення ефективності педагогічних дій у ході фізичного виховання.

Ключові слова: студент, спеціальна медична група, контроль, фізичне виховання, тестування.

Вступ

Фізичне виховання у спеціальних медичних групах (далі СМГ) здійснюється відповідно до вимог керованих процесів. У цьому разі рішення фахівця (викладача), як керівного суб'єкта, формується на основі всебічної об'єктивної інформації щодо стану студентів у умовах педагогічного процесу. Така інформація слугує об'єктивною підставою оптимізації змісту програм та планів фізичного виховання для досягнення максимально можливого позитивного результату.

Основа забезпечення результативності фізичного виховання – вдосконалення засобів і методів розвитку фізичних здібностей, а також їхнього поточного контролю [Магльований, А.В., Белова, Л.А., Котова, А.В., 1998; Купчінов, Р.І., Глазко, Т.А., 2006; Столярів, В.І., 2015; Іващенко, О.В., Худолій, О.М.,

2016; Anikieiev, D.M., 2015]. В педагогічній практиці забезпечення дієвості контролю за результатами фізичного виховання, розглядається як одна з актуальних проблем. Відтак, значущість розгляду питань педагогічного контролю у фізичному вихованні СМГ обумовлено його теоретичним і практичним значенням для ефективності цього процесу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Численні наукові джерела [Годік, М.А., 1988; Заціорський, В.М., 2006; Купчінов, Р.І., Глазко, Т.А., 2006; Круцевич, Т.Ю., Воробйов, М.І., Безверхня Г.В., 2011; Грибан, Г.П., 2012; Іващенко, О.В., Худолій, О.М., 2016; Корягін, В.М., Блавт, О.З., 2016] стосуються питань керування процесом фізичного виховання на основі результатів контролю. Вивченню різних аспектів контролю у фізичному вихованні, як важливого інструменту, за допомогою якого виконується контроль і проводиться оцінка його ефективності, присвячено значну кількість наукових розвідок [Сергієнко, Л.П., 2001; Ланда, Б.Х.,

2010; Попічев, М.І., 2011; Столяров, В.І., 2015; Іващенко, О.В., 2016; Ivashchenko O., Khudolii O., Yermakova T., Iermakov S., Nosko M., & Nosko Y., 2016].

За повідомленнями [Сергієнко, Л.П., 2001; Заціорський, В.М., 2006; Ланда, Б.Х., 2010; Круцевич, Т.Ю., Воробйов, М.І., & Безверхня Г.В., 2011], забезпечити виконання функцій контролю можливо тільки тоді, коли воно ґрунтується на цілісному уявленні про загальні положення, структуру, логічну організацію, принципи побудови, форми і способи комплексного педагогічного контролю. Втім, досліджень проблематики контролю у фізичному вихованні СМГ майже не проводилося, за винятком окремих робіт які тільки частково торкаються цих питань [Купчінов, Р.І., & Глазко, Т.А., 2006; Грибан, Г.П., 2012].

Відтак, встановлена значна обмеженість емпіричного матеріалу щодо означених питань у СМГ. Зрештою, специфіка контролю у фізичному вихованні студентів СМГ потребує особливого ретельного розгляду.

Мета дослідження – виявлення та обґрунтування параметрів педагогічних основ контролю у фізичному вихованні студентів СМГ.

Об'єкт дослідження – тестовий контроль у фізичному вихованні студентів СМГ.

Матеріали і методи

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань використовувались загально-наукові методи теоретичного рівня: аналіз та синтез, концептуалізація, систематизація й узагальнення.

Результати дослідження

Контроль у фізичному вихованні, як різновид діяльності фахівця, є необхідним складовим елементом доцільної побудови цього процесу та управління його результативністю. Як керований педагогічний процес, що є основним інструментарієм отримання інформації про стан та ефективність діяльності у фізичному вихованні, контроль розглядається в контексті головного інструменту управління для перевірки адекватності педагогічних впливів у ході фізичного виховання [Годік, М.А., 1988; Іващенко, О.В., & Худолій, О.М., 2016; Корягін, В.М., Блавт, О.З., 2016]. Відтак, квалітативний контроль у фізичному вихованні як цілеспрямована інформаційно-констатуюча, діагностична й рефлексивна взаємодія учасників педагогічного процесу забезпечує його ефективність.

Як необхідна передумова організації педагогічного процесу фізичного виховання у СМГ, контроль стану психофізичного стану студентів є чинником конкретизації програми занять. Відповідно до «Положення про лікарський контроль за особами, які займаються фізичною культурою і спортом» студенти, які займаються за державними програмами фізичного виховання, проходять медичне обстеження за встановленою формою не рідше одного разу протягом одного року. На підставі даних про стан здоров'я і фізичного розвитку їх розподіляють на медичні групи з фізичного виховання [Ланда, Б.Х., 2010; Грибан, Г.П., 2012].

За повідомленнями [Купчінов, Р.І., & Глазко, Т.А., 2006; Столяров, В.І., 2015; Корягін, В.М., & Блавт, О.З., 2016], контроль у СМГ характеризується певними особливостями і відрізняється від контролю в основних медичних групах. Зокрема, перед початком занять з новим контингентом студентів СМГ необхідна діагностика на предмет виявлення та оцінювання стану ряду необхідних параметрів, що конкретно характеризують:

- функціональний стан організму, стан патологічного процесу;
- індивідуальний рівень фізичного розвитку;
- інтегральні параметри фізичної підготовленості;
- вмотивованість та індивідуальні установки.

Відтак, отримані дані є підставою конкретизації програми фізкультурних занять.

Підсумками аналізу [Годік, М.А., 1988; Магльований, А.В., Белова, Л.А., & Котова, А.В., 1998; Сергієнко, Л.П., 2001; Заціорський, В.М., 2006; Ланда, Б.Х., 2010; Круцевич, Т.Ю., Воробйов, М.І., & Безверхня, Г.В., 2011; Іващенко, О.В., & Худолій, О.М., 2016; Anikieiev, D.M., 2015; Ivashchenko, O., Khudolii, O., Yermakova, T., Iermakov, S., Nosko M., & Nosko, Y., 2016] встановлено, що ключовими системотворними аспектами системи контролю є: студент СМГ; фахівці (керувальна й контролювальна діяльність викладача фізичного виховання); мета процесу фізичного виховання (поліпшення стану здоров'я, шляхом усунення наявних патологічних відхилень; забезпечення психофізичної готовності студентів до майбутньої професійної діяльності); зміст, форми, методи і засоби його реалізації; методика оцінювання результативності фізичного виховання (інструментарій об'єктивізації кількісних педагогічних вимірювань); відповідне останньому коректування змісту педагогічних впливів.

Ефективність педагогічного контролю у фізичному вихованні забезпечується в цілісному педагогічному процесі, якому притаманні певні закономірності. Основне завдання фахівців у процесі контролю полягає у тому, щоб надати йому перманентного комплексного характеру на основі

взаємозв'язку педагогічного тестування та поглибленої діагностики зрушень, що відбуваються в організмі під час фізичного виховання [Магльований, А.В., Белова, Л.А., & Котова, А.В., 1998; Купчінов, Р.І., & Глазько, Т.А., 2006]. Конкретно комплексність контролю у СМГ виявляється у таких аспектах:

- достеменне визначення сукупності найбільш інформативних діагностичних параметрів, достатніх для контролю у конкретних умовах;
- ретельний відбір з масиву рекомендованих методів контролю найпридатніших у фізичному вихованні студентів СМГ;
- використання діагностичної апаратури;
- використання контрольних випробувань, адаптованих до контингенту СМГ.

Поряд із тим, для поглибленого контролю недостатньо педагогічних методів [Ланда, Б.Х., 2010; Столяров, В.І., 2015]. Відповідно до сучасних уявлень, у фізичному вихованні СМГ, поряд з педагогічним, вважається обов'язковим застосування ще й інших видів контролю. Тому, як зазначають [Купчінов, Р.І., & Глазько, Т.А., 2006; Корягін, В.М., & Блавт, О.З., 2016] педагогічний контроль у фізичному вихованні студентів СМГ повинен бути синтезованим із медико-біологічним лікарським контролем.

Отже, проаналізувавши різні погляди на досліджуваний аспект питання, ми схильні долучитися до позиції, що оперативно-поточний різновид контролю є чільним у роботі зі студентами СМГ. Визначено, що у ході оперативно-поточного контролю студентів з відхиленнями у стані здоров'я вирішуються конкретні завдання, основні з яких такі:

- екстрена оцінка передумов виконання запланованих на певне заняття завдань;
- контроль дії спрямованих педагогічних впливів у ході заняття;
- формування загального висновку про якість занять;
- установлення динаміки показників психофізичного стану студентів та зміни у патологічно змінених функціях в інтервалі між заняттями.

Згідно з відомостями теорії і методики фізичної культури [Менхін, Ю.В., 2006; Круцевич, Т.Ю., Воробйов, М.І., & Безверхня Г.В., 2011; Іващенко, О.В., & Худолий, О.М., 2016], існує багато методичних прийомів здійснення такого контролю. У сукупності вони дають змогу органічно інтегрувати оперативно-поточний контроль у зміст і структуру занять. У міру накопичення від заняття до заняття фіксованих даних оперативно-поточного контролю створюються передумови для виявлення загальних тенденцій у процесі занять.

Зрозуміло, що в межах педагогічного контролю неможливо охопити всю багатоплановість параме-

трів, які характеризують динаміку психофізичного стану студентів, найближчі та довготривалі результати впливу фізичного виховання. Як зазначено [Годік, М.А., 1988; Заціорський, В.М., 2006], фахівець формує оцінювальні судження за деяким комплексом інтегративних показників (що дають змогу сформулювати більш-менш узагальнене уявлення), які можна проконтролювати доступними методами в реальних умовах. У всіх видах контролю, в т.ч. й діагностики, для формування судження про стан студента використовують вимірювання або випробування – тести. Втім, за даними [Годік, М.А., 1988; Заціорський, В.М., 2006], не будь-які вимірювання можуть бути використані як тести. Побудова й їхній вибір повинні задовольняти перелік спеціальних вимог, які викладені у педагогічних постулатах теорії тестів та оцінок [Сергієнко, Л.П., 2001; Ланда, Б.Х., 2010].

Відтак, узагальнення вищезазначеної інформації, дає змогу дійти висновку, що система контролю студентів з відхиленнями у стані здоров'я органічно інтегрує в педагогічному елементі медико-біологічного контролю і сформована на кшталт системи тестування, до якого входить комплекс стандартизованих методів вимірювання параметрів, за значенням яких оцінюють рівень їхньої психофізичної готовності та відповідність стандартам у галузі фізичного виховання. Відповідно до даних наукової літератури [Ланда, Б.Х., 2010; Круцевич, Т.Ю., Воробйов, М.І., & Безверхня Г.В., 2011; Іващенко, О.В., & Худолий, О.М., 2016], формами та методами контролю є педагогічні та лікарсько-педагогічні спостереження: контрольні завдання, вправи, тести, експертні оцінки, аналізи тощо.

Згідно педагогічним постулатам теорії тестів [Годік, М.А., 1988; Сергієнко, Л.П., 2001; Заціорський, В.М., 2006], у фізичному вихованні тестування є основою комплексного контролю. Ґрунтовний аналіз поширених сьогодні думок з цього приводу, дає підстави вважати, що тестовий контроль запропоновано розглядати насамперед як допоміжний засіб для планування навчально-оздоровчого процесу фізичного виховання у СМГ. На підставі загальнотеоретичного фундаменту [Менхін, Ю.В., 2006; Столяров, В.І., 2015; Іващенко, О.В., & Худолий, О.М., 2016], обґрунтовуємо, що тести мають контрольню-оцінювальне значення: за результатами їхнього виконання роблять висновки про те, як реалізуються завдання фізичного виховання СМГ; про ефективність застосовуваних засобів і методів, про те, наскільки вдалося впливати (завдяки їхньому застосуванню) на рівень психофізичного стану студентів з відхиленнями у стані здоров'я. Отже, доцільність тестування полягає в отриманні достовірної комплексної інформації, об'єктивної оцінки на всіх етапах фізичного виховання.

Відтак, враховуючи вищевикладене, тестування – один із найдієвіших методів, що застосовуються для оцінювання і контролю параметрів психофізичного стану студентів СМГ. За умови правильної побудови тестового процесу, простоти і доступності тестів досягається: об'єктивність оцінки; оперативність отриманих результатів та їхнього оцінювання, придатність результатів тестового контролю для автоматизованого оброблення та використання статистичних методів, великі евристичні оцінювальні ресурси; конкретність.

Разом з цим, існує думка про те [Грибан, Г.П., 2012], що не має єдиного підходу до управління і контролю у СМГ на основі результатів тестів. Сутність тестування полягає в пошуку «слабкої ланки», усунення якої стає метою подальших занять. Установлено, що тестовий контроль має бути спланований так, щоб він відображав вимоги, визначені специфікою фізкультурної діяльності студентів СМГ, забезпечуючи зворотний зв'язок, давав можливість координувати цей розвиток [Корягін, В.М., & Блават, О.З., 2016].

Тестовий контроль, як чільний чинник та невід'ємна складова фізичного виховання у СМГ, органічно інтегрований у цю систему. На відміну від власне процесу навчання, мета якого – сформувати певний набір рухових умінь та навичок, завданням тестового контролю передусім є визначення та оцінювання рівня їхньої сформованості [Сергієнко, Л.П., 2001; Заціорський, В.М., 2006; Ланда, Б.Х., 2010].

На підставі вищенаведених фактів можемо припустити, що головною метою тестового контролю у СМГ є управління процесом фізичного виховання студентів з відхиленнями у стані здоров'я на основі оперативного отримання об'єктивних й достовірних даних щодо визначення ефекту педагогічних дій упродовж перебігу навчального процесу та ступеня ефективності досягнення мети курсу. Мету тестового контролю, слід розглядати як поетапне виконання специфічних завдань [Годік, М.А., 1988; Заціорський, В.М., 2006].

Втім, як було зазначено, досліджень по вивченню тестування у СМГ практично не проводилось, з вищесказаного спробуємо зробити висновок, що тестовий контроль у СМГ, як метод педагогічної діагностики, поєднує досягнення таких цілей:

- управлінська: в процесі її реалізації тестові випробування виконують своє безпосереднє призначення – управління процесом фізичного вдосконалення;
- удосконалювальна: будучи органічною частиною фізичних вправ, тестові випробування здійснюють на організм студентів тренувальний вплив;
- контролювальна: суть якої в отриманні кількісних показників оцінювання якості

фізичного виховання й на основі цього формування судження щодо дієвості застосованих педагогічних впливів.

Окреслення функцій педагогічного контролю у СМГ й їхня конкретизація забезпечує цілісність і дієвість всієї системи контролю в цілому. Під функцією педагогічного контролю [Годік, М.А., 1988; Іващенко, О.В., & Худолій, О.М., 2016] розуміють роль, яка визначає вплив контролю на процес фізичного виховання, і яку він грає в залежності від умов і завдань цього процесу на кожному конкретному етапі педагогічного процесу. У зв'язку з цим значимо різноманітність визначених функцій, що, на нашу думку, пояснюється неоднозначністю в розумінні цілей, завдань і сутності контролю як дидактичного поняття. Отож, на основі узагальнення аналітичного матеріалу, обґрунтуємо, що залежно від цілей, функції, які виконує тестовий контроль у фізичному вихованні студентів СМГ, такі:

- діагностична – полягає в отриманні первинної та поточної інформації щодо стану основних параметрів, які контролюються у ході фізичного виховання;
- оцінювальна – на основі отриманих результатів оцінюють ефективність впливу фізкультурних занять курсу фізичного виховання СМГ;
- керувальна – забезпечення “зворотного зв'язку”: можливість прийняття керувальних рішень з урахуванням отриманих результатів на кожному етапі занять;
- прогнозувальна, щодо функціональних можливостей організму, для вирішення завдань відбору, допуску до занять, планування обсягу рухового навантаження, самоконтролю у процесі фізичного вдосконалення;
- організаційна – полягає у реалізації механізмів контролю та планування для формування індивідуальних тренувальних програм, які зосереджуються на виявлених “слабких ланках”;
- мотиваційно-стимулювальна – реалізується через мотивацію та стимулювання, які формуються на основі результатів, отриманих у процесі тестового контролю;
- розвивальна – реалізується у процесі покращання психофізичного стану студентів, розвивається спроможність якісно краще виконувати тестові завдання;
- дослідницька – аналіз результатів тестового контролю дають підстави для здійснення наукових пошуків.

Управління фізичною підготовкою студентів ґрунтується на дослідженні її внутрішньої сфери та аналізу поточного стану і прийнятті на цій основі оперативних коригувальних рішень. Обґрунтова-

но [Сергієнко, Л.П., 2001; Попічев, М.І., 2011], що інструментом у цій справі є вдало підібрана тестова програма. Відтак, підсумовуємо, що наявність динамічної інформації, обробка та аналіз даних контролю стану студентів дають змогу ефективно планувати навчальний процес у СМГ, складаючи якісні навчальні програми.

В основу чинних тестових випробувань, які використовуються у практиці фізичного виховання, покладено рухові завдання [Ланда, Б.Х., 2010]. До прикладу [Годік, М.А., 1988; Заціорський, В.М., 2006], акцентують на тому, що ці завдання повинні чітко відповідати основній вимозі – використанню навантажень, які можна максимально точно та об'єктивно дозувати й оцінити.

Узагальнивши існуючі думки з цього приводу й їхнє зіставлення засвідчує, що призначення тесту – це, передусім перевірка. У контексті нашої розвідки, ми підтримуємо думку [Сергієнко, Л.П., 2001], що тести є елементом системи фізичного виховання й освіти. За повідомленням [Ланда, Б.Х., 2010], тести тоді мають сенс, коли тестові випробування правильно виконують та доцільно інтерпретують.

Тестові випробування побудовані на кшталт системи рухових дій, які дають змогу здійснити контроль, оцінити рівень та з'ясувати міру розвитку досліджуваних параметрів. Результатом комплексного тестування є визначення інтегральної оцінки рівня психофізичного стану студентів. Остання є прогностичним показником стану здоров'я, й, водночас, індикатором ефективності курсу фізичного виховання у СМГ.

Уже розроблено чимало тестів для оцінювання психофізичного стану. Особливо багато їх призначено для контролю рухових здібностей. Як зазначено [Годік, М.А., 1988], тестові навантаження одночасно виконують подвійну функцію. З одного боку, – своє пряме призначення контролю. З іншого, будучи органічною частиною фізичних вправ, здійснюють на організм тренувальний вплив. Усі тестові вимоги, які використовуються для контролю у СМГ, повинні бути спрямовані на досягнення єдиної загальної мети: тест повинен давати якнайточнішу інформацію про досліджувані параметри.

На основі опрацювання науково-методичної літератури із цього питання та результатів тривалих спостережень визначено методичні засади, на яких ґрунтується тестовий контроль у СМГ. Основний методичний підхід до контролю фізичної підготовленості за результатами тестових вимог полягає у використанні комплексу показників. Отримані результати стандартизованих тестових випробувань порівнюють зі шкалами оцінювання й у такий спосіб описують структуру фізичної підготовленості студентів.

Вчені й практики завжди приділяли багато уваги вивченню різних аспектів, пов'язаних із мето-

диною тестового контролю. У наукових розвідках досліджувались її сутність, принципи її організації, розглядали різні класифікації, вивчали методи, форми, засоби його проведення, розробляли методи планування та організації.

Вивчення спеціальних наукових робіт і публікацій свідчить про доволі детальний розгляд у дослідженнях питання організації тестового контролю у фізичному вихованні. Проблему цього напрямку досліджували автори [Магльований, А.В., Белова, Л.А., & Котова, А.В., 1998; Купчінов, Р.І., Глазко, Т.А., 2006; Корягін, В.М., & Блавт, О.З., 2016], у роботах яких відображено саме особливості організації тестового контролю студентів ВНЗ. Відомі науковці [Годік, М.А., 1988; Сергієнко, Л.П., 2001; Заціорський, В.М., 2006], надають великого значення цьому питанню комплексного контролю в процесі фізичного виховання, розглядають основні методичні підходи організації та проведення тестування. Втім, досліджень методики і організації тестового контролю у СМГ фактично не здійснювали.

Отож, ґрунтуючись на загальнотеоретичному фундаменті, обґрунтуємо, що методика тестового контролю студентів СМГ, основана на чільних закономірностях контролю у фізичному вихованні, створює підґрунтя для теоретичних узагальнень. Реалізація цих закономірностей у формі практичних рекомендацій сприяє реалізації загальних теоретичних положень у конкретні дії. Втім, на сьогодні уніфікованої методики тестового контролю для студентів СМГ не існує. Однак, керуючись наявними рекомендаціями, обґрунтуємо, що у СМГ методика тестового контролю повинна забезпечувати:

- мінімальні затрати часу;
- органічний зв'язок кожного тесту зі змістом заняття;
- об'єктивність результатів, оперативність обробки та оцінювання ефекту впливів.

На основі практичного досвіду, результатів експериментальних досліджень та емпіричних знань систематизуємо методичні прийоми, які доцільно використовувати в процесі вибору тестових випробувань для студентів СМГ:

- найбільш важливим й принциповим для вибору тесту є його теоретичне та наукове обґрунтування;
- доцільно підбирати такі тести, які не передбачають виконання кількох рухових завдань одночасно;
- тестові випробування повинні бути природні й доступні до виконання всім студентам з урахуванням наявних відхилень у стані їхнього здоров'я;
- тестові вправи не повинні потребувати складних рухових вмінь, які вимагають тривалого оволодіння;

- дібрані тестові вправи не повинні вимагати складного обладнання та пристосувань та бути порівняно простими за умовами організації та проведення;
- вони повинні давати достатню інформацію про динаміку змін параметрів психофізичного стану студентів;
- тестові випробування повинні бути безпечними у виконанні і не викликати небажаних фізіологічних реакцій в організмі, ураженому хворобою.

У літературі спостерігається значне розходження й в розумінні терміну «засоби контролю». Їхній вибір на тлі викладеного ймовірно слід вважати одним із найбільш важливих аспектів дієвого педагогічного контролю. Певна річ, що складність цього вибору обумовлена тим, що воно детерміноване об'єктивними чинниками. Визначення засобів контролю вважається доволі складною теоретичною й практичною проблемою. На нашу думку, її рішення має міждисциплінарний характер і вимагає залучення знань з галузі фізіології, психології, статистики та інших наук. Загально дидактичний підхід до дослідження діагностичних методів контролю дозволяє осмислити сутність чинних методик контролю; оцінити ступінь їхньої дієвості, скерувати викладачів на розробку нових методик, або модифікацію існуючих. Втім, безсумнівно, нині необхідний пошук нових засобів тестового контролю, максимально ефективних й економічних за часом й ресурсами.

У цьому аспекті підкреслено [Ланда, Б.Х., 2010], що фахівець повинен усвідомлювати, що за допомогою рухових тестів визначають не стільки потенційні, скільки актуальні, найзначущіші параметри. На практиці спеціалісти галузі фізичного виховання рекомендують використовувати тільки ті тести, які є автентичними і забезпечують ефективність програми тестування [Годік, М.А., 1988; Сергієнко, Л.П., 2001; Заціорський, В.М., 2006].

Поряд із тим, не слід вважати всі тести обов'язковими. Фахівець повинен добирати лише ті тести, які йому необхідні й доступні з урахуванням реальних можливостей студентів і наявності технічного забезпечення. Тестові завдання для студентів з відхиленнями у стані здоров'я повинні чітко відповідати основній вимозі – використанню навантажень, які можна бути максимально точно й об'єктивно дозувати та оцінити [Купчінов, Р.І., Глазко, Т.А., 2006; Корягін, В.М., & Блавт, О.З., 2016].

Контроль у фізичному вихованні розглядають як органічне поєднання процесів тестування й оцінювання, а результатом цих процесів є оцінка. За повідомленням [Годік, М.А., 1988; Сергієнко, Л.П., 2001; Заціорський, В.М., 2006], педагогічна оцінка результатів тестових вимірювань є завершальним

етапом тестування. Здійснений аналіз, дає змогу дійти висновку, що чільне місце у досягненні ефективності фізичного виховання студентів СМГ займає об'єктивне оцінювання та правильна інтерпретація результатів тестового контролю.

Певні фахівці указують [Ланда, Б.Х., 2010; Попічев, М.І., 2011], що оцінювання є ключовим чинником впливу в фізичному вихованні загалом й, водночас однією із проблем ефективного оволодіння програмним матеріалом. На відміну від інших навчальних предметів ВНЗ, ефективність фізичного виховання у СМГ визначається покращанням стану здоров'я, й, відповідно, якості життя студентів цих груп. Отже, оцінювання результатів фізичного виховання у СМГ має довгострокові наслідки. Поряд із тим постає багато питань щодо ефективності методики оцінювання тестового контролю у СМГ, що вимагає подальших досліджень у цьому керунку.

Вважається [Корягін, В.М., & Блавт, О.З., 2016], що основне завдання оцінювання полягає у зіставленні індивідуальних досягнень студентів з модельними характеристиками та порівнянні досягнень різних студентів під час виконання тестового завдання. Зокрема, [Годік, М.А., 1988; Сергієнко, Л.П., 2001; Заціорський, В.М., 2006] висловлюють думку щодо класифікації оцінки так: оцінки стану, навчальні оцінки й кваліфікаційні.

Оцінювання знань, умінь і навичок у педагогіці розглянуто у низці наукових праць [Годік, М.А., 1988; Сергієнко, Л.П., 2001; Заціорський, В.М., 2006; Круцевич, Т.Ю., Воробйов, М.І., & Безверхня Г.В., 2011; Іващенко, О.В., & Худолій, О.М., 2016; Anikieiev, D.M., 2015;]. Спираючись на дані наукової літератури й зважаючи на особливості контингенту СМГ, вважаємо, що оцінювання результатів тестового контролю студентів цих груп, потребує дотримання певних вимог:

- здійснення індивідуального та диференційованого підходу;
- дотримання теоретико-методичних основ тестування у фізичному вихованні;
- урахування рівня психофізичного стану студентів;
- урахування динаміки їхніх особистих досягнень.

