

Міністерство освіти і науки України  
Харківська державна академія фізичної культури

**КУЗЬМЕНКО ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА**

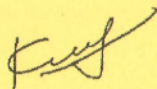
УДК: 796.012.2. – 057.874+616.8 – 009.83

**РОЗВИТОК КООРДИНАЦІЙНИХ ЗДІБНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ СЕРЕДНІХ  
КЛАСІВ З УРАХУВАННЯМ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ  
СЕНСОРНИХ ФУНКЦІЙ**

24.00.02 – фізична культура, фізичне виховання різних груп населення

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата наук з фізичного виховання та спорту



• Харків – 2013

Дисертацією є рукопис.

Роботу виконано в Харківській державній академії фізичної культури,  
Міністерство освіти і науки України.

**Науковий керівник:** кандидат наук з фізичного виховання та спорту,  
доцент  
**Шестерова Людмила Єгорівна**  
Харківська державна академія фізичної культури,  
проректор з науково-педагогічної роботи.

**Офіційні опоненти:** доктор педагогічних наук, професор  
**Куц Олександр Сергійович**,  
Херсонський державний університет, завідувач  
кафедри теорії та методики фізичного виховання,  
  
доктор наук з фізичного виховання та спорту, доцент  
**Томенко Олександр Анатолійович**  
Сумський державний педагогічний університет  
імені А. С. Макаренка, завідувач кафедри теорії та  
методики фізичної культури.

Захист відбудеться 30 жовтня 2013 року о 14<sup>00</sup> годині на засіданні  
спеціалізованої вченої ради К 64.862.01 Харківської державної академії фізичної  
культури за адресою: 61058, м. Харків, вул. Клочківська, 99.

З дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці Харківської державної  
академії фізичної культури (61058, м. Харків, вул. Клочківська, 99).

Автореферат розіслано 28 вересня 2013 р.



Учений секретар  
спеціалізованої вченої ради



В.С. Ананін

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Навчання в школі пред'являє до організму дітей високі вимоги. Інтенсифікація процесу навчання, ріст об'єму інформації, що подається, збільшення вимог до якості засвоєння знань, комп'ютеризація та тривалий перегляд учнями телепередач вдома негативно впливають на рухову активність школярів.

Недостатня рухова активність є причиною прогресуючої гіподинамії, погіршення стану здоров'я та зниження фізичної підготовленості учнів (М. М. Твердохліб, С. В. Дяченко, 2008; О. А. Томенко, 2008; Ю. Борисова, 2009; С. С. Возний, Б. Г. Кедровський, 2011; П. М. Костюк, Е. Й. Лапковський, 2011 та ін.). Як наслідок цього, більшість дітей не справляються з навчальними нормативами і понад 50% школярів мають незадовільну фізичну підготовленість (О. С. Куц, 1993; В. С. Добринський, 2000; Р. Р. Сіренко, 2001; Г. Коломоець, 2007). Таким чином, актуальною залишається проблема пошуку нових, науково обґрунтованих шляхів удосконалення організації фізичного виховання в школі.

Одним із перспективних напрямів, на наш погляд, є пошук ефективних засобів і методів розвитку рухових якостей і особливо координаційних здібностей. Не дивлячись на те, що проблемі розвитку та вдосконалення координаційних здібностей присвячена велика кількість робіт вітчизняних та зарубіжних авторів (В. І. Лях, 1996; Л. Д. Назаренко, 2002; Н. Чупрун, 2010; W. I. Ljach, 2002; W. Starosta, 2003; J. Sadowski, D. Gierczuk, 2007), наявні рекомендації носять у більшості узагальнений характер, не досліджують вікові особливості школярів середніх класів, враховують не всі прояви координаційних здібностей та не стосуються характеру сенсорного забезпечення рухів.

Проблемі впливу фізичних вправ на функціональний стан сенсорних систем і їхньої ролі в формуванні рухів присвячені наукові дослідження багатьох спеціалістів в області фізичної культури і спорту (Н. М. Терентьева, 1971; Асмi Назем, 1999; А. С. Ровний, 2000; Л. Є. Шестерова, 2003; І. П. Масляк, 2007 та ін.). Однак, вказані роботи практично не стосуються впливу функціонального стану аналізаторів на рівень розвитку різних видів координаційних здібностей учнів середніх класів.

Таким чином, проблема підвищення рівня розвитку координаційних здібностей учнів 5–9-х класів шляхом впливу на функціональний стан сенсорних систем залишається недостатньо дослідженою, що і визначило актуальність обраної теми дослідження.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження проводилося згідно Зведеного плану Міністерства України у справах сім'ї, молоді та спорту на 2006–2010 рр. за напрямком 3.1 «Удосконалення системи фізичного виховання в навчальних закладах» з проблеми № 3.1.4 «Удосконалення процесу фізичного виховання учнів у навчальних закладах різного профілю» (№ держреєстрації 0106U011983) та Зведеного плану на 2011–2015 рр. за напрямком «Теоретико-методологічні основи фізичного виховання і спорту для всіх» наукової теми «Вдосконалення програмно-нормативних засад фізичного виховання в навчальних закладах» (№ держреєстрації 0111U001733). Роль автора у виконанні теми полягала у дослідженні функціонального стану окремих сенсорних функцій,

рівня розвитку координаційних здібностей та розробці експериментальної методики для школярів середніх класів.

**Мета дослідження:** визначити динаміку розвитку координаційних здібностей школярів середніх класів під впливом зміни активності окремих показників сенсорних систем.

**Завдання дослідження:**

1. На основі аналізу науково-методичної літератури і документальних матеріалів висвітлити проблему розвитку координаційних здібностей та взаємозв'язок функціонального стану сенсорних систем з різноманітними їх проявами.

2. Визначити показники окремих функцій зорового, вестибулярного, слухового, тактильного аналізаторів і оцінити рівень розвитку координаційних здібностей школярів 5–9-х класів.

3. Дослідити зміну окремих показників сенсорних систем і координаційних здібностей школярів 10–15 років під впливом спеціально спрямованих вправ.

4. Розробити практичні рекомендації щодо доповнення змісту різних форм занять фізичними вправами, які сприяють зміні функціонального стану сенсорних функцій, і опосередковано впливають на розвиток координаційних здібностей учнів середніх класів.

**Об'єкт дослідження:** фізичне виховання учнів середніх класів загальноосвітньої школи.

**Предмет дослідження:** рівень розвитку координаційних здібностей школярів 10–15 років під впливом спеціальних вправ, спрямованих на зміну функціонального стану сенсорних функцій.

**Методи наукових досліджень.** Для вирішення поставлених завдань були використані наступні методи дослідження: теоретичний аналіз і узагальнення науково-методичної літератури; педагогічне спостереження; педагогічне тестування; метод акуметрії (кісткової та повітряної); метод периметрії; визначення гостроти зору за допомогою таблиці Сивцева; визначення стійкості вестибулярного аналізатора до та після обертальних навантажень у кріслі Барані; метод естезіометрії; педагогічний експеримент; методи статистичної обробки даних.

**Наукова новизна отриманих результатів:**

– *вперше розроблено і апробовано* на практиці систему вправ, спрямованих на вдосконалення функціонального стану сенсорних систем і опосередковано на рівень розвитку координаційних здібностей школярів 5–9-х класів;

– *вперше виявлений* вплив сенсорних функцій на рівень розвитку координаційних здібностей учнів середнього шкільного віку;

– *доповнено* наукові знання про вплив спеціальних вправ, спрямованих на зміну показників окремих функцій зорового, вестибулярного, слухового і тактильного аналізаторів школярів середніх класів;

– *уточнені та розширені* дані про сприятливі періоди розвитку різних видів координаційних здібностей школярів 10–15 років;

– *підтверджено* дані щодо найбільш сприятливих періодів для розвитку окремих функцій сенсорних систем під впливом спеціально спрямованих вправ.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає в розробці конкретних спеціально спрямованих вправ, найбільш раціональному співвідношенні засобів, що

підвищують функціональний стан сенсорних систем та впливають на розвиток координаційних здібностей. Матеріали дослідження можуть бути використані в системі фізичного виховання школярів, у навчально-тренувальному процесі юних спортсменів, під час викладання лекційного матеріалу студентам, для розробки навчальних та методичних посібників.

Результати роботи впроваджені в практику фізичного виховання учнів загальноосвітньої школи I–III ступенів № 53, тренувальний процес футболістів дитячої юнацької спортивної школи смт. Пісочин; в практику фізичного виховання учнів Харківської спеціалізованої школи I–III ступенів № 18; у практику підготовки фахівців з фізичного виховання Харківської державної академії фізичної культури, про що свідчать відповідні акти (від 26.12.2010 р.; 18.09.2010 р.; 10.11.2011 р.; 20.11.2012 р.).

