

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет
імені Михайла Драгоманова

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

КУРАБЦЕВ МАКСИМ ДМИТРОВИЧ

УДК 375.5.016:796.894(043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ
**МЕТОДИКА РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЗДАТНОСТЕЙ
СТАРШОКЛАСНИКІВ РІЗНОГО СОМАТИЧНОГО ЗДОРОВ'Я НА
УРОКАХ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ**

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань
01 Освіта / Педагогіка за спеціальністю 014 Середня освіта (фізична культура)

_____ М. Д. Курабцев

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей,
результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Науковий керівник: **Ареф'єв Валерій Георгійович**,
доктор педагогічних наук, професор

Київ – 2024 р.

АНОТАЦІЯ

Курабцев М. Д. **«Методика розвитку силових здатностей старшокласників різного соматичного здоров'я на уроках фізичної культури»** – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня вищої освіти доктора філософії з галузі знань 01 Освіта / Педагогіка за спеціальністю 014 Середня освіта (фізична культура). – Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Київ, 2024.

Дисертаційне дослідження присвячено вирішенню проблеми диференційованого фізичного виховання учнів старших класів з метою покращення фізичного стану учнівської молоді. Зокрема, теоретично обґрунтовано, розроблено та експериментально перевірено методику силової підготовки старшокласників різного рівня соматичного здоров'я на уроках фізичної культури.

Сучасні політичні події засвідчили, що Збройні Сили України потребують суттєвого оновлення й поповнення рядів достойними представниками суспільства. Передусім йдеться про випускників загальноосвітніх шкіл, які потребують гарної фізичної підготовки. Остання передбачає певний рівень розвитку фізичних здатностей, серед яких найважливішою можна назвати м'язову силу. Не маючи певного рівня її розвитку, людині дуже важко виконувати рухові дії, необхідні в професійній діяльності, а також у побуті. Крім того, рівень розвитку сили певною мірою впливає на прояв решти фізичних здатностей.

Сучасна фізична культура покликана реалізувати галузеву мету, яка полягає в оздоровчій спрямованості рухової діяльності. Підхід до реалізації цієї мети сформульований у державній програмі «Здоров'я – 2020: український вибір» і полягає в гуманізації і демократизації, доступності та індивідуалізації фізичної культури. Проте, аналіз спеціальних літературних джерел свідчить

про те, що застосовувані педагогічні засоби та методи поки що не дають змоги повною мірою реалізувати розвивально-оздоровчу спрямованість занять школярів з фізичної культури. Підставою є наступне:

- чисельні порушення у фізичному, а також у нервово-психічному розвитку школярів свідчать, що сучасна система шкільної освіти має негативну тенденцію щодо погіршення здоров'я учнів;

- інтенсифікація навчальної діяльності, яка сприяє підвищенню ефективності освіти, відбувається, на жаль, через зменшення рухової активності, виснаження внутрішніх ресурсів, збільшення психофізіологічних витрат;

- дуже несприятлива ситуація щодо учнівського здоров'я має місце в школах нового типу, як-от: гімназії, ліцеї тощо, оскільки навчальний процес в таких навчальних закладах більш інтенсивний, ніж у звичайних загальноосвітніх. Є відомості про достовірне збільшення частоти гіпертонічних реакцій, несприятливих змін АТ, проявів підвищеної невротизації в чималій (від 55 до 90 %) кількості учнів шкіл нового типу наприкінці навчального року;

- попри те, що триває реформа шкільної освіти, в рамках якої з'являються різноманітні види загальноосвітніх закладів, а також можливості для варіативного навчання, практика все ще далека від досягнення основної мети, а саме, диференційованого підходу в навчанні. Причиною гальмування в запровадженні диференційованого підходу є його недостатнє методичне забезпечення.

Щоб здійснити диференційований підхід у навчанні, учнів слід в певний спосіб розподілити, для чого застосовують різні способи розподілу: морфологічні, психологічні, фізіологічні.

На сьогодні у фізичному вихованні віддають перевагу комплексному критерію, яким є рівень соматичного здоров'я школярів. Щоправда, він ще потребує додаткових досліджень щодо впливу рівня здоров'я на прояв

фізичних здатностей, рівень фізичного розвитку, фізіологічних проб у сучасних учнів. Частково це наукове завдання було досліджено у дівчаток-підлітків 12-13 років.

Отже, відсутність обґрунтованих висновків щодо диференційованих раціональних параметрів розвивальних (силових) вправ на уроках фізичної культури учнів старших класів та їх вплив на рівень їхнього соматичного здоров'я дають підстави вважати зазначену тему дослідження актуальною.

Необхідність диференціації шкільної освіти, зокрема з фізичної культури, визначається тим, наші учні потребують суттєвого покращення фізичного здоров'я, яке може бути забезпечене на основі розвитку фізичних здатностей кожної дитини.

Диференційований підхід у фізичному вихованні використовується лише в розвивально-оздоровчому контексті. Тому розвивальні цілі переважають інформаційно-пізнавальні і завдання з покращення індивідуального фізичного здоров'я виконуються завдяки раціональним параметрам фізичних навантажень.

Лише диференціація всередині окремо взятого класу, індивідуальний підхід до учнів одного класу, розподілених в окремі групи, дадуть змогу диференційовано застосовувати розвивально-оздоровчі вправи на уроках фізичної культури.

Результати вивчення сучасного стану соматичного здоров'я учнів старших класів свідчать про відсоткові статеві та внутрістатеві розбіжності. Вони переважно стосуються оцінювання середнього і вищого за середній рівнів. Серед дівчат майже вдвічі більше тих, хто мають середній рівень соматичного здоров'я, і майже вдвічі менше тих, у кого воно вищого за середній рівня.

Визначені особливості є однією з умов розробки диференційованого фізичного виховання не тільки з урахуванням статі учнів, а й рівня їхнього соматичного здоров'я. Методики фізичного виховання, побудовані на базі

статевовікових особливостей так званого «середнього учня», сьогодні вже можна вважати застарілими, оскільки вони не враховують індивідуальних особливостей учнів, тож не є ефективними.

Істотне значення для обґрунтування диференціації фізичної підготовки учнів старших класів мають результати взаємодії їх соматичного здоров'я та рухових тестів. Зміст диференційованих навантажень (об'єму та інтенсивності, тривалості відновлення між спробами та серіями вправ) насамперед визначається рівнем здоров'я тих, хто займаються. За нашими дослідженнями, у дівчат це середній рівень соматичного здоров'я, а в юнаків – вищий за середній рівень. Найгірші фізичні можливості пов'язані з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я. Відмічене може бути підставою також і для диференційованого оцінювання фізичних здатностей.

Головним показником здоров'я, показником функціональних, а також адаптаційних можливостей організму до фізичних навантажень є серцево-судинна система учня. Тож для вивчення впливу фізичного виховання на функціональні можливості учнів необхідне дослідження функціонального стану серцево-судинної системи. Отже, для вивчення впливу рівня здоров'я сучасних учнів старших класів на стан їх серцево-судинної системи нами були використані: індекс Руф'є для визначення стану серцевого м'яза (рівня фізичної працездатності організму) та індекс Робінсона для оцінювання резерву й економізації функцій серцево-судинної системи. Стан дихальної системи визначався за показником життєвої ємності легень та пробами із затримкою дихання – Штанге і Генчі.

Результати фізіологічних тестів (індексів Руф'є та Робінсона, проб Генчі та Штанге) в учнів старших класів додатково вказують на об'єктивну необхідність диференційованого підходу з урахуванням рівня соматичного здоров'я обстежуваних. Це стосується як дівчат, так і юнаків з відповідними вимогами щодо навантажень та оцінювання. Найкращі результати у фізіологічних тестах продемонстрували учні, що мають вищий за середній

рівень соматичного здоров'я, а найгірші – учні з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я.

Вплив рівня соматичного здоров'я учнівської молоді на стан фізичного розвитку визначався за співвідношенням тотальних розмірів тіла. Результати проведеного дослідження показали, що очікуваної взаємодії цих двох показників на кшталт: дитина з гармонійним фізичним розвитком обов'язково має нормальне здоров'я і навпаки, не виявлено. Так, серед учнів, віднесених до вищого за середній рівня соматичного здоров'я, виявлено 90-95 % з дисгармонійним станом фізичного розвитку, а серед учнів інших рівнів соматичного здоров'я – 75-85 %. Основною причиною такого стану фізичного розвитку були не відповідні стандартам показники маси тіла (її дефіцит або надлишок). На цей факт слід звернути увагу з метою додаткового застосування спеціальних фізичних вправ (тривалого і силового характеру). Крім того, варто в процесі фізичного виховання зі школярами орієнтуватися перш за все на рівень їхнього соматичного здоров'я.

Розробка власно методики силової підготовки учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я разом з побудовою відповідної моделі була головним завданням дослідження.

Взаємодія показників силових здатностей та соматичного здоров'я учнів старших класів (у 62 дівчат і у 40 юнаків) є статистично доведеним результатом дослідження. Про це свідчать розрахунки кореляційного аналізу:

- на системному рівні із застосуванням коефіцієнта канонічної кореляції (ККК) між показниками двох множин: трьох результатів силових тестів, з одного боку, і п'яти компонентів соматичного здоров'я, з другого;

- на парному рівні із застосуванням кореляційного відношення (η), де з одного боку розглядався компонент соматичного здоров'я, а з другого – один із різновидів силових можливостей.

Результати досліджуваної взаємодії на загальногруповій вибірці з використанням кореляційного відношення виявили низький зв'язок ($\eta \approx 0,3$) причому лише в частині зіставлень (у 8 з 25 можливих).

Аналізуючи кореляційну залежність з урахуванням рівня соматичного здоров'я обстежених, можна констатувати наявність більшої кількості значущих кореляцій. Так, серед 60-ти зіставлень було виявлено 41 (або 68 %) випадків із середнім і високим ступенем залежності у дівчат, одночасно в загальній групі кількість таких випадків дорівнювала 36 %.

Індекс Робінсона корелює середньо і вище середнього з рівнем прояву м'язової сили. У дівчат із чотирьох і в юнаків із п'яти використаних у дослідженні показників сили («вибухова» сила м'язів ніг, динамічна силова витривалість м'язів рук і м'язів тулуба, динамометрія м'язів кисті) найбільшу кореляційну залежність індексу Робінсона виявлено з результатами стрибучості ($\eta = 0,348 - 0,618$).

Життєвий індекс взаємозалежний із силовою динамічною витривалістю м'язів рук і «вибуховою» силою м'язів нижніх кінцівок ($\eta = 0,309 - 0,600$).

Силовий індекс як компонент соматичного здоров'я має найтісніший кореляційний зв'язок з показниками силових тестів. Істотні взаємодії зафіксовано у 18 з 21 можливих зіставлень.

Кореляція між індексом Руф'є і результатами динамометрії та силової динамічної витривалості виявилась середньою та вище середньої. Із п'яти силових тестів найтісніший зв'язок зафіксований між фізичною працездатністю і силовою динамічною витривалістю м'язів тулуба ($\eta = 0,425 - 0,700$).

Відмінною рисою «індексу відповідності», що характеризує ступінь ожиріння або схильність до нього, є відсутність взаємодії індексу з більшістю показників силової підготовленості. Лише у дівчат з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я зафіксована середнього ступеня кореляція ($\eta = 0,335 - 0,543$) між показниками сили і результатом динамометрії.

Показники швидко-силових здатностей (стрибок у довжину з місця), сили (динамометрія) та силової динамічної витривалості (згинання та розгинання рук в упорі лежачи та підтягування у висі) – визначальні компоненти соматичного здоров'я. Їхня пріоритетність обумовлена найбільш значущими кореляційними коефіцієнтами чотирьох із п'яти складових соматичного здоров'я обстежених. Кореляційні відношення між функціональними й силовими тестами найвищі у дівчат середнього рівня здоров'я, а в юнаків – вищого за середній рівня соматичного здоров'я.

З урахуванням результатів дослідження кореляційного зв'язку між компонентами здоров'я і силових тестів, а також адаптаційних та мотиваційних передумов щодо застосування силових здатностей нами запропонована модель методики силової підготовки учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я. Змістом зазначеної моделі є диференційовані комплекси з урахуванням статі та рівня здоров'я, гранично допустимі пульсові режими силової підготовки та організаційно-педагогічні умови їх реалізації.

Основним напрямом фізичного виховання учнівської молоді є розвивально-оздоровча фізична активність, ефективність якої визначають морфофункціональні особливості організму, рівень соматичного здоров'я, а також доступність навчальних вимог і фізичних навантажень і мотивація до занять.

Зауважимо, що, за даними фахівців, норми розвивальної активності учнів, зокрема старшокласників, подібні, але різняться показниками.

На нашу думку, базою для диференційованої норми розвивальної активності має бути її доцільність для соматичного (фізичного) здоров'я. Тож є потреба у визначенні спрямованості фізичних вправ і раціональних параметрів фізичних, зокрема силових, навантажень.

Виконання компонентів силової підготовки зумовлено оптимальними можливостями функціонування таких систем організму, як серцево-судинна,

дихальна, нервово-м'язова і має відповідати рівню соматичного здоров'я. Тому необхідний диференційований режим вправ силової підготовки. В найкращий спосіб вирішує це завдання рекомендація проф. Л. Я. Іващенко в нашій модифікації:

$$\text{ЧСС} = (195 + 5N) - (A + t),$$

де: N – порядковий номер рівня соматичного здоров'я (2 – нижче середнього, 3 – середній, 4 – вище середнього);

A – вік, повних років;

t – тривалість серії силової вправи.

Структура організаційно-педагогічних умов з метою застосування авторської методики містить методичні рекомендації щодо її використання, оптимізації фізичного розвитку учнів старших класів (вправи для позбавлення зайвої маси тіла, на збільшення довжини тіла), рекомендації для вчителів фізичної культури, рухливі ігри силової спрямованості для підготовки учнів до диференційованих навантажень на розвиток сили.

Перевірка ефективності диференційованої підготовки на уроках фізичної культури у старшокласників проводилась під час формувального етапу педагогічного експерименту. Підставою вибору зазначеного педагогічного проєкту є зафіксовані нами істотні відмінності показників силових тестів в осіб різного рівня соматичного здоров'я.

Для визначення рівня соматичного здоров'я учнів в умовах школи був застосований індекс Руф'є, який узгоджений для застосування МОН і МОЗ України в якості експрес-оцінки.

Оцінювання силових здатностей здійснювалось за допомогою тестових завдань, що пройшли перевірку на автентичність.

Тривалість формувального експерименту – навчальний рік. Метою уроків у контрольній групі (К) була силова підготовка учнів до виконання навчальних нормативів на задовільну оцінку (порівняльна норма).

Мета занять учнів експериментальної групи (Е) з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я – досягти належних величин розвитку сили дівчат (юнаків) середнього рівня, а у дівчат (юнаків) середнього та вищого за середній рівня соматичного здоров'я – покращити результат на 10-12 %, який фахівцями у спеціальній літературі визначений як відмінний.

Вимірювання індексу Кердо та коефіцієнта економізації кровообігу (КЕК) обстежених було другим маркером перевірки ефективності авторської методики в учнів експериментальної групи. Першим, як зазначено, була оцінка впливу за приростом показників фізичних здатностей в учнів різного рівня соматичного здоров'я.

Підставою до залучення індексу Кердо і КЕК були поради фахівців-фізіологів про їх застосування з метою оцінки впливу на стан ССС силових навантажень, які при неадекватному використанні можуть підвищувати внутрішньошлуночковий тиск під час систоли.

Індекс Кердо розраховували за формулою:

$$\text{Індекс Кердо} = \frac{AT_{\text{діастол}}}{ЧСС_{\text{спок}}}, \text{ ум. од.}$$

У спеціальній літературі за норму пропонують значення показника близьке до 1.

$$\text{Коефіцієнт економізації кровообігу} = (AT_{\text{сист.}} - AT_{\text{діастол.}}) \cdot ЧСС_{\text{спок}}$$

За норму приймають значення показника в межах 2600-3600 ум. од. Якщо значення більші, то це може свідчити про порушення роботи ССС.

На початку експерименту показники індексу Кердо учнів, незалежно від рівня їхнього здоров'я, були незадовільними (14,4 - 16,3 при нормі ~ 1). Після восьмимісячної диференційованої силової підготовки ці показники суттєво покращилися, особливо у дівчат середнього (на 66,0 %) та вище середнього (на 72,1%) рівнів здоров'я. Позитивна тенденція до покращення виявлена також у дівчат з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я (на 18,4 %).

Подібне поліпшення стану серцево-судинної системи зафіксовано в учнів усіх рівнів здоров'я також і за коефіцієнтом економізації кровообігу.

Тут найбільше покращення виявлено у школярів з вищим за середній рівнем здоров'я (на 272 ум. од) та у дівчат з нижчим за середній та середнім рівнем (по 200 ум. од.).

Підсумкова оцінка соматичного здоров'я досліджуваних показала, що розроблена методика є ефективною.

Отже:

- результати експерименту показали ефективність диференціації розвивальної силової підготовки на уроках фізичної культури учнів старших класів з урахуванням рівня їх соматичного здоров'я;

- реалізація диференційованих силових навантажень (модульних завдань), адекватних можливостям ССС учнів за обсягом і інтенсивністю підвищили стан соматичного здоров'я тих, хто займалися (за даними індексу Кердо та коефіцієнта економізації кровообігу);

- приріст силових тестів учнів К-групи склав 3 - 4 %, а в Е-групі – 20 - 25 % (у дівчат – 12 - 25 %, а в юнаків – 14,4 - 20,0 %). Найбільший приріст за час експерименту зафіксований у силовій динамічній витривалості м'язів тулуба і у «вибуховій» силі м'язів нижніх кінцівок у юнаків.

Ключові слова: фізичне виховання, силова підготовка, учні 16-17 років, рівень соматичного здоров'я.

SUMMARY

Kurabtsev M. D. “Methodology for the development of strength abilities of high school students with different somatic health in physical education lessons”. – The qualifying academic work with the rights of a manuscript.

Dissertation submitted for the higher education academic degree of Doctor of Philosophy in the field of knowledge 01 Education / Pedagogy, speciality 014 Secondary Education (Physical Education). – Drahomanov Ukrainian State University, Kyiv, 2024.

The dissertation study addressed the issue of differentiated physical education for senior school students with the aim to improve the physical condition of secondary school students. In particular, the methodology of strength training in physical education classes for senior school students who have different levels of somatic health was theoretically substantiated, developed, and experimentally tested.

Recent political events have shown that the Armed Forces of Ukraine need to be significantly renewed and replenished with worthy representatives of society. First of all, we are talking about secondary school graduates who need good physical training. The latter implies a certain level of the development of physical qualities. Among them is muscle strength as the most important quality, without which a person cannot perform any motor action and the level of which determine, to a certain extent, the manifestation of other physical qualities.