З огляду на дані наукових розвідок, висловлюємо припущення, що ключовим чинником оптимізації методики оцінювання у СМГ є диференційований підхід. Аналіз зарубіжної та вітчизняної літератури показує, що існують різні підходи до цього питання, проте загалом на думку науковців [Менхин, Ю.В., 2006; Ланда, Б.Х., 2010; Попічев, М.І., 2011], упровадження диференційованого підходу є визначальною ланкою та основним компонентом забезпечення достеменності контролю. Саме тому значної ваги набувають питання комплексної

оцінки психофізичного стану студентів з різними відхиленнями у стані здоров'я. Деякі дослідники цього питання [Грибан, Г.П., 2012; Корягін, В.М., & Блавт, О.З., 2016] розглядають впровадження диференційованого підходу до оцінювання й аналізу його ефективності з позиції оптимізації тестового контролю у СМГ.

Визначено, що важливими факторами оцінювання не тільки урахування стану здоров'я (діагноз, форма тощо), але й урахування функціонального стану організму та початковий рівень психофізичного стану. Відповідно до концепції, яку прийняли розробники тестів [Годік, М.А., 1988; Сергієнко, Л.П., 2001; Заціорський, В.М., 2006], можна сформулювати ще одну групу вимог, що регламентують систему оцінювання у СМГ: форма оцінювання результатів тестування повинна бути індивідуалізована. Це дає змогу урахувати динаміку особистих досягнень студентів у процесі занять.

Відтак, результати наукових розвідок свідчать про те, що, незважаючи на обмеженість уваги фахівців галузі до питання оцінювання тестового контролю у СМГ. Вважається [Купчінов, Р.І., & Глазько, Т.А., 2006; Ланда, Б.Х., 2010], що забезпечення індивідуалізації оцінки дасть змогу індивідуально визначати оптимальні можливості організму, достеменний вихідний рівень психофізичного стану та його динаміку у ході фізичного виховання.

Питання індивідуального підходу в оцінюванні результатів тестування до тепер не має одностайного вирішення у наукових працях. Втім, беззаперечно, необхідність їхнього визначення пов'язана із суттєвими відмінностями у психофізичному стані студентів СМГ, які зумовлені особливістю їхніх захворювань.

Таким чином, на підставі усього вищевикладеного, обґрунтовуємо, що своєрідність контролю у СМГ, його складність і значні резерви зростання ефективності фізичного виховання, обумовлює необхідність створення нових технологій контролю з позицій даного підходу.

Дискусія

Результати здійсненої наукової розвідки узгоджуються із працями щодо місця контролю й ролі у фізичному вихованні, який є основою своєчасних коригуючих педагогічних впливів [Годік, М.А., 1988; Магльований, А.В., Белова, Л.А., & Котова, А.В., 1998; Сергієнко, Л.П., 2001; Заціорський, В.М., 2006; Ланда, Б.Х., 2010; Круцевич, Т.Ю., Воробйов, М.І., & Безверхня Г.В., 2011; Іващенко, О.В., & Худолій, О.М., 2016; Anikieiev, D.M., 2015; Ivashchenko, O., Khudolii, O., Yermakova, T., Iermakov, S., Nosko, M., & Nosko, Y., 2016].

Підсумки дослідження доповнюють дані про педагогічний контроль у фізичному вихованні студентів СМГ [Купчінов, Р.І., & Глазько, Т.А., 2006; Попічев, М.І., 2011; Грибан, Г.П., 2012; Корягін, В.М., & Блавт, О.З., 2016].

Отримані результати доповнюють відомості щодо тестового контролю у фізичному вихованні [Сергієнко, Л.П., 2001; Заціорський, В.М., 2006; Менхін, Ю.В., 2006; Ланда, Б.Х., 2010; Корягін В.М., & Блавт О.З., 2016; Anikieiev, D.M., 2015; Ivashchenko, O., Khudolii, O., Yermakova, T., Iermakov, S., Nosko, M., & Nosko, Y., 2016]. Та конкретизують інформацію щодо останнього в аспекті СМГ.

Висновки

За результатами наукових пошуків виявлено та обґрунтовано параметри педагогічних основ контролю у фізичному вихованні студентів СМГ. З'ясовано, що як необхідна передумова організації педагогічного процесу фізичного виховання СМГ, контроль психофізичного стану студентів є чільним чинником конкретизації програми занять відповідно до їхніх індивідуальних можливостей. Установлено, що система контролю студентів з відхиленнями у стані здоров'я являє собою тестовий моніторинг, представлений на кшталт комплексу стандартизованих методів вимірювання. Специфіка цього процесу полягає у органічній інтеграції елементів педагогічного й медико-біологічного контролю. Останній, як педагогічний процес, в якому синтезовано процедури тестування й оцінювання, спрямований на забезпечення ефективності педагогічних дій.

Тестування, як метод педагогічного контролю у СМГ, спрямоване на реалізацію управлінської, удосконалювальної, контролювальної цілей. Поряд з тим, він виконує такі функції: діагностична, оцінювальна, керувальна, прогнозувальна, організаційна, мотиваційно-стимулювальна, розвивальна й дослідницька. Організація та методика тестування студентів СМГ, як алгоритм для проведення будь-яких націлених дій, ґрунтується на чільних закономірностях контролю у фізичному вихованні. Відтак, забезпечуються мінімальні втрати часу, органічний зв'язок кожного тесту із змістом заняття; об'єктивність результатів, оперативність обробки та оцінки ефекту педагогічних впливів.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Література

References

- Блавт, О. (2016). Система контролю у фізичному вихованні студентів спеціальних медичних груп : монографія. Л. : Видавництво Львівської політехніки, 512.
- Грибан, Г.П. (2012). Підвищення якості навчального процесу з фізичного виховання студентів спеціального навчального відділення. *Вісник Житомирського державного університету ім. Ів. Франка*, (63), 105-109.
- Годик, М.А. (1988). Спортивная метрология. М. : ФиС, 192.
- Зациорский, В.М. (2006). Основы спортивной метрологии. М. : ФиС, 188.
- Іващенко, О.В. (2016). Педагогічний контроль рухової і функціональної підготовленості дівчат 15-16 років. *Теорія та методика фізичного виховання*, (3), 36-50. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2016.3.1171>
- Іващенко, О., & Худолій, О. (2016). Методологічні підходи до педагогічного контролю у процесі фізичного виховання дівчат 12-14 років. *Теорія та методика фізичного виховання*, (4), 13-24. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2016.4.1175>
- Корягін, В.М. & Блавт, О.З. (2016). Вплив експериментальної технології контролю у фізичному вихованні студентів спеціальних медичних груп із респіраторними захворюваннями на їхній морфологічний стан. *Теорія та методика фізичного виховання*, (4), 24-33. doi: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2016.4.1177>
- Корягін, В.М., & Блавт, О.З. (2017). Корекція морфологічного стану студентів спеціальних медичних груп із офтальмологічними захворюваннями у процесі реалізації експериментальної технології контролю. *Теорія та методика фізичного виховання*, 17(1), 33-41. doi: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2017.1.1184>
- Корягін, В.М. & Блавт, О.З. (2016). Педагогічні умови формування рухової компетенції у фізичному вихованні студентів спеціальних медичних груп. *Теорія та методика фізичного виховання*, (3), 3-7. doi:<http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2016.3.1164>
- Крутевич, Т.Ю., Воробйов, М.І., & Безверхня Г.В. (2011). Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді. К. : Олімпійська література, 224.
- Купчинов, Р.І., & Глазко, Т.А. (2006). Оценка психофизического состояния студентов в учебном процессе по физической культуре. Минск : МГЛУ, 146
- Ланда, Б.Х. (2010). Мониторинг физического развития и физической подготовленности учащихся. М. : Советский спорт, 271.
- Магльований, А.В., Белова, Л.А., & Котова, А.В. (1998). Організм і особистість. Діагностика та керування. Л. : Медична газета України, 250.
- Менхин, Ю.В. (2006). Физическое воспитание : теория, методика, М. : ФиС, 312.
- Попичев, М.И. (2011). Комплексная диагностика и оценка уровня здоровья студентов. Физическое воспитание студентов, (3), 71-75.
- Blavt, O. (2016). Systema kontroliu u fizychnomu vykhovanni studentiv spetsialnykh medychnykh hrup : monohrafiia. L. : Vydavnytstvo Lvivskoi politekhniki, 512.
- Hryban, H.P. (2012). Pidvyshchennia yakosti navchalnoho protsesu z fizychnoho vykhovannia studentiv spetsialnoho navchalnoho viddilennia. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho universytetu im. Iv. Franka*, (63), 105-109.
- Hodyk, M.A. (1988). Sportyvnaia metrolohiia. M. : FyS, 192.
- Zaciorskij, V.M. (2006). Osnovy sportivnoj metrologii. M. : FiS, 188.
- Ivashchenko, O.V. (2016). Pedahohichni kontrol rukhovoi i funktsionalnoi pidhotovlenosti divchat 15-16 rokiv. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, (3), 36-50. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2016.3.1171>
- Ivashchenko, O., & Khudolii, O. (2016). Metodolohichni pidkhody do pedahohichnoho kontroliu u protsesi fizychnoho vykhovannia divchat 12-14 rokiv. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, (4), 13-24. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2016.4.1175>
- Koriahin, V.M. & Blavt, O.Z. (2016). Vplyv eksperymentalnoi tekhnolohii kontroliu u fizychnomu vykhovanni studentiv spetsialnykh medychnykh hrup iz respiratornymi zakhvoriuvanniamy na yikhonii morfofunktsionalnyi stan. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, (4), 24-33. doi: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2016.4.1177>
- Koriahin, V.M., & Blavt, O.Z. (2017). Korektsiia morfofunktsionalnoho stanu studentiv spetsialnykh medychnykh hrup iz oftalmolohichnymi zakhvoriuvanniamy u protsesi realizatsii eksperymentalnoi tekhnolohii kontroliu. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, 17(1), 33-41. doi: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2017.1.1184>
- Koriahin, V.M. & Blavt, O.Z. (2016). Pedahohichni umovy formuvannia rukhovoi kompetentsii u fizychnomu vykhovanni studentiv spetsialnykh medychnykh hrup. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, (3), 3-7. doi: <http://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2016.3.1164>
- Krutsevych, T.Yu., Vorobiov, M.I., & Bezverkhnia H.V. (2011). Kontrol u fizychnomu vykhovanni ditei, pidlitkiv i molodi. K. : Olimpiiska literatura, 224.
- Kupchinov, R.I., & Glaz'ko, T.A. (2006). Ocenka psihofizicheskogo sostoianija studentov v uchebnom processe po fizicheskoj kul'ture. Minsk : MGLU, 146
- Landa, B.H. (2010). Monitoring fizicheskogo razvitiia i fizicheskoi podgotovlennosti uchashchihhsja. M. : Sovetskij sport, 271.
- Mahlovanyi, A.V., Bielova, L.A., & Kotova, A.V. (1998). Orhanizm i osobystist. Diahnostyka ta keruvannia. L. : Medychna hazeta Ukrainy, 250.

16. Сергієнко, Л.П. (2001). Тестування рухових здібностей школярів. К.: Олімпійська література, 439.
17. Столяров, В.И. (2015). Теория и методология современного физического воспитания : состояние разработки и авторская концепция : монография. К. : Олимпийская литература, 704 .
18. Anikieiev, D.M. (2015). Criteria of effectiveness of students' physical education system in higher educational establishments. *Physical education of students*, (5), 3–8. doi: <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0501>
19. Ivashchenko, O.V. (2016). Methodic of pedagogic control of 16–17 years' age girls' motor fitness. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, (5), 26–32. doi:10.15561/18189172.2016.0504
20. Ivashchenko, O., Khudolii, O., Yermakova, T., Iermakov, S., Nosko, M., & Nosko, Y. (2016). Factorial and discriminant analysis as methodological basis of pedagogic control over motor and functional fitness of 14–16 year old girls. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 442–451. doi: <http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2016.02068>
14. Menhin, Ju.V. (2006). *Fizicheskoe vospitanie : teoriya, metodika*, M. : FiS, 312.
15. Popichev, M.I. (2011). *Kompleksnaya diagnostika i ocenka urovnja zdorov'ya studentov*. *Fizicheskoe vospitanie studentov*, (3), 71–75.
16. Serhiienko, L.P. (2001). *Testuvannia rukhovyykh zdibnostei shkoliariv*. K.: Olimpijska literatura, 439.
17. Stoljarov, V.I. (2015). *Teoriya i metodologiya sovremennogo fizicheskogo vospitanija : sostojanie razrabotki i avtorskaja koncepcija : monografija*. K. : Olimpijskaja literatura, 704 .
18. Anikieiev, D.M. (2015). Criteria of effectiveness of students' physical education system in higher educational establishments. *Physical education of students*, (5), 3–8. doi: <http://dx.doi.org/10.15561/20755279.2015.0501>
19. Ivashchenko, O.V. (2016). Methodic of pedagogic control of 16–17 years' age girls' motor fitness. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, (5), 26–32. doi:10.15561/18189172.2016.0504
20. Ivashchenko, O., Khudolii, O., Yermakova, T., Iermakov, S., Nosko, M., & Nosko, Y. (2016). Factorial and discriminant analysis as methodological basis of pedagogic control over motor and functional fitness of 14–16 year old girls. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 442–451. doi: <http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2016.02068>

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ КОНТРОЛЯ В ФИЗИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНТОВ СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ГРУПП

Корягин В.М., Блавт О.З.

Национальный университет «Львовска политехника»

Реферат. Статья: 10 с., 20 источников.

Цель исследования – выявление и обоснование параметров педагогических основ контроля в физическом воспитании студентов СМГ.

Материалы и методы. Для решения поставленных задач использовались научные методы теоретического уровня: анализ и синтез, концептуализация, систематизация и обобщение.

Объект исследования – тестовый контроль в физическом воспитании студентов СМГ.

Результаты. По результатам научного поиска, установлено, что как необходимая предпосылка организации педагогического процесса физического воспитания в СМГ, контроль психофизического состояния студентов является фактором конкретизации программы занятий. Обосновано, что результатом комплексного тестирования должно быть определение интегральной оценки уровня психофизического состояния студентов. Будучи прогностическим показателем состояния здоро-

вья, результаты тестирования одновременно служат индикатором эффективности курса физического воспитания в СМГ. Выяснено, что контроль в этом процессе рассматривают как органическое сочетание процессов тестирования и оценивания, а результатом этих процессов является оценка. Итак, контроль в физическом воспитании студентов СМГ должен функционировать как интегрированная система, деятельность которой направлена на решение главной задачи физического воспитания – обеспечение психофизической готовности студентов с отклонениями в состоянии здоровья к будущей профессиональной деятельности.

Выводы. По итогам исследования выявлено и обоснованно параметры педагогических основ контроля в физическом воспитании студентов СМГ. Установлено, что система контроля студентов с отклонениями в состоянии здоровья представляет собой процесс тестирования в виде комплекса

стандартизованих методів вимірювання. Последній, як педагогічний процес, в якому синтезовані процедури тестування та оцінювання, направлений на забезпечення ефективності педагогічних впливів в ході фізичного виховання.

Ключевые слова: студент, спеціальна медична група, контроль, фізичне виховання, тестування.

PEDAGOGICAL PRINCIPLES OF CONTROL IN PHYSICAL EDUCATION OF STUDENTS OF SPECIAL MEDICAL GROUPS

Koriahin V.M., Blavt O.Z.

National University «Lviv Polytechnic»

Report. Article: 10 p., 20 sources.

The research objective is to define and ground the parameters of pedagogical principles of control in physical education of students of special medical groups.

Materials and methods. To achieve the objectives set, the research relied on the following methods: general scientific methods of theoretical level: analysis and synthesis, conceptualization, systematization and generalization.

Results. The results of the scientific research has shown that the control of students' psychophysical state, as a necessary precondition for organizing physical education in special medical groups, is a factor that specifies the training program. The research has proved that the complex testing integrally evaluates the level of students' psychophysical state. The latter is a prognostic health indicator and, at the same time, an indicator of the effectiveness of physical education in special medical groups. The research has found that control in this process is considered an organic combination

of testing and evaluation, the result of which is a grade. Consequently, control in physical education of students of special medical groups should function as an integrated system aimed at solving the main task of physical education — to ensure the psychophysical preparedness of students with health disabilities for their future professional activities.

Conclusions. The research has defined and grounded the parameters of pedagogical principles of control in physical education of students of special medical groups. It has found that the system of controlling students with health disabilities is a testing process presented as a set of standardized measurement methods. The latter is a pedagogical process synthesizing the procedures of testing and evaluation and thus intended to ensure the effectiveness of pedagogical actions in physical education.

Keywords: student, special medical group, control, physical education, testing.

Інформація про авторів:

Корягін Віктор Максимович: ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1472-4846>; koryahinv@meta.ua; Національний університет «Львівська політехніка»; вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна.

Блавт Оксана Зинов'ївна: ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5526-9339>; oksanablavt@ukr.net; Національний університет «Львівська політехніка»; вул. С. Бандери, 12, м. Львів, 79013, Україна.

Цитуйте статтю як: Корягін, В.М., & Блавт, О.З. (2017). Педагогічні основи контролю у фізичному вихованні студентів спеціальних медичних груп. *Теорія та методика фізичного виховання*, 17 (3), 107–116. doi:10.17309/tmf.v.2017.3.1195

Стаття надійшла до редакції: 15.07.2017 р. Прийнята: 15.08.2017 р. Надрукована: 27.09.2017 р.

МОДЕЛЮВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ І СПОРТІ

ОСНОВНІ ВИЗНАЧЕННЯ І ПОЛОЖЕННЯ СИСТЕМНОГО ПІДХОДУ, МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СПОРТИВНОЇ НАУКИ

Анатолій Лопатьєв^{1,2}, Мар'ян Пітин¹, Андрій Демічковський¹

¹Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського,

²Центр математичного моделювання Інституту прикладних проблем
механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАНУ, м. Львів

Прийнято до публікації: 15.09.2017

Опубліковано: 27.09.2017

DOI: 10.17309/tmfv.2017.3.1196

Анотація

Мета – систематизація та адаптація основних визначень і положень системного підходу, математичного моделювання та інформаційних технологій до спортивної науки.

Матеріали і методи. Досліджувалася наявність відповідної термінології у стрілецькому спорті котра б відповідала вимогам сучасної спортивної науки. Відповідність навчальної програми підготовки стрільців з кульової стрільби для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності на навчальних закладів спортивного профілю сучасним вимогам, правилам.

Результати. В статті пропонуються основні визначення адаптовані до вимог технічних видів спорту та спортивної науки. Проведено детальний аналіз навчальної програми підготовки стрільців з кульової стрільби для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності на навчальних закладів спортивного профілю. Запропоновано варіанти вдосконалення навчальної програми у відповідності до сучасних тенденцій підготовки спортсменів.

Висновки. Запропоновано систематизацію та адаптацію основних визначень та положень системного підходу, математичного моделювання та інформаційних технологій на прикладі технічних видів спорту.

Ключові слова: системний підхід, математичне моделювання, інформаційні технології, технічні види спорту.

Вступ

Термінологія та сукупність визначень є одним із критеріїв розвитку науки в окремій галузі. Для класичних наук термінологія та основні визначення є еволюційно обґрунтованими [Лопатьєв, А.О., Дзюбачик, М.І., & Смільнянин, С.М., 2017; Власов, А., Демічковський, А., Іващенко, О., Лопатьєв, А., Пітин, М., П'янило, Я., & Худолій, О., 2016; Lopatiev, A., Ivashchenko, O., Khudolii, O., Pjanylo, Y., Chernenko, S., & Yermakova, T., 2017]. Інша ситуація складається при наявності стику наук, особливо коли об'єктом дослідження стає біологічна система або людина, наприклад у галузі фізичної культури та спорту.

Лапутін А.М. (1999) звернув увагу на те, що на сьогодення «фізика, біологія, соціально-економічні та багато інших науки, як і раніше, відокремлені одна від одної».

друга едвали неопреодолимою стеной. Их понятийный аппарат по прежнему не совместим, применяемые в них модели и средства неадекватны друг другу. А между тем существуют оптимистические надежды на возможность таких фундаментальных обобщений, которые позволят поднять многие науки о человеке на качественно новый уровень».

В останні десятиріччя стратегія суспільного розвитку зумовлюється багатоаспектними міждисциплінарними дослідженнями. Загальноприйнятим став системний підхід, який використовується для вирішення ряду практичних проблем. Вже не тільки вчені, а й інженери, медики, екологи та інші користуються системним підходом. Системний підхід до пізнання – це напрям за яким об'єкт пізнання доцільно розглядати як самостійну систему, що функціонує в середовищі і взаємодіє із іншими системами. В загально-теоретичному плані системний підхід знайшов своє втілення в теорії систем, в прикладному системному аналізі.

© Анатолій Лопатьєв, Мар'ян Пітин, Андрій Демічковський, 2017.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Фахівці з теорії систем акцентують свою увагу на наявній проблематиці в галузі термінології з інших наук, яка в основному не адаптується під спортивну діяльність в цілому. Ознайомившись з даною проблематикою та наявними літературними джерелами, дійшли висновку, що спортивна наука може запропонувати свою інтерпретацію тих чи інших термінів щодо спортивної підготовки висококваліфікованих спортсменів.

Для всіх визначень систем загальним є те, що система – цілісний комплекс взаємопов'язаних елементів, який має певну структуру і взаємодіє із зовнішнім середовищем [Іващенко, О.В., 2016; Lopatiev, A., Ivashchenko, O., Khudolii, O., Pjanylo, Y., Chernenko, S., & Yermakova, T., 2017]. Яскравим прикладом цього виступає система підготовки спортсменів, запропонована провідними фахівцями теорії спорту Келлером В.С. та Платоновим В.М. у XX столітті.

Ряд науковців присвячували свої праці питанням використання положень системного підходу та математичного моделювання в спортивній науці [Власов, А., Демічковський, А., Іващенко, О., Лопат'єв, А., Пітин, М., П'янило, Я., & Худолій, О., 2016; Власов, А.П., Лопат'єв, А.О., Виноградський, Б.А., & Демічковський, А.П., 2010; Демічковський, А.П., Лопат'єв, А.О., & Пітин, М.П., 2015; Лопат'єв, А.О., Дзюбачик, М.І., & Смільнянин, С.М. 2009] проте у технічних видах спорту він є в недостатній мірі розвинений, тому на нашу думку потребує доповнень [Лопат'єв, А.О., Рибак, Л.І., Виноградський, Б.А., & Рибак, О.Ю., 2014; Пітин, М.П., 2015].

У майбутньому останнє дає нам змогу уникнути непорозумінь між науковцями в термінології та можливість ефективніше проводити наукові дослідження та точніше описувати процес підготовки висококваліфікованих спортсменів у окремих видах спорту.

Таким чином, поставлене надзвичайно важливе наукове завдання — запропонувати, на прикладі прикладних видів спорту, відповідну термінологію з системного підходу, математичного моделювання та інформаційних технологій до спортивної науки.

Мета роботи – систематизація та адаптація основних визначень і положень системного підходу, математичного моделювання та інформаційних технологій до спортивної науки.

Матеріали і методи

Досліджувалася наявність відповідної термінології у стрілецькому спорті котра б відповідала вимогам сучасної спортивної науки. Відповідність навчальної програми підготовки стрільців з ку-

льової стрільби для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву, шкіл вищої спортивної майстерності та навчальних закладів спортивного профілю сучасним вимогам, правилам.

Результати дослідження

Після виникнення Всесвіту між його структурними елементами діяли фізичні сили притягання й відштовхування, що тією або іншою мірою відбувалося на зовнішньому або внутрішньому стані кожної підсистеми. Відповідно кожний структурний елемент Всесвіту певним чином реагував на довільні зовнішні впливи. Таку реакцію називають відображенням.

Способами прояву відображення можуть бути: зміна траєкторії руху – поведінки – конкретного елемента (підсистеми); викид речовини (поля) в сторону впливу або від нього; деформація (зміна форми) і як наслідок змісту підсистеми, що піддається впливу.

Зауважимо, що всі три прояви відображення – це своєрідний фундамент принципу Ле Шательє – Брауна, відповідно до якого будь яка здатна до рівноваги система при зовнішньому впливі породжує (за рахунок внутрішніх ресурсів) сили, що протидіють зовнішнім впливам.

Можливо стверджувати, що відображення властиве всім елементам – підсистемам Всесвіту. При цьому в процесі та трансформації між елементами Всесвіту діє відображення – реакція елементів (підсистем) як на фізичному (матеріальному) так і нематеріальному рівнях.

Розглянемо динамічну систему, що складається з трьох елементів-підсистем: Об'єкт-Взаємодія-Середовище, де :

Об'єкт – стійке в часі і обмежене в просторі утворення, сприймане в ряді відносин як єдине ціле – елемент системи.

Взаємодія – континуально-неперервний процес взаємопов'язаної причинно-наслідковими зв'язками трансформації параметрів Об'єкту та Середовища.

Середовище – довільна безліч Об'єктів, які можуть впливати на досліджуваний Об'єкт і випробовувати його вплив на певному рівні організації.

Формально тривалість процесу трансформації визначається відрізком часу від моменту початку до моменту завершення взаємодії.

Всі існуючі в Природі взаємодії можна визначити як інформаційні, оскільки в кожній з них взаємодіючи об'єкти здійснюють вплив (реалізують управління) один на одного, тобто обмінюються інформацією. Очевидно інформація, як ресурс може

бути або матеріальною, або нематеріальною. Відповідно взаємодію як таку доцільно представити у вигляді тріади:

- матеріальна;
- нематеріальна;
- матеріально-нематеріальна, коли одна частина взаємодії є матеріальна а інша частина цієї ж взаємодії нематеріальна.

Будь-яка взаємодія між об'єктами (елементами довільної системи або системами) у процесі якої один об'єкт передає деяку сутність, а інші цю сутність приймають будемо називати інформаційною взаємодією. Відповідно передана сутність називається інформацією. Дві найбільш загальні властивості інформації:

- інформація не може існувати поза взаємодією об'єктів, тобто інформація це процес;
- інформація в рамках замкнутої системи не губиться жодним з об'єктів взаємодії зберігаючись у форматі самої системи.