**Особистий внесок дисертанта** полягає в аналізі й узагальненні науково-методичної літератури; постановці мети і завдань дослідження; підборі спеціальних вправ та ігор, спрямованих на зміну функціонального стану аналізаторів; розробці методики застосування системи спеціально спрямованих вправ; проведенні педагогічного спостереження та педагогічного експерименту; статистичній обробці й опису отриманих результатів. В роботах, виконаних у співавторстві, особистий вклад дисертанта полягає в підготовці даних педагогічного дослідження й основного змісту наукових робіт до друку.

**Апробація результатів дослідження.** Основні теоретико-методичні положення і результати дослідження доповідалися на: засіданнях кафедри теорії та методики фізичного виховання Харківської державної академії фізичної культури (2007–2012); X, XI, XII Міжнародних науково-практичних конференціях «Фізична культура, спорт та здоров'я» (Харків, 2008, 2011, 2012); Міжнародному симпозіумі «Восток – Україна – Запад: современные процессы развития физической культуры, спорта, туризма и оздоровительных технологий» (Харків, 2009); Всеукраїнському науково-практичному семінарі «Формування фізичної культури особистості – стратегічне завдання фізкультурної освіти учнів загальноосвітніх навчальних закладів» (Харків, 2009); XIV Міжнародній науковій конференції «Молода спортивна наука України» (Львів, 2010); IV Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених «Молодь та олімпізм» (Київ, 2011); Міжнародній науково-практичній конференції «Фізичне виховання різних груп населення: стан, проблеми та перспективи» (Дніпропетровськ, 2011); II Міжнародній науково-практичній конференції «Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования в физиологии и медицине» (Санкт-Петербург, 2011); IX Міжнародній науковій конференції «Проблеми та перспективи розвитку спортивних ігор та односторонь у вищих навчальних закладах» (Харків, 2012).

**Публікації.** Матеріали дисертаційної роботи відображені в 14 публікаціях, із яких 8 – у наукових фахових виданнях України, 1 методичний посібник.

**Структура і обсяг дисертації.** Дисертаційна робота складається із вступу, 5 розділів, висновків, методичних рекомендацій, списку використаних літературних джерел, додатків. Матеріали дисертації викладені на 200 сторінках основного тексту, містять 28 таблиць та 44 рисунка. Перелік використаних літературних джерел містить 343 найменування, з яких 42 – іноземних.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У вступі розкрито актуальність теми, визначено об'єкт, предмет, мету, завдання та методи дослідження, виявлено наукову новизну та практичне значення роботи, відображено особистий внесок дисертанта та сфера апробації результатів досліджень.

У першому розділі «Характеристика координаційних здібностей та їх взаємозв'язок із функціональним станом сенсорних систем» представлено аналіз науково-методичної літератури, в якій освітлювалися значення координаційних здібностей, засоби, методи та методичні прийоми їх розвитку у дошкільників, школярів різних вікових груп, студентів, спортсменів, людей з різноманітними відхиленнями у стані здоров'я. Розглянуто питання впливу функціонального стану сенсорних систем на рівень розвитку координаційних здібностей у різного контингенту.

У другому розділі «Методи та організація дослідження» обґрунтовані основні методи дослідження: теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури, педагогічне спостереження, педагогічне тестування, методи визначення показників окремих функцій сенсорних систем, педагогічний експеримент і методи математичної статистики.

Теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної літератури й документальних матеріалів, педагогічне спостереження дозволили розглянути стан досліджуваної проблеми, визначити ступінь актуальності питань, що вивчаються, обґрунтувати мету та завдання дослідження.

Тестування проводилося з метою дослідження рівня розвитку координаційних здібностей з використанням тестів, запропонованих Л. П. Сергієнком (2001; 2010).

Методи дослідження окремих параметрів сенсорних функцій включали: для *зорового аналізатора* – периметрію, яка визначала межі ахроматичного (безкольорового) поля зору з використанням периметра Форстера та гостроту зору за таблицею Сивцева; для *вестибулярного аналізатора* – стійкість вестибулярного апарату до та після обертальних навантажень на кріслі Барані (5 обертів за 10 с); для *слухового аналізатора* – акуметрію, дослідження повітряної та кісткової провідності звуку з використанням камертону 440 Гц; для *тактильного аналізатора* – естезіометрію, визначення тактильної чутливості 3-ї фаланги пальця та середини долоні з використанням циркуля Вебера.

Дослідження проводилося на базі загальноосвітньої школи І–ІІІ ст. № 53 м. Харкова. В ньому прийняли участь 366 школярів 5–9-х класів, з яких були сформовані 5 експериментальних і 5 контрольних груп. Перша експериментальна група – 49 учнів 5-х класів: 27 хлопців і 22 дівчини; друга експериментальна група – 52 учня 6-х класів: 23 хлопця і 29 дівчат; третя експериментальна група – 55 учнів 7-х класів: 28 хлопців і 27 дівчат; четверта експериментальна група – 59 учнів 8-х класів: 30 хлопців і 29 дівчат; п'ята експериментальна група – 33 учня 9-х класів: 19 хлопців і 14 дівчат. З метою порівняння контрольні групи включали в себе: перша – 21 учня: 15 хлопців і 6 дівчат, друга – 24 учня: 8 хлопців і 16 дівчат, третя – 22 учня: 10 хлопців і 12 дівчат, четверта – 28 учнів: 12 хлопців і 16 дівчат, п'ята – 23 учня: 13 хлопців і 10 дівчат.

Всі школярі, які приймали участь в дослідженні, відносилися до основної і підготовчої медичних груп і знаходилися під наглядом шкільного лікаря.

Дослідження проводилося поетапно протягом 2007–2012 рр.

*На першому етапі (2007–2008 рр.)* вивчався стан досліджуваної проблеми в теоретичному аспекті. Були розроблені програма та модель дослідження, сформульовано мету, визначено об'єкт, предмет та завдання дослідження.

*На другому етапі (2008–2009 рр.)* були підібрані спеціально спрямовані вправи, які впливають на функціональний стан сенсорних систем, апробовані та впроваджені в зміст занять фізичного виховання школярів експериментальні технології.

Рівень розвитку координаційних здібностей та показники окремих функцій сенсорних систем школярів експериментальних і контрольних груп досліджувалися на початку та в кінці навчального року. Показники рівня активності сенсорних функцій школярів визначалися в один і той же час, до виконання фізичного навантаження. Протягом навчального року учні контрольних груп займалися фізичною культурою за діючою програмою для загальноосвітніх навчальних закладів «Основи здоров'я і фізична культура». 1–11 класи.

Після первісного дослідження була проведена порівняльна оцінка ідентичності експериментальних і контрольних груп, яка не виявила достовірності відмінностей між ними.

В зміст уроків фізичної культури школярів експериментальних класів протягом 7 місяців додатково включалися вправи і рухливі ігри, переважно спрямовані на зміну показників окремих функцій зорового, вестибулярного, слухового та тактильного аналізаторів.

Спеціально спрямовані вправи використовувалися в усіх розділах програми і включалися в підготовчу, основну і заключну частини уроку. Кількість повторень кожної вправи складала від 4 до 15 разів. Тривалість рухливих ігор – 5–15 хвилин.

У ході проведення уроків поступово збільшувалося дозування, яке диференціювалося в залежності від віку, статі і рівня фізичної підготовленості дітей.

*На третьому етапі (2009–2012 рр.)* проводився аналіз і узагальнення отриманих результатів, їх оформлення у вигляді наукових повідомлень, статей, визначена ефективність впливу спеціально направлених вправ на функціональний стан сенсорних систем і рівень розвитку координаційних здібностей школярів середніх класів, зроблені висновки та методичні рекомендації.

У третьому розділі «Дослідження показників окремих функцій сенсорних систем та рівня розвитку координаційних здібностей школярів 10–15 років до експерименту» визначено первісні показники функціонального стану сенсорних систем та координаційних здібностей школярів середніх класів.

Аналіз даних дослідження показав, що результати об'єму периферичного зору нижче норми: у хлопців – зовнішня границя коливалася в діапазоні 70,2–76,2°; внутрішня – 48,8–56,5°; верхня – 47,3–50,3°; нижня границя – 44,5–55,8°; у дівчат – 69,3–76,3°; 50,8–57,1°; 47–51,8°; 45,6–55° відповідно.

Показники гостроти зору до експерименту були нижче норми і становили від 0,81 до 0,95 одиниці у хлопців та від 0,79 до 0,97 одиниці у дівчат.