Modern physical education has a clearly defined approach to achieving the specialized goal. This is the health-enhancing orientation of physical activity. It is based on the principles of the state programme “Health 2020: the Ukrainian dimension” such as humanisation and democratisation, accessibility, and individualisation. Furthermore, the results of the analysis of specialised literature show that the pedagogical means and methods used do not allow to implement the complete developmental and health-enhancing orientation of physical education classes for school students. The reasons for this are as follows:

- the existing system of school education tends to deteriorate the health of students, as evidenced by massive impairments of their physical and neuropsychological development;

- intensification of educational activities contributes to improving the effectiveness of education, but this is due to an increase in psychophysiological costs, depletion of internal reserves, and a decrease in physical activity;
- especially unfavourable situation with students' health has been observed in new type schools (colleges, gymnasiums, and lyceums), where the educational process has an increased intensity: at the end of the school year, the frequency of hypertensive reactions doubles in gymnasium students, and the total number of adverse changes in blood pressure reaches 90%, whereas 55-85% of students of new type schools demonstrate the signs of increased neuroticism;
- despite the opportunities for the emergence of different types of general education institutions and the implementation of variable learning created by reforming school education, in practice, one of the main provisions, namely a differentiated approach, is ignored due to its insufficient methodological support.

When implementing a differentiated approach, different methods of dividing students are used: morphological, psychological, or physiological.

Today, in physical education, a comprehensive criterion is preferred, which is the level of somatic health of school students. However, it still requires additional research on the impact of health on the manifestation of physical qualities, level of physical development, and physiological tests in modern students. This research objective was partially investigated in adolescent girls aged 12-13.

Thus, the absence of substantiated conclusions about differentiated rational parameters of developmental (strength) exercises in physical education classes for senior school students and their influence on the level of students' somatic health give grounds to consider this research topic relevant.

The current trend towards differentiation of school education, including physical education classes, is caused by the need to improve students' physical health based on the development of each individual's physical qualities.

In physical education, a differentiated approach is justified only in the context of implementing the idea of developmental and health-enhancing education.

Therefore, it was proposed that developmental goals should prevail over informational and cognitive ones, when it is possible to address the issues of individual physical health through the rational parameters of physical activity.

The objective of differentiated use of developmental and health-enhancing exercises in physical education classes is addressed by intra-class differentiation of the content of education, which is aimed at implementing an individual approach to students of the same class, who can be divided into separate groups.

The results of the study of the current state of somatic health in senior school students show inter-gender and intra-gender differences. They mainly relate to moderate and above-moderate level groups. Among girls, there are almost twice as many of those who have a moderate level of somatic health, and almost twice as many of those who have an above-moderate level.

The identified characteristics are one of the prerequisites for developing differentiated physical education not only by taking into account the gender of students, but also their level of somatic health. The basis for this judgement is that physical education methods developed on the basis of only the age-related characteristics of the “average” student can be neither objective nor effective.

The results of the interaction between somatic health and motor tests are essential for the substantiation of differentiation of physical training for senior school students. The content of differentiated exercise loads (volume and intensity, duration of recovery between repetitions and sets of exercises) is primarily depend on the level of health of participants. According to our data, girls have a moderate level of somatic health, and boys have an above-moderate level. The worst physical qualities are associated with a lower-than-moderate level of somatic health. This may also be the basis for differentiated assessment of physical qualities.

The functional state of the cardiovascular system of students is not only the main indicator of health, but plays an important role in the body’s adaptation to exercise and is one of the main indicators of the body’s functional capacities. The study of the functional state of the cardiovascular system allows to determine the

functional capacities of school students in the process of physical education. Therefore, in order to study the influence of the health level of modern senior school students on the state of their cardiovascular system, the following indicators were used: the Ruffier index to determine the state of the cardiac muscle (the level of physical performance of the body) and the Robinson index to assess the reserve and economy of the cardiovascular system. To study the state of the respiratory system, we used the Shtange and Hensch breath-holding lung capacity tests.

The results of physiological tests (Ruffier and Robinson indices, Hensch and Shtange tests) in senior school students additionally indicate the objective need for a differentiated approach taking into account the level of somatic health of the subjects. This applies to both girls and boys with appropriate requirements for exercise and assessment. The best results in physiological tests demonstrated students with above-moderate levels of somatic health, and the worst results showed students with below-moderate level of somatic health.

The influence of the level of somatic health of students on the state of physical development was assessed using the ratio of total body sizes. The results of the study showed that the expected interaction between these two parameters, such as a child with harmonious physical development necessarily has normal health and vice versa, was not found. Thus, the percentage of adolescents with disharmonious physical development was 90-95% among the students who had above-moderate level of somatic health, and 75-85% among the students who had other levels of somatic health. The main reason for this state of physical development was the body weight indicators that did not meet the standards (underweight or overweight). This fact should be taken into account for the objective of additional use of specialised physical exercises (aerobic and strength training). In addition, in the process of physical education of school students, it is necessary to consider primarily the level of their somatic health.

The main objective of the study was to develop the methodology of strength training for senior school students with different levels of somatic health as well as to build the corresponding model.

The interaction between the indicators of strength qualities and somatic health in senior school students (62 girls and 40 boys) is a statistically proven result of the study. This is evidenced by a correlation analysis:

- at the systemic level using the Canonical Correlation Coefficient (CCC) between the indicators of two sets: results of three strength tests, on the one hand, and five components of somatic health, on the other;
- at the pairwise level using the correlation coefficient (η), where, on the one hand, the component of somatic health was considered, and, on the other, one of the strength qualities.

The results of the interaction studied on the general group sample using the correlation coefficient revealed a low relationship ($\eta \approx 0.3$), and only in some comparisons (in 8 out of 25 possible).

The analysis of the interaction taking into account the level of somatic health of the subjects demonstrated a greater number of significant correlations. Out of 60 comparisons, 41 (or 68%) positive cases of associations were identified in girls, while in the general group, their number was 36%.

The Robinson Index had a moderate and above-moderate correlation with the level of muscle strength. Of the four indicators of strength used in the study for girls and of the five used for boys (leg muscles strength, which manifests itself in the shortest period of time; dynamic strength endurance of the arm and trunk muscles; and grip strength), the highest correlation was found between the Robinson index and jumping results ($\eta = 0.348 - 0.618$).

The vital capacity was associated with the dynamic strength endurance of the arm muscles and with the explosive strength of leg muscles ($\eta = 0.309 - 0.600$).

The strength index as a component of somatic health had the closest correlation with the results of strength tests. Significant relationships were found in 18 out of 21 possible comparisons.

The Ruffier's index had a moderate and above-moderate correlation only with grip strength and dynamic strength endurance. Of the five strength tests, dynamic strength endurance of trunk muscles had the highest correlation with the level of physical work capacity ($\eta = 0.425 - 0.700$).

A distinctive feature of the "compliance index", which represents the degree of obesity or a tendency to it, was the absence of interaction of the index with most indicators of strength fitness. Only in girls with a lower than moderate level of somatic health a medium correlation ($\eta = 0.335 - 0.543$) between strength indicators and grip strength was found.

The leading components of strength fitness in the assessment of their interaction with components of somatic health are indicators of speed-strength qualities (standing long jump), strength (grips strength) and dynamic strength endurance (push-ups and pull-ups). Their priority is due to the most significant correlation coefficients of four out of five components of somatic health of the examined. Correlations between functional and strength tests were the highest in girls who had a moderate level and in boys who had an above moderate level of somatic health.

Taking into account the results of correlational analysis of the components of health and strength tests, as well as of adaptation and motivational prerequisites for the use of strength abilities, we proposed a model of the methodology for strength training for senior school students who have different levels of somatic health. The content of this model is differentiated exercise sets designed considering gender and health level, threshold heart rate zones for strength training, and organisational and pedagogical conditions of their implementation.

Developmental and health-enhancing physical activity is the main direction of physical education for school students. Its effectiveness depends on taking into

account morphological and functional features of the body, the level of somatic health, motivation to engage in physical education, and accessibility of educational requirements and exercise loads.

The theoretical provisions suggested by experts on the criteria of gender and age norms of developmental activity, in particular for senior school students, are similar, but the indicators, which characterise these norms, differ.

In our opinion, a differentiated norm of developmental activity should be based on the appropriateness for somatic (physical) health. This requires determining the focus of physical exercises and rational parameters of physical exercise, in particular strength loads.

The components of strength training, the implementation of which is depend on the optimal levels of functioning of the main body systems (cardiovascular, respiratory, and neuromuscular), should correspond to the level of somatic health. To achieve this, it is necessary to develop a differentiated strength training exercise routine. The best way to address this issue is the equation developed by professor L. Ya. Ivashchenko in our modification:

$$HR=(195+5N) - (A+t),$$

where: N is the serial number of the level of somatic health (2 – below than moderate level, 3 – moderate level, and 4 – above than moderate level); A – age (full years); t – duration of a set of a strength exercise.

The structure of organisational and pedagogical conditions for the implementation of the proprietary methodology includes methodological recommendations for its use, optimisation of physical development of senior school students (exercises to lose excess body weight or to increase height), recommendations for physical education teachers, and active games for strength development to prepare students for differentiated strength loads.

The effectiveness of differentiated training in physical education classes for senior school students was tested during the formative stage of the pedagogical experiment. The reason for the choice of this pedagogical project is the significant

differences in strength test scores of individuals with different levels of somatic health.

To assess the level of students' somatic health in a school setting, we used the Ruffier index, which is approved for use by the Ministry of Education and Science and the Ministry of Health of Ukraine as a rapid assessment tool.

Strength qualities were assessed using exercise tests that have passed the authenticity check.

The duration of the formative experiment was an academic year. The classes for the control group (C) were aimed at strength training of students to fulfil educational standards for a satisfactory grade (comparative norm).

The objective of the classes for students of the experimental group (E) with a lower than moderate level of somatic health was to achieve appropriate values of strength development for girls / boys who have a moderate level and, for girls / boys with moderate and above moderate levels of somatic health, to improve their performance by 10-12 %, which is defined by experts in special literature as excellent.

The measurement of the Kerdo index and the coefficient of circulation economy (CEC) of the subjects was the second marker of the effectiveness of the methodology developed by the author in the experimental group. The first one, as noted, was the assessment of the impact by the increase in physical qualities of students with different levels of somatic health.

The rationale for using the Kerdo index and CEC was the advice of physiologists about their use to assess the impact on the state of the cardiovascular system of strength exercise, which, when used inadequately, can increase systolic intraventricular pressure.

The Kerdo index was calculated as follows:

$$\text{Kerdo index} = \frac{BP_{diast}}{HR_{rest}}, \text{ } \textit{arn.un.}$$

In the specialised literature, a value close to 1 is suggested as the norm.

$$\text{Coefficient of circulation economy} = (BP_{syst} - BP_{diast}) \cdot HR_{rest}.$$

The normal value is in the range of 2600-3600 arb. un. If the values are higher, this may indicate a functional impairment in the cardiovascular system.

At the beginning of the experiment, students had unsatisfactory Kierdo index values ranged from 14.4 to 16.3, whereas the norm is ~1. After eight months of differentiated strength training, this indicator improved significantly, especially in girls with moderate (by 66.0%) and above moderate (by 72.1%) health levels. A positive trend towards improvement (by 18.4%) was also found in girls with below than moderate level of somatic health.

A similar improvement in the cardiovascular system in terms of the coefficient of circulation economy was observed in students regardless of their health level. Here, the greatest improvement was found in girls with an above-moderate level of health (by 272 arb. un.) and in girls with below-moderate and moderate levels of health (by 200 arb. un in each group).

The final assessment of the somatic health in the subjects demonstrated the effectiveness of the developed methodology.

Thus:

- the results of the experiment demonstrated the effectiveness of differentiation of developmental strength training in physical education classes for senior school students taking into account the level of their somatic health;
- implementation of differentiated strength loads (modular tasks) adequate for cardiovascular capacities of students in terms of volume and intensity, improved the state of somatic health of participants (as assessed by the Kerdo index and coefficient of circulation economy);
- the increase in strength tests was 3-4% in students of the control group and 20-25% in students of the experimental group (12-25% in girls and 14.4-20.0% in boys). The greatest increase during the study was recorded in dynamic strength endurance of trunk muscles and in explosive strength of lower limbs muscles in boys.

Keywords: physical education, strength training, 16-17-year-old school students, level of somatic health.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Курабцев М. Д. Особливості застосування диференційованого підходу під час програмування занять у фізичному вихованні школярів. *Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15. «Науково-педаг. проблеми фіз. культури»*. 2022. Вип. 9(154).11. С.47-49
2. Курабцев М. Д. Диференціація як об'єкт дослідження у педагогічній літературі. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково- педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2023. Вип. 11(171). С. 195-197 с.
3. Курабцев М. Д. Морфофункціональні та рухові передумови силової підготовки учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я. *Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт)*. 2023. Вип. 12(172). С. 210-214.

ЗМІСТ

стор.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ _____	24
ВСТУП _____	25
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ШКОЛЯРІВ _____	31
1.1. Диференціація як об'єкт дослідження у педагогічній літературі _____	31
1.2. Теоретичні передумови диференційованого фізичного виховання учнівської молоді _____	38
1.3. Критерії диференціації учнів одного класу й статі на уроках фізичної культури _____	46
1.4. Особливості застосування диференційованого підходу під час програмування занять з фізичного виховання школярів _____	54
Висновки до першого розділу _____	60
РОЗДІЛ 2. МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ТА РУХОВІ ПЕРЕДУМОВИ РОЗВИТКУ ФІЗИЧНИХ ЗДАТНОСТЕЙ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ РІЗНОГО СОМАТИЧНОГО ЗДОРОВ'Я _____	62
2.1. Методи та організація дослідження _____	62
2.2. Стан соматичного здоров'я учнів старших класів _____	77
2.2.1. Взаємодія рівня соматичного здоров'я та показників фізичних здатностей учнів старших класів _____	79
2.2.2. Сучасний стан серцево-судинної і дихальної систем в учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я _____	82
2.2.3. Особливості рівня фізичного розвитку в учнів старших класів різного соматичного здоров'я _____	84
Висновки до другого розділу _____	88

РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА МЕТОДИКИ РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЗДАТНОСТЕЙ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ РІЗНОГО СОМАТИЧНОГО ЗДОРОВ'Я _____	91
3.1. Силова підготовленість та соматичне (фізичне) здоров'я учнів старших класів _____	92
3.2. Обґрунтування моделі методики розвитку силових здатностей в учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я _____	102
3.3. Мотивація старшокласників як об'єктивна передумова їх силовой досконалості _____	122
3.4. Адаптаційні передумови застосування силових здатностей в учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я _____	126
3.5. Методика розвитку силових здатностей учнів 16-17 років різного рівня соматичного здоров'я _____	135
3.6. Педагогічні умови реалізації методики розвитку силових здатностей старшокласників різного рівня соматичного здоров'я _____	148
3.7. Дослідно-експериментальна перевірка ефективності методики розвитку силових здатностей учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я _____	166
Висновки до третього розділу _____	172
ВИСНОВКИ _____	175
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ _____	181

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АТ	Артеріальний тиск
ЖЄЛ	Життєва ємність легень
ЖІ	Життєвий індекс
ЗОШ	Загальноосвітня школа
ІК	Індекс Кердо
ІР	Індекс Робінсона
Е-група	Експериментальна група
К-група	Контрольна група
КЕК	Коефіцієнт економізації кровообігу
ККК	Коефіцієнт канонічної кореляції
МСК	Максимальне споживання кисню
ОГК	Окружність грудної клітки
ОМВ	Організаційно-методичні вказівки
РФЗ	Рівень фізичного здоров'я
РСЗ	Рівень соматичного здоров'я
РФП	Рівень фізичної підготовленості
РСП	Рівень силової підготовленості
СІ	Силовий індекс
ССС	Серцево-судинна система
ум. од.	Умовні одиниці
ЧСС	Частота серцевих скорочень
W	Маса тіла
\bar{x}	Середнє арифметичне
η	Кореляційне відношення
σ	Середнє квадратичне відхилення

ВСТУП

Актуальність. Сучасна фізична культура покликана реалізувати галузеву мету, яка полягає в оздоровчій спрямованості рухової діяльності. Підхід до реалізації цієї мети сформульований у державній програмі «Здоров'я – 2020: український вибір» і полягає в гуманізації і демократизації, доступності та індивідуалізації фізичної культури. Проте, аналіз спеціальних літературних джерел свідчить про те, що застосовувані педагогічні засоби та методи поки що не дають змоги повною мірою реалізувати розвивально-оздоровчу спрямованість занять школярів з фізичної культури. (О. В. Андрєєва, 2002; О. В. Тимошенко, 2011 та ін.). Підставою є наступне:

- чисельні порушення у фізичному, а також у нервово-психічному розвитку школярів свідчать, що сучасна система шкільної освіти має негативну тенденцію щодо погіршення здоров'я учнів; (В. Г. Ареф'єв, 2013; Ю. В. Васьков, 2011 та ін.);
- інтенсифікація навчальної діяльності, яка сприяє підвищенню ефективності освіти, відбувається, на жаль, через зменшення рухової активності, виснаження внутрішніх ресурсів, збільшення психофізіологічних витрат; (М. І. Горбенко, 2005; О. Бар-Ор, 2009 та ін.);
- дуже несприятлива ситуація щодо учнівського здоров'я має місце в школах нового типу, як-от: гімназії, ліцеї тощо, оскільки навчальний процес в таких навчальних закладах більш інтенсивний, ніж у звичайних загальноосвітніх. Є відомості про достовірне збільшення частоти гіпертонічних реакцій, несприятливих змін АТ, проявів підвищеної невротизації в чималій (від 55 до 90 %) кількості учнів шкіл нового типу наприкінці навчального року; (О. Р. Волошин, 2005);

– попри те, що триває реформа шкільної освіти, в рамках якої з'являються різноманітні види загальноосвітніх закладів, а також можливості для варіативного навчання, практика все ще далека від досягнення основної мети, а саме, диференційованого підходу в навчанні. Причиною гальмування в запровадженні диференційованого підходу є його недостатнє методичне забезпечення. (В. Г. Ареф'єв, 2014; О. В. Скалій, 2002 та ін.). Про це свідчать результати досліджень, які виявили значні індивідуально-типологічні особливості морфофункціональних показників в учнів одного віку й статі за будь-яким абсолютним чи умовним маркером (Т. Г. Коваленко, 2000; Г. А. Єдинак, 2007 та ін.) та відповідні властивості реагування на зовнішні чинники, фізичні навантаження (А. М. Сітовський, 2008; Ю. М. Вихляєв, 2022 та ін.).

Щоб здійснити диференційований підхід у навчанні, учнів слід в певний спосіб розподілити, для чого застосовують різні способи розподілу: морфологічні (Г. В. Кротов, 2010; В. Г. Рябченко, 2012 та ін.), психологічні (Т. Ю. Круцевич, 2000) чи фізіологічні (І. І. Вовченко, 2003; М. І. Горбунко, 2005).

На сьогодні у фізичному вихованні віддають перевагу комплексному критерію, яким є рівень соматичного здоров'я школярів. Щоправда, він ще потребує додаткових досліджень щодо впливу рівня здоров'я на прояв фізичних здатностей, рівень фізичного розвитку, фізіологічних проб у сучасних учнів. Частково це наукове завдання було досліджено О. В. Андрєєвою (2002) у дівчаток-підлітків 12-13 років.