Таким чином:

- фундаментальною формою відображення є інформаційна взаємодія;
- довільне середовище є інформаційним середовищем.

Основними поняттями в теорії та практиці моделювання об'єктів, процесів і явищ є система та модель. Сукупність визначень з теорії систем, системного аналізу та математичного моделювання наведена [Іващенко, О.В., 2016; Власов, А., Демічковський, А., Іващенко, О., Лопатьєв, А., Пітин, М., П'янило, Я., & Худолій, О., 2016; Lopatiev, A., Ivashchenko, O., Khudoliy, O., Pjanylo, Y., Chernenko, S., & Yermakova, T., 2017]. Для спорту традиційним є уявлення про наявність персоніфікованої та процесної підсистем.

Додамо наступні дефініції які необхідні для подальших досліджень.

Чинники – умова, рушійна сила, причина будь-якого процесу, що визначає його характер або одну з основних рис. Синонімом слова чинник є фактор (від латинського factor), який використовується для урізноманітнення мовлення. В математиці використовують слово співмножник, яке є еквівалентом слову фактор.

Показник – свідчення, доказ, ознака чогось; у множині це переважно наочне вираження (в цифрах або графічно) досягнень, результатів чиеїсь праці. В математиці показник ступеня – цифра чи літера, що вказує до якого степеня підноситься число або вираз. Інформаційний показник – натурний показник, перетворений відповідно до положення натурального показника на шкалі його зміни в нормовану, уніфіковану відносну форму, яка дає змогу одержати інформаційну оцінку стану системи за цим показником.

Динаміка – це вчення про рух тіл під впливом сил. Завдання динаміки – за вказаними силами, які впливають на тіло, визначити його рух та навпаки – за вказаним напрямком руху тіла визначити сили, котрі спричиняють його рух.

Механічні рухи – це зміна положення тіла (матеріальної точки) з плином часу відносно інших тіл. Під рухом розуміють будь-які рухи в організмі, а також зміну його стану.

Зміна – перетворення чого-небудь у щось якісно інше, змінювання, характеризується напрямком, швидкістю та тривалістю. Також під зміною розуміють перехід з одного місця на інше (просторові рухи).

Звернемо увагу на розділ науки, який називається "системним аналізом" та народився у зв'язку з необхідністю проведення наукових міждисциплінарних досліджень. Стало необхідним об'єднання спеціалістів різних наукових профілів для уніфікації та узгодження інформації, яку отримували в результаті досліджень конкретного характеру. В сучасних умовах системний аналіз застосовується на етапі узагальнень при дослідженні законів динаміки різних систем і абстрактного виділення з реальних систем окремих характеристик, що є спільними хоча би до одного класу систем. Це стимулює зацікавленість до кібернетичних систем, що піддаються управлінню, і, разом з ним, підвищує інтерес до математичних моделей, які можуть бути використанні для отримання додаткової інформації про реальні системи.

Принциповою особливістю системного аналізу є використання методів двох типів: якісних і формальних. Внесок системного аналізу в розвиток таких точних методів як чисельні і аналітичні, математичного моделювання відносно невеликий. Те нове, що дає системна методологія, не підхід від методу, а від задачі, вимога комплексного використання цілої серії методів. В той же час ряд неформалізованих методів був народжений розвитком системної методології і проблемами системного аналізу проблемно-структурованих або погано-структурованих. До числа власних досягнень системної методології відноситься метод "мозкової атаки", метод сценаріїв, побудови і аналізу дерев цілей і інші. Тісно пов'язані з системним аналізом і діагностичні методи.

Дискримінантний аналіз – різновид багатовимірної аналізу, призначеного для вирішення задач розпізнавання образів. Використовується для прийняття рішення про те, які змінні розділяють (тобто "дискримінують") певні масиви даних (так звані "групи").

Дискримінантний аналіз є близьким до дисперсійного і регресійного аналізів, які також намагаються виразити одну із залежних змінних у

вигляді лінійної комбінації інших показників або вимірювань. Однак, у двох інших методах залежна змінна є числовою величиною, в той час як у дискримінантному аналізі це категоріальна змінна. Більш подібними до дискримінантного аналізу є логістична і пробіт-регресія, оскільки вони також пояснюють категоріальну змінну. Ці та інші методи використовуються переважно в тих випадках, коли не припускається нормальний розподіл незалежних змінних, що є основним припущенням методу дискримінантного аналізу.

Регресійний аналіз необхідний для розв'язування задач, в яких стохастичні залежності (стохастичні відношення "причина-наслідок") задаються функціями з однією або декількома змінними, що визначаються як незалежні. Регресійний аналіз – це метод математичної статистики, що дозволяє визначити ступінь роздільного та сумісного впливу чинників, котрі вивчаються, на результативну ознаку та кількісно оцінити цей вплив шляхом використання різних критеріїв.

Регресійна модель – рівняння регресії, що дозволяє аналітично визначити очікувані (середні) значення однієї ознаки за заданим числовим значенням іншої, сполученої з нею ознаки.

Кореляційний аналіз застосовується з метою встановлення міри залежності між двома або більшим числом стохастичних змінних, що існує між ними.

Дисперсійний аналіз є методом якісного та кількісного вивчення впливу однієї або декількох змінних на результат експерименту. В тих моделях, де цей вплив має фіксований характер, порівнюють лише середні значення декількох випадкових вибірок. Однак у моделях, що враховують випадкові ефекти, самі фактори впливу розглядаються як випадкові вибірки з множини появи цих факторів.

Коваріаційний аналіз можна використовувати при кількісному вивченні різного ступеня впливу однієї або декількох змінних на експериментальні дані, і при цьому обов'язково враховується вплив додаткових випадкових змінних. По суті, цей метод дає змогу об'єднати дисперсійний і регресійний аналізи, кожний з яких належить до моделі.

Факторний аналіз концептуально тісно пов'язаний з методом головних компонент і використовується для вивчення співвідношення між випадковими змінними, зумовленими загальними причинами або факторами, а також з метою кількісного виразу цих співвідношень.

Звернемо увагу на тактику стрільби бо в останній час йде інтенсивна видозміна порядку проведення змагань, що потребує модифікації тактичних дій спортсмена. До того додамо той факт, що одним з найважливіших документів, на основі якого реалізуються багаторічна підготовка спортсменів з ку-

льової стрільби є навчальна програма, яка на нашу думку вкрай не досконала.

Тактика - концептуальна дія, яка здійснюється у вигляді одного або більшої кількості конкретних завдань. Термін використовується у спорті, бізнесі та військовій справі.

Спортивна тактика – це система спеціальних знань та вмінь, скерованих на вирішення завдань накопичення та аналізу інформації, прийняття рішень з метою оптимізації складу та структури головної змагальної вправи в різних умовах взаємодії з суперником (партнером).

Існує також інша модифікація терміну спортивна тактика, а саме спортивна тактика – це цільовий, раціональний, економічний і плановий спосіб ведення боротьби з урахуванням кваліфікації та власних здібностей спортсмена, місцевості та умов під час змагальної боротьби, а також правил та норм в даній спортивній дисципліні [Демічковський, А.П., Лопатєв, А.О., & Пітин, М.П., 2015; Kijowski, A., 2006, 2007].

Тактика стрільби – це плановий процес, який дає можливість за будь-яких умов і обставин досягнути або виконати поставлене завдання, іншими словами сукупність методів та засобів виконання стрілецьких вправ [Демічковський, А.П., Лопатєв, А.О., & Пітин, М.П., 2015; Kijowski, A., 2006, 2010]. Для того щоб вдало оволодіти тактикою, в першу чергу потрібно оволодіти тактичними знаннями, які перетворюються в подальшому у тактичні навички та тактичне мислення, що у майбутньому нададуть змогу ефективно протидіяти збурюючими факторами [Лопатєв, А.О., Виноградський, Б.А., Демічковський, А.П., & Смільнянин, С. М. 2016].

Тактична підготовка – багаторічний процес здобуття, збереження та вдосконалення тактичних навичок, тактичного мислення.

Тактичну підготовку можна розділити на підготовку теоретичну і практичну. Теоретична підготовка спортсмена передбачає його озброєння майбутніми знаннями з підготовки до змагань на різних етапах багаторічної підготовки, так і способів ведення спортивної боротьби. На важливість теоретичної підготовки наголошує велика кількість авторів [Власов, А.П., Лопатєв, А.О., Виноградський, Б.А., & Демічковський, А.П., 2010; Лапутин, А.Н., 1999; Лопатєв, А.О., Виноградський, Б.А., Демічковський, А.П., & Смільнянин, С. М., 2016], не тільки вітчизняних, але й закордонних [Kijowski, A., 2006, 2010].

Головним навчально-методичним документом по підготовці спортсменів з виду спорту є навчальна програма. Проаналізувавши навчальну програму підготовки стрільців з кульової стрільби для дитячо-юнацьких спортивних шкіл, спеціалізованих дитячо-юнацьких шкіл олімпійського резерву,

Таблиця 1. Навчальний план багаторічної підготовки, год.

Вид підготовки	Група										
	Початкової підготовки		Попередньої базової підготовки				Спеціалізованої базової підготовки			Підготовки до вищих досягнень	
	Рік навчання										
	1-й	2-й	1-й	2-й	3-й	4-й	1-й	2-й	3-й		Увесь термін
Теоретична підготовка	20	20	20	24	24	28	38	38	34	34	
Загальна фізична підготовка	80	90	110	130	154	162	166	168	170	174	
Спеціальна фізична підготовка	36	48	92	120	140	160	190	192	194	196	
Технічна підготовка	136	202	310	334	444	482	590	652	704	852	
Участь у змаганнях, складання нормативів	4	8	20	36	56	72	100	120	150	180	
Інструкторська та суддівська практика	-	-	-	-	10	16	20	24	36	36	
Усього:	276	368	552	644	828	920	1104	1194	1288	1472	

шкіл вищої спортивної майстерності та навчальних закладів спортивного профілю, нами визначено, що у навчальному плані розділ з тактичної підготовки відсутній (табл. 1.). Присутня лише загальна інформація з тактичної підготовки, а навчальні роз'яснення та рекомендації з опису процесу тактичної підготовки стрільців відсутні на усіх етапах багаторічної підготовки [Келлер, В.С., & Платонов, В.М., 1993]. Дана програма була розроблена та ухвалена ще у 2009 році та діє до сьогодні [Келлер, В.С., & Платонов, В.М., 1993]. Літератури, що стосується даної тематики, не багато, особливо вітчизняної, тому залучення іноземних джерел було неминучим [Kijowski, A., 2006, 2010]. Необхідно відзначити, що інформація, на превеликий жаль, не містить у собі результати роботи із врахуванням збурюючих факторів [Антонов, С.В., Демічковський, А.П., Лопатьєв, А.О., & Ткачек, В.В., 2015; Демічковський, А.П., Лопатьєв, А.О., & Пітин, М.П., 2015].

Таким чином, нами пропонується виокремити підпункт щодо тактичної підготовки спортсмена в розподілі обсягу навчально-тренувального навантаження для усіх груп з підготовки (годин) та запровадити імітаційне тренування, як метод удосконалення спортивної майстерності стрільця, а імітаційні вправи, як засіб. Крім цього, в окремих епізодах фізичні вправи можуть використовуватися як засоби, що імітуватимуть умови виконання змагальної діяльності і допоможуть спортсменам відпрацьовувати умови наближенні до змагань.

У структурі та змісті теоретичної підготовки в процесі багаторічної підготовки стрільців теоретична підготовка має пункт "Технічна та тактична підготовка", але має місце суперечність принципам

підготовки спортсменів в залежності від етапів багаторічної підготовки.

Навчальний план підготовки в усіх групах містить наступне відсоткове співвідношення за напрямками підготовки:

- теоретична підготовка – група початкової підготовки – 7,2 % – 5,4 %, попередньої базової підготовки – 3,6 % – 3 %, спеціалізованої базової підготовки – 3,4 % – 2,6 %, підготовки до вищих досягнень – 2,3 %;
- загальна фізична підготовка – група початкової підготовки – 28,9 % – 24,45 %, попередньої базової підготовки – 19,9 % – 17,6 %, спеціалізованої базової підготовки – 15,0 % – 13,1 %, підготовки до вищих досягнень – 11,8 %;
- спеціальна фізична підготовка – група початкової підготовки – 13,0 %, попередньої базової підготовки – 16,6 % – 17,3 %, спеціалізованої базової підготовки – 17,2 % – 15,0 %, підготовки до вищих досягнень – 13,3 %;
- технічна підготовка – група початкової підготовки – 49,2 % – 54,8 %, попередньої базової підготовки – 56,15 % – 52,3 %, спеціалізованої базової підготовки – 53,44 % – 54,65 %, підготовки до вищих досягнень – 57,9 %;
- участь у змаганнях, складання нормативів – група початкової підготовки – 0 %, попередньої базової підготовки – 0 % – 1,7 %, спеціалізованої базової підготовки – 1,8 % – 3,2 %, підготовки до вищих досягнень – 2,4 %;
- інструкторська та суддівська практика – група початкової підготовки – 49,2 % – 54,8 %, попередньої базової підготовки – 56,15 % – 52,3 %, спеціалізованої базової підготовки

– 53,44 % – 54,65 %, підготовки до вищих досягнень – 57,9 %.

Підсумок, в групах підготовки спортсменів усі види підготовки виглядають наступним чином: теоретична підготовка зменшується з 7,2 % до 2,3 %, загальна фізична підготовка навантаження зменшується з 28,9 % до 11,8 %, спеціальна фізична підготовка збільшується з 13 % до 13,3 %, технічна підготовка зростає з 49,2 % до 57,88 %, участь у змаганнях, складання нормативів збільшується з 1,44 % до 12,22 %, інструкторська та суддівська практика зростає не значним чином з 0 % до 2,4 %.

Аналізуючи план-схему підготовки навчальної програми можемо побачити, що деякі елементи суперечать наявній дійсності. В тому числі, імітаційне тренування в теорії на практиці носить інакший сенс, а правильніше буде використовувати назву – холосте тренування. В подальшому це наведе лад в спортивній стрілецькій термінології та дасть можливість кращого розуміння теорії з практикою. Також рівень теоретичної підготовки в циклі плану-схеми підготовки стрільців має не достатній обсяг та потребує подальшого розгляду. Переважання технічної підготовки у процесі навчання спортсменів є важливим та потребує додаткових елементів для збільшення ефективності навчально-тренувального заняття.

Теоретична підготовка стрільців в загальному плані підготовки спортсменів відіграє важливу роль. В даному розділі з підготовки стрільців більшість уваги приділяється технічній та тактичній підготовці, наступним за важливістю є засоби забезпечення безпеки на заняттях кульовою стрільбою, далі зброя, бойові припаси, спорядження стрільця та прикладна балістика. Останнє на етапі початкової підготовки не зовсім доречно використовувати, а ось відомості про загальну фізичну

підготовку будуть доречні. Якщо ми звернемо увагу на пункт технічної та тактичної підготовки то можемо побачити, що його витрати часу на підготовку спортсменів потрібно збільшити. У порівнянні з іншими видами теоретичної підготовки даний пункт (технічна та тактична підготовка) знаходиться на досить низькому рівні, даний пункт потрібно розподілити на окремі два підпункти. Витрати часу у групі початкової підготовки на максимальному рівні суперечать усім принципам підготовки спортсменів, а саме поступовості, адекватності, доступності та іншим.

Реалізацію мети роботи на прикладі стрілецького спорту наведено в [Антонов, С.В., Демічковський, А.П., Лопатєв, А.О., & Ткачек, В.В., 2015], де рухові дії поділяють на етапи. Звернемо увагу на умовний розподіл процесу виконання на фази.

Математичне моделювання інерційних змагальних навантажень на тренажері-симуляторі спортивного автомобіля приведено у роботах науковців [Лопатєв, А.О., Рибак, Л.І., Виноградський, Б.А., & Рибак, О.Ю., 2014].

Висновок

Запропоновано систематизацію та адаптацію основних визначень та положень системного підходу, математичного моделювання та інформаційних технологій на прикладі технічних видів спорту.

Конфлікт інтересів

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Література

1. Антонов, С.В., Демічковський, А.П., Лопатєв, А.О., & Ткачек, В.В. (2015). Аналіз фаз пострілу під час виконання стрілецьких вправ. *Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні і спорті: XI Міжнародна наукова конференція*. Львів-Харків, 39-43.
2. Власов, А., Демічковський, А., Івашченко, О., Лопатєв, А., Пітин, М., П'янило, Я., & Худолій О. (2016). Системний підхід і математичне моделювання біологічних та природних об'єктів і процесів. *Фізико-математичне моделювання та інформаційні технології*, (23), 17-28.
3. Власов, А.П., Лопатєв, А.О., Виноградський, Б.А., & Демічковський, А.П. (2010). Аналіз рухових дій при виконанні стрілецьких вправ. *Актуальні проблеми сучасної біомеханіки фізичного виховання та спорту*. Чернівці, 561-565.

References

1. Antonov, S.V., Demichkovskiy, A.P., Lopatiev, A.O., & Tkachek, V.V. (2015). Analiz faz postrilu pid chas vykonannya striletskykh vprav. *Modeliuvannia ta informatsiini tekhnolohii u fizychnomu vykhovanni i sporti: XI Mizhnarodna naukova konferentsiia*. Lviv-Kharkiv, 39-43.
2. Vlasov, A., Demichkovskiy, A., Ivashchenko, O., Lopatiev, A., Pityn, M., Pianylo, Ya., & Khudolii, O. (2016). Systemnyi pidkhid i matematychne modeliuvannia biolohichnykh ta pryrodnykh obektiv i protsesiv. *Fizyko-matematychne modeliuvannia ta informatsiini tekhnolohii*, (23), 17-28.
3. Vlasov, A.P., Lopatiev, A.O., Vynohradskiy, B.A., & Demichkovskiy, A.P. (2010). Analiz rukhovyykh dii pry vykonanni striletskykh vprav. *Aktualni problemy suchasnoi biomekhaniky fizychnoho vykhovannia ta sportu*. Chernihiv, 561-565.

4. Виноградський, Б.А., & Лопатьєв, А.О. (2008). Перспективи розвитку біомеханіки спорту у світлі ідей професора Лапутіна А.М. *Актуальні питання сучасної біомеханіки фізичного виховання та спорту. Серія: Педагогічні науки, Фізичне виховання та спорт. Чернігів*, (54), 29–33.
5. Демічковський, А.П., Лопатьєв, А.О., & Пітин, М.П. (2015). Проблеми тактичної підготовки в кульовій стрільбі. *Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*, 10 (65), 45–48.
6. Іващенко, О.В. (2016). Моделювання процесу фізичного виховання школярів: монографія. Харків: ОВС. 360 с.
7. Келлер, В.С., & Платонов, В.М. (1993). Теоретико-методичні основи підготовки спортсменів. Львів : Українська спортивна асоціація.
8. Лапутин, А. Н. (1999). Гравитационная тренировка. Київ : Знання, 315.
9. Лопатьєв, А.О., Виноградський, Б.А., Демічковський, А.П., & Смільянин, С. М. (2016). Варіанти класифікації факторів збурення в кульовій стрільбі. *Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні та спорті: XII Міжнародна наукова конференція. Львів*, 86–89.
10. Лопатьєв, А.О., Дзюбачик, М.І., & Смільянин, С.М. (2009). Особливості моделювання системи «стрілець-зброя-мішень». *Теорія та методика фізичного виховання*, 0(5), 37–42.
11. Лопатьєв, А.О., Рибак, Л.І., Виноградський, Б.А., & Рибак, О.Ю. (2014). Моделювання інерційних змагальних навантажень на тренажері-симуляторі спортивного автомобіля. *Моделювання та інформаційні технології у фізичному вихованні та спорті: X міжнародна науково-практична конференція (27 лютого 2014 року)*, 3–5.
12. Пітин, М.П. (2015). Теоретична підготовка в спорті : монографія. Львів : ЛДУФК, 372 с.
13. 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 (JPES)*, 17 (1), 146–155.
14. Kijowski, A. (2010). Teoretyczne podstawy przygotowania taktycznego. url: www.pzss.org.pl/index.php/14-strony-statyczne/biblioteka-trenera/121-kijowski-a-teoretyczne-podstawy-przygotowania-taktycznego (12.08.2015)
15. Kijowski, A. (2006). Wybrane elementy przygotowania taktycznego. Środki treningowe z zakresu przygotowania taktycznego stosowane w treningu strzeleckim. url: www.pzss.org.pl/index.php/14-strony-statyczne/biblioteka-trenera/119-wybrane-elementy-przygotowania-taktycznego-rodki-treningowe-z-zakresu-przygotowania-taktycznego-stosowanie-w-treningu-strzeleckim (07.09.2015)
4. Vynohradskyy, B.A. & Lopatiev, A.O. (2008). Perspektyvy rozvytku biomekhaniky sportu u svitli idey profesora Laputina A.M. *Aktualni pytannya suchasnoyi biomekhaniky fizychnoho vykhovannya ta sportu. Seriya: Pedahohichni nauky, Fizychnne vykhovannya ta sport. Chernihiv*, (54), 29–33
5. Demichkovskiy, A.P., Lopatiev, A.O., & Pityn, M.P. (2015). Problemy taktichnoi pidhotovky v kulovii strilbi. *Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M.P. Drahomanova. Seriiia 15. Naukovo-pedahohichni problemy fizychnoi kultury (fizychna kultura i sport)*, 10 (65), 45–48.
6. Ivashchenko, O.V. (2016). Modeliuvannia protsesu fizychnoho vykhovannia shkoliariv: monohrafiia. Kharkiv: OVS. 360 p.
7. Keller, V.S., & Platonov, V.M. (1993). Teoretyko-metodychni osnovy pidhotovky sportsmeniv. Lviv : Ukrainska sportyvna asotsiatsiia.
8. Laputin, A. N. (1999). Gravitatsionnaya trenirovka. Kiiv : Znannya, 315.
9. Lopatiev, A.O., Vynohradskiy, B.A., Demichkovskiy, A.P., & Smilnianyn, S. M. (2016). Varianty klasyfikatsii faktoriv zburennia v kulovii strilbi. *Modeliuvannia ta informatsiini tekhnolohii u fizychnomu vykhovanni ta sporti: XII Mizhnarodna naukova konferentsiia. Lviv*, 86–89.
10. Lopatiev, A.O., Dziubachyk, M.I., & Smilnianyn, S.M. (2009). Osoblyvosti modeliuvannia systemy «strilets-zbroia-mishen». *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, 0(5), 37–42.
11. Lopatiev, A.O., Rybak, L.I., Vynohradskiy, B.A., & Rybak, O.Yu. (2014). Modeliuvannia inertiinykh zmahalnykh navantazhen na trenazheri-symulatori sportyvnoho avtomobilia. *Modeliuvannia ta informatsiini tekhnolohii u fizychnomu vykhovanni ta sporti: Kh mizhnarodna naukovo-praktychna konferentsiia (27 liutoho 2014 roku)*, 3–5.
12. Pityn, M.P. (2015). Teoretychna pidhotovka v sporti : monohrafiia. Lviv : LDUFK, 372 c.
13. 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 (JPES)*, 17 (1), 146–155.
14. Kijowski, A. (2010). Teoretyczne podstawy przygotowania taktycznego. url: www.pzss.org.pl/index.php/14-strony-statyczne/biblioteka-trenera/121-kijowski-a-teoretyczne-podstawy-przygotowania-taktycznego (12.08.2015)
15. Kijowski, A. (2006). Wybrane elementy przygotowania taktycznego. Środki treningowe z zakresu przygotowania taktycznego stosowane w treningu strzeleckim. url: www.pzss.org.pl/index.php/14-strony-statyczne/biblioteka-trenera/119-wybrane-elementy-przygotowania-taktycznego-rodki-treningowe-z-zakresu-przygotowania-taktycznego-stosowanie-w-treningu-strzeleckim (07.09.2015)

ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ПОЛОЖЕНИЯ СИСТЕМНОГО ПОДХОДА, МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ СПОРТИВНОЙ НАУКИ

Лопатьев Анатолий^{1,2}, Питин Марьян¹, Демичковский Андрей¹

¹Львовский государственный университет физической культуры имени Ивана Боберского

²Центр математического моделирования Института прикладных проблем механики и математики им. Я. С. Подстригача

Реферат. Статья: 9 с., 1 табл., 15 источников.

Цель – систематизация и адаптация основных определений и положений системного подхода, математического моделирования и информационных технологий к спортивной науке.

Материалы и методы. Исследовалось наличие соответствующей терминологии в технических видах спорта, которая соответствовала бы требованиям современной спортивной науки. Соответствие спортивной программы подготовки стрелков с пулевой стрельбы для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва, школ высшего спортивного мастерства и учебных заведений спортивного профиля современным требованиям, правилам.

Результаты. В статье предлагаются основные определения, адаптированные к требованиям стрелкового спорта и спортивной науки. Проведен

детальный анализ учебной программы подготовки стрелков по пулевой стрельбе для детско-юношеских спортивных школ, специализированных детско-юношеских школ олимпийского резерва, школ высшего спортивного мастерства и учебных заведений спортивного профиля. Предложены варианты усовершенствования учебной программы в соответствии к современным тенденциям подготовки спортсменов.

Выводы. Предложено систематизацию и адаптацию основных определений и положений системного подхода, математического моделирования и информационных технологий на примере технических видов спорта.

Ключевые слова: системный подход, математическое моделирование, информационные технологии, технические виды спорта.

BASIC DEFINITIONS AND CONCEPTS OF SYSTEMS APPROACH, MATHEMATICAL MODELING AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN SPORTS SCIENCE

Anatolii Lopatiev^{1,2}, Marian Pityn¹, Andrii Demichkovskiy¹

¹Ivan Bobersky Lviv State University of Physical Culture,

²Center for Mathematical Modeling of Ya. S. Pidstryhach Institute for Applied Problems of Mechanics and Mathematics of the National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv

Report. Article: 9 p., 1 tabl., 15 sources..

The objective is to systematize and adapt the basic definitions and concepts of the systems approach, mathematical modeling and information technologies to sports science.

Materials and methods. The research has studied the availability of appropriate terms in shooting sports, which would meet the requirements of modern sports science. It has examined the compliance of the shooting sports training program for children and youth sports schools, the Olympic reserve specialized children and

youth schools, schools of higher sports skills, and sports educational institutions with the modern requirements and principles.