Величина відхилення у прямоходінні до обертань коливалася в межах від 20,9 см до 31,6 см у хлопців та від 18,6 см до 28,8 см у дівчат. Після обертань показники стійкості вестибулярного аналізатора у школярів 5–9-х класів суттєво погіршилися, що свідчить про недостатню його тренуваність, і становили від 95,1 см до 110,3 см у хлопців та від 88,3 см до 103,6 см у дівчат.

Середні дані тривалості чутності звуку при повітряній провідності знаходилися у межах від 5,83 с до 6,99 с у хлопців та від 5,83 с до 7,07 с у дівчат; при кістковій провідності – у хлопців від 2,89 с до 3,38 с, у дівчат – від 3,04 с до 3,34 с.

Показники тактильної чутливості середини долоні і 3-ї фаланги пальця нижче норми (тактильна чутливість середини долоні: від 10,2 мм до 10,9 мм у хлопців та від 10,1 мм до 11,3 мм у дівчат; тактильна чутливість 3-ї фаланги пальця: від 3,1 мм до 3,4 мм у хлопців і від 3,1 мм до 3,3 мм у дівчат).

Аналіз показників функціонального стану окремих сенсорних функцій у віковому аспекті виявив покращення їх з віком, але статистично достовірних відмінностей не спостерігається ( $p > 0,05$ ).

Результати дослідження функціонального стану сенсорних систем у статевому аспекті, свідчать про те, що у хлопців спостерігаються кращі показники границь поля зору, гостроти зору, тривалості чутності звуку при повітряній та кістковій провідності і тактильної чутливості середини долоні, а у дівчат – показники вестибулярної стійкості до і після обертання та тактильної чутливості 3-ї фаланги пальця. Достовірність відмінностей, в основному, відсутня ( $p > 0,05$ ).

Порівняння показників первісного тестування координаційних здібностей школярів 10–15 років з оціночною шкалою, запропонованою Л. П. Сергієнком, дозволяє констатувати про низький рівень їх розвитку.

У результатах помилки відчуття часу спостерігалось, в основному, надмірне відхилення від норми. У хлопців при відтворенні тривалості 5-секундного бігу показники варіювалися в межах від (-0,25) с до 1,26 с; 10-секундного бігу – від 0,71 с до 2,35 с; 30-секундного бігу – від 1,97 с до 5,58 с; 60-секундного бігу – від (-9,39) с до (-17,39) с; у дівчат – 0,56–1,16 с; 1,11–2,63 с; (-2,64)–5,91 с; (-10,23)–(-23,28) с, відповідно. Школярі середніх класів краще відтворюють відрізок часу 5 с.

Аналіз помилки відтворення м'язових зусиль виявив, що результати відчуття 25% від максимального коливалися в межах від 4,16 кг до 4,91 кг у хлопців та від 4,57 кг до 5,77 кг у дівчат, зусилля 50% від максимального – від 3,21 кг до 4,28 кг у хлопців і від 3 кг до 4,71 кг у дівчат.

Показники помилки відчуття простору становили: 13,2–38,7 см у хлопців та 18,7–50,9 см у дівчат.

Аналіз показників статичної рівноваги за методикою Бондаревського, виявив, що результати, в основному, нижче запропонованих норм і коливалися в межах: від 20,04 с до 33,78 с у хлопців та від 42,32 с до 48,76 с у дівчат.

Результати динамічної рівноваги на гімнастичній лаві, в основному, нижче достатнього рівня і коливалися: від 10,35 с до 11,44 с у хлопців та від 11,20 с до 12,25 с у дівчат.



Показники реакції на м'яч, що рухається відповідали оцінкам «задовільно» і «добре» та знаходилися в межах: 142,0–158,9 см у хлопців та 148,03–164,32 см у дівчат.

Аналіз показників човникового бігу 4x9 м виявив, що результати відповідали оцінці «задовільно» і коливалися в межах: від 10,41 с до 11,94 с у хлопців та від 11,31 с до 12,75 с у дівчат.

Результати ходьби із сплескуваннями у заданому ритмі свідчать, що хлопці і дівчата середніх класів виконували вправу на оцінку «погано». Кількість виконаних завдань у хлопців варіювалися в межах від 1,40 до 1,69, у дівчат – від 1,68 до 2,29.

Показники розслаблення м'язів вказують на те, що учні 5–9-х класів виконували вправу на оцінку «погано». Результати розслаблення м'язів коливалися: від 2,60 до 2,83 балів у хлопців та від 2,64 до 3,29 балів у дівчат.

Аналіз показників координаційних здібностей у віковому аспекті показав, що з віком відбувається підвищення досліджуваних показників, але статистично достовірних відмінностей, в основному, не має ( $p > 0,05$ ).

Аналізуючи показники у статевому аспекті виявили, що хлопці показують кращі результати у здатності до відтворення силових та просторових параметрів руху, динамічної рівноваги і спритності, а дівчата – у показниках статичної рівноваги, відчуття ритму та здібності до розслаблення м'язів. Показники здатності до відтворення часових параметрів руху і здатності до реагування хлопців та дівчат середніх класів знаходяться приблизно на однаковому рівні. Достовірність відмінностей між показниками координаційних здібностей хлопців і дівчат, в основному, відсутня ( $p > 0,05$ ).

За результатами факторного аналізу визначено, що всі досліджувані показники функціонального стану сенсорних функцій впливають на рівень розвитку координаційних здібностей школярів середніх класів. Найбільш значну роль відіграє гострота зору і поле зору. Приблизно однакову роль у вихованні координаційних здібностей мають вестибулярний, слуховий та тактильний аналізатори. На основі результатів факторного аналізу була розроблена та обґрунтована експериментальна методика.

В зміст експериментальної методики були включені спеціальні вправи та модифіковані рухливі ігри, спрямовані на зміну функціонального стану зорового, вестибулярного, слухового та тактильного аналізаторів.

Спеціальні вправи використовувалися в усіх розділах програми (легка атлетика, футбол, баскетбол, волейбол, гімнастика) і включалися в підготовчу, основну та заключну частини уроку. Спеціально спрямовані вправи підбиралися відповідно до розділу програми та завдань уроку.

Для підвищення функціонального стану *зорового аналізатора* застосовувалися: спеціальна гімнастика для очей; вправи з йоги; комплекси вправ з предметами, стежачи за ними очима; масаж певних точок обличчя; рухливі ігри «Здогони м'яч», «Світлофор», «До своїх прапорців» та ін. Для зміни функціонального стану *вестибулярного аналізатора* використовувалися: швидкі повороти та нахили тулуба; біг та ходьба з раптовими поворотами та зупинками; стрибки з поворотами на 90°, 180° і 360°; виконання вправ без зорового контролю; кружіння на місці в парах, трійках з різним положенням голови; рухливі ігри

«Змійка», «Каруселі», «Коловий біг», «В'юни» та ін. Для впливу на функціональний стан *слухового аналізатора* застосовувалися: музичний супровід зі зміною темпу і ритму; виконання вправ з використанням різних звукових подразників; подача команд зі зміною голосності; виконання вправ при обмеженні можливостей зорового аналізатора; рухливі ігри «Дзвонар», «Слухай сигнал», «Стоп!», «Повтори ритм» та ін. Для підвищення функціонального стану *тактильного аналізатора* використовувалися: співставлення пальців та долоней; відгадування на дотик характеру поверхні, форми, розмірів різного спортивного інвентарю; рухливі ігри «Збирачки», «Перекладання предметів», «Здогадайся, що в середині» та ін.

Навантаження на уроці диференціювалося в залежності від віку, рівня фізичної підготовленості, індивідуальних особливостей дітей та змінювалося за рахунок кількості повторень кожної вправи, координаційної складності, часу, швидкості виконання, кількості інвентарю та ін.

Кількість повторень кожної вправи коливалася від 4 до 15 разів. Тривалість рухливих ігор складала 5–15 хвилин.

У четвертому розділі «Динаміка показників функціонального стану сенсорних систем та рівня розвитку координаційних здібностей школярів середніх класів після експерименту» відображено ступінь впливу спеціально спрямованих вправ на функціональний стан зорового, вестибулярного, слухового і тактильного аналізаторів та опосередковано на координаційні здібності школярів 10–15 років.

Аналіз показників периферичного поля зору після експерименту показав достовірне покращення результатів за всіма напрямками ( $p < 0,01 - 0,001$ ). У хлопців показники зовнішньої границі поля зору стали  $75,7 - 83,0^\circ$ , внутрішньої –  $55,0 - 62,2^\circ$ , верхньої –  $53,8 - 56,5^\circ$ , нижньої –  $52,1 - 62,1^\circ$ ; у дівчат  $76,1 - 81,6^\circ$ ,  $57,2 - 61,9^\circ$ ,  $54,1 - 56,2^\circ$ ,  $52,2 - 59,3^\circ$ , відповідно. Найбільш значне підвищення показників визначено у хлопців 11–13 років і дівчат 12–13 років.