Отже, відсутність обґрунтованих висновків щодо диференційованих раціональних параметрів розвивальних (силових) вправ на уроках фізичної культури учнів старших класів та їх вплив на рівень їхнього соматичного здоров'я дають підстави вважати зазначену тему дослідження актуальною.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дослідження є складовою частиною тематичного плану та загальної проблеми наукових досліджень Українського державного університету імені Михайла Драгоманова «Теорія і технологія навчання і виховання в системі освіти». Дослідження виконано відповідно до плану науково-дослідної роботи кафедри теорії та методики фізичного виховання факультету фізичного виховання, спорту і здоров'я з проблеми «Диференційоване фізичне виховання учнів загальноосвітніх шкіл», а також згідно з паспортом спеціальності п.7 «Формування спеціальних знань і рухових навичок у дітей та молоді у процесі навчання фізичної культури основ здорового способу життя» (протокол, № 9 від 16 квітня 2008 р.).

Тему дисертації затверджено на Вченій раді Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (протокол № 11 від 27 травня 2021 р.).

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати, розробити та експериментально перевірити методику розвитку силових здатностей старшокласників різного соматичного здоров'я на уроках фізичної культури.

Для досягнення мети вирішувалися наступні **завдання дослідження**:

1. Здійснити теоретичний аналіз проблеми диференціації форм, засобів і методів вивчення фізичної культури у педагогічній, психологічній та фаховій літературі з фізичного виховання.
2. Визначити морфофункціональні передумови щодо диференційованого розвитку фізичних здатностей старшокласників різного соматичного здоров'я.
3. Дослідити взаємодію компонентів соматичного здоров'я та показників силових тестів в учнів старших класів і на цій основі розробити диференційовану методику розвитку силових здатностей для застосування на уроках фізичної культури.

4. Розробити організаційно-педагогічні умови реалізації методики розвитку силових здатностей учнів старших класів різного соматичного здоров'я та експериментально перевірити її ефективність.

Об'єкт дослідження – освітній процес з фізичної культури учнів старших класів.

Предмет дослідження – зміст, форми, засоби і методи силової підготовки в учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я.

Для реалізації мети і поставлених завдань застосовували такі **методи дослідження**:

- теоретичні: аналіз та узагальнення літературних джерел, порівняння різних поглядів на досліджувану проблему;
- емпіричні: педагогічні спостереження за процесом занять з фізичної культури; антропометрія для визначення рівня фізичного розвитку, педагогічне тестування для оцінки прояву фізичних здатностей, фізіологічні проби (Генчі, Штанге, індекс Кердо коефіцієнт економізації кровообігу), експрес-оцінка рівня соматичного здоров'я, констатувальний та формувальний етапи педагогічного експерименту з метою оцінювання вихідного стану та перевірки ефективності авторської методики;
- методи статистичної обробки матеріалів дослідження: вибірковий метод, кореляційний аналіз (кореляційне відношення та коефіцієнт канонічної кореляції).

Наукова новизна отриманих результатів дослідження полягає в тому, що:

вперше:

- теоретично обґрунтовано фізичні та фізіологічні, мотиваційні та адаптаційні передумови силової підготовки в учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я;

- виявлено статеві та внутрістатеві особливості взаємодії показників здоров'я та силових тестів в учнів старших класів і на цій основі розроблено та обґрунтовано методику розвитку силових здатностей на уроках фізичної культури з урахуванням їх рівня соматичного здоров'я.

Удосконалено зміст інваріантної складової навчальної програми з фізичної культури (загальнофізична підготовка) і педагогічний контроль під час застосування силових вправ на уроках фізичної культури учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я.

Подальшого розвитку набули:

- знання про критерії диференційованого підходу в процесі навчання фізичної культури учнів 16-17 років;
- уявлення про взаємозв'язок між рівнями соматичного здоров'я та рівнями фізичного розвитку учнів старших класів, визначений за співвідношенням тотальних розмірів тіла;
- систематизація рухливих ігор силової спрямованості щодо їх застосування впродовж навчального року;
- теоретико-методичні уявлення про силову організовану й самостійну рухову активність старших учнів у процесі сучасного фізичного виховання.

Практичне значення дослідження полягає в розробці диференційованої методики розвитку силових здатностей для учнів старших класів різного соматичного здоров'я та впровадженні її в освітній процес фізичного виховання загальноосвітніх навчальних закладів.

Особистий внесок автора полягає в обґрунтуванні проблеми, постановці мети, завдань, організації дослідження та безпосередньому виконанні дослідницької роботи, доведенні ефективності «Методики розвитку силових здатностей старшокласників різного соматичного здоров'я на уроках фізичної культури».

Апробація результатів дослідження. Провідні положення та основні результати роботи доповідалися та обговорювалися на Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми та перспективи розвитку фізичного виховання і професійної підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання та спорту» (Київ, 2021-2023), щорічних звітних наукових конференціях кафедри теорії та методики фізичного виховання Українського державного університету імені Михайла Драгоманова (Київ, 2023-2024).

Публікації. Основні положення та результати дисертаційного дослідження викладено у чотирьох публікаціях автора у фахових вітчизняних наукових виданнях.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається з анотації, переліку умовних позначень, трьох розділів, висновків та списку використаних джерел (241 найменування, з них 29 – іноземною мовою) та викладена на 210 сторінках, з яких 156 основного тексту. Робота містить 17 таблиць, 5 рисунків.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДИФЕРЕНЦІЙОВАНОГО ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ ШКОЛЯРІВ

1.1. Диференціація як об'єкт дослідження у педагогічній літературі

У фізичному вихованні ідея диференційованого підходу є і теоретично обґрунтованою, і практично реалізується у змісті, формах і методах цього процесу. Однак, ні офіційна наука, ні педагогічна практика поки що не сформували цілісної картини суті диференційованого навчання на уроках фізичної культури. На нашу думку, цю задачу має розв'язати концепція диференціації розвивально-оздоровчих занять, яка покликана професійно творити фізично досконалого громадянина незалежної держави [193, 213].

Головний напрям у діяльності школи на сучасному етапі її розвитку є індивідуалізація і диференціація навчально-виховного процесу. Це пов'язано з тими змінами, що відбуваються в соціально-економічній сфері України, з розбудовою демократичного суспільства, яка вимагає нових підходів у гуманітарній політиці в її переорієнтації на особистість та її потреби. Старі стереотипи в цьому питанні мають бути замінені гуманізацією і демократизацією взаємовідносин у суспільстві. [118, 34].

Індивідуалізація навчання, як зазначає Ю. М. Вихляєв [43, 121], є особливо актуальною в наш час. Нова система освіти України повинна бути зорієнтована на такі форми колективізму, за яких індивід буде мати можливості для повноцінної реалізації власного потенціалу, і більшою мірою повинна бути індивідуалізована. Зрозуміло, що реалізація потенціалу,

закладеного в представниках учнівської молоді, є дуже важливим фактором формування їхнього фізичного здоров'я в процесі фізичного виховання.

Іншим аргументом, що підтверджує необхідність індивідуалізації та диференціації шкільної освіти і зокрема фізичного виховання, виступає те, що цей процес історично обмежений рамками класно-урочної системи [193, 214].

Станом на теперішній час аналогічна небезпека існує і для нашої масової школи. Саме тому Міністерство освіти України намагається усіма можливими засобами змінити цю ситуацію на кращу, через що з'являються альтернативні навчально-виховні заклади (гімназії, ліцеї, коледжі), а також поступово впроваджуються ранжирувані стандарти середньої освіти.

У вітчизняних педагогічних вишах студентам надають знання щодо необхідності урахування вікових та індивідуальних особливостей учнів за допомогою емпіричних методів. Ці знання у практичній діяльності мають використовуватися для того, щоб жоден учень адекватно сприймав себе і свої особливості серед решти школярів [192, 193]. Аналогічна ситуація на факультетах (в інститутах) фізичної культури. Студентів навчають обов'язково застосовувати принцип доступності в навчанні школярів, повідомляють про необхідність урахування для дітей одного віку й статі розбіжностей в їх фізичному розвитку, стану здоров'я, рівня фізичної підготовленості. Проте, переважно студентів не ознайомлюють з диференційованими методиками роботи з учнями, оскільки таких методик або немає в арсеналі викладачів, або якщо такі є, то вони ще недостатньо науково обґрунтовані [10, 211].

Оскільки індивідуалізація і диференціація навчання не є самодостатніми науково-технологічними процедурами і у фізичному вихованні виправдані як засіб реалізації ідеї розвивально-оздоровчого навчання, то наш підхід полягає в тому, щоб запропонувати все ж таки переважання розвивальних цілей над інформаційно-пізнавальними. Тобто, завдання з повноцінного

індивідуального фізичного здоров'я учня будуть виконуватись за допомогою раціональних параметрів фізичних навантажень [15].

Отже, якщо й коли диференціація навчання у фізичному вихованні буде зорієнтована на розвиток індивідуальних фізичних якостей школяра, вона стане визначальним фактором у виконанні школою своєї соціальної функції, зокрема щодо гуманізації та демократизації освіти

Тож, сучасна шкільна освіта, і фізичне виховання зокрема, мають тенденцію до індивідуалізації та диференціації. Серед причин такої тенденції, перш за все, вплив, що справляють світові освітні системи на національну сферу освіти. А також такий фактор, як необхідність покращення фізичного здоров'я молодого покоління на основі розвитку індивідуальних фізичних можливостей кожної молодої людини.

Названі пріоритети в розвитку шкільної освіти з фізичного виховання вимагають найперше від фахівців у даній сфері переосмислення цілей, завдань і самого змісту уроків з фізичної культури а також розробки організаційних та соціально-педагогічних умов їх упровадження в практику викладання фізичної культури.

Давно відомо, коли йдеться про освіту, то мають на увазі, що той, хто навчає, мусить формувати цілі навчання так, щоб у процесі обов'язково враховувати інтереси учнів, намагатися урізноманітнити подання інформації, зробити навчання різнопрофільним, зважати на те, що учні мають різні здібності до засвоєння навчального матеріалу і різну мотивацію і до того ж ураховувати соціальне замовлення. І все це повинно знайти своє відображення в різноманітних концепціях диференціації навчання [118, 219].

В спеціальних літературних джерелах диференціацію трактують [43] як систему навчання, за якої кожен учень має змогу оволодіти деяким освітнім мінімумом підготовки. Проте цей мінімум є дуже важливим для того, щоб той, хто навчається, умів адаптуватися в різних умовах, що можуть скластися в

житті, а також гарантовано одержав право і можливість розвиватися в тих напрямках, які є для нього найбільш цікавими й бажаними.

В сучасній педагогічній літературі в контексті поняття «диференціація» широко уживані такі терміни, як-от: «диференційоване навчання», «диференційований підхід», «рівнева диференціація», «профільна диференціація», «індивідуалізація навчання», «індивідуальний підхід».

Спираючись на пояснення в «Педагогічній енциклопедії», зауважимо, що поняття «диференційоване навчання» й «індивідуалізація навчання» треба розрізняти. Диференційоване навчання енциклопедія трактує, як «поділ навчальних планів і програм у старших класах середньої школи», а індивідуалізацію навчання пояснює, як «організацію навчального процесу, при якому вибір способів, прийомів, темпу навчання враховує індивідуальні відмінності учнів, рівень розвитку їхніх здібностей до навчання».

Слово «диференціація» походить від латинського *differentia*, що перекладається як «відмінність», і воно означає поділ чогось цілого, розчленування на фрагменти, розшарування цілого на частини, форми, шаблі. Отже, відповідно до смислу терміна «диференціація», стосовно процесу навчання ми повинні його розуміти як дію, за допомогою якої відбувається поділ учнів на певні групи, що має спростити й допомогти вчителю досягти головної мети навчання, ураховуючи при цьому особливості кожного учня.

Низка фахівців з педагогіки вже давно переймалися питанням, яке тлумачення дати поняттю «диференціація навчання». Наведемо деякі визначення, надані цьому поняттю різними вченими:

1. *З. І. Калмикова*: «Диференціація навчання – це створення спеціалізованих класів і шкіл з урахуванням психологічних особливостей школярів».
2. *І. Е. Унт*: «Це врахування індивідуальних особливостей учнів у тій чи іншій формі, коли учні групуються на підставі певних особливостей для роздільного навчання».

Навіть з цих двох наведених цитат можна зрозуміти, як змінювалися підходи до визначення поняття «диференціація навчання», як воно збагачувалося і розбудовувалося. З другого визначення, яке є найбільш ємним, очевидно, що йдеться про диференціацію навчання на сучасному етапі як вагомих чинників демократизації і гуманізації освіти.

Далі розглянемо смисл, який вкладається в наступне поняття – «диференційований підхід». У педагогічній літературі можна часто зустріти трактування, при якому диференційований підхід ототожнюють із диференціацією навчання. Проте, між цими термінами існує відмінність і полягає вона в тому, що диференційований підхід, це – показник педагогічної майстерності вчителя, який виражається його педагогічною інтуїцією і допомагає реалізувати принцип індивідуалізації навчання.

Аналіз педагогічної літератури щодо питань диференціації в системі освіти дає можливість систематизації змісту даних понять. Тож, коли мова про диференційоване навчання, то фактично це про те, як організувати навчально-виховний процес, визначити зміст профільного і поглибленого вивчення конкретних навчальних дисциплін, про умови набору до навчального закладу, терміни навчання, наповнення груп, академічне навантаження та фінансові питання щодо вчителів тощо. Іншими словами, це – цілий комплекс різноманітних аспектів навчання: управлінських, організаційних, соціальних, правових, економічних, які визначають статус навчального закладу.

Якщо ж йдеться про диференційований підхід, то тут передовсім мають на увазі, як практично реалізувати індивідуальний підхід до учнів, щоб визначити рівень їхніх здібностей і можливостей, уточнити профільну орієнтацію, максимально забезпечити розвиток кожної особистості на всіх етапах навчання. Якщо під диференціацією розуміти систему, то диференційований підхід не можна здійснити без диференційованого навчання. Результативність у застосуванні технології індивідуального підходу

до учнів залежить саме від організації навчально-виховного процесу в усіх його ланках і на всіх його етапах.

Для забезпечення всестороннього розвитку особистості обов'язково має застосовуватися індивідуальний підхід. Передбачається, що методи і організаційні форми при цьому можна варіювати, тимчасово частково змінювати завдання й окремі сторони змісту навчально-виховної роботи, але постійно ураховувати всі загальні, а також особисті риси, притаманні кожному учневі.

Розрізняють рівневу і профільну диференціацію. Рівнева диференціація полягає в тому, що учні навчаються в одному й тому класі за одними й тими самими підручниками і однією навчальною програмою. Однак, засвоєння навчального матеріалу може відбуватися по-різному, тобто на різних рівнях. Визначальним у такому разі буде рівень обов'язкової підготовки, досягнення якого учнем і свідчитиме про те, що він засвоїв мінімальний обсяг змісту навчального матеріалу відповідно до вимог щодо цього засвоєння. На основі вже засвоєного формуватимуться його більш високі рівні оволодіння навчальним матеріалом.

При профільній диференціації відбувається навчання різних груп старшокласників за програмами, які різняться як глибиною викладу матеріалу, так і обсягом наданої інформації, і також змістом питань, що підлягають вивченню, а ще – професійно орієнтованим змістом навчання. Так, поглиблене вивчення окремих навчальних дисциплін є різновидом профільного навчання. Поглиблене вивчення окремих предметів дає можливість школярам завдяки просунутому рівню підготовки з цих предметів досягти доволі високих результатів. Тож, профільне навчання, це – більш демократична з більш широкими можливостями форма навчального плану з окремих напрямів для учнів старших класів загальноосвітньої школи.

І рівнева, і профільна види диференціації мирно співіснують у шкільній освіті і доповнюють одна одну на всіх її щаблях. Проте кожен вид має власну

питому вагу в системі шкільної освіти. Наприклад, рівнева диференціація переважає в основній школі, проте і в старших класах не втрачає свого значення. В старшій школі пріоритетними є різноманітні форми профільного навчання. Одночасно диференціація за змістом навчання може мати місце вже в основній школі, для чого в усіх класах використовують заняття різноманітних гуртків, а у 8-9 класах організовують факультативи. Зрозуміло, що ці форми занять призначаються для учнів, які мають до певного предмета підвищений інтерес, мотивацію, а також можливість займатися в позаурочний час.

Давно відомо, коли йдеться про освіту, то мають на увазі, що той, хто навчає, мусить формувати цілі навчання так, щоб у процесі обов'язково враховувати інтереси учнів, намагатися урізноманітнити подання інформації, зробити навчання різнопрофільним, зважати на те, що учні мають різні здібності до засвоєння навчального матеріалу і різну мотивацію і до того ж враховувати соціальне замовлення. І все це повинно знайти своє відображення в різноманітних концепціях диференціації навчання [118, 219].

Сучасна шкільна освіта, і фізичне виховання зокрема, мають тенденцію до індивідуалізації та диференціації. Серед причин такої тенденції, перш за все, вплив, що справляють світові освітні системи на національну сферу освіти. А також такий фактор, як необхідність покращення фізичного здоров'я молодого покоління на основі розвитку індивідуальних фізичних можливостей кожної молодої людини.

Диференційований підхід у фізичному вихованні використовується лише в розвивально-оздоровчому контексті. Тому розвивальні цілі переважають інформаційно-пізнавальні і завдання з покращення індивідуального фізичного здоров'я виконуються завдяки раціональним параметрам фізичних навантажень.

1.2. Теоретичні передумови диференційованого фізичного виховання учнівської молоді

Відомі практикам методики фізичного виховання, що пропонуються для застосування, як правило, розроблені для так званого «середнього» учня конкретного віку і статі і враховують вікові закономірності розвитку організму. Проте, спеціалісти свідомі того, що в процесі занять фізичними вправами існує необхідність урахувати, окрім названих відмінностей учнів, ще й їхні морфофункціональні відмінності. Відомо також, що діти одного хронологічного віку й статі не є однорідною групою, оскільки віковий процес росту і розвитку організму учнів може піддаватися значним індивідуальним коливанням [10]. Наприклад, шкільна морфологія демонструє, що у дітей одного календарного віку існують індивідуальні відмінності як у формі та розмірах серця, так і в його функціонуванні. Те саме стосується розмірів і структури кісткового апарату, м'язової системи, а також довжини та маси тіла, окружності грудної клітки, показників життєвої ємності легень і основного обміну [24, 120, 221]. Дані наукових досліджень свідчать, що значення показників довжини тіла в учениць старшого віку коливаються в межах 25 см, а маси – 40 кг [18].

Значна варіабельність відмічена також у рухових можливостях осіб одного віку й статі. Здебільшого це стосується м'язової сили, швидкісно-силових якостей та витривалості. Наприклад, за даними досліджень [181], дівчата 16-17 років продемонстрували різницю між мінімальними і максимальними показниками сили (станова динамометрія), витривалості (70 % максимальної), швидкісно-силових якостей (стрибок у довжину з місця): у 80 кг, 69 с, 70 см, відповідно. Такі відмінності в показниках можуть виникати через сукупний вплив спадкової схильності (темп розвитку різниться в часі), а також через певні умови навколишнього середовища (режим рухової активності).

Розбіжності в індивідуальних показниках учнів одного віку й статі вказують на те, що через різні морфофункціональні можливості індивідуумів загальногруповий підхід у застосуванні методик дозування фізичних навантажень є некоректним [113]. Адже фізична працездатність очевидно, що залежить від морфорухових відмінностей учнів, тож тривалість підготовки до складання ними контрольних нормативів буде різною, тому й методика дозування фізичних навантажень повинна бути не загальною, а індивідуальною і відповідати фактичному стану організму учнів.