Research results. The paper suggests the basic definitions adapted to the requirements of technical sports and sports science. The research has thoroughly analyzed the shooting sports training program for children and youth sports schools, the Olympic reserve specialized children and youth schools, schools of higher sports skills, and sports educational institutions. The

paper offers options to improve the training program in accordance with the modern tendencies of training athletes.

Conclusions. The research suggests to systematize and adapt the basic definitions and concepts of the

systems approach, mathematical modeling and information technologies using the example of technical sports.

Keywords: systems approach, mathematical modeling, information technologies, technical sports.

Інформація про авторів:

Лопатьєв А.О.: snauper777@gmail.com; Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, Центр математичного моделювання Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С.Підстригача, вул. Дудаєва, 15, м. Львів, 79007, Україна.

Пітин М.П.: snauper777@gmail.com; Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського, вул. Костюшка, 11, м. Львів, 79007, Україна.

Демічковський А.П.: snauper777@gmail.com; Львівський державний університет фізичної культури імені

Івана Боберського, вул. Костюшка, 11, м. Львів, 79007, Україна.

Цитуйте статтю як: Лопатьєв, А., Пітин М., & Демічковський, А. (2017). Основні визначення і положення системного підходу, математичного моделювання та інформаційних технологій спортивної науки. *Теорія та методика фізичного виховання*, 17(3), 117–125. doi: 10.17309/tmfv.2017.3.1196

Стаття надійшла до редакції: 15.08.2017 р. Прийнята: 15.09.2017 р. Надрукована: 27.09.2017 р.

ФІЗИЧНА КУЛЬТУРА В ШКОЛІ

METHODOLOGICAL APPROACHES TO PEDAGOGICAL CONTROL OF MOTOR READINESS OF GIRLS AGED 6-10

Ivashchenko Olga

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

Accepted for publication: 15.09.2017

Published: 27.09.2017

DOI: 10.17309/tmfv.2017.3.1197

Abstract

The objective is to determine methodological approaches to pedagogical control of motor readiness of girls aged 6-10.

Materials and methods. The participants in the experiment were girls aged 6 (n = 36), aged 7 (n = 48), aged 8 (n = 57), aged 9 (n = 38), aged 10 (n = 46). To achieve the tasks set, the research relied on the following methods: analysis of scientific and methodological literature, pedagogical testing and methods of mathematical statistics. The testing program consisted of well-known tests. As a modeling method, the research used factor and discriminant analyses.

Results. The analysis of the factor and discriminant model of motor readiness has provided information necessary for making decisions in physical education management, as well as for developing effective physical training programs for girls aged 6-10.

Conclusions. The girls aged 6-10 show a multifactorial structure of motor readiness. By analyzing the common features, the research has defined informative tests of motor readiness control for each age group. During the analysis, the research has calculated the canonical discriminant function coefficients (non-standardized), which act as the factors of specified variable values included in the discriminant functions. On their basis, it is possible to classify the girls by their level of motor readiness according to the age, which is of practical value.

Keywords: pedagogical control, motor abilities, factor analysis, discriminant analysis, girls aged 6-10.

Introduction

The issue of motor activity and health promotion is relevant for both Ukraine and Europe [Piccinno & Colella, 2014; Coskun & Sahin, 2014; Vaskov, 2016]. Researchers focus their attention on innovative approaches to physical education, as well as on the implementation of a differentiated approach to children and adolescents' physical education. Health promotion and improvement of children and adolescents' efficiency depend on optimal motor activity provided by school physical education [Krucevic, Trachuk, Napadij, 2016; Bodnar, 2014].

The objective of physical education of school-aged children is to teach them motor actions and to develop their motor abilities [Vaskov, 2016; Arziutov, Iermakov, Bartik, Nosko, Cynarski, 2016; Khudoli, Ivashchenko, & Chernenko, 2015]. Researchers address the teaching process in terms of organization [Krucevic et al., 2016; Chernenko, 2015; Ivashchenko, 2016; Ekberg, 2016] and motivation for motor activity: the better exercises are learned, the more motor activity they provoke [Xu, & Ke, 2014; Darnis, & Lafont, 2015]. The objects of

study are the connections between teaching efficiency and motor activity: teaching achievements promote the increase in motor activity [Al-Ravashdeh Abdel Baset, Kozina, Bazilyuk, & Ilnickaya, 2015; Lang, Feldmeth, Brand, Holsboer-Trachsler, Pühse, & Gerber, 2017], cognitive and motor teaching [Chatzipanteli, Digelidis, Karatzoglidis, & Dean, 2016; Altunsoz, & Goodway 2016; Koh, Ong, & Camiré, 2016], the impact of motor readiness on teaching effectiveness [Ivashchenko, 2017; Khudolii, 2011], the impact of physical loads on teaching effectiveness [Ivashchenko, Kapkan, 2015; Kapkan, 2015].

Researchers address the development of motor abilities in children and adolescents in terms of their learning readiness [Ivashchenko, 2017a, b]. The analysis of canonical discriminant function coefficients indicates that the system of physical education of schoolchildren has a hierarchical structure, in which the development of motor abilities is subject to the formation of motor skills [Ivashchenko, 2016].

One of the conditions for improving the effectiveness of schoolchildren's physical education is to organize pedagogical control at physical culture classes [Ivashchenko, 2016; Ivashchenko, & Kapkan,

2016]. The effectiveness of pedagogical control depends on the availability of a control object and informative indicators that characterize the change in its state [Ivashchenko, Mushketa, Khudolii, & Iermakov, 2014; Ivashchenko, Pashkevich, & Krinin, 2014; Ivashchenko, Ceslicka, Khudolii, & Iermakov, 2014]. Recent publications have found that modeling is an effective method to obtain new information on conducting current and final control based on testing children and adolescents' motor readiness [Ivashchenko, & Shepelenko, 2014; Khudolii, & Ivashchenko, 2014; Ivashchenko, Khudolii, Yermakova, Iermakov, Nosko, & Nosko, 2016]. Among the methods of statistical modeling are factor and discriminant analyses. The data of scientific literature prove their effectiveness [Vlasov, Demichkovskyy, Ivashchenko, Lopatiev, Pitin, Pjanylo, & Khudolii, 2016; Khudolii, Ivashchenko, Iermakov, & Rumba, 2016; Ivashchenko, Khudolii, Iermakov, Lochbaum, Cieslicka, Zukow, Nosko, & Yermakova, 2016]. The studies mentioned show the need to search for methodological approaches to address the issues of schoolchildren's motor readiness and its pedagogical control.

Let us consider the peculiarities of motor readiness of girls aged 6-10 and the possibility to obtain new information based on factor and discriminant analyses of their motor abilities level.

The objective is to determine methodological approaches to pedagogical control of motor readiness of girls aged 6-10.

Material & methods

Participants: the participants in the experiment were girls aged 6 ($n = 36$), aged 7 ($n = 48$), aged 8 ($n = 57$), aged 9 ($n = 38$), aged 10 ($n = 46$).

The research related to human use complies with all the relevant national regulations, institutional policies and the tenets of the Declaration of Helsinki (WMA Declaration of Helsinki, 2016). The University Ethics Committee approved the research protocol.

Organization of the research: To achieve the objective outlined, the research used the following methods: analysis of scientific literature, pedagogical testing and methods of mathematical statistics. As a modeling method, the research used a factor analysis.

The testing program consisted of well-known tests [Ivashchenko, 2017]. To assess the girls' motor readiness, the research registered the results of the following motor tests: "Static stance on one foot (sec.); "Walking along segments of hexagon (steps); "Combined movements of arms, torso and legs (errors); "Walking along straight line after 5 rotations, deviations (cm); "Shuttle run 4x9 m (sec.); "30 m run (sec.); "Frequency of arms' movements (times); "Catching of falling Dietrich's stick (cm); "Long jump from the spot

(cm); "300 meters' run (sec.); "Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope (times); "Torso rising in sitting position during 1 minute (times); "Torso bending from sitting position (cm); "Index assessment of backbone mobility"; "Index assessment of shoulder joints' mobility".

Statistical analysis: the statistical analysis program IBM SPSS 20 processed the research materials. The research conducted both factor and discriminant analyses. In the factor analysis, it used the model of principle components: Varimax with Kaiser Normalization. For every variable, the following values were calculated: average values, standard deviations, t-test criterion for independent samples.

In the discriminant analysis, the research formed a prognostic model of group belonging. This model builds a discriminant function (or if there are more than two groups — a set of discriminant functions) in the form of a linear combination of predictor variables that ensures the best groups' division. These functions are built by a set of observations, for which group belonging is known. Further, these functions can be used for new observations with known values of predictor variables and unknown group belonging.

For every variable, the research calculated the following data: average values, standard deviations, single-factor dispersion analysis for every variable (Box's M test, in-group correlation matrix, in-group covariance matrix, covariance matrices for separate groups, general covariance matrix). For every canonic discriminant function, the research calculated: eigenvalue, dispersion percentage, canonic correlation, Wilks' lambda, Chi-square. For every step, it calculated: prior probabilities, Fisher's function coefficients, non-standardized function coefficients, Wilks' lambda for every canonical function.

Results

The analysis of the results showed statistically reliable differences between the average group testing results in the following tests:

coordination: tests 1-5 demonstrate age-related statistically reliable differences in the testing results. The results are improved in test 1 "Static stance on one foot (sec.)" ($p < 0.001$), test 2 "Walking along segments of hexagon" ($p < 0.001$), test 4 "Walking along straight line after 5 rotations, deviations (cm)" ($p < 0.001$), test 5 "Shuttle run 4x9 m (sec.)" ($p < 0.001$), test 3 "Combined movements of arms, torso and legs (errors)" ($p < 0.1$). Test 3 shows the lowest dynamics of the results. The exercise "Combined movements of arms, torso and legs" is difficult for the girls aged 6-10;

dexterity: dexterity tests demonstrate an age-related statistically reliable dynamics. The results are improved

Table 1. Factor analysis matrix for girls aged 6 (n = 36). Invocation method: Varimax with Kaiser Normalization

Test No.	Description of test	Components					Common features (h ²)
		1	2	3	4	5	
1	Static stance on one foot (sec.)	-.743					.627
2	Walking along segments of hexagon (steps)		.841		.305	-.375	.961
3	Combined movements of arms, torso and legs (errors)	.814	.302				.808
4	Walking along straight line after 5 rotations, deviations (cm)				-.896		.946
5	Shuttle run 4×9 m (sec.)			-.799		.487	.902
6	30 m run (sec.)	-.391		.515		.495	.675
7	Frequency of arms' movements (times)		-.311	.840			.876
8	Catching of falling Dietrich's stick (cm)	-.521	.505	.334			.660
9	Long jump from the spot (cm)			.816	.302		.788
10	300 meters' run (sec.)		.864				.808
11	Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope (times)				.908		.894
12	Torso rising in sitting position during 1 minute (times)					.907	.884
13	Torso bending from sitting position (cm)	.893					.926
14	Index assessment of backbone mobility	.717	-.390				.736
15	Index assessment of shoulder joints' mobility		-.811			-.438	.931

in test 6 "30 m run" ($p < 0.001$), test 7 "Frequency of arms' movements" ($p < 0.001$), tests 8 "Catching of falling Dietrich's stick (cm)" ($p < 0.001$). Test 6 "30 m run" shows the highest dynamics of the results;

strength abilities: test 9 "Long jump from the spot (cm)" ($p < 0.001$), test 11 "Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope (times)" ($p < 0.001$) demonstrate a statistically reliable dynamics of the results;

endurance: test 10 "300 meters' run" ($p < 0.001$), test 12 "Torso rising in sitting position during 1 minute (times)" ($p < 0.001$) demonstrate a statistically reliable dynamics of the results;

flexibility: tests 14-15 demonstrate an age-related positive statistically reliable dynamics of the testing results. In test 13 "Torso bending from sitting position", the dynamics of the results is statistically unreliable.

Thus, the research has observed age-related changes in the indicators of coordination and strength readiness, endurance, dexterity, flexibility. The proposed battery of tests can be used for the final control of motor readiness of girls aged 6-10.

To determine the informative indicators of motor readiness of girls aged 6-10, the research has conducted a factor analysis (see Table 1-5).

By analyzing the results of the girls aged 6, the research determined five factors explaining 82.824% of dispersion variation.

The first factor (informative value 20.475%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 13 "Torso bending from sitting position" (.893), test 3 "Combined movements of arms, torso and legs"

(.814), test 1 "Static stance on one foot" (-.743), test 14 "Index assessment of backbone mobility (bridge)" (.717). The factor characterizes the development of flexibility and coordination of movements.

The second factor (informative value 19.493%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 10 "300 meters' run" (.864), test 2 "Walking along segments of hexagon" (.841), test 15 "Index assessment of shoulder joints' mobility" (-.811). The factor characterizes the development of endurance and coordination of movements.

The third factor (informative value 17.222%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 7 "Frequency of arms' movements" (.840), test 9 "Long jump from the spot" (.816), test 5 "Shuttle run 4×9 m" (-.799). The factor was named the integrated development of dexterity, speed strength and general coordination.

The fourth factor (informative value 13.104%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 11 "Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope" (.908), test 4 "Walking along straight line after 5 rotations, deviations" (-0.896). The factor was named strength readiness and vestibular stability.

The fifth factor (informative value 12.530%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 12 "Torso rising in sitting position during 1 minute" (.907) and characterizes strength endurance. The factor was named strength endurance.

Consequently, the factor model of motor readiness includes the integrated development of flexibility and coordination of movements (factor 1), endurance and coordination of movements (factor 2), dexterity,

Table 2. Factor analysis matrix for girls aged 7 (n = 36). Invocation method: Varimax with Kaiser's Normalization

Test No.	Description of test	Components						Common features (h ²)
		1	2	3	4	5	6	
1	Static stance on one foot (sec.)	-.325	.569					.545
2	Walking along segments of hexagon (steps)					.653		.638
3	Combined movements of arms, torso and legs (errors)				-.853			.792
4	Walking along straight line after 5 rotations, deviations (cm)			.806				.735
5	Shuttle run 4×9 m (sec.)	.636						.498
6	30 m run (sec.)	.727					-.317	.681
7	Frequency of arms' movements (times)					.767		.739
8	Catching of falling Dietrich's stick (cm)				.682	.431		.816
9	Long jump from the spot (cm)	-.786				-.302		.719
10	300 meters' run (sec.)	.455	.685					.736
11	Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope (times)		.541	.375				.604
12	Torso rising in sitting position during 1 minute (times)	-.617						.593
13	Torso bending from sitting position (cm)		.785				-.301	.761
14	Index assessment of backbone mobility			.706				.584
15	Index assessment of shoulder joints' mobility						.860	.775

speed strength and general coordination (factor 3), strength and vestibular stability (factor 4), strength endurance (factor 5). The analysis of common features (h²) showed that the most informative tests to assess motor readiness of the girls aged 6 are: test 2 "Walking along segments of hexagon" (.961), test 4 "Walking along straight line after 5 rotations, deviations" (-0.946), test 15 "Index assessment of shoulder joints' mobility" (-.931).

By analyzing the results of the girls aged 7, the research determined six factors explaining 68.111% of dispersion variation.

The first factor (informative value 16.253%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 9 "Long jump from the spot" (-.786), test 6 "30 m run" (.727), test 5 "Shuttle run 4×9 m" (.636). The factor characterizes the development of speed strength, dexterity and general coordination of movements. The factor is integrated and a priority.

The second factor (informative value 12.576%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 13 "Torso bending from sitting position" (.785), test 10 "300 meters' run" (.685), test 1 "Static stance on one foot" (.569). The factor characterizes the development of flexibility, endurance and coordination of movements.

The third factor (informative value 11.060%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 4 "Walking along straight line after 5 rotations, deviations" (.806), test 14 "Index assessment of backbone mobility" (.706). The factor was named vestibular stability.

The fourth factor (informative value 9.825%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 3 "Combined movements of arms, torso and legs" (-.853), test 8 "Catching of falling Dietrich's stick (cm)" (.682). The factor was named dexterity. The factor characterizes the development of coordination of movements and dexterity.

The fifth factor (informative value 9.696%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 7 "Frequency of arms' movements" (.767), test 2 "Walking along segments of hexagon" (.653). The factor characterizes the development of dexterity and coordination of movements.

The sixth factor (informative value 8.699%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 15 "Index assessment of shoulder joints' mobility" (.860). The factor characterizes the development of flexibility.

Consequently, the factor model of motor readiness of the girls aged 7 includes the integrated development of motor abilities (factor 1, 2), coordination (factor 3, 4, 5), flexibility (factor 6). The analysis of common features (h²) showed that the most informative tests to assess motor readiness of the girls aged 7 are: test 8 "Catching of falling Dietrich's stick (cm)" (.816), test 3 "Combined movements of arms, torso and legs" (.792), test 15 "Index assessment of shoulder joints' mobility" (.775), test 13 "Torso bending from sitting position" (.761).

By analyzing the results of the girls aged 8, the research determined five factors explaining 70.665% of dispersion variation.

The first factor (informative value 18.051%) is most highly correlated with the results of the following

Table 3. Factor analysis matrix for girls aged 8 (n = 57). Invocation method: Varimax with Kaiser's Normalization

Test №	Description of test	Components						Common features (h ²)
		1	2	3	4	5	6	
1	Static stance on one foot (sec.)		.817					.754
2	Walking along segments of hexagon (steps)		.829					.748
3	Combined movements of arms, torso and legs (errors)		.713					.660
4	Walking along straight line after 5 rotations, deviations (cm)					.761		.630
5	Shuttle run 4×9 m (sec.)	.806						.764
6	30 m run (sec.)	.831						.708
7	Frequency of arms' movements (times)					-.683	-.408	.760
8	Catching of falling Dietrich's stick (cm)	.373		.683	-.396			.818
9	Long jump from the spot (cm)	-.647						.658
10	300 meters' run (sec.)				.765			.780
11	Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope (times)	-.328					.847	.858
12	Torso rising in sitting position during 1 minute (times)	-.698					.351	.665
13	Torso bending from sitting position (cm)			-.647				.569
14	Index assessment of backbone mobility				.672	.316		.610
15	Index assessment of shoulder joints' mobility			.686	.331			.621

tests: test 6 "30 m run" (.831), test 5 "Shuttle run 4×9 m" (.806), test 12 "Torso rising in sitting position during 1 minute" (-.698). The factor characterizes the development of dexterity, coordination abilities and strength endurance.

The second factor (informative value 13.987%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 2 "Walking along segments of hexagon" (.829), test 1 "Static stance on one foot" (.817), test 3 "Combined movements of arms, torso and legs" (.713). The factor characterizes the development of coordination abilities.

The third factor (informative value 10.491%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 15 "Index assessment of shoulder joints' mobility" (.686), test 8 "Catching of falling Dietrich's stick" (.683), test 13 "Torso bending from sitting position" (-.647). The factor was named flexibility.

The fourth factor (informative value 10.124%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 10 "300 meters' run" (.765), test 14 "Index assessment of backbone mobility (bridge)" (.672). The factor was named endurance.

The fifth factor (informative value 9.285%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 4 "Walking along straight line after 5 rotations, deviations" (.761), test 7 "Frequency of arms' movements" (-.683). The factor was named coordination of movements.

The sixth factor (informative value 8.727%) is most highly correlated with the results of the following

tests: test 11 "Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope" (.847). The factor was named strength readiness.

Consequently, the factor model of motor readiness of the girls aged 8 includes the integrated development of dexterity, coordination abilities and strength endurance (factor 1), coordination abilities (factor 2, 5), flexibility (factor 3), endurance (factor 4), strength (factor 6). The analysis of common features (h²) showed that the most informative tests to assess motor readiness of the girls aged 8 are: test 11 "Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope" (.858), test 8 "Catching of falling Dietrich's stick" (.818), test 1 "Static stance on one foot" (.754).

By analyzing the results of the girls aged 9, the research determined five factors explaining 64.657% of dispersion variation.

The first factor (informative value 16.610%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 9 "Long jump from the spot" (.776), test 11 "Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope" (.776), test 13 "Torso bending from sitting position" (.739). The factor characterizes the development of strength abilities and flexibility.

The second factor (informative value 13.762%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 3 "Combined movements of arms, torso and legs" (-.694), test 6 "30 m run" (.633). The factor characterizes the development of coordination of movements and dexterity.

The third factor (informative value 12.926%) is most highly correlated with the results of the following

Table 4. Factor analysis matrix for girls aged 9 (n = 38). Invocation method: Varimax with Kaiser's Normalization

Test №	Description of test	Components					Common features (h ²)
		1	2	3	4	5	
1	Static stance on one foot (sec.)					-.904	.868
2	Walking along segments of hexagon (steps)				.848		.822
3	Combined movements of arms, torso and legs (errors)		-.694				.534
4	Walking along straight line after 5 rotations, deviations (cm)			.701			.579
5	Shuttle run 4×9 m (sec.)	-.453			.661	.334	.806
6	30 m run (sec.)		.633			.347	.616
7	Frequency of arms' movements (times)		-.464	-.325			.358
8	Catching of falling Dietrich's stick (cm)			.586			.400
9	Long jump from the spot (cm)	.776					.706
10	300 meters' run (sec.)	-.457	.580				.700
11	Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope (times)	.776					.655
12	Torso rising in sitting position during 1 minute (times)	.411	-.354		.551		.626
13	Torso bending from sitting position (cm)	.739		-.379		.342	.840
14	Index assessment of backbone mobility		.587	.304	-.359		.576
15	Index assessment of shoulder joints' mobility			.747			.614

tests: test 15 "Index assessment of shoulder joints' mobility" (.747), test 4 "Walking along straight line after 5 rotations, deviations (cm)" (.701). The factor characterizes the development of flexibility and coordination of movements.

The fourth factor (informative value 11.699%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 2 "Walking along segments of hexagon" (.848), test 5 "Shuttle run 4×9 m" (.661). The factor was named coordination of movements.

The fifth factor (informative value 9.660%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 1 "Static stance on one foot" (-.904) and characterizes the development of coordination. The factor was named coordination.

Consequently, the factor model of motor readiness of the girls aged 9 includes the development of strength abilities and flexibility (factor 1), development of coordination of movements and dexterity (factor 2), development of flexibility and coordination of movements (factor 3), coordination (factor 4, 5). The analysis of common features (h²) showed that the most informative tests to assess motor readiness of the girls aged 9 are: test 1 "Static stance on one foot" (.868), test 2 "Walking along segments of hexagon" (.822), test 13 "Torso bending from sitting position" (.840).

By analyzing the results of the girls aged 10, the research determined six factors explaining 77.158% of dispersion variation.

The first factor (informative value 15.629%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 3 "Combined movements of arms, torso and legs"

(.904), test 2 "Walking along segments of hexagon (steps)" (.800). The factor characterizes the development of coordination abilities.

The second factor (informative value 15.016%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 6 "30 m run" (.871), test 9 "Long jump from the spot" (.569), test 14 "Index assessment of backbone mobility (bridge)" (-.864). The factor characterizes the integrated development of dexterity, speed strength and flexibility.

The third factor (informative value 13.162%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 15 "Index assessment of shoulder joints' mobility" (.928), test 13 "Torso bending from sitting position" (-.673). The factor characterizes the development of flexibility.

The fourth factor (informative value 12.200%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 11 "Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope" (.897), test 1 "Static stance on one foot" (.486). The factor was named strength and coordination readiness.

The fifth factor (informative value 11.821%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 4 "Walking along straight line after 5 rotations, deviations" (-.803), test 7 "Frequency of arms' movements" (.732) and characterizes the development of coordination and dexterity.

The sixth factor (informative value 9.329%) is most highly correlated with the results of the following tests: test 8 "Catching of falling Dietrich's stick" (.842) and characterizes the development of dexterity.

Table 5. Factor analysis matrix for girls aged 10 (n = 46). Invocation method: Varimax with Kaiser's Normalization

Test №	Description of test	Components						Common features (h ²)
		1	2	3	4	5	6	
1	Static stance on one foot (sec.)				.690	.486		.801
2	Walking along segments of hexagon (steps)	.800					.427	.941
3	Combined movements of arms, torso and legs (errors)	.904						.887
4	Walking along straight line after 5 rotations, deviations (cm)					-.803		.743
5	Shuttle run 4×9 m (sec.)	-.529		.302			.393	.626
6	30 m run (sec.)		.871					.812
7	Frequency of arms' movements (times)					.732		.650
8	Catching of falling Dietrich's stick (cm)						.842	.809
9	Long jump from the spot (cm)		.569	-.425				.673
10	300 meters' run (sec.)			.317	-.474		-.482	.630
11	Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope (times)				.897			.894
12	Torso rising in sitting position during 1 minute (times)	.623		-.381				.620
13	Torso bending from sitting position (cm)		.530	-.673				.795
14	Index assessment of backbone mobility		-.864					.801
15	Index assessment of shoulder joints' mobility			.928				.892

Consequently, the factor model of motor readiness of the girls aged 10 includes the integrated development of coordination abilities (factor 1), dexterity, speed strength and flexibility (factor 2), flexibility (factor 3), strength and coordination of movements (factor 4), coordination and dexterity (factor 5), dexterity (factor 6). The analysis of common features (h²) showed that the most informative tests to assess motor readiness of the girls aged 10 are: test 2 "Walking along segments of hexagon" (.941), test 11 "Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope" (.894), test 15 "Index assessment of shoulder joints' mobility" (.892), test 3 "Combined movements of arms, torso and legs" (.887).

The most informative tests to assess motor readiness of the girls aged 6-10 are the following:

- test 2 "Walking along segments of hexagon" (.961), test 4 "Walking along straight line after 5 rotations, deviations" (-0.946), test 15 "Index assessment of shoulder joints' mobility" (-.931) (girls aged 6);
- test 8 "Catching of falling Dietrich's stick" (.816), test 3 "Combined movements of arms, torso and legs" (.792), test 15 "Index assessment of shoulder joints' mobility" (.775), test 13 "Torso bending from sitting position" (.761) (girls aged 7);
- test 11 "Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope" (.858), test 8 "Catching of falling Dietrich's stick" (.818), test 1 "Static stance on one foot" (.754) (girls aged 8);
- test 1 "Static stance on one foot" (.868), test 2 "Walking along segments of hexagon" (.822),

test 13 "Torso bending from sitting position" (.840) (girls aged 9);

- test 2 "Walking along segments of hexagon" (.941), test 11 "Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope" (.894), test 15 "Index assessment of shoulder joints' mobility" (.892), test 3 "Combined movements of arms, torso and legs" (.887) (girls aged 10).