Показники гостроти зору у школярів експериментальних груп після експерименту мали тенденцію до покращення, але достовірності відмінностей не спостерігалося ( $p > 0,05$ ). У хлопців показники гостроти зору знаходилися в межах від 0,85 до 0,96 одиниці, у дівчат – від 0,84 до 0,97 одиниці. Найбільш істотні зміни відбулися у школярів 14–15 років.

Результати стійкості вестибулярного аналізатора після експерименту свідчать про статистичну достовірність їх покращення у школярів експериментальних груп ( $p < 0,001$ ), що відобразилося у зменшенні відхилень у ходьбі як до, так після обертань. У прямоходінні до обертань величина відхилення варіювала у хлопців від 7,8 см до 11,0 см; у дівчат – від 8,1 см до 10,3 см. Після обертань, результати школярів усіх вікових груп погіршилися, але в порівнянні з первісними даними менш суттєво, і становили від 28,1 см до 32,6 см у хлопців та від 26,4 см до 31,0 см у дівчат. Найбільш істотні зміни показників прямоходіння до і після обертів спостерігалися у школярів 14–15 років.

Після експерименту у школярів експериментальних груп тривалість чутності звуку статистично достовірно покращилася ( $p < 0,001$ ). Тривалість чутності звуку при повітряній провідності у хлопців коливалася в межах від 6,88 с до 8,09 с, у дівчат – від 7,03 с до 8,07 с. Тривалість чутності звуку при кістковій провідності у хлопців

стала 4,22–4,63 с, у дівчат – 4,25–4,65 с. Найбільш значний приріст тривалості чутності звуку відзначався у школярів 10–13 років.

Після застосування спеціально спрямованих вправ показники тактильної чутливості у школярів експериментальних груп достовірно покращилися ( $p < 0,001$ ) та на середині долоні коливалися в межах від 9,7 мм до 9,9 мм у хлопців та від 9,4 мм до 9,9 мм у дівчат. На 3-й фаланзі пальця у хлопців вони дорівнювали 2,7–2,8 мм; у дівчат – 2,7–2,8 мм. Найбільш помітні зміни показників тактильної чутливості середини долоні відбулися у школярів 10–11 років, а 3-ї фаланги пальця – у дівчат 10–11 років і хлопців 11–12 років.

Порівняння показників функціонального стану сенсорних систем у віковому та статевому аспектах показало, що тенденція залишилася, такою ж, як і у первісному дослідженні.

Показники функціонального стану окремих функцій сенсорних систем школярів контрольних груп після експерименту також змінилися, однак ці зміни, в порівнянні з результатами школярів експериментальних груп, менш суттєві та не достовірні ( $p > 0,05$ ).

Застосування спеціальних вправ, спрямованих на вдосконалення функціонального стану сенсорних систем, сприяло опосередкованому впливу на рівень розвитку координаційних здібностей дітей середнього шкільного віку.

Після експерименту відбулося покращення показників помилки відчуття часу у школярів експериментальних груп, але достовірність відмінностей відсутня ( $p > 0,05$ ). Так, результати відтворення тривалості бігу 5 с у хлопців стали знаходитися в межах від 0,23 с до 0,67 с; 10 с – від (-0,32) с до 0,91 с; 30 с – від (-2,83) с до 2,05 с; 60 с – від (-4,47) с до (-12,23) с; у дівчат – 0,38–0,66 с; 0,59–0,98 с; 1,86–2,87 с; (-4,63)–(-12,76) с відповідно.

При відтворенні тривалості 5-секундного бігу приріст показників у хлопців 5–9-х класів склав від 8,0% до 73,8%; у дівчат – від 3,4% до 53,9% відповідно. При відтворенні тривалості 10-секундного бігу у хлопців середніх класів результати покращилися від 5,7% до 61,3%; у дівчат – від 41,1% до 62,7%. Показники відтворення бігу 30 с за час проведення експерименту покращилися у хлопців від 16,8% до 64,3%; у дівчат – від 9,2% до 63,2% відповідно. За даними відтворення тривалості бігу 60 с приріст результатів у хлопців склав від 29,7% до 71,1%; у дівчат – від 36,2% до 72,1%. Найбільш істотний приріст результатів спостерігався у школярів 13–14 років.

Порівняння результатів повторних досліджень школярів експериментальних груп з нормами, представленими Л. П. Сергієнком (2001), виявило, що показники помилки відтворення бігу 5 с, 10 с і 30 с у всіх класах зменшилися і мають типове відхилення. При відтворенні тривалості бігу 60 с спостерігалось, в основному, надмірне відхилення від норми.

Дослідження точності м'язових зусиль після експерименту свідчить про достовірне покращення результатів, як у хлопців, так і у дівчат експериментальних груп ( $p < 0,05–0,01$ ). Показники помилки відтворення м'язових зусиль 25% від максимального у хлопців варіювали в межах від 2,51 кг до 3,33 кг, у дівчат – від 2,59 кг до 3,25 кг. Показники помилки відтворення м'язових зусиль 50% від

максимального у хлопців знаходилися в межах від 1,65 кг до 2,44 кг, у дівчат – від 1,74 кг до 2,38 кг.

Приріст показників відтворення точності м'язових зусиль 25% від максимального склав: у хлопців середніх класів від 18,0% до 40,2%; у дівчат – від 35,9% до 44,4% відповідно. При відтворенні точності м'язових зусиль 50% від максимального результату покращилися: у хлопців від 29,7% до 53,7%; у дівчат – від 47,4% до 54,2% відповідно. Найбільш значний приріст досліджуваних показників спостерігався у хлопців 12–14 років та у дівчат – 11–14 років (табл. 1).

Таблиця 1

**Показники помилки відтворення м'язових зусиль (кг) школярів середніх класів експериментальних і контрольних груп після експерименту**

Стать	Експериментальні			Контрольні			$t_{1,3}$	p	$t_{2,4}$	p
	п	25% від макс.	50% від макс.	п	25% від макс.	50% від макс.				
		$\bar{X}_1 \pm m$	$\bar{X}_2 \pm m$		$\bar{X}_3 \pm m$	$\bar{X}_4 \pm m$				
<b>5 клас</b>										
Х	27	3,33±0,19	2,34±0,19	15	4,72±0,61	3,96±0,80	1,64	>0,05	1,12	>0,05
Д	22	3,15±0,26	2,38±0,34	6	5,50±0,45	4,30±0,80	4,03	<0,001	1,63	>0,05
<b>6 клас</b>										
Х	23	3,01±0,39	2,44±0,56	8	4,28±0,45	3,56±0,78	2,36	>0,05	1,43	>0,05
Д	29	2,99±0,18	2,13±0,32	16	5,36±0,58	4,34±0,42	3,66	<0,001	3,62	<0,01
<b>7 клас</b>										
Х	28	2,72±0,36	1,73±0,53	10	3,72±0,60	2,85±0,68	1,69	>0,05	1,72	>0,05
Д	27	3,25±0,21	1,88±0,33	12	4,33±0,24	3,25±0,34	3,40	<0,01	2,97	<0,01
<b>8 клас</b>										
Х	30	2,86±0,30	1,65±0,28	12	3,70±0,43	3,08±0,60	1,93	>0,05	2,67	<0,05
Д	29	2,63±0,29	1,75±0,28	16	3,91±0,36	3,49±0,70	2,98	<0,01	2,55	<0,05
<b>9 клас</b>										
Х	19	2,51±0,34	1,82±0,33	13	4,03±0,52	2,46±0,30	1,98	>0,05	0,16	>0,05
Д	14	2,59±0,38	1,74±0,42	10	4,84±0,87	2,77±0,76	2,43	<0,05	1,99	>0,05

Порівняння показників помилки відчуття простору до і після експерименту, виявило статистично достовірне покращення результатів учнів усіх експериментальних груп ( $p < 0,05 - 0,001$ ). Результати помилки відчуття простору у хлопців становили 6,9–17,8 см, у дівчат – 4,6–16,9 см.

Показники точності відтворення просторових параметрів рухів за час проведення експерименту покращилися у хлопців 5–9-х класів від 41,2% до 69,0%. Приріст показників помилки відчуття простору у дівчат коливався від 52,0% до 71,5%. Найбільш істотний приріст результатів відбувся у хлопців у 13–14 років та у дівчат – у 14–15 років (табл. 2).