Зрозуміло, що можливості оздоровчого впливу занять фізичними вправами будуть зменшуватися, якщо засоби і методи, які застосовуються в роботі з учнями, не відповідатимуть їхньому фізичному стану. Треба усвідомлювати, що не існує якогось «середнього» учня, а є реальні учні з певним рівнем морфофункціонального розвитку, серед яких є ті, для кого одна й та сама вправа буде важкою, а для інших, навпаки, легкою. Тож, якщо все ж таки користуватися методиками фізичного виховання, зорієнтованими на «середні» вікові особливості, то ефективності від їх застосування очікувати не варто.

Завдяки кропіткій дослідницькій роботі багатьох авторів, станом на сьогодні фізкультурна наука озброєна чималим арсеналом фактичної інформації, що стосується вікових закономірностей розвитку морфологічних і функціональних показників школярів. Зокрема, відомо, що морфологічний і функціональний розвиток організму учнів, які не займаються спортом, відбувається за певними циклами, а не рівномірно. І це стосується, фактично, всього організму: антропометричних показників, функціонування різних систем. Такий самий факт стосується і вікових змін у рухових якостях.

З урахуванням закономірностей вікового розвитку учнів були розроблені різноманітні методи навчання рухових дій, методи розвитку рухових якостей, нормативні вимоги тощо. Під час даних досліджень було виявлено, що діти одного хронологічного віку не складають однорідну групу,

що віковому процесу росту й розвитку організму дітей властиві значні індивідуальні коливання. Крім того, було з'ясовано, що фізичний розвиток учнів є гетерохронним процесом, крайні ступені якого характеризуються прискоренням або уповільненням розвитку порівняно із деякими середніми значеннями, притаманними даному хронологічному віку.

Організм в цілому, гістологічні, морфологічні, а також функціональні особливості його органів і систем характеризуються гетерохронністю в процесі розвитку, яка проявляється значною варіабельністю розмірів, ваги, форми органів, кількісними та якісними відмінностями. У дитячій морфології зафіксована наявність індивідуальних відмінностей у дітей одного календарного віку. Ці відмінності стосуються, перш за все, довжини і маси тіла, окружності грудної клітки, показників життєвої ємкості легень, основного обміну, а також форми, розмірів і функціонування серця, розмірів і структури кісткового апарату, м'язової системи, [129, 223].

Деякі автори [19, 45] звертають увагу на подібні відмінності лише стосовно рівня прояву рухових якостей учнів одного віку, які спортом не займаються.

До всього вище викладеного є вагоме доповнення, а саме, результати досліджень фізичного розвитку дітей дошкільного й шкільного віку [24]. Ці результати репрезентують соматичний матеріал, в якому представлений фактичний діапазон нормальних варіантів росту й розвитку дітей. Також встановлено, що можна спостерігати стійкі групи індивідуумів в «однорідному» дитячому контингенті, які відрізняються між собою швидкістю росту й морфологічного дозрівання. Автори наголошують на тому, що розмежування дитячих колективів лише за віком і статтю є недостатнім і підводять базу під вимогою необхідності максимально дотримуватися принципу диференціації в розробках і практичних заходах педіатрії та гігієни дитинства.

Поняття гетерохронності є дуже важливим, і знання, пов'язані з нею, дали поштовх для виділення такого поняття, як «біологічний вік». Під поняттям «біологічного віку» розуміють той рівень розвитку морфологічних структур і функціональних проявів життєдіяльності організму, пов'язаних із ними, який є характерним для даного хронологічного віку, відповідає середньому рівню всієї популяції і є «досягнутим» на даний момент часу окремим індивідом [10].

Поняття біологічного віку є ідентичним деяким іншим, як-от: фізіологічний, морфологічний, кістковий, зубний тощо, назви яких відображають біологічні зміни, що відбуваються в усьому організмі в даний період і який критерій взято за основу.

Між біологічним і хронологічним віком існують значні розбіжності, про що зазначають багато авторів. При цьому вони відмічають, що ціла низка показників – соматометричних, фізіометричних, тих, що характеризують продуктивність серця, його інотропний стан, систему розподілу крові у великому й малому колах, особливості функції кровообігу, зовнішнього дихання в стаціонарному, навантажувальному й перехідних режимах більшою мірою взаємозалежні з біологічним, ніж із календарним віком дітей і підлітків. Розсіювання соматичних параметрів досягає «найменшого» значення, що становить приблизно півтора роки, вже у дошкільному віці, а найбільше значення в 3-4 роки спостерігається у підлітковому віці.

Основні причини, що визначають морфофункціональні варіанти в певних календарних межах, можливо, ховаються у спадковості та впливі умов зовнішнього середовища.

У монографіях Т. В. Карсаєвської, Б. А. Нікітюка, К. У. Касенова й Т. І. Байнашевої, О. Бар-Ора, Т. Роуланда та інших дослідників висвітлений систематизований значний матеріал, що стосується з'ясування впливу факторів генетики і навколишнього середовища на темпи і ступінь фізичного розвитку сучасної людини

Зважаючи на викладене, постає питання про те, який же існує ступінь відповідності між хронологічним і біологічним віком учнів і наскільки важливим він є для практики фізичного виховання. Зрозуміло, що успіхи залежатимуть від ступеня адекватності запропонованої системи фізичних вправ біологічним можливостям організму конкретної дитини. Як зазначає В. Г. Властовський [45], виявити невідповідність системи фізичних вправ дуже важлива задача. А застосування диференційованого підходу до таких дітей у процесі навчання й виховання надасть можливість значно підвищити ефективність педагогічних і оздоровчих заходів.

Ще раз варто наголосити на тому, що невідповідність фактичному рівню розвитку дітей засобів і методів, які застосовуються в роботі з ними, може спричинити негативні наслідки: можливості оздоровчого впливу занять фізичними вправами будуть зменшуватися. Якщо запропоновані фізичні вправи не зорієнтовані на певний рівень фізичного розвитку учнів, то різними учнями вони будуть сприйматися по-різному: для одних – занадто важкі, а для інших – легкі. Важливо, що невідповідність фізичних навантажень функціональним можливостям організму може бути причиною порушень росту й розвитку дітей і підлітків. Тому викладач або тренер під час занять з учнями фізичними вправами обов'язково повинні знати етапи розвитку школяра, коли треба враховувати хронологічний чи біологічний вік.

Автори, що вивчали дане питання, одностайно вважають, що таким етапом, переважно, є підлітковий вік.

Згідно з висновками, сформульованими на науковому симпозіумі з питань вікової періодизації [24, 227], підлітками слід вважати дівчат від 12 до 15 років і хлопців від 13 до 17 років.

Знаючи, що існує варіабельність, звичайно, можна задатися питанням про доцільність диференційованого підходу в педагогічній роботі з дітьми й підлітками і про те, що треба орієнтуватися не на хронологічний, а на біологічний вік дітей.

Слід відмітити, що доволі тривалий період часу багато відомих педагогів, суспільних діячів і лікарів-педіатрів приділяють увагу вивченню питань, пов'язаних із гетерохронністю розвитку дітей і зокрема, щодо необхідності диференційованого підходу в процесі навчання й виховання дітей однакового календарного віку.

В теорії фізичного виховання питанню щодо необхідності реалізації диференційованого підходу також надають великого значення [181, 10]. Так, З. І. Кузнецова вказує на те, що пошуки вчителів-практиків та інших фахівців повинні спрямовуватись на подальші дослідження і як результат – на розробку нових методик диференційованого виховання, оскільки методика, створена для «середнього» учня, не виконує поставлених перед фізичним вихованням завдань. Важливим є визначення того типового, що існує для однорідних (за статтю, віком, ступенем фізичного розвитку та ін.) груп школярів, і індивідуалізувати зміст і методичні прийоми навчально-виховної роботи.

Школярі, які не займаються спортом, також не залишаються без уваги фахівців фізичного виховання, хоча цьому контингенту присвячено порівняно небагато досліджень. Однак, для таких учнів розроблені певні методи диференційованого фізичного виховання, залежно від рівня їх біологічної зрілості, ефективність яких перевірена на практиці. Автором однієї з перших дисертацій, присвячених цьому напрямку, є В. Г. Рябченко [168], який встановив експериментально доцільність навчання (зокрема, легкої атлетики), використовуючи засоби і методи фізичного виховання, які найбільше відповідають рівню розвитку дітей, відповідно до їх біологічного віку.

Ю. Ю. Борисовою [34] так само наведено позитивні результати диференційованого навчання учнів гімнастичних вправ програми з фізичної культури.

Г. І. Вербицький у своїй роботі [цит. за 18] наголошує на необхідності дотримання раціонального режиму роботи й відпочинку під час розвитку сили, швидкості й стрибучості в підлітків з різним рівнем статевого дозрівання.

Ефективність розвитку загальної витривалості у школярів-підлітків залежно від ступеня їхнього статевого дозрівання була перевірена в дослідженні Г. М. Козиревої, функції статичної рівноваги – в дисертації Д. Н. Цейтліної, сили й силової витривалості різних м'язових груп – у Л. В. Корчагіна.

Ефективність диференційованого фізичного виховання дівчаток 7-10 і дівчат 16-17 років з урахуванням типу їхньої тілобудови, дівчат 10-17 років залежно від рівня їхнього фізичного розвитку і хлопчиків-підлітків з урахуванням їхнього фізичного стану так само була досліджена в низці наукових робіт.

Варто відмітити, що до диференційованого фізичного виховання школярів останніми роками з'явилась зацікавленість і значно підвищився інтерес. Якщо проаналізувати державну програму «Фізична культура» для учнів загальноосвітніх шкіл, то побачимо, що в ній головним організаційно-методичним принципом у фізичному вихованні зазначено застосування на заняттях з учнями різного віку, статі, різного стану соматичного здоров'я, фізичної підготовленості і фізичного розвитку саме диференційованих засобів фізичного виховання.

Дане завдання (застосування диференційованих засобів) стоїть перед фахівцями вже достатньо давно, проте поки що питання розробки чіткої, продуманої системи диференційованого фізичного виховання не вирішене, хоча певна зацікавленість як серед науковців, так і серед практиків до цього постійно є. Дослідження з даного напрямку переважно зосереджені на розробці та перевірці ефективності методів фізичного виховання школярів відповідно до їх біологічного віку. Або ж стосуються таких питань: як на результати в руховій діяльності чи на якісні показники рухових можливостей учнів впливають соматичні ознаки, рівень фізичного розвитку, ступінь статевого дозрівання дітей та підлітків? Або: як динаміка й особливості прояву

рухових здібностей учнів залежать від рівня їх фізичного розвитку і ступеня статевого дозрівання?

Аналіз наукової літератури дав результати щодо взаємодії між рівнем фізичного розвитку і ступенем прояву рухових здібностей учнів: виявилось, що між тотальними ознаками, за якими визначається рівень фізичного розвитку, і показниками рухових якостей існує взаємозв'язок, величина не стала, а змінюється залежно від віку школярів. Найтісніша кореляція була зафіксована в передпубертатному та пубертатному періодах [129, 228]. На думку В. С. Язловецького [цит. за 229], виявлена залежність є цілком обґрунтованою, оскільки стан фізіологічних функцій, якими забезпечується працездатність організму людини, залежить від загального рівня фізичного розвитку. Справді, нормальний ріст і розвиток (у розумінні нарощування кількісних та якісних ознак) визначаються тією інтенсивністю метаболічних процесів, які відбуваються в організмі. Якщо ж ці процеси зазнають руйнівного впливу екзогенних або ендогенних причин, то це мабуть що однаково впливає на формування морфологічних і функціональних показників організму, що зростає.

З огляду на гетерохронність морфологічного і функціонального розвитку сучасних дітей та підлітків, визначення взаємозв'язку між названими показниками складає певний інтерес і набуває особливого значення. Через невирішеність багатьох питань, які стосуються відповідності використовуваних у фізичному вихованні методик і педагогічних прийомів особливостям розвитку школярів, залишаються невизначеними і відповідні критерії фізичного навантаження під час виконання різноманітних фізичних вправ на заняттях з фізичної культури.

Завдяки аналізу фахової літератури та з урахуванням практичного досвіду навчально-виховного процесу фізичної культури з учнівською молоддю стало можливо сформулювати причини, через які функціонування даного процесу є неефективним. Назвемо ці причини:

- класно-урочна система зорієнтована на «середній» за віком і за статтю стандарт, при цьому ігноруючи індивідуально-типологічні відмінності між учнями;
- інформаційно-пізнавальні та фізкультурно-рекреаційні цілі переважають розвивально-оздоровчі;
- концепція та моделі диференціації змісту розвивально-оздоровчих занять з фізичної культури відсутні; використовувані підходи потребують нового трактування мети і спрямованості завдань фізичного виховання;
- існування багатьох різних методик диференціації учнів-підлітків на гомогенні групи є об'єктивним гальмом у процесі ефективної диференціації рухових навантажень;
- методика диференційованого навчання програмних вправ відсутня;
- раціональні параметри рухових навантажень різної спрямованості з урахуванням морфофункціональних можливостей учнів не розроблені;
- обґрунтована система оцінювання рухової підготовленості відповідно до біологічного віку й рівня фізичного здоров'я учнів відсутня;
- алгоритм побудови розвивально-оздоровчих занять з фізичної культури, узгоджений з вимогами ТМФВ та фізіологічними механізмами адаптації організму впродовж навчального року відсутній.

1.3. Критерії диференціації учнів одного класу й статі на уроках фізичної культури

Ще порівняно не так давно в Україні фізичний розвиток дітей і підлітків вивчався, виходячи з аналізу статевовікових закономірностей, і на підставі

накопиченого матеріалу з вікової динаміки середніх показників морфологічних і функціональних ознак, розроблялися методи навчання фізичних вправ, методи розвитку рухових якостей, нормативні вимоги тощо. Численні автори свідчать, що морфологічний і функціональний розвиток організму учнів, які не займаються спортом, є не рівномірним, а гетерохронним, і ця циклічність спостерігається в антропометричних показників, а також у нервовій, серцево-судинній, ендокринній та ін. системах організму [5, 13, 3, 230]. Таке саме явище можна також спостерігати у вікових змінах рухових якостей [13, 231].

Дані дослідження підтвердили, що учні одного віку в ході даних досліджень було виявлено, що учні однієї статі й одного віку не становлять однорідної групи. В будь-якій такій групі завжди знайдеться певний відсоток учнів, які відрізняються за темпами фізичного розвитку, рівнем прояву рухових можливостей, рівнем біологічної зрілості. Тож розроблена на підставі лише вікових особливостей методика фізичного виховання, яка розрахована на так званого «середнього учня» не може бути достатньо ефективною. Саме через це і з'явилась ідея методики диференційованого фізичного виховання, яка би враховувала як загальновікові, так і індивідуальні можливості однорідних за морфофункціональним станом груп [11, 233].

Розвиваючи дану тему, фахівці у царині фізичної культури, усвідомили необхідність подальших досліджень морфофункціонального розвитку дітей та підлітків, аби розробити методи диференціації учнів на однорідні групи. Станом на теперішній час спеціальна література пропонує фахівцям використовувати такі критерії диференціації учнів: морфологічний, функціональний та біохімічний.

Виходячи з аналізу літературних джерел, маємо таку інформацію щодо перелічених критеріїв.

- Використання морфологічного критерію ґрунтується на оцінці кісткової зрілості (терміни осифікації кістяка), зубної зрілості

(прорізування й зміцнення зубів), зрілості форми тіла (пропорції), рівні фізичного розвитку (співвідношення тотальних розмірів тіла) та ступені розвитку вторинних статевих ознак.

- При функціональному критерії оцінюють функціональні показники. Це – зрілість нервової системи, опорно-рухового апарату і вегетативної системи.
- При використанні біохімічного критерію оперують показниками гормонального й ферментативного профілю дітей і підлітків.

Процеси росту і розвитку організму дітей та підлітків об'єктивно оцінюють за допомогою рентгенографії. За рентгенівськими знімками можна фіксувати особливості диференціювання кісткової тканини, зокрема, в якому порядку і в які терміни з'являються точки окостеніння й відбувається заміна хрящів кістковою тканиною в окремих частинах кістяка. Зауважимо, що в спеціальній літературі немає відомостей щодо загальноприйнятої схеми для оцінки ступеня окостеніння певних зон. Натомість пропонують [70] визначати фази окостеніння в балах.

Діагностика кісткової зрілості, безумовно, є морфологічним інструментом для оцінки біологічного віку школярів. Однак, повноцінним критерієм її не можна вважати, з огляду на дані дослідження тісноти залежності між цим показником і результатами рухової діяльності. Дослідження, які проводились із хлопчиками 12-13 років, показали, що з семи тестів на рухову підготовленість підлітків лише показники кистьової динамометрії показали достовірний кореляційний зв'язок із кістковим віком досліджуваних.

Звичайно, що йдеться лише про одичне дослідження і, на жаль, поки що фактів, які б підтверджували отримані результати, у вітчизняній чи в зарубіжній літературі ми не виявили. Однак, використовувати цей критерій в масових обстеженнях, і тим паче в практиці фізичного виховання, не варто, причини чого зрозумілі.

Крім кісткової діагностики, для визначення біологічного віку користуються так званою зубною і статевою формулами. Найчастіше їх використовують у практичній роботі лікарі фізкультурних диспансерів. Зуби, як і кістки, також мають особливості росту в окремі вікові періоди і до того ще можуть відображати певні індивідуальні особливості росту і формування організму дитини. Крім того, вплив ендогенних і екзогенних факторів також не виключається. Загальновідомо, що у віці 6-7 місяців у дитини прорізуються перші молочні зуби, кількість яких до дворічного віку має збільшитись до 20. Перші кореневі зуби виростають у 6-8 років і до 13-15 років завершується процес прорізування постійних зубів. Зуби «мудрості» можуть прорізуватися у більш пізні терміни [70].

В результаті спостережень, було з'ясовано, що у дітей, які мають більш високі антропометричні показники, молочні зуби прорізуються і замінюються кореневими раніше. Тобто, тут спостерігається певна кореляційна залежність між зубною зрілістю і загальною кістковою зрілістю. Однак, ступінь цієї залежності переоцінювати не можна. Обчислений коефіцієнт кореляції між кістковим і зубним віком у дітей одного хронологічного віку (від 9 до 16 років) склав 0,45 [25, 238].

Біологічний вік у період статевого дозрівання оцінюють, спираючись на ступінь розвитку вторинних статевих ознак.

На нашу думку, визначаючи біологічний вік школярів, обов'язково потрібно зважати на те, наскільки тісно він взаємопов'язаний з відповідними показниками різних систем організму. На практиці стикаємося з тим, що підлітки, які випереджають однолітків за темпами статевого дозрівання, найчастіше, мають більші за значенням соматометричні та фізіометричні показники. Однак, проведені з хлопчиками 13-16 років динамічні дослідження взаємодії темпів статевого розвитку і довжини тіла показали, що у підлітків із середнім балом статевої зрілості відмічався найбільш інтенсивний ріст довжини тіла.

Деякі автори стверджують, що на розвиток рухових якостей (зокрема, на силу, швидкість, витривалість) впливають індивідуальні темпи статевого дозрівання. Так, пряма кореляційна залежність спостерігається у хлопців-підлітків між рівнем прояву названих якостей в рухових тестах з бігу, стрибків, метання і ступенем розвитку вторинних статевих ознак.