To determine the informative indicators of comprehensive pedagogical control of motor readiness, the research conducted a discriminant analysis (Table 6).

According to the results of the discriminant analysis, the first canonical function explains the results variation by 85.3%, the second one — by 8.1%, which indicates their high informative value. The correlation coefficient between the calculated values of the discriminant function and the indicators of group belonging equals to $r = 0.831$ and shows a high predictive value of the first canonical function. The actual value of the first canonical function indicates that its coefficients are well-chosen.

The analysis of the canonical functions shows that the first and second functions have a high discriminant ability and value in the interpretation with regard to the general totality ($\lambda = 0.216$ and the statistical significance $p = 0.001$ for the whole set of canonical functions).

The standardized coefficients of the canonical discriminant function make it possible to determine the ratio of the contribution of variables to the function result.

1. The variables with the greatest contribution to the first canonical function are the following:

- Shuttle run 4×9 m — .552
 - Catching of falling Dietrich's stick — .343
 - Walking along segments of hexagon (steps) — -.344
 - 300 meters' run — .329
2. The variables with the greatest contribution to the second canonical function are the following:
- Combined movements of arms, torso and legs — -.577
 - Long jump from the spot — .553
 - Static stance on one foot — .522
 - Frequency of arms' movements — -.424
3. The variables with the greatest contribution to the third canonical function are the following:
- Shuttle run 4×9 m — .717
 - Index assessment of backbone mobility (bridge) — .604
 - Frequency of arms' movements — .488
4. The variables with the greatest contribution to the fourth canonical function are the following:
- Index assessment of shoulder joints' mobility —.627
 - Long jump from the spot — -.615
 - Torso rising in sitting position during 1 minute — .507

Using the results of the variables on the first list, it is possible to classify the girls aged 6-10, using those on the second list — the girls aged 7-10; on the third list — the girls aged 8-10; on the fourth list — the girls aged 9-10.

Given that the first and second functions have the highest discriminant ability, the variables included in

the first and second lists play the leading role in the classification.

The structural coefficients of the canonical discriminant function, which are correlation coefficients of the variables and the function, determine the effect of the independent variables on the dependent one.

1. In the first function, the greatest effect of the independent variables on the dependent one is observed in the following tests:

- Shuttle run 4×9 m — .715
- 300 meters' run — .531
- 30 m run — .477
- Long jump from the spot — -.462
- Catching of falling Dietrich's stick — -.385
- Walking along segments of hexagon (steps) — .228

2. In the second function, the greatest effect of the independent variables on the dependent one is observed in the following tests:

- Static stance on one foot — .363
- Combined movements of arms, torso and legs — -.351

3. In the third function, the greatest effect of the independent variables on the dependent one is observed in the following tests:

- Frequency of arms' movements — .384
- Index assessment of backbone mobility (bridge) — .377
- Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope — -.202
- Torso bending from sitting position — .135

Table 6. Non-standardized canonical discriminant function coefficients. Girls aged 6-10

Description of test	Age (years)				
	6	7	8	9	10
Static stance on one foot (sec.)	-.003	.081	-.007	.022	-.003
Walking along segments of hexagon (steps)	-.154	-.019	.008	.002	-.154
Combined movements of arms, torso and legs (errors)	.057	-.189	-.029	.059	.057
Walking along straight line after 5 rotations, deviations (cm)	.000	.001	-.004	-.005	.000
Shuttle run 4×9 m (sec.)	.500	.364	.649	-.071	.500
30 m run (sec.)	.366	.202	-.342	.007	.366
Frequency of arms' movements (times)	-.017	-.040	.046	-.002	-.017
Catching of falling Dietrich's stick (cm)	.047	-.016	.017	.015	.047
Long jump from the spot (cm)	.002	.030	.013	-.033	.002
300 meters' run (sec.)	.019	-.015	-.023	-.006	.019
Arms' bending and unbending in mixed hanging on rope (times)	-.005	-.013	-.047	.018	-.005
Torso rising in sitting position during 1 minute (times)	-.013	.019	.005	.055	-.013
Torso bending from sitting position (cm)	.010	-.019	.058	.040	.010
Index assessment of backbone mobility	.015	-.036	.080	-.004	.015
Index assessment of shoulder joints' mobility	.392	.705	-.190	1.760	.392
(Constant)	-13.463	-6.996	-9.522	-.255	-13.463

Table 7. Functions at group centroids. Girls aged 6-10

Age (years)	Function			
	1	2	3	4
6	2.843	.501	.173	.054
7	.632	-.575	-.481	.083
8	-.239	-.132	.139	-.277
9	-1.085	-.293	.610	.191
10	-1.697	.611	-.306	.050

Table 8. Results of group classification. Girls aged 6-10

	Age (years)	Predicted group belonging					Total
		6	7	8	9	10	
Frequency	6	30	6	0	0	0	36
	7	4	27	15	1	1	48
	8	4	9	28	7	8	56
	9	0	1	13	15	9	38
	10	0	0	4	8	34	46
%	6	83.3	16.7	.0	.0	.0	100.0
	7	8.3	56.3	31.3	2.1	2.1	100.0
	8	7.1	16.1	50.0	12.5	14.3	100.0
	9	.0	2.6	34.2	39.5	23.7	100.0
	10	.0	.0	8.7	17.4	73.9	100.0

4. In the fourth function, the greatest effect of the independent variables on the dependent one is observed in the following tests:

- Index assessment of shoulder joints' mobility — .596
- Walking along straight line after 5 rotations, deviations — -.342
- Torso rising in sitting position during 1 minute — .331

The analysis of the correlation coefficients shows that the integrated development of motor abilities is typical for the girls aged 6-10; with the girls aged 7-10, attention is focused on the development of coordination abilities; with the girls aged 8-10 — on dexterity, strength and flexibility; with the girls aged 9-10 — on flexibility, coordination of movements and strength endurance.

Table 6 demonstrates the canonical discriminant function coefficients (non-standardized), which act as the factors of specified variable values included in the discriminant functions. By comparing the data obtained with the centroids of the functions (see Table 7), the research has classified each individual case. The classification results are given in Table 8. 59.8% of the initial group observations have been classified correctly (Fig. 1). This makes it possible to state that the girls aged 6-10 can be classified according to the battery of tests provided below.

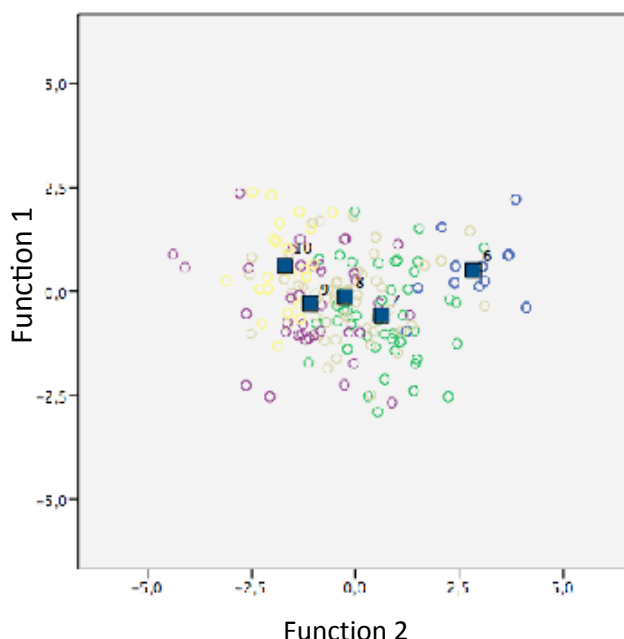


Fig. 1. Canonical discriminant functions. Graphic representation of the classification results of the girls aged 6-10 by the level of motor readiness: ■ — centroids for the data groups (age 7, 8, 9, 10)

Discussion

The results obtained supplement the data on methodological approaches to pedagogical control of motor abilities development [Ivashchenko, 2016, 2017], increase the potential of modeling in obtaining new information on the dynamics of motor abilities development in children [Lopatiev, Ivashchenko, Khudolii, Pjanylo, Chernenko, & Yermakova, 2017; Ivashchenko, 2016; Khudolii, 2011]. The research has proved the effectiveness of factor and discriminant analyses in determining the structure of children and adolescents' motor readiness [Krucevich, et al., 2016; Cieśllicka, & Ivashchenko, 2017; Ivashchenko, & Cieśllicka, 2017]. The data obtained are important for assessing junior schoolers' readiness for motor actions training and supplement the data on the impact of motor abilities level on teaching effectiveness [Repko, Kozin, & Kostyrko, 2016; Ivashchenko, 2016]. They also indicate the need to develop strength abilities [Cieśllicka, & Ivashchenko, 2017; Ivashchenko, & Cieśllicka, 2017].

Therefore, on the basis of the factor and discriminant analyses, the research has defined the dynamics peculiarities of motor readiness of girls aged 6-10. The research has obtained new data on the dynamics of girls' motor readiness.

There are two vectors in the pedagogical control of motor abilities development. The first vector is the

assessment of a current state, the second one is the assessment of a state dynamics. It is essential to choose an appropriate informative indicator and assessment scale. The first vector requires a factor analysis, which determines informative indicators of current control. The second one requires a discriminant analysis, which makes it possible to determine informative indicators for comprehensive control, and, on the basis of discriminant functions, to define a school student's readiness class (Fig. 1). For a comprehensive control, it is appropriate to use the tests that are most highly correlated with the first canonical discriminant function.

With the girls aged 6-10, the greatest effect of the independent variables on the dependent one in the first function is observed in the following tests:

- Shuttle run 4×9 m (sec.) — .715
- 300 meters' run (sec.) — .531
- 30 m run (sec.) — .477
- Long jump from the spot (cm) — -.462
- Catching of falling Dietrich's stick (cm) — .385
- Walking along segments of hexagon (steps) — -.228.

Conclusions

The girls aged 6-10 show a multifactorial structure of motor readiness. By analyzing the common features, the research has defined informative tests of motor readiness control for each age group. During the analysis, the research has calculated the canonical discriminant function coefficients (non-standardized), which

act as the factors of specified variable values included in the discriminant functions. On their basis, it is possible to classify the girls by their level of motor readiness according to the age, which is of practical value.

To assess a current state, it is possible to use a factor analysis, which determines informative indicators of schoolchildren's motor readiness.

To assess the dynamics of motor and functional readiness, it is effective to use a discriminant analysis which makes it possible to determine informative indicators for comprehensive control and, on the basis of discriminant functions, to define a school student's readiness class. For a comprehensive control, it is appropriate to use the tests that are most highly correlated with the first canonical discriminant function.

Acknowledgements

The research has been conducted in compliance with the plan of scientific research works of the Ministry of Education and Science, Youth and Sports of Ukraine by topic 13.04. "Modeling of Children and Adolescents' Motor Abilities Training and Development" (2013–2014) (state registration number 0113U002102).

Conflict of interests

The author declares that there is no conflict of interests.

References

1. Al-Ravashdeh Abdel Baset, Kozina, Z.L., Bazilyuk, T.A., & Ilnickaya, A.S. (2015). Methodic of senior pupils' training to throwing movements on the bases of technology of complex impact on motor and intellectual development. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 19 (11), 3–10. doi:10.15561/18189172.2015.1101
2. Al-Ravashdeh Abdel Baset, Kozina, Zh.L., Bazilyuk T.A., & Ilnickaya, A.S. (2015). Influence of motor skills' training methodic on senior pupils' speed-power and endurance qualities at light athletic trainings with application of interdisciplinary connections. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 19(10), 3–10. doi:10.15561/18189 172.2015.1001
3. Altunsoz, I.H., & Goodway, J.D. (2016). Skipping to motor competence: the influence of project successful kinesthetic instruction for preschoolers on motor competence of disadvantaged preschoolers. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(4), 366–385. doi:10.1080/17408989.2015.1017453
4. Arziutov, G., Iermakov, S., Bartik, P., Nosko, M., & Cynarski, W.J. (2016). The use of didactic laws in the teaching of the physical elements involved in judo techniques. *Ido Movement for Culture*, 16(4), 21–30. doi:10.14589/ido.16.4.4
5. Bodnar, I. (2014). Integrativne fizichne vikhovannia shkoliariv riznikh medichnikh grup [Integrative physical education of different health groups' schoolchildren]. Lviv: LSUPC. (in Ukrainian)
6. Chatzipanteli, A., Digelidis, N., Karatzoglidis, C., & Dean, R. (2016). A tactical-game approach and enhancement of metacognitive behaviour in elementary school students. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(2), 169–184. doi:10.1080/17408989.2014.931366
7. Chernenko, S.O. (2015). Effectiveness of junior form pupils' training of gymnastic exercises in different modes of their fulfillment. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 19(8), 65–74. doi:10.15561/18189172.2015.0809
8. Cieślicka, M., & Ivashchenko, O. (2017). Features of formation of the cumulative effect of power loads in boys 7 years old. *Journal of Education, Health and Sport*, 7(1), 198–208. doi:10.5281/zenodo.250599

9. Coskun, Ali, & Sahin, Gulsah (2014). Two different strength training and untrained period effects in children. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 14(1), 42–46.
10. Darnis, F., & Lafont, L. (2015) Cooperative learning and dyadic interactions: two modes of knowledge construction in socio-constructivist settings for team-sport teaching. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 20(5), 459–473. doi:10.1080/17408989.2013.803528
11. Ekberg, J.-E. (2016). What knowledge appears as valid in the subject of Physical Education and Health? A study of the subject on three levels in year 9 in Sweden. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(3), 249–267. <https://doi.org/10.1080/17408989.2014.946006>
12. Ivashchenko, O., & Cieslicka, M. (2017). Features of evaluations of power loads in boys 7 years old. *Journal of Education, Health and Sport*, 7(1), 175–183. doi:10.5281/zenodo.249184
13. Ivashchenko, O., Khudolii, O., Iermakov, S., Lochbaum, M.R., Cieslicka, M., Zukow, W., Nosko, M., & Yermakova, T. (2016). Intra-group factorial model as the basis of pedagogical control over motor and functional fitness dynamic of 14-16 years old girls. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(4), 1190 – 1201
14. Ivashchenko, O., Khudolii, O., Yermakova, T., Iermakov, S., Nosko, M., & Nosko, Y. (2016). Factorial and discriminant analysis as methodological basis of pedagogic control over motor and functional fitness of 14–16 year old girls. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 442 – 451. doi:10.7752/jpes.2016.02068
15. Ivashchenko, O.V. (2017). Special aspects of motor fitness influence on level of 11-13 years' age girls' physical exercises' mastering. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 21(1), 11-17. doi:10.15561/18189172.2017.0102
16. Ivashchenko, O.V. (2016). Methodic of pedagogic control of 16-17 years' age girls' motor fitness. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 20(5), 26–32. doi:10.15561/18189172.2016.0504
17. Ivashchenko, O.V. (2016). Modelyuvannya protsesu fizychnoho vykhovannya shkolnyariv: Monohrafiya [Modelling of physical education students: Monograph]. Kharkiv: OVS. 2016: 360.
18. Ivashchenko, O.V. (2017). Classification of 11-13 yrs girls' motor fitness, considering level of physical exercises' mastering. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 21(2), 65-70. doi:10.15561/18189172.2017.0203
19. Ivashchenko, O.V. (2017). Special aspects of motor abilities development in 6-10 years' age girls. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 21(3): 105-110. doi:10.15561/18189172.2017.0302
20. Ivashchenko, O.V., & Kapkan, O.O. (2016). Informative pedagogic control indicators of 14-15 years age girls' motor fitness. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 20(6), 18–25. doi:10.15561/18189172.2016.0603
21. Ivashchenko, O.V., & Shepelenko, G.P. (2014). Porivnial'na kharakteristika koordinatsijnoi i silovoi pidgotovlenosti uchniv serednikh klasiv [Comparative characteristics of Coordination fitness and power of middle class]. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, (2), 22–30. doi:10.17309/tmfv.2014.2.1096 (in Ukrainian)
22. Ivashchenko, O.V., Ceslicka, M., Khudolii, O.M., & Iermakov, S.S. (2014). Modelyuvannya silovoi pidgotovlenosti divchatok 6–7 klasiv [Modeling power fitness girls grades 6–7]. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, (3), 10–16. doi:10.17309/tmfv.2014.3.1103 (in Ukrainian)
23. Ivashchenko, O.V., & Kapkan, O.O. (2015). Simulation of process of 14–15 years old girls' training of light athletic and gymnastic exercises. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 19(8), 32–39. doi:10.15561/18189172.2015.0805
24. Ivashchenko, O.V., Mushketa, R., Khudolii, O.M., & Iermakov, S.S. (2014). Kharakteristika silovoi pidgotovlenosti khlopčiv 6–7 klasiv [Characteristic force preparedness boys 6–7 grades]. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, (3), 17–24. doi:10.17309/tmfv.2014.3.1104 (in Ukrainian)
25. Ivashchenko, O.V., Pashkevich, S.A., & Krinin, Iu.V. (2014). Porivnial'na kharakteristika funkcional'noi, koordinatsijnoi i silovoi pidgotovlenosti khlopčiv 8–9 klasiv [Comparative characteristics of functional coordination and force readiness boys 8–9 grades]. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, (2), 31–39. doi:10.17309/tmfv.2014.2.1099 (in Ukrainian)
26. Kapkan, O.O. (2015). Features of 14-15 years' age boys' training to physical exercises. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 19(9):26–32. doi:10.15561/18189172.2015.0904
27. Khudolii, O.M., Ivashchenko, O.V., & Chernenko, S.O. (2015). Simulation of junior schoolchildren's training to acrobatic exercises and vaults. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 19(7), 64–71. doi:10.15561/18189172.2015.0709
28. Khudolii, O.M. (2011). Teoretiko-metodichni zasady sistemi pidgotovki iunikh gimnastiv 7–13 rokiv. Dokt. Diss. [Theoretical-methodic principles of system of junior, 7-13 yrs. age, gymnasts' training. Dokt. Diss.], Kiev. (in Ukrainian)
29. Khudolii, O.M., & Ivashchenko O.V. (2014). Osoblivosti funkcional'noi, koordinatsijnoi i silovoi pidgotovlenosti divchat 7–8 klasiv [Features functional coordination force preparedness and girls grades 7–8]. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, (2), 15–21. doi:10.17309/tmfv.2014.2.1095 (in Ukrainian)
30. Khudolii, O.M., Ivashchenko, O.V., Iermakov, S.S., & Rumba, O.G. (2016). Computer simulation of junior gymnasts' training process. *Science of Gymnastics Journal*, 8(3), 215–228.
31. Koh, K. T., Ong, S. W., & Camiré, M. (2016). Implementation of a values training program in physical education and sport: perspectives from teachers, coaches, students, and athletes. *Physical Education and*

- Sport Pedagogy*, 21(3), 295–312. <https://doi.org/10.1080/17408989.2014.990369>
32. Kozina, Zh. (2007). Teoretichni osnovi i rezul'tati praktichnogo zastosuvannia sistemnogo analizu v naukovikh doslidzhenniakh v oblasti sportivnikh igor [Theoretical principles and results of systemic analysis practical application in scientific researches of sport games]. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, (6), 15–18. (in Ukrainian)
 33. Krucevich, T., Trachuk, S., & Napadij, A. (2016). Planuvannia navchal'nogo procesu z fizichnoi kul'turi uchniv sereдниkh klasiv v zagal'noosvitnikh navchal'nikh zakladakh [Planning of physical culture training process for secondary comprehensive schools' pupils]. *Teoriia i metodika fizichnogo vikhovannia i sportu*, (1), 36–42. (in Ukrainian)
 34. Lang, C., Feldmeth, A. K., Brand, S., Holsboer-Trachsler, E., Pühse, U., & Gerber, M. (2017). Effects of a physical education-based coping training on adolescents' coping skills, stress perceptions and quality of sleep. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(3), 213–230. <https://doi.org/10.1080/17408989.2016.1176130>
 35. 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 (JPES)*, 17 (1), 146–155.
 36. Piccinno, Andrea, & Colella, Dario (2014). Physical fitness level in Italian high-school adolescents: a cross-sectional study. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 14 (3), 431–437.
 37. Repko, E., Kozin, S., & Kostyrko, A. (2016). Obuchenie dvigatel'nykh dejstviyam detej doskol'nogo i mladshogo shkol'nogo vozrasta na osnove ikh psikhologicheskikh i fizicheskikh osobennostej na primere skalolazaniia [Training of pre school age and junior school age children to motor actions on the base of their psychological and physical characteristics on example of rock climbing]. *Zdorov'e, sport, reabilitaciia*, (2), 46–50. (in Ukrainian)
 38. Vaskov, Iu. V. (2016). Innovacijni pidkhodi do organizacii fizichnogo vikhovannia uchniv zagal'noosvitnikh navchal'nikh zakladiv [Innovative approaches to organization of comprehensive educational establishments' pupils physical education]. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, (4), 5–12. doi:10.17309/tmfv.2016.4.1174 (in Ukrainian)
 39. Vlasov, A., Demichkovskiy, A., Ivashchenko, O., Lopatiev, A., Pitin, M., Pjanylo, Y., & Khudolii, O. (2016). Sistemnij pidkhid i matematichne modeliuvannia biologichnikh ta prirodnikh ob'ektiv i procesiv [Systemic approach and mathematical modeling of biological and natural objects and processes]. *Fiziko-matematichne modeliuvannia ta informacijni tekhnologii*, (23), 17–28. (in Ukrainian)
 40. WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. (2016). Retrieved from <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>
 41. Xu, X., & Ke F. (2014). From psychomotor to 'motorpsycho': Learning through gestures with body sensory technologies. *Educational Technology Research and Development*, 62(6), 711–741. doi:10.1007/s11423-014-9351-8

МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ПЕДАГОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ РУХОВОЇ ПІДГОТОВЛЕНOSTІ ДІВЧАТОК 6-10 РОКІВ

Іващенко Ольга

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Реферат. Стаття: 13 с., 8 табл., рис. 1, 41 джерел.

Мета – визначити методологічні підходи до педагогічного контролю рухової підготовленості дівчаток 6—10 років.

Матеріали і методи. У дослідженні прийняли участь дівчатка 6 років (n=36), 7 років (n=48), 8 років (n=57), 9 років (n=38), 10 років (n=46). Для вирішення поставлених завдань були застосовані такі методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури, педагогічне тестування та методи математичної статистики. У програму тестування увійшли загальновідомі тести. Як метод моделювання використаний факторний і дискримінантний аналіз.

Результати. На основі аналізу факторної і дискримінантної моделі рухової підготовленості отримана інформація, яка необхідна для прийняття рішення в процесі управління фізичним вихованням, а також для розробки ефективних програм фізичної підготовки дівчаток 6—10 років.

Висновки. У дівчаток 6—10 років спостерігається багатофакторна структура рухової підготовленості, на основі аналізу спільностей для кожного віку визначені інформативні тести контролю рухової підготовленості. В процесі аналізу розраховані канонічні коефіцієнти дискримінантної функції (нестандартизовані), які виступають як

множники заданих значень змінних, що входять в дискримінантні функції. На основі них можлива класифікація дівчаток за рівнем рухової підготовленості відповідно до віку дівчаток, що має практичне значення.

Ключові слова: педагогічний контроль, рухові здібності, факторний, дискримінантний аналіз, дівчатка 6-10 років.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПЕДАГОГИЧЕСКОМУ КОНТРОЛЮ ДВИГАТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ДЕВОЧЕК 6-10 ЛЕТ

Ивашенко Ольга

Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды

Реферат. Статья: 13 с., 8 табл., рис. 1, 41 источник.

Цель – определить методологические подходы к педагогическому контролю двигательной подготовленности девочек 6-10 лет.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие девочки 6 лет ($n = 36$), 7 лет ($n = 48$), 8 лет ($n = 57$), 9 лет ($n = 38$), 10 лет ($n = 46$). Для решения поставленных задач были применены следующие методы исследования: анализ научно-методической литературы, педагогическое тестирование и методы математической статистики. В программу тестирования вошли общеизвестные тесты. Как метод моделирования использован факторный и дискриминантный анализ.

Результаты. На основе анализа факторной и дискриминантной модели двигательной подготовленности получена информация, необходимая для принятия решения в процессе управления физическим воспитанием, а также для разработки эффек-

тивных программ физической подготовки девочек 6-10 лет.

Выводы. У девочек 6-10 лет наблюдается многофакторная структура двигательной подготовленности, на основе анализа общностей для каждого возраста определены информативные тесты контроля двигательной подготовленности. В процессе анализа рассчитаны канонические коэффициенты дискриминантной функции (нестандартизированные), которые выступают как множители заданных значений переменных, входящих в дискриминантные функции. На основе них возможна классификация девочек по уровню двигательной подготовленности в соответствии возрасту девочек, что имеет практическое значение.

Ключевые слова: педагогический контроль, двигательные способности, факторный, дискриминантный анализ, девочки 6-10 лет.

Інформація про авторів:

Ивашенко О.: ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2708-5636>; tmfv@tmfv.com.ua; Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, 61003, Україна.

Цитуйте статтю як: Ivashchenko, O. (2017). Methodological Approaches to Pedagogical Control of Motor Readiness of

Girls Aged 6-10. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, 17(3), 126–138. doi: 10.17309/tmfv.2017.3.1197

Статья надійшла до редакції: 10.08.2017 р. Прийнята: 15.09.2017 р. Надрукована: 27.09.2017 р.

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ ФІЗИЧНИХ ВПРАВ ХЛОПЦІВ 5-7 КЛАСІВ

Абдулхалікова Т.Г.

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

Прийнято до публікації: 15.09.2017

Опубліковано: 27.09.2017

DOI: 10.17309/tmfv.2017.3.1198

Анотація

Мета – визначити ефективність ортогональних варіантів побудови процесу навчання фізичних вправ школярів 5–7 класів.