Таблиця 2

**Показники помилки відчуття простору (см) школярів середніх класів експериментальних і контрольних груп після експерименту**

Клас	Стать	п	Експериментальні	п	Контрольні	$t_{1,2}$	р
			$\bar{X}_1 \pm m$		$\bar{X}_2 \pm m$		
5	Х	27	17,8±1	15	36,5±1,8	9,25	<0,001
	Д	22	16,9±1,5	6	46,7±3,1	8,71	<0,001
6	Х	23	15,1±1,9	8	32,4±4,7	3,39	<0,001
	Д	29	14,5±1,9	16	47,4±2,1	11,50	<0,001
7	Х	28	9,7±1,5	10	28,6±3,5	4,93	<0,001
	Д	27	11,4±1,4	12	20,8±3,6	2,45	<0,05
8	Х	30	10,7±1,4	12	16,8±2,7	2,01	<0,05
	Д	29	9,8±1,4	16	18,1±1,7	3,74	<0,001
9	Х	19	6,9±0,9	13	13,2±2,5	2,35	<0,05
	Д	14	4,6±1	10	22,9±2,9	6,01	<0,001

Показники статичної рівноваги за методикою Бондаревського учнів експериментальних груп після експерименту достовірно покращилися у всіх вікових групах ( $p < 0,05 - 0,001$ ). Результати статичної рівноваги хлопців експериментальних класів варіювалися в межах від 42,65 с до 48,74 с, у дівчат – від 67,79 с до 75,04 с.

Приріст результатів у хлопців склав від 39,4% до 126,7%; у дівчат – від 45,6% до 61,6% відповідно. Найбільш істотний приріст показників спостерігався у хлопців 10–11 років та дівчат 11–12 років (табл. 3).

Таблиця 3

**Показники статичної рівноваги за методикою Бондаревського (с) школярів середніх класів експериментальних і контрольних груп після експерименту**

Клас	Стать	п	Експериментальні	п	Контрольні	$t_{1,2}$	р
			$\bar{X}_1 \pm m$		$\bar{X}_2 \pm m$		
5	Х	27	46,13±1,65	15	19,81±0,91	13,95	<0,001
	Д	22	69,73±2,97	6	50,57±6,24	2,77	<0,05
6	Х	23	46,71±1,97	8	35,11±5,84	1,88	>0,05
	Д	29	75,04±2,16	16	47,53±4,11	5,93	<0,001
7	Х	28	48,74±2,13	10	30,03±2,48	5,73	<0,001
	Д	27	67,79±1,80	12	43,29±4,42	5,13	<0,001
8	Х	30	42,65±2,28	12	29,87±4,38	2,59	<0,05
	Д	29	68,17±2,30	16	48,82±4,65	3,73	<0,001
9	Х	19	48,33±1,64	13	34,04±3,09	4,09	<0,001
	Д	14	73,46±3,11	10	48,06±4,09	4,95	<0,001

Порівняння повторних результатів статичної рівноваги з нормами показало, що вони вищі, ніж запропоновані, за винятком даних хлопців 8-х і 9-х класів, показники яких менші за нормативні.

Аналіз результатів учнів експериментальних груп після експерименту виявив достовірне покращення динамічної рівноваги на гімнастичній лаві ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,001$ ), за винятком школярів 5-х класів, де достовірність відмінностей відсутня ( $p > 0,05$ ). Показники динамічної рівноваги у хлопців становили 8,94–10,80 с, у дівчат – 9,67–11,35 с.

Приріст результатів у вправі на гімнастичній лаві у хлопців коливався від 3,3% до 18,3%; у дівчат результати підвищилися від 2,6% до 18,5%, відповідно. Найбільш істотний приріст результатів відбувся у школярів 14–15 років (табл. 4).

Таблиця 4

Показники динамічної рівноваги на гімнастичній лаві (с) школярів середніх класів експериментальних і контрольних груп після експерименту

Клас	Стать	п	Експериментальні	п	Контрольні	$t_{1,2}$	р
			$\bar{X}_1 \pm m$		$X_2 \pm m$		
5	Х	27	10,80±0,40	15	11,22±0,25	0,89	>0,05
	Д	22	11,35±0,26	6	11,88±0,47	1,00	>0,05
6	Х	23	9,71±0,34	8	11,33±0,49	2,70	<0,05
	Д	29	9,72±0,12	16	11,44±0,23	6,74	<0,001
7	Х	28	8,97±0,16	10	10,27±0,28	4,06	<0,001
	Д	27	9,78±0,17	12	11,48±0,27	5,37	<0,001
8	Х	30	9,64±0,13	12	10,76±0,20	4,68	<0,001
	Д	29	9,79±0,13	16	11,69±0,26	6,57	<0,001
9	Х	19	8,94±0,17	13	10,81±0,33	5,05	<0,001
	Д	14	9,67±0,10	10	12,10±0,42	5,57	<0,001

Показники реакції на м'яч, що рухається у учнів експериментальних груп після застосування спеціальних вправ достовірно змінилися, за винятком результатів дівчат 6-х та 9-х класів, у яких достовірність відмінностей відсутня ( $p > 0,05$ ), і становили у хлопців 129,6–145,7 см, у дівчат – 137,3–152,2 см.

У хлопців середніх класів приріст показників реакції на м'яч, що рухається, склав від 4,8% до 14,1%. У дівчат результати покращилися від 5,5% до 9,8%. Найбільш помітний приріст результатів спостерігався у хлопців 12–13 років та дівчат 13–14 років (табл. 5).

Таблиця 5

Показники реакції на м'яч, що рухається (см) у школярів середніх класів експериментальних і контрольних груп після експерименту

Клас	Стать	n	Експериментальні	n	Контрольні	t <sub>1,2</sub>	p
			$\bar{X}_1 \pm m$		$\bar{X}_2 \pm m$		
5	Х	27	145,4±1,7	15	149,3±4,9	0,75	>0,05
	Д	22	152,2±2,1	6	161,7±3,2	2,47	<0,05
6	Х	23	140,1±2,7	8	150,3±6,8	1,38	>0,05
	Д	29	140,9±2,4	16	146,4±6,7	0,79	>0,05
7	Х	28	129,7±2,1	10	149,6±4,6	3,90	<0,001
	Д	27	137,3±1	12	148,1±2	4,86	<0,001
8	Х	30	129,6±2	12	138,3±2,2	2,96	<0,01
	Д	29	139,6±2,2	16	152,9±3,6	3,16	<0,01
9	Х	19	145,7±1,8	13	158,4±2,9	3,73	<0,001
	Д	14	147,8±1,7	10	155,0±3,8	1,74	>0,05

Порівняння даних повторного дослідження з відповідними нормативами виявило, що показники школярів 5-х, 9-х та хлопців 6-х класів стали відповідати оцінці «добре», а результати дівчат 6-х класів і учнів 7-х та 8-х класів – «відмінно».

Після експерименту показники човникового бігу 4х9 м у школярів експериментальних груп статистично достовірно покращилися ( $p < 0,05-0,001$ ), за винятком дівчат 9-х класів, у яких зміни не мали достовірного характеру ( $p > 0,05$ ). Результати знаходилися в межах 10,13–11,13 с – у хлопців та 10,83–11,84 с – у дівчат.

Показники спритності за час проведення експерименту покращилися: у хлопців від 2,6% до 6,8%. У дівчат приріст результатів склав від 1,7% до 7,1% відповідно. Найбільш сприятливим періодом для розвитку спритності виявився вік 10–11 років (табл. 6).

Таблиця 6

Показники човникового бігу 4х9 м (с) школярів середніх класів експериментальних і контрольних груп після експерименту

Клас	Стать	n	Експериментальні	n	Контрольні	t <sub>1,2</sub>	p
			$\bar{X}_1 \pm m$		$\bar{X}_2 \pm m$		
5	Х	27	11,13±0,07	15	11,72±0,21	2,65	<0,05
	Д	22	11,84±0,06	6	12,47±0,23	2,59	<0,05
6	Х	23	10,75±0,08	8	11,21±0,19	2,78	<0,01
	Д	29	11,34±0,07	16	11,76±0,09	3,62	<0,01
7	Х	28	10,54±0,07	10	10,83±0,09	2,58	<0,05
	Д	27	11,31±0,07	12	11,39±0,12	0,61	>0,05
8	Х	30	10,14±0,07	12	10,38±0,13	1,72	>0,05
	Д	29	10,83±0,05	16	11,27±0,09	4,17	<0,001
9	Х	19	10,13±0,08	13	10,61±0,11	3,50	<0,01
	Д	14	11,65±0,09	10	11,88±0,13	1,47	>0,05

Порівняння результатів човникового бігу 4x9 м школярів експериментальних груп з нормативами, запропонованими Л. П. Сергієнком (2010), показало, що вони покращилися і стали відповідати оцінці «4».