Деякі інші автори вважають, що хлопці-підлітки незалежно від ступеня статевого дозрівання демонструють як кращі, так і гірші результати у швидкісних та швидко-силових вправах.

Окрему увагу слід звернути на наявність позитивної залежності між приростами в показниках рухових якостей та індивідуальними темпами статевого дозрівання у підлітків [25, 234]. Дана залежність проявляється в тому, що збільшення сили, швидкості й витривалості спостерігається переважно у тих підлітків, які випереджають однолітків за темпами статевого дозрівання. Однак, автори Е. А. Городниченко і С. В. Легоньков [66] порівнювали темпи росту відносної сили у підлітків (14-16 років) з відставанням темпів статевого розвитку і з його випередженням. При цьому було виявлено, що з восьми досліджуваних груп м'язів найвищі прирости мали підлітки з відставанням у темпах статевого розвитку.

Отже, з наведених літературних даних слідує висновок, що повноцінно взаємозв'язок між показниками статевої зрілості учнів-підлітків і рівнем прояву їх основних рухових якостей на даний час не вивчений. Заради об'єктивності відмітимо, що в літературних джерелах є відомості і про наявність, і про відсутність такого зв'язку і навіть про існування зворотного зв'язку між цими показниками.

Форма тіла школяра, тобто пропорції тіла, в процесі дорослішання змінюється. Це відбувається через те, що має місце розбіжність у швидкостях, з якими змінюють свої розміри різні ланки тіла. Наприклад, на думку Дж. Харісона [цит. за 10], зручною мірою зрілості може бути ступінь зміни форми тіла. Однак, автор зауважує, що використання цього показника ускладнене,

оскільки визначати біологічний вік за зміною форми тіла можна тільки, якщо існує показник, який не залежить від дефінітивної форми. При визначенні кісткового чи зубного віку такої проблеми немає, тому що ці структури мають однакову остаточну стадію розвитку в будь-кого. Тому всі намагання визначити «вік за довжиною тіла» чи «вік за вагою» були марними. Отже, коректно визначити біологічний вік можна лише якщо буде знайдено таку комбінацію розмірів тіла, яка б не залежала від остаточних розмірів і форми тіла і при цьому змінювалася з віком.

Серед відомих методів розподілу учнів одного хронологічного віку на однорідні за морфофункціональними показниками групи є такий, що використовує поняття рівня фізичного розвитку. В основу метода покладено співвідношення тотальних розмірів тіла. Він найчастіше використовується в наукових дослідженнях з фізичного виховання, проте, певна група авторів висловлюються не на користь методу, мабуть, через складність обчислень.

А. Г. Жданова [85] вважає, що при аналізі фізичного розвитку дітей і підлітків необхідні відомості щодо ступеня розвитку їх м'язової маси і підшкірно-жирової клітковини. Підстава: у школярів може бути однакова маса тіла (за інших рівних умов) через те, що той чи інший компонент тіла може мати різну виразність. Діти з однаковою масою і різним співвідношенням складових компонентів мають також різну оцінку фізичного розвитку.

За результатами досліджень С. В. Лемаєва і О. О. Гужаловського [68], у школярів стабільні і сильні зв'язки рівня фізичного розвитку з показниками з основних умінь, навичок і якостей рухової діяльності не виявлені.

Дослідження щодо відповідності між рівнем рухових якостей і рівнем фізичного здоров'я, проведені С. Іваніч [цит. за 10], так само показали відсутність відповідності.

Мають також місце суперечливі дані певної групи авторів щодо залежності відповідного рівня фізичного розвитку і зрілості інших систем організму дітей та підлітків. Зокрема, високий рівень фізичного розвитку не

завжди узгоджується, наприклад, з функціональними можливостями кардіореспіраторної системи, реакції кровообігу на навантаження не завжди бувають більш ефективними.

Тож, класифікувати дітей шкільного віку за рівнем фізичного розвитку, покладаючи в основу класифікації тільки тотальні розміри тіла, мабуть, некоректно. Тому оцінка, зроблена попередньо за шкалою регресії, на якій побудовані оцінні таблиці, може бути скорегована через невідповідність розвитку інших показників.

Очевидно, що взаємозв'язок між показниками фізичного розвитку і функціональними можливостями школярів також вивчений ще недостатньо. Про це свідчить аналіз спеціальної літератури. Має місце певна методична похибка, яка не дає можливості на отримання однозначної відповіді. В наведених дослідженнях використовується парний коефіцієнт кореляції, який на нашу думку, не в змозі повністю розкрити зв'язок між окремим критерієм біологічної зрілості та показниками зрілості тієї або іншої системи організму. Вважаємо за доцільне для розв'язання даного завдання в разі, якщо критерій є інтегральним показником, використовувати множинний коефіцієнт кореляції. Якщо ж критерій біологічного віку виражений кількома показниками, то тоді застосовувати коефіцієнт канонічної кореляції.

Функціональним критерієм розподілу учнів одного віку на однорідні групи можуть також бути типологічні особливості вищої нервової діяльності, до яких належать сила нервових процесів, їх рухливість і врівноваженість. Ці особливості, взяті в різних сполученнях, обумовлюють відповідне число типологічних груп.

Сучасні методики, що застосовуються у фізіології для вивчення властивостей різних типів нервової системи, викладені в монографії В. Д. Небиліцина, а також у статті В. С. Мерліна та Е. І. Моствилиськера.

Зазначимо, що до подібних досліджень висувається низка методичних вимог, які стосуються вибору показників, попереднього інструктажу

обстежуваного, контролю за його функціональним станом. Окрім переліченого, до дослідження властивостей нервової системи є ще дві важливі вимоги. Одна з них полягає в тому, що діагноз має збігатися за двома чи більше методиками. А інша полягає в тому, що окремо для кожної властивості діагнози обстежуваних мусять ґрунтуватися, насамперед, на відповідних фізіологічних закономірностях, а не лише на статистичних критеріях.

Часто, окрім лабораторних методів дослідження властивостей типу нервової системи, використовують також спостереження й опитування. Їх застосовують не як основні, а як додаткові методи. При цьому відмічається (Б. А. Вяткіним) [54], що в роботі з дітьми і підлітками опитування використовувати не можна, бо такі респонденти не мають у своєму арсеналі потрібних знань і тим паче, життєвого досвіду, необхідних для участі в такому виді дослідження.

Змістовне дослідження критерію розподілу учнів на групи за властивостями нервової системи було виконане М. І. Семеновим [172]. Автор вказує, зокрема, на те, що рівень прояву витривалості до роботи з максимальною і субмаксимальною потужністю і загальна функціональна підготовленість обумовлені силою нервової системи. Те саме стосується врівноваженості, окремих швидкісних можливостей, як-от реакції вибору і реакції на рухливий об'єкт, а також рухливості нервових процесів, яка характеризує швидкісні здатності.

В низці дослідницьких робіт розглядаються питання оптимізації навчання. Переважно, в дослідженнях ідеться про юних спортсменів, чії індивідуальні властивості нервової системи вивчались. Було виявлено в процесі досліджень, що при використанні продуктивних методів навчання (зокрема, проблемного навчання) опанування рухів краще відбувається у спортсменів, що мають слабку нервову систему. Ті ж спортсмени, в яких нервова система сильна, скоріше досягають успіху в процесі репродуктивного навчання.

Методика застосування даного критерію передбачає термін проведення обстежень упродовж хоча б 10-12 занять, що накладає певні додаткові складнощі при його використанні. Проте, в цілому критерій є прийнятним.

Ще один спосіб поділу учнів пропонують автори-практики фізичного виховання. Йдеться про розподіл за результатами фізичної підготовленості учнів. Проте, серед цих авторів немає однаковості у визначенні фактора, на основі якого має здійснюватися розподіл. Одні називають орієнтиром види, в яких є відставання, а інші вважають за доцільне облік рівня підготовленості.

Приймаючи як факт існування багатьох різноманітних методик диференціації учнів, відмітимо, що нам цікавий підхід, при якому враховується залежність між результатами рухових можливостей школярів та їхніми морфофізіологічними показниками. Проте, літературні джерела свідчать, що вказана залежність ще вимагає наукового підтвердження, оскільки поки що досліджена недостатньо.

1.4. Особливості застосування диференційованого підходу під час програмування занять з фізичного виховання школярів

На сучасному етапі розбудови шкільної освіти впровадження методик диференційованого навчання з фізичної культури з урахуванням віку, статі а також індивідуальних можливостей школярів, що утворюють однорідні за морфофункціональним станом груп, є одним із напрямків удосконалення фізичного виховання в середніх загальноосвітніх навчальних закладах [10, 235, 236]. Результати наукових досліджень свідчать про те, біологічний розвиток дітей, підлітків не рівномірний, а гетерохронний. Саме цей результат і спонукає фахівців з фізичного виховання до пошуків відповідних засобів диференційованого навчання. Не є секретом вже ні для кого, що серед однолітків є діти, які мають прискорений темп розвитку, і є такі, в яких темп

розвитку більш повільний, якщо порівнювати з розвитком, що має відповідати їхньому віку.

Проблема диференційованого фізичного виховання школярів в останні роки стала більш гострою і привертає до себе все більше уваги через низку причин, які взагалі притаманні фізичній культурі в школі. В чинній державній програмі «Фізична культура» для учнів загальноосвітніх шкіл [24] наголошується, що «диференційоване застосування засобів фізичної культури на заняттях зі школярами різної статі та віку з урахуванням стану їх здоров'я, ступеня фізичного розвитку та рівня фізичної підготовленості» має бути основним організаційно-методичним принципом здійснення фізичного виховання.

Хоча дану проблему сформульовано вже достатньо давно, на практиці остаточного її розв'язання все ще немає: чітка система диференційованого фізичного виховання все ще фахівцями не розроблена і не впроваджена. Проте вчені-теоретики, дослідники-практики виявляють неабияку зацікавленість до даного питання.

З огляду на гетерохронність розвитку дітей одного календарного віку, низка педагогів, лікарів-педіатрів та відомих державних діячів [18, 237] піднімали питання щодо існування нагальної потреби використання диференційованого підходу в навчально-виховному процесі.

Фахівці з теорії та методики фізичного виховання також виступають за необхідність реалізації диференційованого підходу [24, 18].

Тож, очевидно, що вчителі-практики і вчені-дослідники повинні спрямовувати свої подальші пошуки саме на розробку різноманітних методик диференційованого фізичного виховання.

Рекомендації фахівців щодо відповідних розробок стосуються визначення всього, що є типовим для однорідних груп школярів (вік, стать, рівень фізичного розвитку і т.д.) та подальшої індивідуалізації змісту і методичних прийомів, які застосовуються в навчально-виховній роботі.

На вивчення яких основних питань мають бути спрямовані дослідження? Наведемо певний їх перелік:

- взаємозв'язки між соматичними ознаками, рівнем фізичного розвитку, ступенем статевого дозрівання дітей і підлітків, з одного боку, та їх результатами в руховій діяльності, показниками якісних сторін рухових можливостей – з іншого;
- динаміка й особливості прояву рухових здібностей учнів залежно від рівня їхнього фізичного розвитку і ступеня статевого дозрівання;
- розробка та перевірка ефективності методів фізичного виховання школярів відповідно до їх біологічного віку [181].

Аналіз спеціальної наукової літератури показав, що рівень фізичного розвитку учнів, який визначається за тотальними розмірами тіла, перебуває в кореляційній залежності зі ступенем прояву рухових здібностей цих учнів.

Працездатність організму будь-якої людини визначається станом її фізіологічних функцій. Стан останніх не можна розглядати, відокремлюючи їх від загального рівня фізичного розвитку, оскільки всі метаболічні процеси, що відбуваються в організмі, поєднані й зумовлені певною інтенсивністю. Паралельно змінюються як кількісні, так і якісні ознаки [24]. Якщо метаболічні процеси якимось порушуються (причинами цього можуть бути як ендогенні, так і екзогенні фактори), то такий збій може впливати однаковою мірою на формування морфологічних і функціональних показників зростаючого організму дитини.

Як відомо, метою фізичного виховання є досягнення оптимального стану фізичного здоров'я, тому в програмуванні вбачається (як варіант) необхідність прогнозування певних норм і, зокрема, такої, як гарне фізичне здоров'я.

Тож, у фізичному вихованні цілком природньо використовувати програмування, і на цій базі будувати прогнози та створювати моделі різних

фізичних станів. У фізичному вихованні за допомогою програмування можна розв'язувати цілу низку практичних задач. Зокрема, визначати об'єм і сукупність методів і засобів, раціональну послідовність їх використання в розвивально-оздоровчому процесі, адаптувати застосування фізичних вправ для представників різних вікових груп і груп з різним рівнем здоров'я і тренуваності відповідно до поставлених цілей, тобто іншими словами, здійснювати диференційований підхід.

Диференційований підхід обумовлює застосування різноманітної кількості програм і планів навчання залежно від того чи іншого виду навчального закладу – будь то чи загальноосвітня середня школа (включно із фізкультурно-оздоровчими заняттями для різних класів), чи спортивна школа або школа-інтернат із поглибленим вивченням фізичної культури [10]. Всі учасники навчально-виховного процесу при диференційованому підході залучені до отримання завдань різних ступенів навантаження.

Програмування у фізичному вихованні також дає змогу побудувати певні моделі, зокрема, нормативні рівні фізичного стану. Що вони собою представляють? Це – сукупність деяких характеристик, які відображають роботу різних систем організму. Зокрема, це можуть бути функціональні показники серцево-судинної, дихальної, нервової систем, зафіксовані у стані спокою чи після фізичного навантаження, показники фізичної працездатності, фізичної підготовленості тощо [113].

Можна говорити про створення цільової моделі у фізичному вихованні, до якої мають входити і узагальнені показники функціонування організму, і окремі його характеристики.

Теорія пропонує кілька способів побудови цільової моделі, а саме, математичний, графічний, словесний, причому перевага надається, звичайно, математичному як найінформативнішому, оскільки в ньому великі обсяги корисної інформації можна подати в стислій формі (на відміну, наприклад, від словесного).

Цільова модель містить складові. По-перше, за допомогою певної сукупності показників фіксується вихідний стан учня. По-друге, формується модель цілеспрямованого впливу на організм учня, після реалізації котрого, з'являється можливість порівняти отриманий в результаті впливу стан із бажаним і внести необхідні корективи. І, нарешті, третя складова, це – модель бажаного стану. Моделі впливу, це – фізкультурно-оздоровчі програми, призначення яких в тому, щоб усунути можливі негативні (або відсутність позитивних) результати фізичних навантажень і спрямувати процес в потрібне русло [18].

При виявленні відхилень від бажаного стану важливо знайти правильні способи їх корегування – орієнтиром при цьому, зрозуміло, має бути основна задача фізичного виховання: досягти такого рівня фізичного стану, який забезпечить високий рівень фізичного здоров'я. Це завдання доволі складне, на що вказують деякі автори [113], оскільки наразі саме питання щодо норм фізичного стану для дітей ще недостатньо вивчене і не має достатнього обґрунтування. На даний час є відомості про такі дослідження лише для дівчат 12-13 років [18] та хлопчиків 13-15 років.

Важливим завданням в процесі програмування фізкультурно-оздоровчих занять є визначення раціонального рухового режиму, тобто необхідно встановити, як часто треба проводити заняття, який обсяг навантаження планувати, з якою інтенсивністю слід виконувати фізичні вправи тощо. На думку фахівців [10, 24, 18, 181], при плануванні тижневих занять треба брати до уваги залежність, що існує між інтенсивністю, тривалістю і кратністю занять. Якщо підвищити інтенсивність виконання вправ з меншою тривалістю навантажень, то при цьому кількість тижневих занять слід збільшити. Якщо ж вправи виконуються з невисокою інтенсивністю і більш тривало, то заняття треба проводити 2-3 рази на тиждень.

Деякі автори вважають більш доречним керувати інтенсивністю навантажень, використовуючи показники, з допомогою яких можна прослідкувати за реакцією на зовнішнє навантаження окремих систем організму, а не за кількісними характеристиками навантаження, таких як темп виконання вправ, кількість повторів і т.д. Йдеться про функціональні показники роботи важливих систем організму: частоту серцевих скорочень, тренувальну частоту серцевих скорочень, максимальне споживання кисню, поріг аеробного та анаеробного обміну і т.п.

Частина авторів [24, 18] вважають, що в масовій фізичній культурі найкраще дозувати інтенсивність навантажень, контролюючи частоту серцевих скорочень, що і просто, і доступно, або максимальне споживання кисню (щоправда, зауважують недостатню доступність відповідного тесту).

Для здійснення оптимального програмування у фізичному вихованні необхідно знати, якими є гранично допустимі та оптимальні параметри навантажень. І саме ця складова процесу програмування достатньо вивчена і висвітлена у фаховій літературі. Зокрема, є відомості щодо таких параметрів навантаження для хлопчиків 13-15 років і юнаків. Щодо учнів початкової школи, то аналогічних досліджень ми не виявили.

Для ефективності освітнього процесу необхідно ретельно добирати відповідні способи в методи педагогічного контролю. Контролю мають підлягати теоретико-методичні знання, техніко-тактична підготовленість, фізична підготовленість. Для контролю учнів у середній школі спеціалістами з педагогіки розроблені критерії оцінювання навчальних досягнень: початковий, середній, достатній і високий.

Рівень засвоєння теорії перевіряється за допомогою таких методів, як усне або письмове опитування, тестування, спостереження за навчальною роботою.

Рівень засвоєння техніки виконання фізичної вправи перевіряється, виходячи з алгоритму, за яким формується рухова навичка.

Контроль розвитку фізичних здатностей здійснюється за допомогою контрольних вправ. По-перше, це стандартні вправи, що містяться в навчальній програмі з фізичної культури, в основі яких лежать такі рухові дії, як біг, метання і т.ін. По-друге, це можуть бути створені спеціальні тести, які використовують тоді, коли контроль за розвитком фізичної здібності неможливо здійснити за допомогою стандартних вправ.

Висновки до першого розділу

1. Необхідність диференціації шкільної освіти, зокрема з фізичної культури, визначається тим, наші учні потребують суттєвого покращення фізичного здоров'я, яке може бути забезпечене на основі розвитку фізичних здатностей кожної дитини.
2. Диференційований підхід у фізичному вихованні використовується лише в розвивально-оздоровчому контексті. Тому розвивальні цілі переважають інформаційно-пізнавальні і завдання з покращення індивідуального фізичного здоров'я виконуються завдяки раціональним параметрам фізичних навантажень.
3. Лише диференціація всередині окремо взятого класу, індивідуальний підхід до учнів одного класу, розподілених в окремі групи, дадуть змогу диференційовано застосовувати розвивально-оздоровчі вправи на уроках фізичної культури.
4. Існують різні способи, пропоновані авторами, для класифікації учнів одного класу й статі на однорідні за морфофункціональним станом групи, відмінність яких обумовлена критерієм, що покладений в основу розподілу: фізіологічного, морфологічного або психологічного.
5. На сьогодні у фізичному вихованні перевага віддана комплексному критерію, яким є рівень соматичного здоров'я

школярів. Щоправда, він ще потребує додаткових досліджень щодо впливу рівня здоров'я на прояв фізичних здатностей, рівень фізичного розвитку, фізіологічних проб у сучасних учнів.