Матеріали і методи. У дослідженні прийняли участь хлопці 5 класу ($n=32$), 6 класу ($n=40$), 7 класу ($n=52$). Для вирішення поставлених завдань були використані як загальнонаукові так і спеціальні методи дослідження: вивчення та аналіз науково-методичної літератури; педагогічні методи дослідження, а саме: педагогічне тестування, педагогічне спостереження, хронометраж навчальних завдань; педагогічний експеримент, медико-біологічні методи дослідження; методи математичної статистики, методи математичного планування експерименту.

Для вирішення поставленої мети вивчався вплив різних варіантів побудови навчального процесу, а саме: кількості повторень (x_1) та інтервалів відпочинку (x_2) на засвоєння техніки виконання фізичних вправ. Був проведений повний факторний експеримент типу 2^2 . Учні 5–7 класів були поділені на навчальні групи, згідно плану експерименту. Усього було організовано 12 експериментальні групи.

Результати. Аналіз рівнянь регресії показує, що на процес навчання фізичних вправ хлопців 5–7 класів найбільший вплив має інтервал відпочинку між повтореннями (x_2), дещо менший вплив має кількість повторень (x_1). Взаємодія цих факторів має незначну вагу в процесі навчання фізичних вправ, і лише у вправі «підйом переворотом в упор махом однією та поштовхом іншою» суттєво збільшується вплив взаємодії факторів (x_1x_2).

Висновки. Для підвищення ефективності процесу навчання фізичних вправ школярів 5–7 класів необхідно зменшити інтервали відпочинку між повтореннями до 60 с, кількість повторень скоротити до 6. У хлопців у вправі «підйом переворотом в упор махом однією та поштовхом іншою» слід збільшити інтервали відпочинку до 120 с та кількість повторень до 12.

Ключові слова: факторний експеримент, режими виконання фізичних вправ, формування рухових навичок, хлопці 5–7 класів.

Вступ

Процес викладання фізичної культури у загальноосвітній школі знаходиться у стані постійного науково-практичного пошуку щодо раціональної організації і планування процесу навчання [Круцевич, Т.Ю., 2006; Круцевич, Т., Нападій, А., Імас, Т., & Трачук, С., 2016; Круцевич, Т., & Трачук, С., 2017]. У сфері фізичного виховання вивчення фізичних вправ є ядром навчання, оскільки рухова діяльність виступає і як об'єкт, і як засіб, і як мета вдосконалення [Chedzo, S., 2000; Капкан, О.О., 2013; Ivashchenko, O.V., 2017; Lopes, V. P., Stodden, D. F., & Rodrigues, L. P., 2017]. Одним із найефективніших методів пізнання закономірностей процесу навчання фізичних вправ є математичне моделювання, яке є сполученою ланкою між контролем і підвищенням ефективності і якості навчального процесу і відображає найсуттєвіші риси об'єкту, дозволяє описати конкретні процеси

та більш вузькі сукупні явища [Худолій, О.М., & Іващенко, О.В., 2013; Іващенко, О.В., 2016; Khudolii, O.M., Ivashchenko, O.V., Iermakov, S.S., & Rumba, O.G., 2016; Lopatiev, A., Ivashchenko, O., Khudolii, O., Pjanylo, Y., Chernenko, S., & Yermakova, T., 2017]. Відомо, що процес оволодіння руховими діями підпорядкований певним закономірностям формування адаптивних реакцій. Механізми та закономірності різних видів адаптації організму до м'язових навантажень в залежності від їх інтенсивності, тривалості, інтервалів відпочинку, кількості повторень та впливу рівня працездатності на процес засвоєння фізичних вправ були предметом наукових досліджень [Іващенко, О.В., 2016; Raiola Gaetano, Altavilla Gaetano, Tafuri Domenico, & Lipoma Mario, 2016; Maria Cuellar-Moreno, 2016; Kaivo Thomson, Anthony Watt, & Jarmo Liukkonen, 2015]. Отримані наукові дані надали змогу визначити особливості планування навчально-тренувального процесу і здійснювати ефективне керування процесом навчання.

Таблиця 1. План факторного експерименту типу 2²

Номер досліджу	Режими навчання	
	Кількість повторень	Інтервал відпочинку
1	6-	60-
2	12+	60-
3	6-	120+
4	12+	120+

У дослідженнях Chernenko, S.O. (2015), Khudoli, O.M., Ivashchenko, O.V., & Chernenko, S.O. (2015), Khudolii, O.M., Ivashchenko, O.V., Iermakov, S.S., & Rumba, O.G. (2016) доведено, що на процес навчання руховим діям істотно впливає режим тренувальних занять. На думку Іващенко, О.В. (2016) для успішного навчання рухам необхідно забезпечити раціональне дозування рухових подразників. Khudolii, O.M., Ivashchenko, O.V., & Chernenko, S.O. (2015), Капкан, О.О. (2013) наголошують, що оволодіння руховими навичками в значній мірі залежить від кількості повторень рухової дії, яка вивчається. Худолій, О.М., & Іващенко, О.В. (2013), Khudolii, O.M., Ivashchenko, O.V., Iermakov, S.S., & Rumba, O.G. (2016), акцентують увагу на тому, що визначення оптимального періоду відпочинку забезпечує ефективну реалізацію завдань навчання. Іващенко, О.В. (2016) вважає за необхідне правильно дозувати як і інтервали відпочинку, так і кількість повторень вправи – для досягнення якісних зрушень в організмі спортсмена.

Таким чином, можна стверджувати, що ефективність фізичного виховання у значній мірі обумовлена можливістю визначати та варіювати педагогічні дії, змінювати педагогічні умови навчання. Це свідчить про необхідність розробки науково-обґрунтованих рекомендацій з регламентування режимів навчання фізичним вправам школярів 5–7 класів.

Мета дослідження – визначити ефективність різноманітних варіантів побудови процесу навчання фізичних вправ хлопців 5–7 класів.

Матеріали і методи

Учасники дослідження. В експерименті приймали участь хлопці 5 (n=32), 6 (n=40), 7 (n=52) класів.

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

Педагогічний експеримент проводився у гімназії № 172 м. Харкова у 2013–2014, 2014–2015 на-

вчальних роках. Навчання проводилось методом алгоритмічних розпоряджень, ефективність якого підтверджена дослідженнями Худолія О.М., & Іващенко, О.В. (2014). Програми навчання були розроблені для фізичних вправ, що вивчаються школярами у 5–7 класах на уроках фізичної культури з розділів «гімнастика» та «легка атлетика». З розділу «гімнастика» школярі 5 класів вивчали «вскок на козла в ширину в упор присівши – зіскок прогнувшись», «лазіння по канату в три прийоми»; школярі 6 класів – опорний стрибок способом через козла в ширину «ноги нарізно»; «лазіння по канату в два прийоми»; школярі 7 класів – «опорний стрибок через козла в ширину способом «зігнувши ноги», «з упору на передпліччях підйом махом назад» (хлопці). З розділу «легка атлетика» школярі 5–7 класів вивчали «метання малого м'яча на дальність з розбігу» та стрибок у довжину з розбігу способом «зігнувши ноги».

Рівень навченості фізичних вправ визначався альтернативним методом: «виконав» або «не виконав». Учням надавалося 5 спроб, результати яких заносились у протоколи. При технічно вірному виконанні вправи учні отримували «1»; при невиконанні вправи у протокол заносився результат «0».

Для вирішення поставленої мети ми вивчали вплив різних варіантів побудови навчального процесу, а саме: кількості повторень (x_1) та інтервалів відпочинку (x_2) на засвоєння техніки виконання фізичних вправ. Учні 5–7 класів були поділені на учбові групи, згідно плану експерименту. Усього було організовано 12 дослідні групи. Відмінності між дослідними групами в методиці проведення занять диктувались умовами факторного експерименту, які представлені у таблиці 1. Нижні й верхні рівні факторів були обрані на основі даних Худолій, О.М., & Іващенко, О.В. (2014), Іващенко, О.В. (2016), Chernenko, S.O. (2015), а також обмежувалися рамками уроку.

Статистичний аналіз. У роботі використані методи аналізу результатів математичного планування експерименту типу ПФЕ 2^k [Худолій, О.М., & Іващенко, О.В., 2014; Іващенко, О.В., 2016].

Результати дослідження

У ході педагогічного експерименту була зареєстрована нерівномірність результатів у

Таблиця 2. Результати впливу різних варіантів побудови навчального процесу на рівень навченості фізичних вправ хлопців 5 класів

Найменування фізичної вправи	Група I (n=8)		Група II (n=8)		Група III (n=8)		Група IV (n=8)	
	X	s	X	s	X	s	X	s
Лазіння по канату в три прийоми	0,9	0,023	0,65	0,02	0,55	0,008	0,425	0,016
Вскоч на козла в ширину в упор присівши – зіскок прогнувшись (h=100 см)	0,825	0,027	0,625	0,016	0,4	0,011	0,325	0,01
Стрибок у довжину з розбігу способом «зігнувши ноги»	0,85	0,02	0,65	0,02	0,5	0,011	0,4	0,011
Метання малого м'яча (150 г) на дальність з розбігу	0,725	0,01	0,55	0,02	0,425	0,016	0,325	0,01

Таблиця 3. Результати впливу різних варіантів побудови навчального процесу на рівень навченості фізичних вправ хлопців 6 класів

Найменування фізичної вправи	Група I (n=10)		Група II (n=10)		Група III (n=10)		Група IV (n=10)	
	X	s	X	s	X	s	X	s
Лазіння по канату в два прийоми	0,94	0,009	0,76	0,03	0,6	0,017	0,5	0,011
Опорний стрибок через козла в ширину способом «ноги нарізно» (h=110 см)	0,86	0,018	0,7	0,029	0,56	0,016	0,44	0,007
Підйом переворотом махом однією та поштовхом іншою	0,62	0,02	0,5	0,028	0,26	0,036	0,42	0,03
Стрибок у довжину з розбігу способом «зігнувши ноги»	0,8	0,009	0,6	0,009	0,52	0,01	0,42	0,03
Метання малого м'яча (150 г) на дальність з розбігу	0,8	0,026	0,62	0,03	0,52	0,019	0,5	0,028

Таблиця 4. Результати впливу різних варіантів побудови навчального процесу на рівень навченості фізичних вправ хлопців 7 класів

Найменування фізичної вправи	Група I (n=13)		Група II (n=13)		Група III (n=13)		Група IV (n=13)	
	X	s	X	s	X	s	X	s
З упору на передпліччях підйом махом назад	0,66	0,03	0,43	0,032	0,34	0,022	0,26	0,04
Опорний стрибок через козла в ширину способом «зігнувши ноги» (h=115 см)	0,88	0,0169	0,7	0,044	0,55	0,02	0,5	0,024
Стрибок у довжину з розбігу способом «зігнувши ноги»	0,9	0,01	0,74	0,029	0,55	0,034	0,523	0,0169
Метання малого м'яча (150 г) на дальність з розбігу	0,92	0,0169	0,78	0,043	0,6	0,04	0,57	0,025

дослідних групах. Результати впливу різних варіантів побудови навчального процесу на рівень навченості фізичних вправ наведені у таблицях 2–4.

У результаті проведеного дослідження було встановлено, що кожний із факторів має різний вплив на процес навчання фізичних вправ. У таблиці 5 наведені результати повного факторного експерименту типу 2^2 у вигляді математичних моделей – рівнянь регресії для кодованих перемінних, де Y відображає рівень сформованості рухових навичок (рівень навченості).

У хлопців 5–7 класів рівень навченості фізичних вправ «метання малого м'яча з розбігу», «стрибок у довжину з розбігу способом «зігнувши ноги», «вскоч на козла в ширину і зіскок прогнувшись», «стрибок через козла в ширину способом «ноги на-

різно»», «стрибок через козла в ширину способом «зігнувши ноги»», «лазіння по канату в два прийоми», «лазіння по канату в три прийоми» та «з упору на передпліччях підйом махом назад» суттєво залежить від кількості повторень (x_1) та інтервалів відпочинку між повтореннями (x_2). Тобто, збільшення кількості повторень та інтервалів відпочинку призводить до погіршення засвоєння вправ, і, зокрема, на процес навчання руховим діям знадобиться більше часу. На засвоєння фізичної вправи «підйом переворотом в упор махом однією та поштовхом іншою» впливає інтервал відпочинку (x_2) та взаємодія факторів x_1x_2 – кількості повторень та інтервалу відпочинку.

За результатами дисперсійного аналізу у відсотковому відношенні значний вплив на

Таблиця 5. Регресійна залежність процесу навчання фізичних вправ від впливу кількості повторень (x_1) та інтервалів відпочинку (x_2) у хлопців 5-7 класів.

Клас	Фізична вправа	Рівняння регресії для кодованих перемінних
5	Метання малого м'яча (150 гр) на дальність з розбігу	$Y=0,50625-0,06875x_1-0,13125x_2$
	Стрибок у довжину з розбігу способом «зігнувши ноги»	$Y=0,6-0,075x_1-0,15x_2$
	Лазіння по канату в три прийоми	$Y=0,63125-0,09375x_1-0,143575x_2$
	Вскок на козла в ширину в упор присівши – зіскок прогнувшись (h=100 см)	$Y=0,5437-0,06875x_1-0,18125x_2$
6	Метання малого м'яча (150гр) на дальність з розбігу	$Y=0,61-0,05x_1-0,1x_2$
	Стрибок у довжину з розбігу способом «зігнувши ноги»	$Y=0,585-0,075x_1-0,115x_2$
	Лазіння по канату в два прийоми	$Y=0,7-0,07x_1-0,15x_2$
	Опорний стрибок через козла в ширину способом «ноги нарізно» (h=110 см)	$Y=0,64-0,07x_1-0,14x_2$
	Підйом переворотом в упор махом однією та поштовхом іншою	$Y=0,45-0,11x_2+0,07x_1x_2$
7	Метання малого м'яча (150гр) на дальність з розбігу	$Y=0,7175-0,0425x_1-0,1325x_2$
	Стрибок у довжину з розбігу способом «зігнувши ноги»	$Y=0,67825-0,04675x_1-0,14175x_2$
	Опорний стрибок через козла в ширину способом «зігнувши ноги» (h=115 см)	$Y=0,6575-0,0575x_1-0,1325x_2$
	3 упору на передпліччях підйом махом назад	$Y=0,4225-0,0775x_1-0,1225x_2$

Таблиця 6. Результати дисперсійного аналізу для ПФЕ типу 2², який вивчає вплив кількості повторень (x_1) та інтервалів відпочинку (x_2) на рівень навченості фізичних вправ хлопців 5–7 класів

Клас	Фізична вправа	Відношення квадратів у %		
		x_1	x_2	x_1x_2
5	Метання малого м'яча (150 гр) на дальність з розбігу	21,38	77,94	0,7
	Стрибок у довжину з розбігу способом «зігнувши ноги»	19,56	78,26	2,17
	Лазіння по канату в три прийоми	28,9	67,8	3,2
	Вскок на козла в ширину в упор присівши – зіскок прогнувшись (h =100 см)	12,63	84,21	2,53
6	Метання малого м'яча (150 гр) на дальність з розбігу	17,73	70,92	11,35
	Стрибок у довжину з розбігу способом «зігнувши ноги»	28,74	67,76	3,2
	Лазіння по канату в два прийоми	17,63	80,93	1,44
	Опорний стрибок через козла в ширину способом «ноги нарізно» (h =110 см)	19,92	79,67	0,4
	Підйом переворотом в упор махом однією та поштовхом іншою	0,58	70,76	28,655
7	Метання малого м'яча (150 гр) на дальність з розбігу	9,02	87,2	3,8
	Стрибок у довжину з розбігу способом «зігнувши ноги»	9,34	85,9	4,74
	Опорний стрибок через козла в ширину способом «зігнувши ноги» (h=115 см)	15,03	80,14	4,8
	3 упору на передпліччях підйом махом назад	28,43	71,14	0,47

ефективність навчання фізичних вправам хлопців 5–7 класів має інтервал відпочинку (x_2), дещо менший вплив має кількість повторень (x_1), а у деяких фізичних вправах взаємодія обох факторів. У вправах з «метання малого м'яча з розбігу» вплив першого фактору x_1 – кількості повторень поступово зменшується: у школярів 5 класів – 21,38%; у школярів 6 класів – 17,73%, у школярів 7 класів – 9,02%. У вправі «стрибок у довжину з розбігу способом «зігнувши ноги» вплив кількості повторень на процес засвоєння фізичної вправи у школярів 6 класів спочатку збільшується у порівнянні зі школярами 5 класів – 19,56% та 28,74% відповідно, а у школярів 7 класів різко зменшується – 9,34%. У вправах «лазіння по канату в два прийоми» та «лазіння по канату в три прийоми» спостерігається вплив кількості повторень (x_1): 28,9% і 17,63% відповідно та інтервалів відпочинку (x_2): 67,8% і 80,93%. У навчанні вправі «підйом переворотом махом однією та поштовхом іншою» спостерігається вплив взаємодії факторів: кількість повторень (x_1) та інтервалів відпочинку (x_2) становить 28,655%, а кількості повторень – 0,58%, інтервалу відпочинку (x_2) – 70,76%.

Дискусія

Становлення техніки виконання фізичних вправ – активний педагогічний процес, де суттєве значення відіграють певні педагогічні дії та умови в яких здійснюється навчально-виховний процес [Ivashchenko, O.V., 2017; Ivashchenko, O.V., Iermakov, S.S., Khudolii, O.M., Cretu, Marian, & Potop, Vladimir, 2017]. Отримані у педагогічному експерименті дані свідчать, що на процес навчання техніці виконання фізичних вправ суттєво впливають кількість повторень вправи, інтервали відпочинку між повтореннями та взаємодія цих факторів і доповнюють результати дослідження Худолій, О.М., & Іващенко, О.В. (2014), Іващенко, О.В. (2016), Maria Cuellar-Moreno (2016). Засвоєння навчального матеріалу значною мірою залежить від методики, яка передбачає оптимальне співвідношення між інтервалами відпочинку та кількістю повторень, на це також вказують результати дослідження Khudolii, O.M., Ivashchenko, O.V., & Chernenko, S.O. (2015), Chernenko, S.O. (2015).

Аналіз рівнянь регресії показує, що на процес навчання фізичних вправ хлопців 5–7 класів найбільший вплив має інтервал відпочинку між повтореннями (x_2), дещо менший вплив має кількість повторень (x_1). Взаємодія цих факторів має незначну вагу в процесі навчання фізичних вправ, і лише у вправі «підйом переворотом в упор махом однією та поштовхом іншою» суттєво збільшується вплив взаємодії факторів (x_1x_2). Отримані дані підтверджують ефективність ПФЕ типу 2² у дослідженні впливу режимів роботи на ефективність навчального процесу школярів [Худолій, О.М., & Іващенко, О.В., 2014; Іващенко, О.В., 2016; Капкан, О.О., 2013; Марченко, С.І., 2008, 2009; Chernenko, S.O., 2015].

Висновки

Для підвищення ефективності процесу навчання фізичних вправ школярів 5–7 класів необхідно зменшити інтервали відпочинку між повтореннями до 60 с і скоротити кількість повторень до 6. У хлопців у вправі «підйом переворотом в упор махом однією та поштовхом іншою» слід збільшити інтервали відпочинку до 120 с та кількість повторень до 12.

Результати дослідження показали, що регламентування педагогічних дій у навчанні фізичних вправ, зокрема кількості повторень та інтервалів відпочинку, дозволяють підвищити ефективність процесу навчання фізичних вправ школярів 5–7 класів.

Вдячності

Дослідження виконано за темою 13.04 «Моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків» (2013–2014 рр.) (номер державної реєстрації 0113U002102).

Конфлікт інтересів

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Література

References

1. Іващенко, О.В. (2016). Моделювання процесу фізичного виховання школярів: монографія. Харків: ОВС, 360 с.

1. Ivashchenko, O.V. (2016). Modelling of physical education students: Monograph. Kharkiv: OVS (in Ukrainian)

2. Капкан, О.О. (2013). Моделювання процесу навчання фізичним вправам хлопців 14—15 років. *Теорія та методика фізичного виховання*, 0(2), 48-52. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.2.1019>
3. Круцевич, Т., & Трачук, С. (2017). Нормативні основи сучасної системи фізичного виховання різних груп населення України. *Спортивний вісник Придніпров'я*, (1), 184-188.
4. Круцевич, Т., Нападій, А., Імас, Т., & Трачук, С. (2016). Динаміка адаптаційно-резервних можливостей школярів віком 13-14 років протягом навчального року. *Спортивний вісник Придніпров'я*, (1), 182-186.
5. Круцевич, Т.Ю. (2006). Основні напрямки вдосконалення програм фізичного виховання школярів. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*, (4), 21.
6. Марченко, С.І. (2009). Моделювання розвитку швидкості у школярів 2—4 класів засобами рухливих ігор. *Теорія та методика фізичного виховання*, 0(10), 10-14. Retrieved from <https://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/567>
7. Марченко, С.І. (2008). Характеристика впливу ігрових засобів на динаміку розвитку витривалості в учнів молодшого шкільного віку. *Теорія та методика фізичного виховання*, 0(10), 38-49. Retrieved from <https://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/465>
8. Худолій, О.М., & Іващенко, О.В. (2013). Концептуальні підходи до моделювання процесу навчання і розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків. *Теорія та методика фізичного виховання*, 0(2), 3-16. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.2.1012>
9. Худолій, О.М., & Іващенко, О.В. (2014). Моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків: Монографія. Харків: ОВС, 320.
10. Худолій, О.М., & Черненко, С.О. (2013). Особливості формування рухових навичок у школярів молодших класів. *Теорія та методика фізичного виховання*, 0(3), 13-21. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.3.1021>
11. Chedzoy, S. (2000). Students' Perceived Competence to Teach Physical Education to Children Aged 7 to 11 Years in England. *European Journal of Physical Education*, 5(1), 104-127. <https://doi.org/10.1080/174089800050107>
12. Chernenko, S.O. (2015). Effectiveness of junior form pupils' training of gymnastic exercises in different modes of their fulfillment. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 19(8), 65-74. doi:10.15561/18189172.2015.0809
13. Ivashchenko, O.V. (2017). Classification of 11-13 yrs girls' motor fitness, considering level of physical exercises' mastering. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, 21(2), 65-70. doi:10.15561/18189172.2017.0203
14. Ivashchenko, O.V. (2017). Special aspects of motor fitness influence on level of 11-13 years' age girls' physical exercises' mastering. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 21(1): 11-17. doi:10.15561/18189172.2017.0102
15. Ivashchenko, O.V., & Kapkan, O.O. (2016). Informative pedagogic control indicators of 14-15 years age girls' 2. Kapkan, O.O. (2013). Modeling of process of educating to physical exercises of youths 14—15. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, 0(2), 48-52. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.2.1019> (in Ukrainian)
3. Krutsevych, T., & Trachuk, S. (2017). Normatyvni osnovy suchasnoi systemy fizychnoho vykhovannia riznykh hrup naseleennia Ukrainy. *Sportyvnyi visnyk Prydniprovia*, (1), 184-188 (in Ukrainian)
4. Krutsevych, T., Napadii, A., Imas, T., & Trachuk, S. (2016). Dynamika adaptatsiino-rezervnykh mozhlyvostei shkoliariv vikom 13-14 rokiv protiahom navchalnoho roku. *Sportyvnyi visnyk Prydniprovia*, (1), 182-186 (in Ukrainian)
5. Krutsevych, T.Yu. (2006). Osnovni napriamky vdoskonalennia prohran fizychnoho vykhovannia shkoliariv. *Teoriia i metodyka fizychnoho vykhovannia i sportu*, (4), 21 (in Ukrainian)
6. Marchenko, S.I. (2009). Modeling of speed development for pupils of 2-4 classes by means of mobile games. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, 0(10), 10-14. Retrieved from <https://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/567> (in Ukrainian)
7. Marchenko, S.I. (2008). Characteristics of the impact of gaming on the dynamics of endurance development among pupils of junior school age. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, 0(10), 38-49. Retrieved from <https://www.tmfv.com.ua/journal/article/view/465> (in Ukrainian)
8. Khudolii, O.M., & Ivashchenko, O.V. (2013). Conceptual going near the modelign of process of educating and developing motive flairs for children and teenagers. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, 0(2), 3-16. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.2.1012> (in Ukrainian)
9. Khudolii, O.M., & Ivashchenko, O.V. (2014). Modeling learning and development of motor skills in children and adolescents. Kharkiv: OVS (in Ukrainian)
10. Khudolii, O.M., & Chernenko, S.O. (2013). Features of forming of motive skills for the schoolchildren of junior classes. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ [Theory and Methods of the Physical Education]*, 0(3), 13-21. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2013.3.1021> (in Ukrainian)
11. Chedzoy, S. (2000). Students' Perceived Competence to Teach Physical Education to Children Aged 7 to 11 Years in England. *European Journal of Physical Education*, 5(1), 104-127. <https://doi.org/10.1080/174089800050107>
12. Chernenko, S.O. (2015). Effectiveness of junior form pupils' training of gymnastic exercises in different modes of their fulfillment. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 19(8), 65-74. doi:10.15561/18189172.2015.0809
13. Ivashchenko, O.V. (2017). Classification of 11-13 yrs girls' motor fitness, considering level of physical exercises' mastering. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, 21(2), 65-70. doi:10.15561/18189172.2017.0203

- motor fitness. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 20(6), 18–25. doi:10.15561/18189172.2016.0603
16. Ivashchenko, O.V., Iermakov, S.S., Khudolii, O.M., Cretu, Marian, & Potop, Vladimir (2017). Level of physical exercises' mastering in structure of 11-13 yrs age boys' motor fitness. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, 21(5), 236-243. doi:10.15561/18189172.2017.0506
17. Kaivo, Thomson, Anthony, Watt, & Jarmo, Liukkonen (2015). Cognitive style and teaching style influences on the motor skill performance of 11 and 12 year old physical education students. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 15(3), Art 77, pp.509 - 517. DOI:10.7752/jpes.2015.03077
18. Khudoli, O.M., Ivashchenko, O.V., & Chernenko, S.O. (2015). Simulation of junior schoolchildren's training to acrobatic exercises and vaults. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 19(7):64–71. doi:10.15561/18189172.2015.0709
19. Khudolii, O.M., Ivashchenko, O.V., Iermakov, S.S., & Rumba, O.G. (2016). Computer simulation of junior gymnasts' training process. *Science of Gymnastics Journal*, 8 (3), 215–228.
20. 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 (JPES)*, 17 (1), 146–155.
21. Lopes, V. P., Stodden, D. F., & Rodrigues, L. P. (2017). Effectiveness of physical education to promote motor competence in primary school children. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(6), 589–602. <https://doi.org/10.1080/17408989.2017.1341474>
22. Maria, Cuellar-Moreno (2016). Effects of the command and mixed styles on student learning in primary education. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 16(4), Art 186, pp. 1159-1168. DOI:10.7752/jpes.2016.04186
23. Raiola Gaetano, Altavilla Gaetano, Tafuri Domenico, & Lipoma Mario (2016). Analysis of learning a basketball shot. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 16(1), Art 1, pp. 3 - 7. DOI:10.7752/jpes.2016.01001
24. WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. (2016). Retrieved from <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>
14. Ivashchenko, O.V. (2017). Special aspects of motor fitness influence on level of 11-13 years' age girls' physical exercises' mastering. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 21(1): 11-17. doi:10.15561/18189172.2017.0102
15. Ivashchenko, O.V., & Kapkan, O.O. (2016). Informative pedagogic control indicators of 14-15 years age girls' motor fitness. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 20(6), 18–25. doi:10.15561/18189172.2016.0603
16. Ivashchenko, O.V., Iermakov, S.S., Khudolii, O.M., Cretu, Marian, & Potop, Vladimir (2017). Level of physical exercises' mastering in structure of 11-13 yrs age boys' motor fitness. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, 21(5), 236-243. doi:10.15561/18189172.2017.0506
17. Kaivo, Thomson, Anthony, Watt, & Jarmo, Liukkonen (2015). Cognitive style and teaching style influences on the motor skill performance of 11 and 12 year old physical education students. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 15(3), Art 77, pp.509 - 517. DOI:10.7752/jpes.2015.03077
18. Khudoli, O.M., Ivashchenko, O.V., & Chernenko, S.O. (2015). Simulation of junior schoolchildren's training to acrobatic exercises and vaults. *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*, 19(7):64–71. doi:10.15561/18189172.2015.0709
19. Khudolii, O.M., Ivashchenko, O.V., Iermakov, S.S., & Rumba, O.G. (2016). Computer simulation of junior gymnasts' training process. *Science of Gymnastics Journal*, 8 (3), 215–228.
20. 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 (JPES)*, 17 (1), 146–155.
21. Lopes, V. P., Stodden, D. F., & Rodrigues, L. P. (2017). Effectiveness of physical education to promote motor competence in primary school children. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(6), 589–602. <https://doi.org/10.1080/17408989.2017.1341474>
22. Maria Cuellar-Moreno (2016). Effects of the command and mixed styles on student learning in primary education. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 16(4), Art 186, pp. 1159-1168. DOI:10.7752/jpes.2016.04186
23. Raiola Gaetano, Altavilla Gaetano, Tafuri Domenico, & Lipoma Mario (2016). Analysis of learning a basketball shot. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 16(1), Art 1, pp. 3 - 7. DOI:10.7752/jpes.2016.01001
24. WMA Declaration of Helsinki – Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. (2016). Retrieved from <http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ РЕБЯТ 5-7 КЛАССОВ

Абдулхаликова Т.