Результати ходьби із сплескуваннями у заданому ритмі школярів експериментальних класів після експерименту достовірно покращилися ( $p < 0,05-0,001$ ), за винятком школярок 9-х класів, у яких достовірності відмінностей не спостерігається ( $p > 0,05$ ). Кількість виконаних завдань у хлопців варіювалася від 2,07 до 2,47, у дівчат – від 2,59 до 2,64 (табл. 7).

Таблиця 7

**Показники ходьби із сплескуваннями у заданому ритмі (к-ть завдань) школярів середніх класів експериментальних і контрольних груп після експерименту**

Клас	Стать	п	Експериментальні	и	Контрольні	$t_{1,2}$	р
			$\bar{X}_1 \pm m$		$\bar{X}_2 \pm m$		
5	Х	27	2,37±0,14	15	1,80±0,20	2,32	<0,05
	Д	22	2,59±0,11	6	2,00±0,26	2,11	<0,05
6	Х	23	2,22±0,17	8	1,63±0,42	1,31	>0,05
	Д	29	2,58±0,11	16	2,06±0,21	2,20	<0,05
7	Х	28	2,07±0,16	10	1,60±0,31	1,36	>0,05
	Д	27	2,59±0,10	12	2,00±2,28	2,03	<0,05
8	Х	30	2,33±0,13	12	1,83±0,27	1,67	>0,05
	Д	29	2,62±0,09	16	1,94±0,21	2,94	<0,01
9	Х	19	2,47±0,14	13	1,85±0,25	2,19	<0,05
	Д	14	2,64±0,13	10	2,10±0,18	2,43	<0,05

Відчуття ритму у хлопців покращилося від 44,8% до 55,9%. У дівчат – від 15,3% до 54,2% відповідно. Найбільш істотне покращення результатів спостерігалось у учнів 10–11 років.

Порівняння результатів повторного дослідження ходьби із сплескуваннями у заданому ритмі з нормами, запропонованими Л. П. Сергієнком (2001), виявило, що школярі експериментальних класів виконували вправу на оцінку «задовільно».

Показники розслаблення м'язів у школярів експериментальних класів після експерименту покращилися, однак достовірності відмінностей не має ( $p > 0,05$ ). Результати розслаблення м'язів у хлопців стали знаходитися в межах від 2,95 до 3,14 балів, у дівчат – 3,09–3,43 балів.

У хлопців показники розслаблення м'язів покращилися від 12,2% до 18,9%. У дівчат приріст результатів склав від 4,3% до 17,0%. Найбільш істотні зміни відбулися у хлопців 12–13 років та дівчат 10–11 років.

Порівняння повторних показників розслаблення м'язів школярів експериментальних класів з відповідними нормами, виявило тенденцію до покращення, однак на оціночній шкалі це не відобразилося, учні виконували вправу на оцінку «погано».

Розглядаючи дані повторних досліджень рівня розвитку координаційних здібностей у віковому і статевому аспектах, слід відмітити, що тенденція відмінностей залишилася, в основному, незмінною відносно первісних показників.



Після проведення експерименту у школярів контрольних груп також відбулися деякі зміни рівня розвитку координаційних здібностей, але вони менш значні, ніж у школярів експериментальних груп, і не достовірні ( $p > 0,05$ ).

У п'ятому розділі «Аналіз та узагальнення результатів досліджень» здійснено аналіз результатів виконаної роботи, проведено їх узагальнення та порівняння з існуючими науковими даними, визначено абсолютно нові результати з досліджуваної проблеми.

Вперше розроблено та апробовано систему спеціальних вправ та рухливих ігор, спрямованих на покращення окремих сенсорних функцій і опосередковано на рівень розвитку координаційних здібностей школярів 5–9-х класів; уперше виявлений вплив функціонального стану сенсорних систем на рівень розвитку координаційних здібностей школярів середніх класів.

Розширено дані про вплив спеціально спрямованих фізичних вправ на окремі показники зорового, вестибулярного, слухового та тактильного аналізаторів у школярів середніх класів (Г. В. Малка, 1979; С. Михайлик, 2001; Л. Є. Шестерова, 2004 та ін.).

В дослідженні підтвержені та доповнені дані про вікові та статеві особливості розвитку різних проявів координаційних здібностей та функціонального стану сенсорних систем школярів середніх класів (Ю. А. Сролаєв, 1985; А. С. Солодков, 2001; В. М. Смірнов, 2002; Т. Ю. Круцевич, 2003; В. А. Романенко, 2005; В. І. Лях, 2006; О. М. Худолій, 2008 та ін.).

## ВИСНОВКИ

1. Аналіз науково-методичної літератури свідчить про те, що рівень розвитку координаційних здібностей в значній мірі обумовлюється діяльністю сенсорних систем, функціональний стан яких можливо підвищувати за допомогою фізичних вправ. Однак, не зважаючи на наявність робіт у даному напрямку, не досліджуваною залишається проблема комплексного впливу зорового, вестибулярного, слухового та тактильного аналізаторів на різні види координаційних здібностей школярів середніх класів.

2. Показники первісного дослідження функціонального стану окремих сенсорних функцій школярів 5–9-х класів експериментальних і контрольних груп були нижче нормативних:

– *об'єм периферичного поля зору* у хлопців знаходився в межах: зовнішня границя –  $70,2-76,2^\circ$ ; внутрішня –  $48,8-56,5^\circ$ ; верхня –  $47,3-50,3^\circ$ ; нижня –  $44,5-55,8^\circ$ ; у дівчат:  $69,3-76,3^\circ$ ;  $50,8-57,0^\circ$ ;  $47,1-51,8^\circ$ ;  $45,6-55,0^\circ$  відповідно;

– *гострота зору* становила від 0,81 до 0,95 одиниці у хлопців та від 0,79 до 0,97 одиниці у дівчат;

– *відхилення у прямоходінні до обертів* коливалося в межах від 20,9 см до 31,6 см у хлопців та від 18,6 см до 28,8 см у дівчат, після обертів – від 95,1 см до 110,3 см у хлопців та від 88,3 см до 103,6 см у дівчат;

– *тривалість чутності звуку* при повітряній провідності знаходилася в межах від 5,8 с до 7,0 с у хлопців та від 5,8 с до 7,1 с у дівчат, при кістковій провідності – у хлопців від 2,9 с до 3,4 с, у дівчат – від 3,0 с до 3,3 с;

– *тактильна чутливість* середини долоні коливалася від 10,2 мм до 10,9 мм у хлопців та від 10,1 мм до 11,3 мм у дівчат; за результатами вимірювання на 3-й фаланзі пальця – від 3,1 мм до 3,4 мм у хлопців і від 3,1 мм до 3,3 мм у дівчат.

3. Первісне тестування координаційних здібностей школярів середніх класів при порівнянні з нормами, запропонованими Л. П. Сергієнком, виявило низький їх рівень:

– результати помилки *відчуття часу* мали надмірне відхилення від норм і становили у хлопців: при відтворенні тривалості 5-секундного бігу – від (-0,25) с до 1,26 с; 10-секундного бігу – від 0,71 с до 2,35 с; 30-секундного бігу – від 1,97 с до 5,58 с; 60-секундного бігу – від (-9,39) с до (-17,39) с; у дівчат: 0,56–1,16 с; 1,11–2,63 с; (-2,64)–5,91 с; (-10,23)–(-23,28) с відповідно;

– дані помилки *точності відтворення м'язових зусиль 25%* від максимального коливалися в межах від 4,16 кг до 4,91 кг у хлопців та від 4,57 кг до 5,77 кг у дівчат, зусилля 50% від максимального – від 3,21 кг до 4,28 кг у хлопців і від 3,0 кг до 4,7 кг у дівчат;

– показники помилки *відчуття простору* становили: 13,2–38,7 см у хлопців та 18,7–50,9 см у дівчат;

– дані *статичної рівноваги за методикою Бондаревського*, в основному, нижче нормативних показників – від 20,04 с до 33,78 с у хлопців та від 42,32 с до 48,76 с у дівчат;

– результати *динамічної рівноваги на гімнастичній лаві*, в основному, нижче достатнього рівня і коливалися від 10,35 с до 11,44 с у хлопців та від 11,20 с до 12,25 с у дівчат;

– показники *реакції на м'яч, що рухається* відповідали оцінкам «задовільно» і «добре» та знаходилися в межах 142,0–158,9 см у хлопців, 148,0–164,3 см у дівчат;

– результати *човникового бігу 4x9 м* відповідали оцінці «задовільно» і коливалися в межах від 10,41 с до 11,94 с у хлопців та від 11,31 с до 12,75 с у дівчат;

– дані *ходьби із сплескуваннями у заданому ритмі* показали, що учні виконували вправу на оцінку «погано». Кількість правильно виконаних завдань варіювалася в межах від 1,40 до 1,69 у хлопців та від 1,68 до 2,29 – у дівчат.