б. Відмічено:

- наявність суперечностей між актуальністю досліджень диференційованого підходу до розвивальних вправ силової спрямованості на уроках фізичної культури у старшокласників та висвітленням лише окремих його аспектів;
- відсутність досліджень з вивчення закономірних взаємозв'язків між особливостями рівня соматичного здоров'я учнівської молоді і рівнем прояву фізичних здатностей, зокрема різновидів силових здатностей серед старшокласників;
- відсутність обґрунтованих даних щодо раціональних диференційованих параметрів розвивальних силових навантажень старшокласників і вплив на їхнє фізичне здоров'я;
- відсутність обґрунтованої системи оцінювання силової підготовленості відповідно до рівня соматичного здоров'я учнівської молоді.

Зазначене обумовлює актуальність відповідного дослідження.

Основні положення першого розділу дисертації опубліковано в таких наукових працях: [120].

РОЗДІЛ 2

МОРФОФУНКЦІОНАЛЬНІ ТА РУХОВІ ПЕРЕДУМОВИ РОЗВИТКУ ФІЗИЧНИХ ЗДАТНОСТЕЙ УЧНІВ СТАРШОЇ ШКОЛИ РІЗНОГО СОМАТИЧНОГО ЗДОРОВ'Я

2.1. Методи та організація дослідження

Відповідно до мети роботи, для виконання сформульованих завдань нами використовувались методи і методики, які зазвичай використовуються в наукових дослідженнях з теорії та методики фізичного виховання [180, 113]:

- теоретичний аналіз та узагальнення науково-методичної і спеціальної літератури з досліджуваної проблеми;
- педагогічні методи дослідження;
- антропометричні методи;
- фізіологічні методи дослідження;
- методи математичної статистики.

2.1.1. Аналіз та узагальнення даних літератури з досліджуваної проблеми

Вивчення науково-методичної літератури проводилося з метою обґрунтування теми, визначення завдань дослідження, ознайомлення з розробками інших дослідників. За допомогою теоретичного аналізу було визначено актуальність проблеми та зроблено підбір методів дослідження.

Вивчалися науково-методичні праці за наступними напрямками:

- диференціація як об'єкт дослідження у педагогічній літературі;
- теоретичні передумови диференційованого фізичного виховання учнівської молоді;

- вплив тілобудови на показники фізичних здатностей школярів;
- особливості застосування диференційованого підходу під час програмування занять у фізичному вихованні школярів.

2.1.2. Педагогічні методи досліджень

З педагогічних методів досліджень використовувалися: педагогічне спостереження, педагогічне тестування та педагогічний експеримент.

2.1.2.1. Педагогічне спостереження

Одним із широко застосовуваних методів, через який дослідники вивчають різноманітні процеси, явища, що відбуваються в реальному світі, і зокрема застосовують у педагогічній науці, є педагогічне спостереження. Педагогічне спостереження характеризується тим, що пізнання дійсності дослідником відбувається без його безпосереднього втручання у процес, який підлягає вивченню. Дослідник спостерігає об'єктивну реальність, зосереджуючи увагу на певних її аспектах. У фізичній культурі в центрі уваги дослідника можуть бути, наприклад, поведінка вчителя і/або учнів на уроках, питання адекватності обсягу та інтенсивності фізичних навантажень рівню фізичної підготовленості учнів, прояви їхньої реакції на навантаження або ж будь-які інші напрями діяльності чи взаємодії вчителя та учнів на уроках фізичної культури.

Спостерігаючи за проявом вегетативних реакцій учнів, треба розумітися на тому, про що ці реакції говорять. Наприклад, почервоніння чи збліднення обличчя в учня, або підвищене потовиділення, або порушення координації рухів, або зміна характеру його дихання тощо свідчать про певний ступінь втоми. Вчитель має достатньо оперативно й адекватно реагувати на будь-які зовнішні зміни учнів у процесі виконання ними фізичного навантаження. І якщо ці зміни мають очевидний (за симптомами) негативний характер, то зменшити навантаження.

Під час розробки диференційованого програмування розвивально-оздоровчих вправ силової спрямованості нами звичайно враховувались результати педагогічних спостережень за досліджуваним контингентом під час експерименту.

2.1.2.2. Педагогічне тестування

Визначення показників фізичних здатностей учнів старших класів відбувалось за допомогою перевірених на автентичність рухових тестів [174; 113], а саме:

- «вибухова» сила м'язів нижніх кінцівок визначалась за допомогою стрибка в довжину з місця за стандартною методикою; з трьох спроб фіксували кращу;
- «човниковий» біг 4×9 м – для визначення загальної спритності; методика проведення тесту – стандартна, враховувався кращий час подолання дистанції у двох спробах;
- згинання й розгинання рук в упорі лежачи (віджимання) – для визначення сили м'язів розгиначів плеча у дівчат; методика проведення – стандартна;
- підтягування у висі – для визначення сили м'язів згиначів плеча у юнаків; методика проведення – стандартна;
- нахил тулуба з положення стоячи – для визначення рухливості (гнучкості) хребта. Методика проведення тесту: учень стоїть на краю гімнастичної лави, не згинаючи колін, робить нахил уперед. Нулем відліку приймається рівень поверхні, на якій стоїть школяр. Результат спроби вимірюють за положенням середніх пальців рук. Із трьох спроб береться кращий. Якщо досліджуваний не дотягується до пальців ніг, то виміряний у сантиметрах за допомогою звичайної лінійки результат фіксується зі знаком мінус, в іншому разі – з плюсом;

- біг 1000 м – для визначення аеробної витривалості; методика проведення – стандартна; час подолання дистанції фіксується секундоміром з точністю до 1 с;
- біг 30 м – для визначення швидкості; методика проведення – стандартна; враховується час подолання дистанції;
- динамометрія – для визначення статичної сили м'язів згиначів кисті; з двох спроб фіксується кращий результат з точністю до 1 кГ;
- піднімання тулуба з положення лежачи впродовж 30 с – тест призначений для вимірювання силової витривалості м'язів тулуба і черевного преса; методика проведення – стандартна.

2.1.2.3. Педагогічний експеримент

Педагогічний експеримент представляє собою комплексний метод для дослідження педагогічних явищ. Характерною особливістю педагогічного експерименту є те, що для його проведення необхідно створити спеціальні умови або організувати спеціальну ситуацію [181].

Педагогічний експеримент проводився у вигляді констатувального й формувального (порівняльного).

У процесі констатувального експерименту визначено рівень фізичного здоров'я, функціональний стан серцево-судинної та дихальної систем, результати факторного аналізу морфофункціональних показників школярів старших класів з урахуванням їх соматотипу.

Формувальний етап педагогічного експерименту визначав ефективність запропонованої методики розвитку силових здатностей в учнів старшої школи різної тілобудови.

2.1.3. Антропометрія

За допомогою даного методу визначався рівень фізичного розвитку обстежених. Дослідження проводилось стандартними інструментами за інноваційною методикою проф. В. Г. Ареф'єва [17]. В учнів старших класів вимірювали три показники: довжину і масу тіла та окружність грудної клітки. Відомо, що взаємний розвиток цих показників фізіологічно зумовлений певним видом зв'язку, а саме, кореляційним. Були обчислені середні арифметичні, середні квадратичні значення цих показників для кожної статі і виявлені характеристики їх взаємної залежності (взаємовпливу). Після цього за допомогою величини $\bar{x} \pm k\sigma$ (де $k = 0,67; 0,68; 1,5; 1,6$ – науково обгрунтовані значення коефіцієнта) були встановлені критерії класифікації школярів за їх фізичним розвитком. Значення показників зросту, маси й окружності грудної клітки можуть знаходитись в одному з п'яти інтервалів (рис. 2.1). Так, наприклад, значення показників зросту, маси й окружності грудної клітки, що потрапили до проміжку $\bar{x} \pm 0,67 \sigma$, вважаються середніми; від $\bar{x} + 0,68 \sigma$ до $\bar{x} + 1,5 \sigma$ – вищими за середні; від $\bar{x} + 1,6 \sigma$ і більше – високими; від $\bar{x} - 0,68 \sigma$ до $\bar{x} - 1,5 \sigma$ – нижчими за середні; від $\bar{x} - 1,6 \sigma$ і менше – низькими.

В такий спосіб, використовуючи величину $\bar{x} \pm k\sigma$, за значеннями маси, зросту й ОГК в різних комбінаціях, усіх дітей шкільного віку можна розподілити за рівнем фізичного розвитку на чотири групи, а саме:

- 1) школярі з гармонійним (хорошим) фізичним розвитком;
- 2) школярі з надмірним фізичним розвитком;
- 3) школярі з фізичним розвитком, нижчим за середній;
- 4) школярі з поганим фізичним розвитком.

До першої групи належать учні з середніми, вищими за середні, високими й нижчими за середні показниками зросту при середніх і вищих за середні показниках ваги і ОГК.

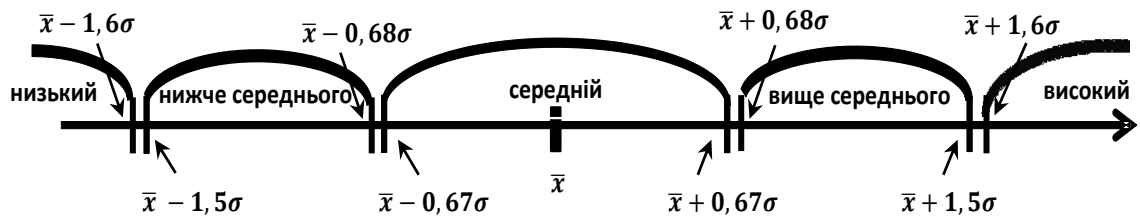


Рис. 2.1. Інтервали класифікації показників фізичного розвитку

До другої – з тими самими показниками зросту, що й в першій групі, але при високих показниках маси й ОГК або одного з них.

До третьої – учні з середніми, вищими за середній і високими показниками зросту при показниках маси й ОГК (або одного з них), нижчими за середні.

До четвертої групи належать учні з:

- а) високими, вищими за середні й середніми показниками зросту при низьких показниках маси й ОГК або одного з них;
- б) показниками зросту нижчими за середні при показниках ваги й ОГК (або одного з них) нижчих за середні і низьких;
- в) низькими показниками зросту.

Розглянемо на прикладі, як користуватися оцінювальними таблицями для визначення рівня фізичного розвитку школяра.

Приклад. Оцінити рівень фізичного розвитку учениці, яка народилась 5 березня 2006 року, має зріст 165 см, масу (вагу) – 60,0 кг, ОГК в паузі – 76,0 см.

Перш за все визначається вік учениці. Станом на березень 2023 р. (час дослідження) вік учениці визначається як 17 років.

Користуючись таблицями сучасних стандартів [17], визначимо, до якої групи належить зріст учениці.

На стор. 9 у зведеній таблиці для показників дівчат указано середнє значення зросту (\bar{X}) та стандартне відхилення (σ) для дівчат 17-річного віку:

$$\bar{x}=166,6 \text{ см}; \sigma=5,81 \text{ см.}$$

На стор. 253 знаходимо належну масу при фактичних значеннях зросту 165 см і ОГК 76 см. Належна маса має бути 60,1 кг.

На стор. 249 знаходимо належне значення ОГК при зрості 165 см і масі 60 кг. Належне значення ОГК становить 75,2 см.

На стор. 10 і 11 подано значення часткових сигм для маси ($\sigma_{R-1}=3,73$) та ОГК ($\sigma_{R-2}=1,78$).

Необхідні для подальших обчислень величини зручно подати табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Фактичні значення		Належні значення	Значення сигм
Зріст	$X = 165,0$ см	середнє $\bar{X} = 166,6$ см	$\sigma = 5,81$ см
Маса	$W = 60,0$ кг	$W_{\text{належ}} = 60,1$ кг	$\sigma_{R-1} = 3,73$ кг
Окр. груд. кл.	ОГК = 76,0 см	ОГК _{належ} = 75,2 см	$\sigma_{R-2} = 1,78$ см

Для даної учениці $0,67 \cdot \sigma = 0,67 \times 5,81 \approx 3,89 \approx 3,9$ (см);

$\bar{x} + 0,67\sigma = 166,6 + 3,9 \approx 170,5$ (см); $\bar{x} - 0,67\sigma = 166,6 - 3,9 = 162,7$ (см).

Значення зросту учениці належить інтервалу $\bar{x} \pm 0,67\sigma$: $165 \in [162,7; 170,5]$, отже, вона має середній зріст (див. рис. 2.1).

Встановити, до якої з п'яти груп за зростом належить учениця, можна й простіше, а саме, знайти у відповідній таблиці значення її зросту, яке вже віднесене до середнього [17, с. 249].

Обчислимо різниці (Δ – дельта) між фактичними значеннями маси і ОГК та їх належними значеннями за алгоритмом:

$\Delta = \text{фактичне значення} - \text{належне значення}$.

$$\Delta W = 60,0 - 60,1 = -0,1 \text{ кг};$$

$$\Delta \text{ОГК} = 76,0 - 75,2 = 0,8 \text{ см}.$$

Знайдені різниці поділимо на відповідні часткові сигми:

$$\frac{\Delta W}{\sigma_{R-1}} = \frac{-0,1}{3,73} \approx -0,026 \approx -0,03; \quad \frac{\Delta \text{ОГК}}{\sigma_{R-2}} = \frac{0,8}{1,78} \approx 0,449 \approx 0,45.$$

Якщо отримане значення частки перебуватиме в межах $\pm 0,67\sigma_R$, то відповідний показник (маса чи ОГК) вважатиметься середнім;

якщо в межах від $0,68\sigma_R$ до $1,5\sigma_R$, то показник – вищий за середній;
 якщо в межах від $-1,5\sigma_R$ до $-0,68\sigma_R$, то показник – нижчий за середній;
 якщо від $-1,6\sigma_R$ і менше, то – низький;
 якщо від $1,6\sigma_R$ і більше, то показник – високий.

Перевіримо, до якого з названих інтервалів належить значення частки

$$\frac{\Delta W}{\sigma_{R-1}} = -0,03.$$

Обчислимо $\pm 0,67\sigma_{R-1} = \pm 0,67 \times 3,73 \approx \pm 2,499 \approx \pm 2,50$;

$$\frac{\Delta W}{\sigma_{R-1}} = -0,03 \in [-2,50; 2,50], \text{ отже, маса в учениці – } \underline{\text{середня}}.$$

Аналогічно, для ОГК обчислимо: $\pm 0,67\sigma_{R-2} = \pm 0,67 \times 1,78 \approx \pm 1,19$

і перевіримо, чи належить до цього інтервалу частка $\frac{\Delta \text{ОГК}}{\sigma_{R-2}}$.

$\frac{\Delta \text{ОГК}}{\sigma_{R-2}} = 0,45 \in [-1,19; 1,19]$. Як виявилось, ОГК також має середнє значення.

Отже, досліджувана учениця має середні показники зросту, маси і ОГК для свого віку, тому її *фізичний розвиток є добрим (гармонійним)*.

В разі якщо якась із часток чи обидві виявляться такими, що не належать середньому інтервалу, то треба буде обчислювати кінцеві значення інтервалів: $\pm 0,67\sigma_R$; $\pm 0,68\sigma_R$; $\pm 1,5\sigma_R$; $\pm 1,6\sigma_R$ і перевіряти, до якого з інтервалів належать ці величини (див. рис. 2.1).

Висока точність таблиць передбачає користування ними в науково-дослідницькій роботі. Для практики вчителя, тренера, для батьків досить у випадках, аналогічних розглянутому, користуватися таблицями без детальних обчислень («на око»).

2.1.4. Тілобудова

Що представляє собою тілобудова (або інакше, статура чи ще конституція тіла)? У зміст цього поняття вкладається цілий комплекс характеристик (анатомічних, фізіологічних, психологічних), які, з однієї сторони, зумовлені генетично, а з іншої – дають можливість людині

адаптуватися до різноманітних впливів зовнішнього середовища [27]. Можна пояснити і більш стисло: це – кількісне співвідношення компонент кісткової, м'язової, жирової тканин в тілі людини, які певним чином визначають форму тіла [113].

- астенік (ектоморф) – плоска й довга грудна клітка, відносно широкий таз, худе тіло, слабкий розвиток підшкірної основи, довгі тонкі кінцівки, вузькі стопи й кисті, мінімальна кількість підшкірного жиру;
- нормостенік (мезоморф) – трапецеподібна форма тулуба, вузький таз, сильний плечовий пояс, добре розвинена мускулатура, груба будова кісток;
- гіперстенік (ендоморф) – опукла грудна клітка, м'які округлі форми внаслідок розвитку підшкірної основи, відносно короткі кінцівки, короткі й широкі кістки та стопи.

Визначити тип будови тіла можна за допомогою масо-ростового індексу Кетле. Для цього треба масу тіла в кілограмах поділити на значення зросту в метрах, піднесеного до другого степеня [113].

Фізіологічні методи дослідження

Одним з важливих компонентів, що характеризують стан здоров'я учнів, є оцінка функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем. Для оцінювання стану ССС використовувалось вимірювання таких показників, як частота серцевих скорочень (ЧСС), систолічний та діастолічний артеріальний тиск (АТ) у спокої. Частота серцевих скорочень вимірювалась пальпаторним методом на внутрішній поверхні передпліччя лівої руки біля великого пальця впродовж 15 с з відповідним перерахуванням за 1 хв. Оцінювалось на основі порівняння значень ЧСС з фізіологічними нормами статеві-вікових груп, що представлені в літературі [14].

Артеріальний тиск визначався в положенні сидячи за допомогою мембранного вимірювача загального призначення. Вимірювання проводилося двічі з інтервалом не менше 5 хв. Фіксувався середній результат у мм рт. ст.

Нами використовувались наступні індекси:

- Індекс Кердо [113] як характеристику викиду крові міокардом обчислювався за формулою:

$$ІК = \left(1 - \frac{АТ_{діаст.}}{ЧСС_{спок.}}\right) \cdot 100,$$

де: ІК – індекс Кердо, %;

$АТ_{діаст.}$ – діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.;

$ЧСС_{спок.}$ – частота серцевих скорочень у стані спокою, уд·хв⁻¹.

Нормою вважається значення цього показника, що дорівнює приблизно одиниці. Якщо індекс має додатні значення, то це свідчить, в організмі переважає симпатична регуляція тону судин. Якщо ж значення показника від'ємні, то це – сигнал впливу на тонус судин вегетативної нервової системи.

- Коефіцієнт економізації кровообігу (КЕК) як додаток до оцінювання функціонування серцево-судинної системи обчислювався за формулою:

$$КЕК = (АТ_{сист.} - АТ_{діаст.}) \cdot ЧСС,$$

де: КЕК – коефіцієнт економізації кровообігу, ум. од.;

$АТ_{сист.}$ – систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.;

$АТ_{діаст.}$ – діастолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.;

$ЧСС_{спок.}$ – частота серцевих скорочень у стані спокою, уд·хв⁻¹.

Нормальне значення показника КЕК, рівне 2600 умовних одиниць, відповідає здоровій людині. Якщо показник перевищує це значення, то це може свідчити про порушення роботи ССС.