Харьковский национальный педагогический университет имени Г.С. Сковороды

Реферат. Статья: 9 с., 6 табл., 24 источник.

Цель – определить эффективность ортогональных вариантов построения процесса обучения физических упражнений у ребят 5-7 классов.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие ребята 5 класса ($n = 32$), 6 класса ($n = 40$), 7 класса ($n = 52$). Для решения поставленных задач были использованы как общенаучные так и специальные методы исследования: изучение и анализ научно-методической литературы; педагогическое тестирование, педагогическое наблюдение, хронометраж учебных занятий; педагогический эксперимент, медико-биологические методы исследования; методы математической статистики, методы математического планирования эксперимента.

Для решения поставленной цели изучалось влияние различных вариантов построения учебного процесса, а именно: количества повторений (x_1) и интервалов отдыха (x_2) на усвоение техники выполнения физических упражнений. Был проведен полный факторный эксперимент типа 2^2 . Ребята 5-7 классов были разделены на учебные группы, согласно плану эксперимента. Всего было организовано 12 экспериментальные группы.

Результаты. Анализ уравнений регрессии показывает, что на процесс обучения физических упражнений ребят 5-7 классов наибольшее влияние имеет интервал отдыха между повторениями (x_2), несколько меньшее влияние имеет количество повторений (x_1). Взаимодействие этих факторов имеет незначительный вес в процессе обучения физических упражнений, и лишь в упражнении «подъем переворотом в упор махом одной и толчком другой» существенно увеличивается влияние взаимодействия факторов (x_1x_2).

Выводы. Для повышения эффективности процесса обучения физических упражнений ребят 5-7 классов необходимо уменьшить интервалы отдыха между повторениями до 60 с, количество повторений сократить до 6. У ребят в упражнении «подъем переворотом в упор махом одной и толчком другой» следует увеличить интервалы отдыха до 120 с и количество повторений до 12.

Ключевые слова: факторный эксперимент, режимы выполнения физических упражнений, формирование двигательных навыков, ребята 5-7 классов.

MODELING OF TEACHING 5TH-7TH-GRADE BOYS PHYSICAL EXERCISES

Abdulkhalikova T.H.

H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

Report. Article: 9 p., 6 tabl., 24 sources.

The research objective is to determine the effectiveness of orthogonal variants of teaching 5th-7th graders physical exercises.

Materials and methods. The participants in the research were boys of the 5th grade ($n = 32$), 6th grade ($n = 40$), 7th grade ($n = 52$). To achieve the tasks set, the research used the following methods: analysis of scientific and methodological literature; pedagogical testing, pedagogical observation, timing of educational tasks; pedagogical experiment, medical and biological research methods; methods of mathematical statistics, methods of mathematical experiment planning.

In order to achieve the objective set, the research has studied the effect of different variants of the educational

process structure, namely: the number of repetitions (x_1) and rest intervals (x_2) when learning the technique of performing physical exercises. The research has conducted a complete factor experiment of type 2^2 . According to the experiment plan, the 5th-7th graders were divided into training groups. In total, there were 12 experimental groups organized.

Research results. The analysis of the regression equations shows that the teaching of physical exercises to the 5th-7th-grade boys is mostly influenced by rest intervals between repetitions (x_2). The number of repetitions (x_1) has somewhat less influence. The interaction of these factors is insignificant when teaching physical exercises and becomes much more

influential only when teaching a switch leg pull-over exercise (x_1, x_2).

Conclusions. To increase the effectiveness of teaching 5th-7th graders physical exercises, it is necessary to shorten rest intervals between repetition to 60 s and to reduce the number of repetitions to six. When

teaching boys the switch leg pull-over exercise, rest intervals should be increased to 120 s and the number of repetitions — to twelve.

Keywords: factor experiment, modes of performing physical exercise, motor skills development, 5th-7th-grade boys.

Інформація про авторів:

Абдулхалікова Т.Г.: tmfv@tmfv.com.ua; Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, вул. Алчевських, 29, 61003, Україна.

Цитуйте статтю як: Абдулхалікова, Т.Г. (2017). Моделювання процесу навчання фізичних вправ хлопців 5–7

класів. *Теорія та методика фізичного виховання*, 17(3), 139–147. doi: 10.17309/tmfv.2017.3.1198

Стаття надійшла до редакції: 15.08.2017 р. Прийнята: 15.09.2017 р. Надрукована: 27.09.2017 р.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ 5-7 КЛАСІВ

Приходько В.В.

НВК “Старт-школа”, м. Харків

Прийнято до публікації: 15.09.2017

Опубліковано: 27.09.2017

DOI: 10.17309/tmf.v.2017.3.1199

Анотація

Мета – визначити закономірності розвитку координаційних здібностей у хлопців 5-7 класів.

Матеріали і методи. У дослідженні прийняли участь хлопці 5 класу (n=21), 6 класу (n=20), 7 класу (n=19). Для вирішення поставлених завдань були використані такі методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури; педагогічне тестування, педагогічне спостереження, методи математичної статистики.

Результати. Статистично значуща різниця між результатами хлопців 5-6 класів спостерігається у тестах: стрибок у довжину з місця (см) ($p<0,002$); шість передач м'яча з місця на точність партнеру одним із вивчених способів з відстані 7 м ($p<0,049$); ритмічне постукування руками ($p<0,044$); ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівками ($p<0,042$) ($p<0,05$); зріст (см); маса тіла (кг); у хлопців 6-7 класів – біг 30 м (с); стрибок у довжину з місця (см); піднімання тулуба в сід за 30 с; оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського; оцінка динамічної рівноваги за методикою Бесс; ритмічне постукування руками; ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівками; човниковий біг (4х9 метрів); накидання кільця на стійку; у хлопців 5-7 класів – стрибок у довжину з місця (см); згинання й розгинання рук у висі (кількість разів); оцінка розвитку здібності до диференціювання швидкості рухів (точність відтворення швидкості бігу з інтенсивністю 90% від максимальної); оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського; оцінка динамічної рівноваги за методикою Бесс; ритмічне постукування руками; човниковий біг (4х9 метрів); зріст (см); маса тіла (кг).

Висновки. Позитивна динаміка результатів спостерігається у групі тестів: стрибок у довжину з місця на 8,4%, ритмічне постукування руками та ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівками на 18,5% та 17,5% відповідно, зросту 6,2% (5–6 клас); бігу на 30 м (с) на 0,2%; стрибок у довжину з місця на 6,9%; статичної рівноваги на 43,7%; накидання кільця на стійку на 17,5% (6–7 клас); стрибок у довжину з місця на 15,8%, згинання й розгинання рук у висі на 48,1%, оцінка розвитку здібності до диференціювання швидкості рухів (точність відтворення швидкості бігу з інтенсивністю 90% від максимальної) на 26,7%; оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського на 58,4%; зріст (см) на 9,7%; маса тіла (кг) на 47,1% (5–7 клас).

Ключові слова: координаційні здібності, порівняльний аналіз, тестування, хлопці 5-7 класів.

Вступ

Основними завданнями, які вирішуються в процесі фізичного виховання школярів є оптимізація фізичного розвитку дитини, удосконалення рухових здібностей, зміцнення та охорона здоров'я [Бальсевич, В.К., 2000; Власенко, С.О., & Носко, М.О., 2000; Ильин, Е.П., 2003; Іващенко, О.В., 2016]. У численних дослідженнях, які проведено в напрямі вивчення цієї проблеми, зроблено висновки про необхідність комплексного розвитку рухових здібностей дітей [Круцевич, Т.Ю., & Безверхня, Г.В., 2010; Лях, В.И., 2000; Носко, М.О., 2001; Носко, М.О., Кривенко, А.П., & Маневич, О.Р., 2001; Іващенко, О.В., 2017; Lopatiev, A., Ivashchenko, O., Khudolii, O., Pjanylo, Y., Chernenko, S. & Yermakova, T., 2017].

У раніше опублікованих роботах було акцентовано увагу на уточненні поняття координацій-

ні здібності, а також на визначення їх структури [Ильин, Е.П., 2003; Іващенко, О.В., Худолій, О.М., & Мірошниченко, Д.Т., 2016; Носко, М.О., 2001; Ivashchenko, O., Khudolii, O., Iermakov, S., Lochbaum, M.R., Cieslicka, M., Zukow, W., Nosko, M. & Yermakova, T., 2016; Khudolii O.M., Iermakov S.S., & Prusik K., 2015]. У руховій підготовленості дітей і підлітків координаційні здібності займають провідне місце [Носко, Н.А., & Сумак, Е.Г., 2000; Сергієнко, Л.П., 2001; Сергієнко, Л.П., Чекмарьова, Н.Г., & Хаджинов, В.А., 2012; Худолій, О.М., 2008; Худолій, О.М., & Іващенко, О.В., 2014]. Однак, у доступній літературі не достатньо даних про ефективність програмування розвитку координаційних здібностей у школярів середніх класів.

Таким чином, вивчення особливостей розвитку координаційних здібностей у хлопців середніх класів є актуальним.

Мета роботи – визначити закономірності розвитку координаційних здібностей у хлопців 5-7 класів.

Матеріал і методи

Учасники дослідження. У дослідженні прийняли участь хлопці 5 класу ($n=21$), 6 класу ($n=20$), 7 класу ($n=19$).

Організація дослідження. Для вирішення завдань були використані такі методи дослідження: узагальнення (уявний перехід від класу розглянутих окремих об'єктів-понять, фактів на більш високу ступінь абстракції шляхом виявлення загальних ознак-властивостей, тенденцій розвитку і т.п., застосованих до кожного з розглянутих об'єктів); аналіз (уявне чи реальне розчленовування досліджуваного об'єкта з метою найбільш глибокого пізнання); дедукція (форма мислення, що дозволяє на основі логічних правил з окремих загальних даних (припущень-посилок) виводити нове менш загальне припущення (висновок)); індукція (вид узагальнення); педагогічне спостереження – систематичне, навмисне і цілеспрямоване сприйняття об'єкта з метою вивчення його специфічних змін у конкретних умовах, а також у пошуку змісту цих явищ. Педагогічне тестування проводилось з метою встановлення кореляційних зв'язків між результатами тестувань та для перевірки чи статистично достовірні відмінності між зв'язаними виборками.

Статистичний аналіз. Для обробки отриманих даних тестувань були використані методи математичної статистики: розраховувалися середнє арифметичне, стандартне відхилення. Для порівняння двох вибірових середніх зв'язаних виборок був використаний Т-критерій Ст'юдента.

Результати дослідження

Результати аналізу показників координаційних здібностей хлопців 5-6 класів, які наведені в табл. 1, показали, що в тестах: стрибок у довжину з місця (см) ($p<0,002$); шість передач м'яча з місця на точність партнеру одним із вивчених способів з відстані 7 м ($p<0,049$); ритмічне постукування руками ($p<0,044$); ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівками ($p<0,042$) ($p<0,05$); зріст (см); маса тіла (кг), спостерігається статистично значуща різниця між показниками хлопців 5-6 класів. Так, у тесті стрибок у довжину з місця показники учнів 6-х класів збільшилися на 8,4%, у тесті шість передач м'яча з місця на точність партнеру одним із вивчених способів з відстані 7 м показники хлопців 6 класів зменшилися на 17,1%, тоді як у тестах ритмічне постукування руками та ритмічні рухи верхніми

Таблиця 1. Особливості динаміки розвитку координаційних здібностей учнів 5-6 класів (хлопці)

№ з/п	Назва тесту	5 клас ($n=21$)		6 клас ($n=20$)		Різниця середніх	t	p
		X	S	X	S			
1	Біг 30 м (с)	6,448	0,380	6,285	0,345	0,163	1,431	$>0,160$
2	Стрибок у довжину з місця (см)	138,905	11,945	150,500	10,699	-11,595	-3,268	$<0,002$
3	Шість передач м'яча з місця на точність партнеру одним із вивчених способів з відстані 7 м	4,143	1,352	3,400	0,940	0,743	2,032	$<0,049$
4	Згинання й розгинання рук у висі (кількість разів)	2,714	0,845	3,200	1,196	-0,486	-1,507	$>0,140$
5	Піднімання тулуба в сід за 30 с	19,667	5,053	18,250	5,571	1,417	0,854	$>0,399$
6	Оцінка відчуття швидкості рухів в спринтерському бігу	0,361	0,147	0,370	0,109	-0,009	-0,224	$>0,824$
7	Оцінка розвитку здібності до диференціювання швидкості рухів (точність відтворення швидкості бігу з інтенсивністю 80% від максимальної)	0,320	0,120	0,293	0,142	0,027	0,658	$>0,514$
8	Оцінка розвитку здібності до диференціювання швидкості рухів (точність відтворення швидкості бігу з інтенсивністю 90% від максимальної)	0,255	0,096	0,267	0,087	-0,012	-0,410	$>0,684$
9	Оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського	28,638	11,247	31,540	10,085	-2,902	-0,868	$>0,391$
10	Оцінка динамічної рівноваги за методикою Бесс	40,048	5,679	39,700	6,122	0,348	0,189	$>0,851$
11	Оцінка здібності до вестибулярної (статокінетичної) стійкості. Біг з поворотами	4,238	1,121	4,480	0,989	-0,242	-0,731	$>0,469$
12	Ритмічне постукування руками	5,381	1,396	6,400	1,729	-1,019	-2,082	$<0,044$
13	Ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівками	4,000	1,000	4,700	1,129	-0,700	-2,105	$<0,042$
14	Човниковий біг (4×9 метрів)	12,486	0,903	12,445	0,948	0,041	0,141	$>0,889$
15	Накидання кільця на стійку	11,048	2,397	9,700	2,618	1,348	1,720	$>0,093$
16	Зріст (см)	142,667	5,730	151,400	7,887	-8,733	-4,548	$<0,001$
17	Маса тіла (кг)	34,619	6,484	44,100	6,557	-9,481	-4,214	$<0,001$

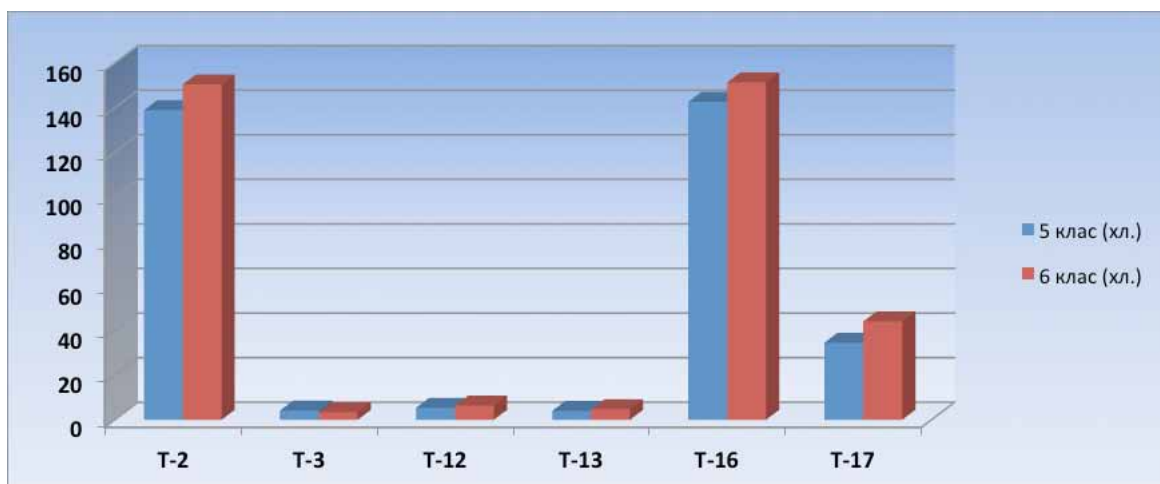


Рис 1. Порівняння показників розвитку координаційних здібностей хлопців 5-6 класів у тестах: стрибок у довжину з місця (см), шість передач м'яча з місця на точність партнеру одним із вивчених способів з відстані 7 м, ритмічне постукування руками, ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівками, зріст (см), маса тіла (кг) ($p < 0,05$)

і нижніми кінцівками показники хлопців 6 класів збільшилися на 18,5% та 17,5% відповідно. Показники зросту у хлопців 6 класів збільшилися на 6,2%, а показники маси тіла – на 64,1%. Таким чином, при порівнянні показників у тестах 2,3,12,13,16,17 спостерігається динаміка розвитку координаційних здібностей хлопців 5-6 класів.

Результати аналізу показників координаційних здібностей хлопців 6-7 класів (табл. 2) показали статистично значущу різницю в тестах: біг 30 м (с); стрибок у довжину з місця (см); піднімання тулуба в сід за 30 с; оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського; оцінка динамічної рівноваги за методикою Бесс; ритмічне постукування руками; ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівками; човниковий біг (4×9 метрів); накидання кільця на стійку. Так, за даними бігу 30 м (с) приріст у показниках становить 0,2%, за даними виконання тесту стрибок у довжину з місця (см) результати поліпшилися на 6,9%, за результатами піднімання тулуба в сід за 30 с – на 16,1%. Розглядаючи показники здібності до статичної рівноваги виявлено, що у хлопців 7-х класів результати покращилися на 43,7%, а показники динамічної рівноваги, ритмічне постукування руками, ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівками, човниковий біг (4×9 метрів) – на 12,3%; 40,6%; 17%; 8,1% відповідно. У тесті накидання кільця на стійку показники хлопців 7-х класів покращилися на 17,5%.

Результати тестування хлопців 5-7 класів (табл. 3) виявили статистично значущу різницю у показниках в таких тестах як: стрибок у довжину з місця (см); згинання й розгинання рук у висі (кількість разів); оцінка розвитку здібності до диференціювання швидкості рухів (точність відтворення

швидкості бігу з інтенсивністю 90% від максимальної); оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського; оцінка динамічної рівноваги за методикою Бесс; ритмічне постукування руками; човниковий біг (4×9 метрів); зріст (см); маса тіла (кг). Так, показники хлопців 7-х класів у тесті стрибок у довжину з місця (см) збільшилися на 15,8%, у тесті згинання й розгинання рук у висі (кількість разів) на 48,1%, показники хлопців покращилися також і у тестах: оцінка розвитку здібності до диференціювання швидкості рухів (точність відтворення швидкості бігу з інтенсивністю 90% від максимальної) на 26,7%; оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського на 58,4%; зріст (см) на 9,7%; маса тіла (кг) на 47,1%. Зменшення показників спостерігається у тестах оцінка динамічної рівноваги за методикою Бесс на 13%; ритмічне постукування руками на 29,6%; човниковий біг (4×9 метрів) на 8,8%. Зроблений нами аналіз результатів тестувань виявив, що дійсно при порівнянні показників хлопців 5-6, 6-7, 5-7 класів ми маємо змогу спостерігати динаміку розвитку координаційних здібностей. Відмінності між показниками також спостерігалися і в інших тестах, але за критерієм Ст'юдента дані показники статистично не розрізняються ($p > 0,05$).

Дискусія

Отримані дані доповнюють результати дослідження про те що, рівень розвитку координаційних здібностей залежить від: індивідуальних особливостей, сенситивних періодів, вікових та статевих відмінностей школярів та ін. [Сергієнко, Л.