– показники *розслаблення м'язів* свідчать, що школярі середніх класів виконували вправу на оцінку «погано». Результати розслаблення м'язів становили: від 2,60 до 2,83 балів у хлопців та від 2,64 до 3,29 балів у дівчат.

4. Результати факторного аналізу визначили вплив окремих показників функціонального стану сенсорних функцій на рівень розвитку координаційних здібностей школярів 5–9-х класів, що дало змогу розробити та обґрунтувати зміст експериментальної методики.

5. Застосування в навчальному процесі спеціально направлених вправ сприяло покращенню функціонального стану сенсорних функцій. Достовірно підвищилися показники об'єму периферичного поля зору ( $p < 0,05$ – $0,001$ ), вестибулярної стійкості ( $p < 0,001$ ), тривалості чутності звуку при повітряній і кістковій провідності ( $p < 0,001$ ), тактильної чутливості середини долоні і 3-ї фаланги пальця ( $p < 0,05$ – $0,001$ ). Результати гостроти зору покращилися, але достовірності відмінностей не спостерігалось ( $p > 0,05$ ).

Найбільш сприятливим періодом для тренування зорового аналізатора за показниками периферичного поля зору виявився вік 11–13 років у хлопців і 12–13 років у дівчат, за показниками гостроти зору – у школярів 14–15 років; для вестибулярного аналізатора за даними відхилення в ходьбі – 14–15 років; для

слухового аналізатора за результатами тривалості чутності звуку при повітряній та кістковій провідності – 10–13 років, для тактильного аналізатора за даними чутливості середини долоні і 3-ї фаланги пальця – 10–12 років.

Показники функціонального стану сенсорних функцій школярів контрольних груп майже не змінилися і достовірності відмінностей не мали ( $p > 0,05$ ).

6. Результати повторного дослідження свідчать про достовірне покращення у школярів експериментальних класів показників помилки точності м'язових зусиль ( $p < 0,05-0,001$ ), помилки відчуття простору ( $p < 0,05-0,001$ ), статичної рівноваги за методикою Бондаревського ( $p < 0,05-0,001$ ), динамічної рівноваги на гімнастичній лаві ( $p < 0,05$ ;  $p < 0,001$ ), реакції на м'яч, що рухається ( $p < 0,05-0,001$ ), човникового бігу 4x9 м ( $p < 0,05-0,001$ ) і даних ходьби зі сплескуваннями у заданому ритмі ( $p < 0,05-0,01$ ). Показники помилки відчуття часу та розслаблення м'язів покращилися, але достовірності відмінностей не мали ( $p > 0,05$ ).

Порівняння повторних показників координаційних здібностей з оціночною шкалою, запропонованою Л. П. Сергієнком, виявило, що результати, в основному, стали відповідати нормативним.

Найбільш суттєвий приріст результатів відмічався: у показниках помилки відчуття часу в 13–14 років; помилки відтворення м'язових зусиль 25% від максимального у хлопців 12–13 років і у дівчат 13–14 років, точності відтворення 50% від максимального у хлопців 13–14 років та у дівчат 11–12 років; помилки відчуття простору у хлопців 13–14 років та дівчат 14–15 років; статичної рівноваги за методикою Бондаревського у хлопців 10–11 років та дівчат 11–12 років; динамічної рівноваги на гімнастичній лаві у хлопців і дівчат 14–15 років; реакції на м'яч, що рухається, у хлопців 12–13 років та дівчат 13–14 років; човникового бігу 4x9 м та ходьби із сплескуваннями у заданому ритмі у школярів 10–11 років; розслаблення м'язів у хлопців 12–13 років та дівчат 10–11 років.

Дані школярів контрольних класів істотно не змінилися.

7. Проведене дослідження підтверджує позитивний вплив спеціальних вправ на функціональний стан сенсорних функцій та, як наслідок, на рівень розвитку координаційних здібностей школярів 10–15 років. Це дозволяє рекомендувати вчителям, тренерам з видів спорту та батькам доповнювати різні форми занять, запропонованою нами системою спеціально спрямованих вправ.

Перспективи подальших досліджень у цьому напрямку полягають у визначенні рівня розвитку інших видів координаційних здібностей школярів середніх класів під впливом зміни функціонального стану сенсорних функцій.

#### СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ:

##### *Наукові праці, в яких відображені основні наукові результати*

1. Кузьменко І. О. Зміна рівня розвитку окремих координаційних здібностей школярів середніх класів під впливом спеціально спрямованих вправ / І. О. Кузьменко // Молода спортивна наука України: зб. наук. праць з галузі фізичної культури та спорту. – Вип. 14: у 4-х т. – Л. : ЛДУФК, 2010. – Т. 2 – С. 124–130.

2. Кузьменко І. О. Вплив спеціально спрямованих вправ на функціональний стан зорового та вестибулярного аналізаторів школярів середніх класів / І. О. Кузьменко // Молода спортивна наука України у зб. наук. праць з галузі фізичної культури, спорту і здоров'я людини]. – Вип. 15: у 4-х т. – Л. : ЛДУФК, 2011. – Т. 2 – С. 110–115.

Львівського державного університету

3. Кузьменко І. О. Вплив спеціально спрямованих вправ на функціональний стан слухового аналізатора школярів 5–9-х класів / І. О. Кузьменко // Теорія і методика фізичного виховання: науково-теоретичний журнал. – № 2. – 2011. – С. 68–71.

4. Кузьменко І. О. Взаємозв'язок функціонального стану зорового аналізатора та рівня розвитку окремих видів координаційних здібностей школярів 10–15 років / І. О. Кузьменко // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету імені Т. Г. Шевченка [Текст]; Серія: Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт: [гол. ред. М. О. Носко]. – Вип. 86. – Т. 2. – Чернігів: ЧДПУ, 2011. – С. 62–66.

5. Кузьменко І. О. Вплив спеціально спрямованих вправ на функціональний стан тактильного аналізатора школярів 10–15 років / І. О. Кузьменко // Спортивний вісник Придніпров'я: науково-практичний журнал – Дніпропетровськ, 2011. – № 2. – С. 134–137.

6. Кузьменко И. А. Взаимосвязь функционального состояния вестибулярного анализатора с уровнем развития отдельных видов координационных способностей школьников 10–15 лет / И. А. Кузьменко, Л. Е. Шестерова // Физическая культура и спорт в современных условиях: состояние, проблемы, направления модернизации: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию Московского государственного областного университета и 65-летию факультета физической культуры: [под общ. ред. д.п.н., проф. В. П. Губы (г. Москва, 13–14 апреля 2011 года)]. – Москва, 2011. – С. 206–209. *Внесок автора полягає в обробці отриманих даних та підготовці їх до друку.*

7. Кузьменко И. А. Изменение функционального состояния сенсорных систем школьников средних классов под влиянием специально направленных упражнений / И. А. Кузьменко, Л. Е. Шестерова // Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования в физиологии, фармакологии и медицине. Т. 1: Сборник статей Второй международной научно-практической конференции «Высокие технологии, фундаментальные и прикладные исследования в физиологии и медицине». 26–28.10.2011, Санкт-Петербург, Россия: [под ред. А. П. Кудинова, Б. В. Крылова]. – СПб.: Политехн. у-т, 2011. – С. 48–50. *Автором проведено дослідження, узагальнено результати та сформульовано висновки.*

8. Кузьменко И. А. Развитие координационных способностей школьников 5–9-х классов с учетом функционального состояния анализаторов / И. А. Кузьменко, Л. Е. Шестерова // Materiály VIII mezinárodní vědecko – praktická conference «Dny vědy – 2012». – Díl 95. Tělovýchova a sport: Praha. Publishing Hous «Education and Science» s.r.o – S. 44–46. *Особистий внесок автора полягає в обробці даних та підготовці їх до друку.*

9. Кузьменко І. О. Спеціально спрямовані вправи як засіб підвищення функціонального стану сенсорних систем у школярів: [методичний посібник] / І. О. Кузьменко. – Харків: ХДАФК, 2012. – 118 с.