Життєва ємність легень (ЖЄЛ) в мілілітрах – показник, який був нами використаний за допомогою сухо-повітряного спірометра для визначення стану дихальної системи. Після максимального вдиху виконується

рівномірний максимально глибокий видих у спірометр. Обстежуваний мусить стояти рівно, не сутулячись. Точність вимірювання – до 100 мл.

Також додатково функціональний стан дихальної системи визначався за пробою Штанге (довільна затримка дихання на вдиху) і пробою Генчі (затримка дихання на видиху). Результати проведених проб зіставлялись з віковими нормами, які є в спеціальній літературі [113].

Проба Штанге – це максимальна затримка дихання на вдиху. Обстежуваний у положенні сидячи робить декілька глибоких дихальних циклів і після вдиху затримує дихання, а великим та вказівним пальцями затискає крила носа. За секундоміром фіксують час з моменту затримки дихання до його відновлення.

Проба Генчі – це затримка дихання на видиху. Обстежуваний після кількох дихальних циклів робить повний видих, затримує дихання і затискає ніс. Час затримки дихання реєструють за секундоміром.

2.1.5. Оцінювання рівня соматичного здоров'я учнів

Здоров'ям прийнято вважати стан, при якому всі функції організму людини перебувають у рівновазі з навколишнім середовищем і в людини немає жодних проявів будь-яких захворювань [37].

Станом на сьогодні відсутня єдина загальноприйнята методика оцінки рівня здоров'я учнів. Проте, найбільш популярною серед фахівців для визначення рівня соматичного здоров'я дітей шкільного віку є кількісний показник, розроблений академіком Г. Л. Апанасенком [6], що має назву експрес-оцінкою, або експрес-скринінгом.

Дана експрес-оцінка рівня соматичного здоров'я ґрунтується на визначенні певної кількості фізіологічних показників, а також біологічного, які й складають інтегральну оцінку. Перш за все, визначається, наскільки організм дитини здатен аеробного енергозабезпечення [80, 181].

Тож, за даною методикою тестують м'язову силу згиначів кисті, виконують тестування у спробі Руф'є, вимірюють довжину тіла, його масу, життєву ємність легень, артеріальний тиск, частоту серцевих скорочень.

Тест на визначення м'язової сили проводився у двох спробах із використанням медичного кистьового динамометра. Інтервал між спробами становив 30 секунд; точність вимірювання становила до 0,5 кг; як результат фіксували кращу спробу.

Функціональна проба 30 присідань за 45 с використовувалась для оцінки функціонального стану ССС у відповідь на дозоване фізичне навантаження. За даними наукової літератури, значення індексу Руф'є з високим ступенем корелює зі значенням МСК (максимального споживання кисню), тому може бути основою для непрямой оцінки фізичної працездатності. Розрахунок значення індексу Руф'є проводився за загальноприйнятою формулою, яка представлена в спеціальній літературі [113]:

$$\text{Індекс Руф'є} = \frac{4(\text{ЧСС}_1 + \text{ЧСС}_2 + \text{ЧСС}_3) - 200}{10},$$

де: ЧСС₁ – частота серцевих скорочень у стані спокою за 15 с, уд·хв⁻¹;

ЧСС₂ – частота серцевих скорочень після 30 присідань, уд·хв⁻¹;

ЧСС₃ – частота серцевих скорочень між 45-ою і 60-ою секундами відпочинку, уд·хв⁻¹

Оцінка індексу: менше 3 – висока працездатність; 4-6 – добра; 7-9 – середня; 10-14 – задовільна; 15 і вище – погана

Силовий індекс (СІ) визначався за формулою:

$$\text{СІ} = \frac{\text{динамометрія кисті (кг)}}{\text{маса тіла (кг)}} \cdot 100 (\%).$$

Життєвий індекс визначався за формулою:

$$\text{ЖІ} = \frac{\text{ЖЄЛ (мл)}}{m(\text{кг})},$$

де: ЖІ – життєвий індекс, мл·кг⁻¹; ЖЄЛ – життєва ємність легень, мл;

m – маса тіла, кг

Індекс Робінсона визначався за формулою:

$$IP = \frac{ЧСС_{\text{спок.}} \cdot AT_{\text{сист.}}}{100},$$

де: IP – індекс Робінсона, ум. од.;

$AT_{\text{сист.}}$ – систолічний артеріальний тиск, мм рт. ст.;

$ЧСС_{\text{спок.}}$ – частота серцевих скорочень у спокої, уд·хв⁻¹

Рівень індексу Робінсона оцінювали, порівнюючи отримані значення зі шкалою, представленою в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Експрес-оцінка рівня фізичного здоров'я школярів 7-16 років (Г. Л. Апанасенко, 1992)						
Показник	Одиниці вимірювання	Оцінка фізичного здоров'я				
		Низький	Нижче середнього	Середній	Вище середнього	Високий
Життєвий індекс	мл·кг ⁻¹ (бали)	45 (0)	56-50 (1)	51-60 (2)	61-69 (3)	70 (4)
Силовий індекс	% (бали)	45 (0)	46-50 (1)	51-60 (2)	61-65 (3)	66 (4)
Індекс Робінсона	ум. од. (бали)	101 (0)	91-100 (1)	90-81 (2)	80-75 (3)	74 (4)
Відповідність маси довжині тіла	(бали)	(-3)	(-1)	(0)	(0)	(0)
Індекс Руф'є	ум. од. (бали)	14 (-2)	11-13 (-1)	6-10 (2)	5-4 (5)	3 (7)
Сума балів	бали	2	3-5	6-10	11-12	13

Усі перераховані індекси оцінювались у балах за табл. 2.2. Детальний опис розрахунків представлений в спеціальній літературі [113].

Оцінку відповідності між масою тіла і зростом здійснювали, використавши нормативні таблиці [113].

Остаточна оцінка рівня соматичного здоров'я, а саме: «низька», «нижче середньої», «середня», «вище середньої», «висока» є результатом додавання балів за всіма п'ятьма показниками.

2.1.6. Методи математичної статистики

Експериментальні дані оброблялись нами із застосуванням таких математико-статистичних методів, як вибірковий, а також кореляційний аналіз та кореляційно-канонічний аналіз.

Були обчислені наступні показники:

- середні арифметичні (\bar{x});
- середні квадратичні відхилення (σ);
- статистичні помилки середніх арифметичних ($m_{\bar{x}}$);
- коефіцієнти парної кореляції (r);
- кореляційні відношення (η).

Апарат кореляційного аналізу був задіяний через наявність взаємної залежності між результатами досліджень, яка потребувала більш детального вивчення.

Термін «кореляція» походить від лат. *correlatio*, що означає взаємодію, співвідношення, вперше з'явився в науковому обігу у Франції 18 століття, а власне кореляційний метод був розроблений і введений у біологію та психологію наприкінці 19 століття англійським математиком і статистиком Ф. Гальтоном [цит. за 163].

Оцінка ефективності запропонованої методики занять перевірялась за допомогою параметричного t-критерій Стьюдента (якщо вибірковий матеріал підпорядковувався нормального розподілу) і за

непараметричним критерієм Вілкоксона (якщо розподіл не підпорядковувався нормальному закону).

Взаємний зв'язок між показниками, які досліджувались, вивчався за допомогою коефіцієнта парної (лінійної) кореляції Пірсона і кореляційних відношень.

Зв'язки між певною сукупністю параметрів фізичного здоров'я і множиною параметрів фізичної підготовленості виявлялись за допомогою канонічного аналізу.

Коефіцієнти кореляції, кореляційні відношення, значення t-критерію Стьюдента оцінки різниці середніх обчислювались на рівні значущості, рівному 0,05.

Статистична обробка виконувалася на персональному комп'ютері IBM PC-Pentium-V з використанням програмних пакетів: Excel-7, Statistica-7, StatGraphics v.5.1 Plus for Windows, Curve Expert 1.3 [36, 38].

Організація дослідження

Дослідження проводились у загальноосвітніх школах м. Києва (ЗОШ № 135 та ЗОШ № 17). Обстежувались юнаки та дівчата 16-17 років.

Перший етап (2020-2021 рр.) був присвячений аналізу та узагальненню літератури за темою дисертації з метою її обґрунтування. Складання плану. Підбір і апробація методів дослідження. В основу розподілу учнів старших класів на однорідні групи покладено рівень соматичного (фізичного) здоров'я.

На **другому етапі** (2021-2022 рр.) у констатувальному етапі педагогічного експерименту брали участь 102 учні 10-11 класів, серед яких 62 дівчини та 40 юнаків. Основною задачею даного етапу було обґрунтувати передумови з розробки методики розвитку м'язової сили в учнів різного соматичного здоров'я. Показниками фізичних здатностей були перевірені на автентичність (валідність, узгодженість, об'єктивність) рухові тести. Для оцінювання рівня фізичного розвитку була застосована інноваційна методика

проф. В. Г. Ареф'єва. Визначення функціонального стану відбувалось за оцінкою показників серцево-судинної та дихальної систем, а рівень соматичного здоров'я – за методикою проф. Г. Л. Апанасенка.

В ході **третього етапу** дослідження (2022-2023 рр.) здійснювався формувальний етап педагогічного експерименту. Змістом його була власне методика розвитку м'язових здатностей в учнів старших класів з урахуванням статі та рівня соматичного здоров'я, розробка диференційованих належних силових навантажень і нормативів, експериментальна перевірка ефективності методики. Оформлення роботи. Підготовка доповіді і презентації.

2.2. Стан соматичного здоров'я учнів старших класів

Серед цілей, що стоять перед шкільною системою освіти, можна виділити суспільні й особистісні. Відповідно до цього, можна розподілити й покладені на неї функції. З одного боку, шкільна освіта має передавати молодим представникам суспільства знання, необхідні для підтримання й розвитку соціально-культурного досвіду, з другого – допомагати кожному адаптуватися до вимог соціуму та реалізації власного потенціалу [181].

Реалізація цих цілей – важливий крок у диференціації. Ще одним важливим кроком має бути традиційне розмежування дидактичних, розвивальних і виховних завдань уроку. В сучасній школі він поки що не справдився через брак методичної підготовленості педагогів, необхідної для втілення розвивальних цілей, а також недостатньої теоретичної підготовленості для грамотного формулювання цілей [193].

У нашому підході з метою покращення соматичного здоров'я учнів пропонуємо переваження розвивальних завдань над інформаційно-освітніми.

Розвивально-оздоровча фізична культура спрямована на контингент дітей, в яких практично нормальний стан здоров'я, без серйозних відхилень в

роботі різних функціональних систем організму. Проте у таких, практично здорових, дітей можуть бути певні відхилення у фізичному розвитку, а саме, маса їхнього тіла може бути як недостатньою, так і надмірною. Якщо діти мають знижену рухову активність, то це буде причиною того, що вони не зможуть виконувати фізичні вправи в належному обсязі та з потрібною інтенсивністю. Стан їхніх серцево-судинної та дихальної систем не зможуть забезпечити виконання ними фізичної діяльності на належному для правильного фізичного розвитку рівні. Так само буде «страждати» й координація рухів. Поступово такі діти можуть почати відчувати певною мірою власну «неповноцінність», порівнюючи себе з іншими учнями, фізичний розвиток яких є хорошим [15]. При більш-менш нормальних показниках працездатності їм все ж таки потрібний більший час на відпочинок після виконаного навантаження.

Якщо до переліченого вище додати ще вплив на організм ендогенних та екзогенних факторів, то в результаті отримаємо зміну біохімії в організмі в цілому і можливий розвиток якихось терапевтичних захворювань. На жаль, до причин погіршення здоров'я впливає також і доволі великий потік навчальної інформації. Адже її сприйняття і засвоєння вимагають чималих енергетичних затрат від індивідуума [193].

На жаль, стан фізичного здоров'я сучасних школярів, за даними досліджень вітчизняних авторів, має негативну динаміку. Впродовж останніх п'яти років кількість учнів, яких за станом здоров'я розподіляють до спеціальної медичної групи для занять фізичною культурою, збільшилась на 41 % [34].

Правильним вирішенням питання покращення фізичного здоров'я учнівської молоді може бути залучення її до систематичних фізкультурно-оздоровчих занять з використанням фізичних вправ різної спрямованості. Це гарантовано допоможе в процесі оздоровлення молодого організму, який цього потребує. Проте, добираючи фізичні вправи для розв'язання даної

проблеми, необхідно застосовувати адекватні методи і засоби, щоб не завдати шкоди [9, 139].

Для оцінювання здоров'я учнів старших класів було здійснено окреме дослідження. Його результати надано в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Розподіл учні старших класів за рівнем соматичного здоров'я

Стать	n	Кількість учнів за рівнем соматичного здоров'я, %		
		Нижче середнього	Середній	Вище середнього
Дівчата	62	11,3	56,5	32,2
Юнаки	40	12,5	35,0	52,5

Аналізуючи рівень соматичного здоров'я учнів, слід відмітити суттєву розбіжність між дівчатами і юнаками. Вона переважно стосується результатів оцінювання середнього та вищого за середній рівнів. У дівчат майже вдвічі більше тих, хто мають середній рівень здоров'я, і майже вдвічі менше тих, у кого він вище середнього.

Визначені особливості є однією з умов розробки диференційованого фізичного виховання не тільки з урахуванням статі учнів, а й рівня їхнього соматичного здоров'я. Підставою для такого судження є те, що методики фізичного виховання, побудовані на базі статевовікових особливостей так званого «середнього учня», станом на сьогодні вже є дещо застарілими, оскільки вони не враховують індивідуальних особливостей учнів а отже, не можуть бути об'єктивними і так само не можуть бути ефективними.

2.2.1. Взаємодія рівня соматичного здоров'я та показників фізичних здатностей учнів старших класів

Під час виконання фізичних вправ в організмі того, хто займається, відбувається взаємодія між усіма системами й органами. Тож якщо цілеспрямовано визначити, на які системи організму здійснювати вплив за

допомогою регулювання оздоровчих навантажень, то це сприятиме підвищенню рівня їх функціонування і як результат – покращення рівня фізичного здоров'я. Важливо при цьому розвивати всі фізичні здатності людини, оскільки вони як інтегральний показник фізичної активності людини характеризують її здоров'я [153].

В нашому дослідженні результати тестування кожного учасника оцінювались за нормами рухових тестів [174]. А саме: рівень прояву силових здатностей визначався за результатами в згинанні та розгинанні рук в упорі лежачи, швидкісно-силових здатностей – за результатами в стрибках у довжину з місця, швидкісних здатностей – за результатами в бігу на 30 метрів, витривалості – за результатами в бігу на 1000 метрів і спритності – за результатами в «човниковому» бігу 4×9 м.

Проведене дослідження дозволило встановити особливості прояву показників фізичних здатностей в учнів старших класів з урахуванням їхньої статі та рівня соматичного здоров'я (табл. 2.4, 2.5).

Таблиця 2.4

**Фізичні здатності дівчат старших класів різного рівня
соматичного здоров'я (n=62)**

Нижчий за середній рівень соматичного здоров'я						
Фізичні здатності						
1	2	3	4	5	6	7
150	12,2	5,0	6,0	5,52	6,3	16,0
Середній рівень соматичного здоров'я						
Фізичні здатності						
1	2	3	4	5	6	7
165,78	12,6	14,2	13,0	6,41	6,1	18,1
Вищий за середній рівень соматичного здоров'я						
Фізичні здатності						
1	2	3	4	5	6	7
160,0	12,7	11,8	8,6	5,28	5,9	18,6

Примітка: 1 – «вибухова» сила м'язів нижніх кінцівок; 2 – загальна спритність; 3 – силова динамічна витривалість м'язів рук; 4 – рухливість хребта; 5 – витривалість; 6 – швидкість; 7 – динамометрія згиначів кисті

Як свідчать статистичні дані табл. 2.4, належність дівчат до певного рівня соматичного здоров'я є істотним впливовим фактором. У тестах на прояв «вибухової» сили м'язів нижніх кінцівок, загальної спритності, силової динамічної витривалості м'язів згиначів плеча і рухливості хребта найкращі показники в дівчат середнього рівня соматичного здоров'я. У тестах під номером п'ять (на витривалість) і сім (на силу кисті) так само кращі результати показали дівчата з рівнем соматичного здоров'я, вищим за середній. Незадовільні показники фізичних здатностей зафіксовано в дівчат старших класів з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я.

В учнів-юнаків вплив рівня здоров'я обстежених на показники їхніх фізичних здатностей має місце так само, як і у дівчат 16-17 років, щоправда, вже на користь юнаків вищого за середній рівня соматичного здоров'я.

Таблиця 2.5

Фізичні здатності юнаків старших класів різного рівня соматичного здоров'я (n=40)

Нижчий за середній рівень соматичного здоров'я						
Фізичні здатності						
1	2	3	4	5	6	7
195	11,0	6,0	8,0	4,32	5,3	25,0
Середній рівень соматичного здоров'я						
Фізичні здатності						
1	2	3	4	5	6	7
210	10,9	11,3	15,0	5,00	5,2	33
Вищий за середній рівень соматичного здоров'я						
Фізичні здатності						
1	2	3	4	5	6	7
224	9,7	8,0	12,0	4,21	5,2	37

Примітка: 1 – «вибухова» сила м'язів нижніх кінцівок; 2 – загальна спритність; 3 – силова динамічна витривалість м'язів рук; 4 – рухливість хребта; 5 – витривалість; 6 – швидкість; 7 – динамометрія згиначів кисті

В цих учнів із семи зіставлень п'ять є найкращими. Окрім тесту на спритність («човниковий» біг 4×9 м) та тесту на силову динамічну витривалість (підтягування у висі), де вони разом із юнаками середнього рівня соматичного здоров'я поділяють друге місце. Найгірші результати показників фізичних

здатностей, як і в дівчат, виявлено в учнів-юнаків з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я (табл. 2.5).

2.2.2. Сучасний стан серцево-судинної і дихальної систем в учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я

Функціональний стан серцево-судинної системи є важливим показником здоров'я учнів. Він є одним із головних показників функціональних можливостей організму і характеризує його здатність адаптуватися до фізичних навантажень [200]. Тому в процесі фізичного виховання обов'язково слід мати інформацію щодо функціонального стану серцево-судинної системи учнів, щоб на цій основі можна було вже визначити їхні функціональні здатності.

В процесі дослідження вплив рівня здоров'я старшокласників на стан їхньої серцево-судинної системи вивчався за допомогою спеціальних показників. Індекс Руф'є був задіяний для визначення стану серцевого м'яза (рівня фізичної працездатності організму), індекс Робінсона – для оцінювання резерву й економізації функцій серцево-судинної системи. Стан дихальної системи визначався за показниками життєвої ємності легень та за пробами із затримкою дихання – Штанге і Генчі.

Шкалу оцінювання зазначених фізіологічних індексів надано в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Рубрикація індексів Робінсона та Руф'є в учнів старших класів

(за Г. Л. Апанасенком, 1992)

Рівень соматичного здоров'я	Нижче середнього	Середній	Вище середнього
Індекс Робінсона, ум. од.	91 і >	81 – 90	80 і <
Індекс Руф'є, ум. од.	10 і >	7 – 9	6 і <

Щодо фізіологічних особливостей організму учнів старших класів, то згідно з даними спеціальної літератури, наявною є виражена нестабільність

механізмів ендокринної та вегетативної регуляції. Як наслідок цієї нестабільності, наприклад, у дівчат характерним є зниження витривалості до фізичних навантажень [207] і спостерігається розповсюдженість артеріальної гіпертензії [167]. Отже, оцінювати й порівнювати показники функціонального стану учнів під час фізичних навантажень необхідно з урахуванням не лише статі й віку, а й рівня їх соматичного здоров'я.