Таблиця 2. Особливості динаміки розвитку координаційних здібностей учнів 6-7 класів (хлопці)

№ з/п	Назва тесту	6 клас (n=20)		7 клас (n=19)		Різниця середніх	t	p
		X	S	X	S			
1	Біг 30 м (с)	6,285	0,345	6,295	0,369	-0,009	-0,085	<0,035
2	Стрибок у довжину з місця (см)	150,500	10,699	160,894	10,708	-10,395	-3,031	<0,004
3	Шість передач м'яча з місця на точність партнеру одним із вивчених способів з відстані 7 м	3,400	0,940	3,684	0,946	-0,284	-0,941	>0,353
4	Згинання й розгинання рук у висі (кількість разів)	3,200	1,196	4,001	1,333	-0,800	-1,974	>0,056
5	Піднімання тулуба в сід за 30 с	18,250	5,571	21,842	4,475	-3,592	-2,213	<0,033
6	Оцінка відчуття швидкості рухів в спринтерському бігу	0,370	0,109	0,335	0,134	0,035	0,906	>0,371
7	Оцінка розвитку здібності до диференціювання швидкості рухів (точність відтворення швидкості бігу з інтенсивністю 80% від максимальної)	0,293	0,142	0,358	0,091	-0,065	-1,689	>0,100
8	Оцінка розвитку здібності до диференціювання швидкості рухів (точність відтворення швидкості бігу з інтенсивністю 90% від максимальної)	0,267	0,087	0,323	0,092	-0,056	-1,952	>0,059
9	Оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського	31,540	10,085	45,305	9,414	-13,765	-4,400	<0,001
10	Оцінка динамічної рівноваги за методикою Бесс	39,700	6,122	34,790	7,428	4,911	2,258	<0,030
11	Оцінка здібності до вестибулярної (статокінетичної) стійкості. Біг з поворотами	4,480	0,989	4,516	0,972	-0,036	-0,114	>0,910
12	Ритмічне постукування руками	6,400	1,729	3,842	0,958	2,558	5,672	<0,001
13	Ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівкам	4,700	1,129	3,895	1,100	0,805	2,255	<0,030
14	Човниковий біг (4×9 метрів)	12,445	0,948	11,353	0,851	1,092	3,779	<0,001
15	Накидання кільця на стійку	9,700	2,618	11,421	2,479	-1,721	-2,106	<0,042
16	Зріст (см)	151,400	6,557	156,632	10,441	-5,232	-1,884	>0,067
17	Маса тіла (кг)	44,100	7,887	50,895	11,264	-6,794	-2,192	>0,933

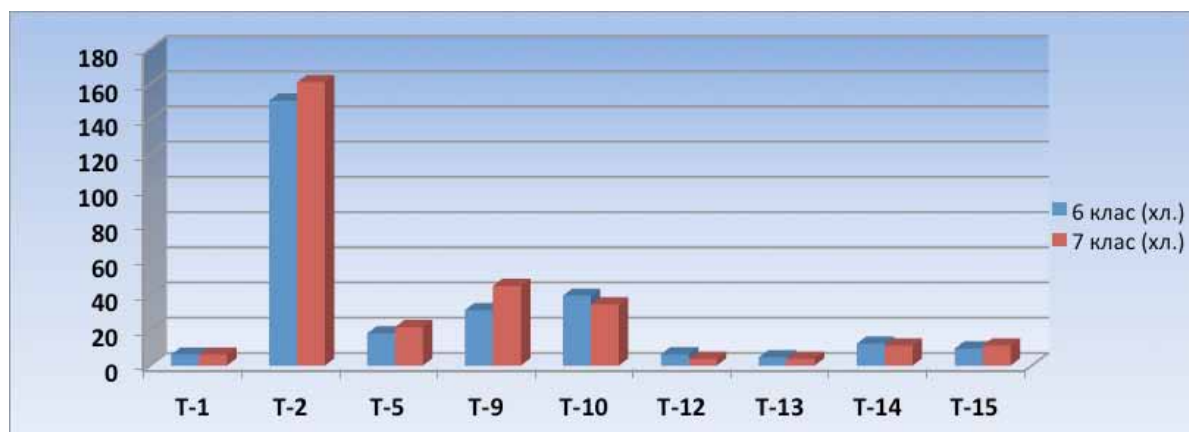


Рис 2. Порівняння показників розвитку координаційних здібностей хлопців 6-7 класів у тестах: біг 30 м (с), стрибок у довжину з місця (см), піднімання тулуба в сід за 30 с, оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського, оцінка динамічної рівноваги за методикою Бесс, ритмічне постукування руками, ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівкам, човниковий біг (4×9 метрів), накидання кільця на стійку (p<0,05)

П., 2001; Лях, В. І., 2000; Ільїн, Є.П., 2003; Івашенко, О.В., 2016]. Роботи Ivashchenko, O., Khudolii, O., Iermakov, S., Lochbaum, M., Cieśllicka, M., Zukow, W., Nosko, M., & Yermakova, T. (2017), Ivashchenko, O.V. (2017a, 2017b), Ivashchenko, O.V., Khudolii, O.M.,

Yermakova, T.S., Pilewska, Wiesława, Muszkieta, Radosław, & Stankiewicz, Błazej (2015), Ivashchenko, O.V., Yermakova, T.S., Cieśllicka, M., & Śukowska, H. (2015), Ivashchenko, O., & Cieśllicka, M. (2017) вказують на необхідність дослідження проблеми про-

Таблиця 3. Особливості динаміки розвитку координаційних здібностей учнів 5-7 класів (хлопці)

№ з/п	Назва тесту	5 клас (n=21)		7 клас (n=19)		Різниця середніх	t	p
		X	S	X	S			
1	Біг 30 м (с)	6,448	0,380	6,295	0,369	0,152	1,288	>0,206
2	Стрибок у довжину з місця (см)	138,905	11,945	160,894	10,708	-21,990	-6,105	<0,001
3	Шість передач м'яча з місця на точність партнеру одним із вивчених способів з відстані 7 м	4,143	1,352	3,684	0,946	0,459	1,230	>0,226
4	Згинання й розгинання рук у висі (кількість разів)	2,714	0,845	4,001	1,333	-1,286	-3,679	<0,001
5	Піднімання тулуба в сід за 30 с	19,667	5,053	21,842	4,475	-2,175	-3,600	>0,159
6	Оцінка відчуття швидкості рухів в спринтерському бігу	0,361	0,147	0,335	0,134	0,026	-1,435	>0,560
7	Оцінка розвитку здібності до диференціювання швидкості рухів (точність відтворення швидкості бігу з інтенсивністю 80% від максимальної)	0,320	0,120	0,358	0,091	-0,038	0,588	>0,273
8	Оцінка розвитку здібності до диференціювання швидкості рухів (точність відтворення швидкості бігу з інтенсивністю 90% від максимальної)	0,255	0,096	0,323	0,092	-0,068	-1,112	<0,028
9	Оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського	28,638	11,247	45,305	9,414	-16,667	-2,279	<0,001
10	Оцінка динамічної рівноваги за методикою Бесс	40,048	5,679	34,790	7,428	5,258	-5,052	<0,016
11	Оцінка здібності до вестибулярної (статокінетичної) стійкості. Біг з поворотами	4,238	1,121	4,516	0,972	-0,278	2,529	>0,410
12	Ритмічне постукування руками	5,381	1,396	3,842	0,958	1,539	-0,833	<0,001
13	Ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівками	4,000	1,000	3,895	1,100	0,105	4,022	>0,753
14	Човниковий біг (4×9 метрів)	12,486	0,903	11,353	0,851	1,133	0,317	<0,001
15	Накидання кільця на стійку	11,048	2,397	11,421	2,479	-0,373	4,072	>0,631
16	Зріст (см)	142,667	5,730	156,632	10,441	-13,965	-0,484	<0,001
17	Маса тіла (кг)	34,619	6,484	50,895	11,264	-16,276	-5,313	<0,001

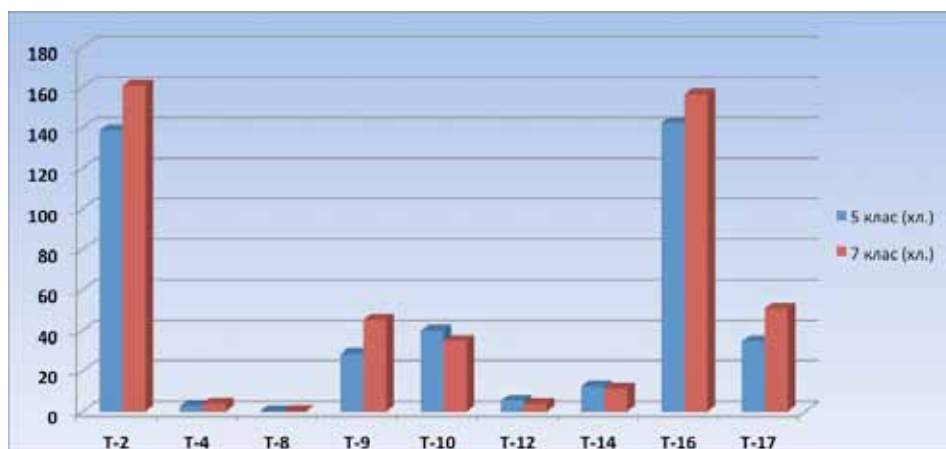


Рис 3. Порівняння показників розвитку координаційних здібностей хлопців 5-7 класів у тестах: стрибок у довжину з місця (см), підтягування у висі (кількість разів), оцінка розвитку здібності до диференціювання швидкості рухів (точність відтворення швидкості бігу з інтенсивністю 90% від максимальної), оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського, оцінка динамічної рівноваги за методикою Бесс, ритмічне постукування руками, човниковий біг (4×9 метрів), зріст (см), маса тіла (кг) ($p < 0,05$)

грамування розвитку координаційних здібностей та його впливу на ефективність процесу навчання дітей і підлітків.

Порівняльний аналіз показників координаційних здібностей школярів 5-7 класів показав, що статистично значуща різниця між показниками хлоп-

ців 5-6 класів спостерігається у тестах: стрибок у довжину з місця (см) ($p < 0,002$); шість передач м'яча з місця на точність партнеру одним із вивчених способів з відстані 7 м ($p < 0,049$); ритмічне постукування руками ($p < 0,044$); ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівками ($p < 0,042$) ($p < 0,05$); зріст (см);

маса тіла (кг), у хлопців 6-7 класів – біг 30 м (с); стрибок у довжину з місця (см); піднімання тулуба в сід за 30 с; оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського; оцінка динамічної рівноваги за методикою Бесс; ритмічне постукування руками; ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівками; човниковий біг (4×9 метрів); накидання кільця на стійку, а у хлопців 5-7 класів – стрибок у довжину з місця (см); згинання й розгинання рук у висі (кількість разів); оцінка розвитку здібності до диференціювання швидкості рухів (точність відтворення швидкості бігу з інтенсивністю 90% від максимальної); оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського; оцінка динамічної рівноваги за методикою Бесс; ритмічне постукування руками; човниковий біг (4×9 метрів); зріст (см); маса тіла (кг).

Наведені вище дані доповнюють результати дослідження особливостей рухової підготовленості школярів середніх класів [Іващенко, О. В., Мушкетета, Р., Худолій, О. М., & Єрмаков, С. С., 2014; Іващенко, О. В., Цеслицка, М., Худолій, О. М., & Єрмаков, С. С., 2014; Іващенко, О.В., & Шепеленко, Г.П., 2014; Іващенко, О.В., Пашкевич, С.А., & Крінін, Ю.В., 2014].

Висновки

У хлопців 5–7 класів приріст у показниках та позитивне покращення параметрів спостерігається у групі тестів:

5-6 клас – стрибок у довжину з місця на 8,4%, ритмічне постукування руками та ритмічні рухи верхніми і нижніми кінцівками на 18,5% та 17,5% відповідно, зросту на 6,2%;

6-7 клас – бігу на 30 м (с) на 0,2%; стрибок у довжину з місця (см) на 6,9%; статичної рівноваги на 43,7%; накидання кільця на стійку на 17,5%.

5-7 клас – стрибок у довжину з місця (см) на 15,8%, згинання й розгинання рук у висі (кількість разів) на 48,1%, оцінка розвитку здібності до диференціювання швидкості рухів (точність відтворення швидкості бігу з інтенсивністю 90% від максимальної) на 26,7%; оцінка статичної рівноваги за методикою Е.Я. Бондаревського на 58,4%; зріст (см) на 9,7%; ; маса тіла (кг) на 47,1%.

Перспективою подальших розвідок є дослідження методологічних підходів до педагогічного контролю процесу навчання фізичних вправ школярів середнього шкільного віку.

Вдячності

Дослідження виконано за темою 13.04 «Моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків» (2013–2014 рр.) (номер державної реєстрації 0113U002102).

Конфлікт інтересів

Автор заявляє про відсутність конфлікту інтересів.

Література

1. Бальсевич, В.К. (2000). Онтокинезиология человека. М.: Теория и практика физической культуры, 275.
2. Власенко, С.О., & Носко, М.О. (2000). Завдання дії і режими чергування праці з відпочинком як регулюючі параметри тренувального уроку. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*, (21), 18-21.
3. Ильин, Е.П. (2003). Психомоторная организация человека : учеб. для вузов. СПб.: Питер, 384.
4. Іващенко, О. В., Мушкетета, Р., Худолій, О. М., & Єрмаков, С. С. (2014). Характеристика силової підготовленості хлопців 6—7 класів. *Теорія та методика фізичного виховання*, (3), 17-24. doi:http://dx.doi.org/10.17309/tmf.2014.3.1104
5. Іващенко, О. В., Цеслицка, М., Худолій, О. М., & Єрмаков, С. С. (2014). Моделювання силової підготовленості дівчат 6—7 класів. *Теорія та методика фізичного виховання*, (3), 10-16. doi:http://dx.doi.org/10.17309/tmf.2014.3.1103
6. Іващенко, О.В. (2016). Моделювання процесу фізичного виховання школярів: Монографія. Харків: ОВС.

References

1. Balsevich, V.K. (2000). Ontokinesiology of man. M.: Theory and practice of physical culture, 275. (in Russian)
2. Vlasenko, S.O., & Nosko, M.O. (2000). Task of action and modes of alternation of work with rest as regulating parameters of a training lesson. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, (21), 18-21. (in Ukrainian)
3. Ilyin, E. P. (2003). Psychomotor organization of man: training. for universities. St. Petersburg. : Peter, 384. (in Russian)
4. Ivashchenko, O.V., Muszkieta, R., Khudolii, O.M., & Yermakov, S.S. (2014). Characteristic force preparedness boys 6—7 grades. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, (3), 17-24. doi:http://dx.doi.org/10.17309/tmf.2014.3.1104 (in Ukrainian)
5. Ivashchenko, O. V., Cieśllicka, M., Khudolii, O. M., & Iermakov, S. S. (2014). Modeling power fitness girls grades 6—7. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, (3), 10-16. doi:http://dx.doi.org/10.17309/tmf.2014.3.1103 (in Ukrainian)
6. Ivashchenko, O.V. (2016). Modelling of physical education students: Monograph. Kharkiv: OVS (in Ukrainian)

7. Іващенко, О.В. (2017). Теоретико-методичні основи моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей: Автореферат дисертації доктора педагогічних наук : 13.00.02. Чернігів, 40 с.
8. Іващенко, О.В., & Шепеленко, Г.П. (2014). Порівняльна характеристика координаційної і силовій підготовленості учнів середніх класів. *Теорія та методика фізичного виховання*, 0(2), 22-30. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2014.2.1096>
9. Іващенко, О.В., Пашкевич, С.А., & Крінін, Ю.В. (2014). Порівняльна характеристика функціональної, координаційної і силовій підготовленості хлопців 8—9 класів. *Теорія та методика фізичного виховання*, 0(2), 31-39. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2014.2.1099>
10. Іващенко, О.В., Худолій, О.М., & Мірошніченко, Д.Т. (2016). Структурна модель формування рухової функції у дівчаток молодших класів. *Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт*, 139(1), 82-86.
11. Круцевич, Т.Ю., & Безверхня, Г.В. (2010). Рекреація у фізичній культурі різних груп населення : навч. посіб. К. : Олімпійська література, 248.
12. Лях, В.И. (2000). Двигательные способности школьников: Основы теории и методики развития. М.: Терра-Спорт, 192.
13. Мірошніченко, Д.Т. (2007). Методика навчання акробатичним вправам учнів молодших класів. *Теорія та методика фізичного виховання*, (12), 29—31.
14. Носко, М.О. (2001). Проблеми навчання й удосконалення рухової функції людини. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*, (5), 18-25.
15. Носко, М.О., Кривенко, А.П., & Маневич, О.Р. (2001). Формування рухових навичок у фізичному вихованні і спорті. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*, (8), 7-9.
16. Носко, Н.А., & Сумак, Е.Г. (2000). Влияние разного двигательного режима на физическое развитие и сердечно-сосудистую систему мальчиков 8-10 лет. *Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту*, (15), 24-26.
17. Сергієнко, Л.П. (2001). Тестування рухових здібностей школярів. К.: Олімпійська література, 439.
18. Сергієнко, Л.П., Чекмарьова, Н.Г., & Хаджинов, В.А. (2012). Психомоторика: контроль та оцінка розвитку : [Навчальний посібник]. Харків : ОВС, 270.
19. Худолій, О.М. (2008). Загальні основи теорії і методики фізичного виховання: Навчальний посібник. Харків: ОВС.
20. Худолій, О.М., & Іващенко, О.В. (2014). Моделювання процесу навчання та розвитку рухових здібностей у дітей і підлітків: Монографія. Харків: ОВС, 320.
21. Ivashchenko, O., & Cieśllicka, M. (2017). Features of evaluations of power loads in boys 7 years old. *Journal of Education, Health and Sport*, 7(1), 175-183. doi:<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.249184>
7. Ivashchenko, O.V. (2017). Theoretical and methodological bases of modeling of learning process and development of motor abilities in children. Dokt. Diss. Chernigov, 40. (in Ukrainian)
8. Ivashchenko, O.V., & Shepelenko, H.P. (2014). Comparative characteristics of Coordination fitness and power of middle class. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 0(2), 22-30. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2014.2.1096> (in Ukrainian)
9. Ivashchenko, O.V., Pashkevych, S.A., & Krinin, Yu.V. (2014). Comparative characteristics of functional coordination and force readiness boys 8—9 grades. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, 0(2), 31-39. doi:<https://dx.doi.org/10.17309/tmfv.2014.2.1099> (in Ukrainian)
10. Ivashchenko, O.V., Khudolii, O.M., & Miroshnichenko, D.T. (2016). Structural model of the formation of motor function in girls of junior classes. *Visnyk Chernihivskoho natsionalnoho pedahohichnoho universytetu. Serii: Pedahohichni nauky. Fyzychne vykhovannia ta sport*, 139(1), 82-86. (in Ukrainian)
11. Krutsevych, T.Yu., & Bezverkhnia, H.V. (2010). Recreation in the physical culture of different population groups: teaching. manual. K. : *Olimpiiska literatura*, 248. (in Ukrainian)
12. Liakh, V.I. (2000). Driving abilities of schoolchildren: Fundamentals of theory and methods of development. M.: Terra-Sport, 192.
13. Miroshnichenko, D.T. (2007). Method of teaching acrobatic exercises of junior pupils. *Teoriâ ta Metodika Fizičnogo Vihovannâ*, (12), 29—31.
14. Nosko, M.O. (2001). Problems of training and improvement of human motor function. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, (5), 18-25. (in Ukrainian)
15. Nosko, M.O., Kryvenko, A.P., & Manievych, O.R. (2001). Formation of motor skills in physical education and sports. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, (8), 7-9. (in Ukrainian)
16. Nosko, N.A., & Sumak, E.H. (2000). Influence of different motor regimes on physical development and cardiovascular system of boys 8-10 years. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, (15), 24-26. (in Ukrainian)
17. Serhiienko, L.P. (2001). Testing of motor abilities of schoolchildren. K.: *Olimpiiska literatura*, 439. (in Ukrainian)
18. Serhiienko, L.P., Chekmarova, N.H., & Khadzhynov, V.A. (2012). Psychomotor: Monitoring and Evaluation of Development: [Tutorial]. Kharkiv : OVS, 270. (in Ukrainian)
19. Khudolii, O.M. (2008). General Fundamentals of Theory and Methodology of Physical Education: A Manual. Kharkiv : OVS. (in Ukrainian)
20. Khudolii, O.M., & Ivashchenko, O.V. (2014). Simulation of the learning process and development of motor abilities in children and adolescents: Monograph. Kharkiv : OVS, 320. (in Ukrainian)
21. Ivashchenko, O., & Cieśllicka, M. (2017). Features of evaluations of power loads in boys 7 years old. *Journal of Education, Health and Sport*, 7(1), 175-183. doi:<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.249184>

22. Ivashchenko, O., Khudolii, O., Iermakov, S., Lochbaum, M., Cieśllicka, M., Zukow, W., Nosko, M., & Yermakova, T. (2017). Methodological approaches to pedagogical control of the functional and motor fitness of the girls from 7-9 grades. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 17(1), 254-261.
23. Ivashchenko, O., Khudolii, O., Iermakov, S., Lochbaum, M.R., Cieśllicka, M., Zukow, W., Nosko, M. & Yermakova, T. (2016). Intra-group factorial model as the basis of pedagogical control over motor and functional fitness dynamic of 14-16 years old girls. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(4), 1190–1201. doi:10.7752/jpes.2016.04190
24. Ivashchenko, O.V. (2017). Classification of 11-13 yrs girls' motor fitness, considering level of physical exercises' mastering. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, 21(2), 65-70. doi:10.15561/18189172.2017.0203
25. Ivashchenko, O.V. (2017). Special aspects of motor abilities development in 6-10 years' age girls. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, 21(3), 105-110. doi:10.15561/18189172.2017.0302
26. Ivashchenko, O.V., Khudolii, O.M., Yermakova, T.S., Pilewska, Wiesława, Muszkiet, Radosław, & Stankiewicz, Błazej (2015). Simulation as method of classification of 7-9th form boy pupils' motor fitness. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 15(1), 142–147. DOI: <http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2015.01023>
27. Ivashchenko, O.V., Yermakova, T.S., Cieśllicka, M., & Śukowska, H. (2015). Discriminant analysis in classification of motor fitness of 9-11 forms' juniors. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 15(2), 238-244. DOI:10.7752/jpes.2015.02037
28. Khudolii O.M., Iermakov S.S., & Prusik K. (2015). Classification of motor fitness of 7-9 years old boys. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 15(2), 245–253. DOI:10.7752/jpes.2015.02038
29. 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 (JPES)*, 17 (1), supplement, 146–155
22. Ivashchenko, O., Khudolii, O., Iermakov, S., Lochbaum, M., Cieśllicka, M., Zukow, W., Nosko, M., & Yermakova, T. (2017). Methodological approaches to pedagogical control of the functional and motor fitness of the girls from 7-9 grades. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 17(1), 254-261.
23. Ivashchenko, O., Khudolii, O., Iermakov, S., Lochbaum, M.R., Cieśllicka, M., Zukow, W., Nosko, M. & Yermakova, T. (2016). Intra-group factorial model as the basis of pedagogical control over motor and functional fitness dynamic of 14-16 years old girls. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(4), 1190–1201. doi:10.7752/jpes.2016.04190
24. Ivashchenko, O.V. (2017). Classification of 11-13 yrs girls' motor fitness, considering level of physical exercises' mastering. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, 21(2), 65-70. doi:10.15561/18189172.2017.0203
25. Ivashchenko, O.V. (2017). Special aspects of motor abilities development in 6-10 years' age girls. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems Of Physical Training And Sports*, 21(3), 105-110. doi:10.15561/18189172.2017.0302
26. Ivashchenko, O.V., Khudolii, O.M., Yermakova, T.S., Pilewska, Wiesława, Muszkiet, Radosław, & Stankiewicz, Błazej (2015). Simulation as method of classification of 7-9th form boy pupils' motor fitness. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 15(1), 142–147. DOI: <http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2015.01023>
27. Ivashchenko, O.V., Yermakova, T.S., Cieśllicka, M., & Śukowska, H. (2015). Discriminant analysis in classification of motor fitness of 9-11 forms' juniors. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 15(2), 238-244. DOI:10.7752/jpes.2015.02037
28. Khudolii O.M., Iermakov S.S., & Prusik K. (2015). Classification of motor fitness of 7-9 years old boys. *Journal of Physical Education and Sport (JPES)*, 15(2), 245–253. DOI:10.7752/jpes.2015.02038
29. 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 (JPES)*, 17 (1), supplement, 146–155

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РАЗВИТИЯ КООРДИНАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ШКОЛЬНИКОВ 5-7 КЛАССОВ

Приходько В.В.

УВК «Старт-школа», г. Харьков

Реферат. Статья: 9 с., 3 табл., 3 рис., 29 источник.

Цель – определить закономерности развития координационных способностей у ребят 5-7 классов.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие ребята 5 класса (n = 21), 6 класса (n = 20), 7 класса (n = 19). Для решения поставленных задач были использованы следующие методы исследования: анализ

научно-методической литературы; педагогическое тестирование, педагогическое наблюдение, методы математической статистики.

Результаты. Статистически значимое различие между результатами ребят 5-7 классов наблюдается в тестах: прыжок в длину с места (см); сгибание и разги-

бание рук в висе (количество раз); оценка развития способности к дифференцировке скорости движений (точность воспроизведения скорости бега с интенсивностью 90% от максимальной); оценка статического равновесия по методике Е.Я. Бондаревского; оценка динамического равновесия по методике Бесс; ритмичное постукивание руками; челночный бег (4 × 9 метров); рост (см); масса тела (кг).

Выводы. Положительная динамика результатов наблюдается в группе тестов: прыжок в длину с места на 8,4%, ритмичное постукивание руками и ритмичные движения верхними и нижними конечностями на 18,5% и 17,5% соответственно, роста 6,2% (5–6 класс); бег на

30 м (с) на 0,2%; прыжок в длину с места на 6,9%; статического равновесия на 43,7%; набрасывание кольца на стойку на 17,5% (6–7 класс); прыжок в длину с места на 15,8%, сгибание и разгибание рук в висе на 48,1%, оценка развития способности к дифференцировке скорости движений (точность воспроизведения скорости бега с интенсивностью 90% от максимальной) на 26,7%; оценка статического равновесия по методике Е.Я. Бондаревского на 58,4%; рост (см) на 9,7%; масса тела (кг) на 47,1% (5–7 класс).

Ключевые слова: координационные способности, сравнительный анализ, тестирование, ребята 5-7 классов.

COMPARATIVE ANALYSIS OF INDICATORS OF COORDINATION ABILITIES DEVELOPMENT IN 5TH-7TH GRADERS

Prykhodko V.V.

Start-School, Kharkiv

Report. Article: 9 p., 3 tabl., fig. 3, 29 sources.

The objective of the research is to determine the regularities of coordination abilities development in 5th-7th-grade boys.

Materials and methods. The participants in the research were boys of the 5th grade (n = 21), 6th grade (n = 20), 7th grade (n = 19). To achieve the tasks outlined, the research used the following methods: analysis of scientific and methodological literature; pedagogical testing, pedagogical observation, methods of mathematical statistics.

Research results. The 5th-6th-grade boys show a statistically significant difference between their results in the following tests: "Standing long jump (cm)" (p < 0.002); "Six standing accuracy ball handlings to a partner from a 7 m distance using one of the techniques learned" (p < 0.049); "Rhythmic hand tapping" (p < 0.044); "Rhythmic movements of upper and lower limbs" (p < 0.042) (p < 0.05); "Height (cm)"; "Body weight (kg)". The 6th-7th-grade boys — "30 m running (s)"; "Standing long jump (cm)"; "Sit-ups in 30 seconds"; "Evaluation of static equilibrium by E. Ya. Bondarevsky's method"; "Evaluation of dynamic equilibrium by the BESS method"; "Rhythmic hand tapping"; "Rhythmic movements of upper and lower limbs"; "Shuttle run (4 × 9 m)"; "Tossing rings over a peg". The 5th-7th-grade boys — "Standing long jump (cm)";

"Pull-ups (number of times)"; "Evaluation of the ability to differentiate movement speed (accuracy in reproduction of running speed, 90% of maximum)"; "Evaluation of static equilibrium by E. Ya. Bondarevsky's method"; "Evaluation of dynamic equilibrium by the BESS method"; "Rhythmic hand tapping"; "Shuttle run (4 × 9 m)"; "Height (cm)"; "Body weight (kg)".

Conclusions. The research has observed a positive dynamics of the results in the following group of tests: "Standing long jump" by 8.4%, "Rhythmic hand tapping and rhythmic movements of upper and lower limbs" by 18.5% and 17.5%, respectively, "Height" by 6.2% (5th-6th grades); "30 m running (s)" by 0.2%; "Standing long jump" by 6.9%; "Static equilibrium" by 43.7%; "Tossing rings over a peg" by 17.5% (6th-7th grades); "Standing long jump" by 15.8%, "Pull-ups" by 48.1%, "Evaluation of the ability to differentiate movement speed (accuracy in reproduction of running speed, 90% of maximum)" by 26.7%; "Evaluation of static equilibrium by E. Ya. Bondarevsky's method" by 58.4%; "Height (cm)" by 9.7%; "Body weight (kg)" by 47.1%. (5th-7th grades).

Keywords: coordination abilities, comparative analysis, testing, 5th-7th-grade boys.

Інформація про авторів:

Приходько В.В.: tmfv@tmfv.com.ua; НВК "Старт-школа", вулиця Садова, 20, м. Харків, 61000, Україна.

Цитуйте статтю як: Приходько, В.В. (2017). Порівняльний аналіз показників розвитку координаційних здібностей школярів 5-7 класів. *Теорія та методика фізичного виховання*, 17(3), 148–156. doi: 10.17309/tmfv.2017.3.1198

Стаття надійшла до редакції: 15.08.2017 р. Прийнята: 15.09.2017 р. Надрукована: 27.09.2017 р.