#### **Опубліковані праці апробаційного характеру**

1. Кузьменко И. А. К вопросу о взаимосвязи функционального состояния сенсорных систем и уровня развития различных видов координационных способностей / И. А. Кузьменко // Слобожанський науково-спортивний вісник: [наук.-теор. журн.]. – Харків: ХДАФК, 2008. – № 3. – С. 14–16.

2. Кузьменко И. А. Оценка уровня развития координационных способностей школьников средних классов / И. А. Кузьменко, Л. Е. Шестерова // Слобожанський

науково-спортивний вісник : [наук.-теор. журн.]. – Харків : ХДАФК, 2009. – № 1. – С. 9–12. *Внесок автора полягає в обробці даних та підготовці їх до друку.*

3. Кузьменко І. О. Дослідження функціонального стану сенсорних систем школярів середніх класів / І. О. Кузьменко, Л. Є. Шестерова // Слобожанський науково-спортивний вісник : [наук.-теор. журн.]. – Харків : ХДАФК, 2009. – № 4. – С. 91–94. *Автором узагальнено результати та сформульовано висновки.*

4. Кузьменко І. А. Развитие координационных способностей в спортивных играх / И. А. Кузьменко // Проблемы и перспективы развития спортивных игр и единоборств в высших учебных заведениях : [Сборник статей VIII международной научной конференции, 3 февраля 2012 года]. – Белгород-Харьков-Красноярск : ХГАДИ, 2012. – С. 116–118.

5. Кузьменко І. А. Возрастные особенности развития координационных способностей школьников средних классов / И. А. Кузьменко // Физическая культура, спорт и туризм. Интеграционные процессы науки и практики: материалы V международной научно-практической конференции, 19–23 апреля 2012 г. Орел : [под ред. д-ра пед. наук профессора В. С. Макеевой]. – Орел : Госуниверситет-УНПК, 2012. – С. 25–30.

#### АНОТАЦІЇ

**Кузьменко І. О. Розвиток координаційних здібностей школярів середніх класів з урахуванням функціонального стану сенсорних функцій.** – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата наук з фізичного виховання та спорту за спеціальністю 24.00.02 – фізична культура, фізичне виховання різних груп населення. – Харківська державна академія фізичної культури, МОН України, Харків, 2013.

В дисертаційній роботі відображені дані про позитивний вплив спеціально спрямованих вправ на окремі функції зорового, вестибулярного, слухового і тактильного аналізаторів та опосередковано на різні прояви координаційних здібностей школярів середніх класів загальноосвітньої школи.

Результати факторного аналізу визначили вплив окремих показників функціонального стану сенсорних функцій на рівень розвитку координаційних здібностей школярів 5–9-х класів, що дало змогу розробити та обґрунтувати зміст експериментальної методики.

Проведене дослідження дозволяє рекомендувати вчителям, тренерам з видів спорту та батькам доповнювати різні форми занять, запропонованими спеціально спрямованими вправами.

**Ключові слова:** координаційні здібності, зоровий аналізатор, вестибулярний аналізатор, слуховий аналізатор, тактильний аналізатор, школярі середніх класів.

**Кузьменко І. А. Развитие координационных способностей школьников средних классов с учетом функционального состояния сенсорных функций.** – На правах рукописи.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата наук по физическому воспитанию и спорту по специальности 24.00.02 – физическая культура, физическое воспитание разных групп населения. – Харьковская государственная академия физической культуры, МОН Украины, Харьков, 2013.

Диссертационная работа посвящена исследованию проблемы совершенствования процесса физического воспитания в общеобразовательной школе и повышения уровня развития координационных способностей школьников средних классов.

*Во введении* обоснована актуальность темы, определены цель, задачи, объект, предмет и методы исследования, раскрыта научная новизна и практическая значимость диссертационной работы, выявлен личный вклад диссертанта и сфера апробации результатов исследований.

*В первом разделе* диссертации представлен теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы по изучаемой проблеме.

*Во втором разделе* определены основные методы исследования, которые использовались для решения задач: теоретический анализ и обобщение научно-методической литературы, изучение документальных материалов, педагогическое наблюдение, методы определения показателей отдельных функций сенсорных систем (периметрия; определение остроты зрения с помощью таблицы Сивцева; устойчивость вестибулярного аппарата к вращательным нагрузкам по показателям отклонения от прямой линии в ходьбе до и после вращений на кресле Барани; акуметрия; эстезиометрия), тестирование, педагогический эксперимент и методы математической статистики.

*В третьем разделе* работы представлены данные о состоянии исследуемых сенсорных функций и координационных способностей учащихся 5–9-х классов до эксперимента. Сравнение показателей отдельных сенсорных функций с соответствующими нормами, выявило низкий их уровень. Анализ показателей функционального состояния зрительного, вестибулярного, слухового и тактильного анализаторов в возрастном аспекте указывает на повышение их с возрастом. Показатели периферического поля зрения, остроты зрения, продолжительности слышимости звука при воздушной и костной проводимости, тактильной чувствительности середины ладони у мальчиков средних классов выше, чем у девочек. Показатели вестибулярной устойчивости и тактильной чувствительности 3-й фаланги пальца у девочек выше, чем у мальчиков.

Показатели координационных способностей школьников 5–9-х классов до эксперимента имели низкий уровень. Анализ в возрастном аспекте, выявил повышение координационных способностей с возрастом. Сравнение показателей координационных способностей в половом аспекте выявило, что мальчики показывают лучшие результаты в способности к воспроизведению силовых и пространственных характеристик движений, динамическом равновесии и ловкости, а у девочки – в статическом равновесии, чувстве ритма и способности к произвольному расслаблению мышц. Показатели способности к воспроизведению временных характеристик движения и способности к реагированию существенных половых различий не имеют.

В результате исследования, выявлена факторная структура функционального состояния сенсорных функций относительно координационных способностей школьников средних классов, разработана и обоснована экспериментальная методика.

*В четвёртом разделе* диссертации представлены показатели функционального состояния исследуемых анализаторов и различных видов координационных способностей после воздействия специально направленных упражнений. Под влиянием системы специально направленных упражнений и игр произошло

расширение границ поля зрения ( $p < 0,05 - 0,001$ ), повышение вестибулярной устойчивости до и после вращений ( $p < 0,001$ ), продолжительности слышимости шума при воздушной и костной проводимости ( $p < 0,001$ ), отдельных показателей тактильной чувствительности ( $p < 0,05 - 0,001$ ), улучшилась, однако недостоверно, острота зрения ( $p > 0,05$ ).

В результате проведенного эксперимента у школьников экспериментальных групп произошли существенные изменения точности воспроизведения мышечных усилий ( $p < 0,05 - 0,001$ ), ошибки оценки чувства пространства ( $p < 0,05 - 0,001$ ), статического равновесия ( $p < 0,05 - 0,001$ ), динамического равновесия ( $p < 0,05; 0,001$ ), способности к реагированию ( $p < 0,05 - 0,001$ ), ловкости ( $p < 0,05 - 0,001$ ) и чувства ритма ( $p < 0,05 - 0,01$ ). Улучшились, однако недостоверно, показатели чувства времени и способности к расслаблению мышц ( $p > 0,05$ ).

Показатели школьников контрольных групп после эксперимента изменились не существенно и не достоверно ( $p > 0,05$ ).

В пятом разделе проанализированы результаты работы, проведено их обобщение и сравнение с данными, имеющимися в научно-методической литературе, получены новые данные по изучаемой проблеме.

Проведенное исследование подтверждает положительное влияние системы специально подобранных упражнений на функциональное состояние отдельных сенсорных функций, и, как следствие, на уровень развития координационных способностей школьников средних классов.

**Ключевые слова:** координационные способности, зрительный анализатор, вестибулярный анализатор, слуховой анализатор, тактильный анализатор, школьники средних классов.

**Kuzmenko I. O. The development of the coordinating abilities of middle school pupils taking into account the functional state of sensory functions.** – As a manuscript.

Ph. D. thesis in Physical Culture and Sport, speciality 24.00.02. – Physical Culture, Physical Education of different groups of population. – Kharkiv State Academy of Physical Culture, Ministry of Education and Science of Ukraine, Kharkiv, 2013.

The thesis deals with the data about the positive influence of specially directed exercises on the separate functions of visual, vestibular, acoustic and tactile analysis and mediated on the different manifestations of the coordinating abilities pupils of secondary school.

Results of factor analysis reveals the impact of separate of indicators of functional state of sensor functions on the level of coordination skills of schoolchildren of 5–9 forms that made possibility and grounded content of experimental method.

The research make it possible to recommend teachers, coaches in different and parents to complement various forms of classes proposed by specially directed exercises.

**Key words:** coordinating abilities, visual analyzer, vestibular analyzer, acoustic analyzer, tactile analyzer, middle school pupils.