Статистика показників серцево-судинної та дихальної систем учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я надана в табл. 2.7 на прикладі дівчат 16-17 років.

Таблиця 2.7

Характеристика показників серцево-судинної та дихальної систем дівчат старших класів різного рівня соматичного здоров'я (n=62)

Рівень соматичного здоров'я		
Нижче середнього	Середній	Вище середнього
Індекс Робінсона		
89,9	82,2	81,0
Індекс Руф'є		
8,9	7,5	4,9
Проба Генчі		
25,9	28,8	30,0
Проба Штанге		
39,0	44,0	47,9

В результаті оцінювання стану серцево-судинної системи випробуваних учениць встановлено тісну взаємодію показників індексів Робінсона та Руф'є з відповідними рівнями їх соматичного здоров'я, тобто чим вище був їхній рівень здоров'я, тим кращий результат індексів. У нашому випадку даний висновок стосується насамперед учениць з вищим за середній рівнем

соматичного здоров'я. Найнижчі показники індексів виявлено в учениць з нижчим за середній рівнем здоров'я.

Результати проб із затримкою дихання при вдиху та видиху дають можливість доповнити інформацію щодо взаємодії рівня соматичного здоров'я обстежених і стану дихальної системи організму учнів старших класів. Вони відображають здатність дихальної системи забезпечувати організм киснем та його адаптацію до збільшення кількості CO₂ в крові, що дозволяє оцінити стійкість організму до гіпоксії.

Помічено, що в старших класах в учнів відбувається збільшення маси тіла і темпів росту, що впливає на збільшення рівня споживання ними кисню. Так, у віці з 13 до 15 років – період статевого дозрівання – приріст у споживанні кисню збільшується, оскільки підвищується інтенсивність споживання кисню. А в 16-17 років цей показник стає дещо нижчим [196].

Відомо, що дихальна функція крові забезпечується гемоглобіном [200]. Це, на думку автора, відбувається за рахунок його поверхні, пов'язаної з розмірами, формою і кількістю еритроцитів у крові, здатності гемоглобіну транспортувати кисень. Розрахована кількість гемоглобіну на 1 кг тіла у дівчат менше, ніж у юнаків.

Результати дослідження дихальних проб учнів старших класів різного соматичного здоров'я надано в табл. 2.7 на прикладі дівчат 16-17 років.

Як свідчить статистика табл. 2.7, найкращі результати у пробах Генчі та Штанге демонструють учениці, які віднесені нами до рівня соматичного здоров'я вище середнього. Аналогічні результати ці дівчата демонстрували у тестових завданнях Робінсона та Руф'є. Найгірші показники у фізіологічних пробах виявлено у школярів з рівнем здоров'я нижче середнього.

2.2.3. Особливості рівня фізичного розвитку в учнів старших класів різного соматичного здоров'я

Вивчення фізичного розвитку учнівської молоді у взаємозв'язку з рівнем

їх соматичного здоров'я є надзвичайно важливим для обґрунтування диференційованих фізичних навантажень, зокрема й силових здатностей школярів.

Організм людини від зародження і до кінця життя піддається змінам, обумовленим як внутрішніми, так і зовнішніми факторами: від спадковості самої природи людини і до мінливості навколишнього середовища. Фізичний розвиток при цьому також відображає всі етапи формування структурних і функціональних особливостей організму. Абсолютно всі фактори впливу зазнають чималих коливань. На морфологічні і функціональні ознаки людини, такі як її антропометричні виміри, показники функціонування різних систем організму також здійснюється вплив як спадкових факторів, так і факторів навколишнього середовища, проте цей вплив станом на сьогодні є предметом дискусій серед фахівців.

В загальному сенсі, під розвитком організму людини розуміють певні кількісні і якісні зміни, які сприяють тому, що організм як єдине ціле стає більш складною і злагодженою робочою системою.

Якщо ж звернутися до визначення поняття фізичного розвитку в теорії і методиці фізичного виховання, то тут побачимо, що даний термін трактується двояко – як деякий показник досягнутого рівня розвитку (зафіксований стан індивідуальної гармонії) і як безперервний біологічний процес становлення та зміни природних морфологічних і функціональних якостей організму [13].

Рівень фізичного розвитку учнів старших класів у нашому дослідженні здійснювали за методикою проф. В. Г. Ареф'єва [17]. Організація досліджування та оцінювання відбувалося в такій послідовності:

- 1) вік учня на дату дослідження;
- 2) антропометричні виміри;
- 3) оцінювання рівня кожного показника за результатом порівняння його фактичного значення з нормою відповідного стандарту;
- 4) визначення загального рівня фізичного розвитку;

5) визначення гармонійності чи дисгармонійності фізичного розвитку.

Вік учня на дату обстеження встановлюють, користуючись табл. 2.8.

Таблиця 2.8

Визначення віку учня на момент дослідження

Місяць народження дитини	Місяць обстеження											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
II	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
III	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
IV	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
V	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
VI	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
VII	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
VIII	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
IX	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
X	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2
XI	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1
XII	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0

Для обчислення віку учня в повних роках, місяцях і днях станом на дату проведення вимірювань, слід від року народження учня відняти рік проведення вимірювання. Отримаємо кількість повних років.

Для визначення кількості місяців, слід на перетині графі, де помічено місяць проведення вимірювання, і рядка, що відповідає місяцю народження, знайти число, яке додати (або відняти, якщо воно з мінусом, від) до числа повних років. Вік визначається з інтервалом і один рік. Наприклад, до 17-річних учнів будуть належати учні від 16 років 6 місяців до 17 років 5 місяців і 29 днів.

Загальну оцінку рівню фізичного розвитку дають за групою зросту й відповідності цій групі решти ознак (маси тіла й окружності грудної клітки).

Гармонійність фізичного розвитку має вагоме значення для учнів як показник здоров'я та оцінюється за відповідністю маси тіла й окружності грудної клітки довжині тіла учня.

Оцінку «гармонійний» розвиток отримують учні з довжиною тіла, нижчою за середню, середньою та вищою за середню та масою тіла й обхватом грудної клітки в межах $\bar{x} \pm 0,67\sigma$. За інших значень маси та / або обхвату грудної клітки, а саме, при низькому або високому зрості, дефіциті або надлишку маси тіла фізичний розвиток оцінюється як дисгармонійний.

Під час розвитку фізичних здатностей учнів на уроках фізичної культури вкрай необхідні знання про взаємозв'язок їх рівня фізичного розвитку та рівня соматичного здоров'я. Саме ця взаємодія є визначальною для вчителя фізичної культури при визначенні дозування фізичних навантажень (об'єму та інтенсивності вправ, тривалості та характеру відновлення між спробами і серіями). Тому вирішенню даного питання було присвячено відповідне дослідження (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

Учні старших класів різного соматичного здоров'я з гармонійним рівнем фізичного розвитку, %

Рівні соматичного здоров'я дівчат (n=62)		
нижче середнього	середній	вище середнього
14	14	5
Рівні соматичного здоров'я юнаків (n=40)		
нижче середнього	середній	вище середнього
20	23	9,5

Дані табл. 2.9 свідчать, перш за все, про наявність у досліджуваних учнів невідповідності між рівнями фізичного розвитку та соматичного здоров'я (без урахування статі). Переважно це стосується учнів, які мають вищий за

середній рівень соматичного здоров'я. У цих учнів дисгармонійний стан фізичного розвитку виявлено в 90-95 %.

При зіставленні рівня фізичного розвитку з іншими рівнями соматичного здоров'я (середнім та нижче середнього) результат для 75-85 % учнів виявився не набагато кращим. Дисгармонія фізичного розвитку зазначених учнів пов'язана в основному з дефіцитом або надлишком маси тіла.

Тож на підставі попереднього висновку, який впливає з результатів розглянутої взаємодії між рівнями фізичного розвитку та соматичного здоров'я, можна рекомендувати вчителю фізичної культури в процесі розвивально-оздоровчих занять планувати відповідні вправи, що нормалізують в учнів масу тіла.

Висновки до другого розділу

- 1) Диференційований підхід у фізичному вихованні учнівської молоді, за даними науковців, відкриває гарні перспективи для оптимізації методики навчання, сприяє отриманню кожним учнем найкращого оздоровчого ефекту за умови занять фізичними вправами в оптимальному режимі.
- 2) При здійсненні диференційованого підходу застосовуються різні способи розподілу учнів на однорідні за морфофункціональним станом групи, серед яких фахівці віддають перевагу оздоровчому критерію – рівню соматичного здоров'я, як найбільш перспективному.
- 3) Результати вивчення сучасного стану соматичного здоров'я учнів старших класів свідчать про відсоткові статеві та внутрістатеві розбіжності. Вони переважно стосуються оцінювання середнього і вищого за середній рівнів. Серед дівчат майже вдвічі більше тих, хто мають середній рівень соматичного здоров'я, і майже вдвічі менше тих, у кого воно вищого за середній рівня.

- 4) Істотне значення для обґрунтування диференціації фізичної підготовки учнів старших класів мають результати взаємодії їх соматичного здоров'я та рухових тестів. Зміст диференційованих навантажень (об'єму та інтенсивності, тривалості відновлення між спробами та серіями вправ) насамперед визначається рівнем здоров'я тих, хто займаються. За нашими дослідженнями, у дівчат це середній рівень соматичного здоров'я, а у юнаків – вищий за середній рівень. Найгірші фізичні можливості пов'язані з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я. Відмічене може бути підставою також і для диференційованого оцінювання фізичних здатностей.
- 5) Результати фізіологічних тестів (індексів Руф'є та Робінсона, проб Генчі та Штанге) в учнів старших класів додатково вказують на об'єктивну необхідність диференційованого підходу з урахуванням рівня соматичного здоров'я обстежуваних. Це стосується як дівчат, так і юнаків з відповідними вимогами щодо навантажень та оцінювання. Найкращі результати у фізіологічних тестах виявлено в учнів з вищим за середній рівнем соматичного здоров'я, а найгірші – в учнів з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я.
- 6) Вплив рівня соматичного здоров'я учнівської молоді на стан фізичного розвитку визначався за співвідношенням тотальних розмірів тіла. Результати проведеного дослідження показали, що очікуваної взаємодії цих двох показників на кшталт: дитина з гармонійним фізичним розвитком обов'язково має нормальне здоров'я і навпаки, не виявлено. Так, серед учнів, віднесених до вищого за середній рівня соматичного здоров'я, виявлено 90-95 % з дисгармонійним станом фізичного розвитку, а серед учнів інших рівнів соматичного здоров'я – 75-85 %. Основною причиною

такого стану фізичного розвитку були не відповідні стандартам показники маси тіла (її дефіцит або надлишок). На цей факт слід звернути увагу з метою додаткового застосування спеціальних фізичних вправ (тривалого і силового характеру). Крім того, варто в процесі фізичного виховання зі школярами орієнтуватися перш за все на рівень їхнього соматичного здоров'я.

Основні положення другого розділу дисертації опубліковано в науковій праці [120-1].

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА МЕТОДИКИ РОЗВИТКУ СИЛОВИХ ЗДАТНОСТЕЙ УЧНІВ СТАРШИХ КЛАСІВ РІЗНОГО СОМАТИЧНОГО ЗДОРОВ'Я

За узагальненими даними спеціальної літератури, сучасні засоби і методи педагогіки не дають змоги повноцінно реалізувати розвивально-оздоровчу спрямованість занять з фізичної культури школярів [4, 3, 11, 419 та ін.]:

– існуюча система шкільної освіти має тенденцію до погіршення фізичного стану учнів, про що свідчать результати досліджень фізичного розвитку їх організму [55, 110, 112, 114 та ін.];

– шкільне навчання спричиняє значні інтелектуальні та емоційні навантаження, які впливають на здоров'я учнів та призводять до несприятливих морфофункціональних зрушень. [119, 120, 137, 138 та ін.];

– інтенсифікація навчальної діяльності сприяє підвищенню показників освіти, однак при цьому виснажуються внутрішні ресурси, зменшується рухова активність, збільшуються психофізіологічні витрати [139, 145, 146 та ін.];

– дуже несприятлива ситуація щодо учнівського здоров'я має місце в школах нового типу, як-от: гімназії, ліцеї тощо, оскільки навчальний процес в таких навчальних закладах більш інтенсивний, ніж у звичайних загальноосвітніх. Є відомості про достовірне збільшення частоти гіпертонічних реакцій, несприятливих змін АТ, проявів підвищеної невротизації в чималій (від 55 до 90 %) кількості учнів шкіл нового типу наприкінці навчального року [129];

– попри те, що триває реформа шкільної освіти, в рамках якої з'являються різноманітні види загальноосвітніх закладів, а також можливості для варіативного навчання, практика все ще далека від досягнення основної мети, а саме, диференційованого підходу в навчанні. Причиною гальмування в запровадженні диференційованого підходу є його недостатнє методичне забезпечення [26, 392, 441 та ін.].

Тому в даному розділі нами заплановано дати відповіді на деякі зазначені проблемні питання, а саме щодо:

- кореляційної взаємодії показників власне силових здатностей та соматичного здоров'я учнів старших класів;
- моделювання диференційованої силової підготовки школярів;
- визначення належних рівнів розвитку силових здатностей, що обумовлюють нормальний рівень здоров'я учнів старших класів;
- раціональних параметрів силової підготовки у досліджуваного контингенту учнів.

3.1. Силова підготовленість та соматичне (фізичне) здоров'я учнів старших класів

Питання взаємодії рівнів силової підготовленості, оцінюваних за результатами моторних тестів, із рівнями соматичного здоров'я школярів представляють певний як теоретичний, так і практичний інтерес. Наскільки адекватним показником соматичного здоров'я учня може бути його силова підготовленість? Тож, якщо між ними все ж таки існує взаємозалежність, яку можна дослідити за допомогою методів математичної статистики, то дуже цікаво й корисно для практики було б встановити, які саме значення статистичних параметрів для кожного компонента силової підготовленості відповідають в нормі середньому і вищому за середній рівням фізичного здоров'я. Адже, дійсно, з практичної точки зору, важливо, щоби кожний, хто

займається фізичними вправами організовано чи самостійно, були свідомі того, які рівні їхньої силової підготовленості покращать також рівень їхнього здоров'я.

Нами були досліджені озвучені вище питання на прикладі учнів старших класів і отримані результати викладені в даному підрозділі.

Ставлячи завдання, ми виходили з того, що конкретний індивідуум може досягти певного рівня розвитку окремих різновидів силових якостей лише за умови певного стану відповідних систем його організму, тобто потрібний певний вихідний базис, над яким вже з'явиться надбудова. Саме цей базис і визначатиме остаточний рівень фізичного здоров'я індивідуума в результаті цілеспрямованого впливу засобів фізичного виховання.

Ще раз підкреслимо, що оскільки станом на сьогодні дослідження з оцінки взаємодії рухових нормативів для визначення силової підготовленості з рівнем соматичного здоров'я старшокласників ніхто не проводив, то відповіді на сформульовані питання представляють і теоретичний, і практичний інтерес.

Розв'язання задачі вивчення взаємозв'язку між силовими здатностями учні-старшокласників та рівнем їхнього соматичного здоров'я здійснювалося двома шляхами. Перший полягав в аналізі відсоткової відповідності рівнів силової підготовленості, виявлених у обстежуваних (62 дівчат і 40 юнаків) за допомогою силових тестів, з рівнями їхнього соматичного здоров'я, оціненими за методикою проф. Г. Л. Апанасенка [20]. Другий шлях полягав у визначенні коефіцієнтів кореляції між досліджуваними ознаками. Результати дослідження, проведеного за першим варіантом, наведені в табл. 3.1.

Для визначення прояву м'язових зусиль учнів були задіяні наступні їх різновиди:

- «вибухова» сила (стрибок у довжину з місця);
- статична сила (динамометрія м'язів згиначів кисті);

- динамічна сила (згинання-розгинання рук в упорі лежачи – у дівчат і підтягування у висі – у юнаків).

Таблиця 3.1

**Силові здатності учнів старших класів різного рівня
соматичного здоров'я**

Стать	РСЗ	Рухові тести		
		Стрибок у довжину з місця, см	Віджимання (підтягування), раз	Динамометрія, кГ
Дівчата	Нижче середнього	150	5	15
	Середній	166	14	18
	Вище середнього	160	12	18,5
Юнаки	Нижче середнього	195	6	25
	Середній	210	11	33
	Вище середнього	224	8	37

Примітка: РСЗ – рівень соматичного здоров'я

Як слідує з представлених даних, певна взаємодія між рівнем соматичного здоров'я і показниками силових здатностей в учнів старших класів має місце. В тестах на прояв «вибухової» сили, силової динамічної витривалості м'язів розгиначів плеча та статичної сили (динамометрія) найкращими серед дівчат є учениці з середнім рівнем соматичного здоров'я. Серед юнаків найбільша позитивна взаємодія зафіксована в учнів з вищим за середній рівнем соматичного здоров'я. Найгірші результати силових здатностей мають учні старших класів з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я.

Для більш об'єктивної та більш точної оцінки взаємодії показників силової підготовленості і соматичного здоров'я учнів 16-17 років був

використаний кореляційний аналіз, а саме, обчислені коефіцієнти канонічної кореляції та кореляційні відношення.

За допомогою коефіцієнта канонічної кореляції (ККК) можна обчислити тісноту зв'язку між показниками двох множин. У дослідженні, проведеному нами, визначалось, як взаємодіють три показники силової підготовленості з п'ятьма показниками соматичного здоров'я учнів одної статі (у 62 дівчат і в 40 юнаків).

За числовими значеннями кореляційних відношень між парами показників з'ясовували тісноту їхньої взаємозалежності. В цих парах одна ознака, це – характеристика соматичного здоров'я учня, а друга є характеристикою певного різновиду силової підготовленості.

Для вивчення взаємозв'язку між вказаними ознаками було вибрано саме кореляційне відношення, а не парний коефіцієнт лінійної кореляції, як універсальний показник кореляційної залежності як лінійної, так і нелінійної, яка на практиці зустрічається найчастіше порівняно з лінійною.

Рисунок 3.1 демонструє особливості між показниками соматичного здоров'я і показниками силової підготовленості з урахуванням статі в учнів старших класів, виявлені нами за допомогою канонічної кореляції.

Після обстеження досліджуваних за рівнем здоров'я значення коефіцієнтів канонічної кореляції містилися в межах 0,440 - 0,743, що відповідає середньому та високому ступеню тісноти взаємозв'язку. У дівчат середнього рівня соматичного здоров'я передбачається найкраща схильність до розвитку силових здатностей (ККК = 0,720). У юнаків, як і у ровесниць, подібні можливості до покращення силових здатностей також мають місце, але в осіб з вищим за середній рівнем соматичного здоров'я (ККК = 0,743). Функціональні ознаки учнів з нижчим за середній рівнем здоров'я мають у той же самий час порівняно менші можливості до покращення силової підготовленості (ККК = 0,452), а отже, потребують полегшених відповідних нормативів при оцінюванні.

Отже, нами вперше визначена статистична залежність рівня соматичного здоров'я учнів старших класів від сукупного впливу їх силової підготовленості.

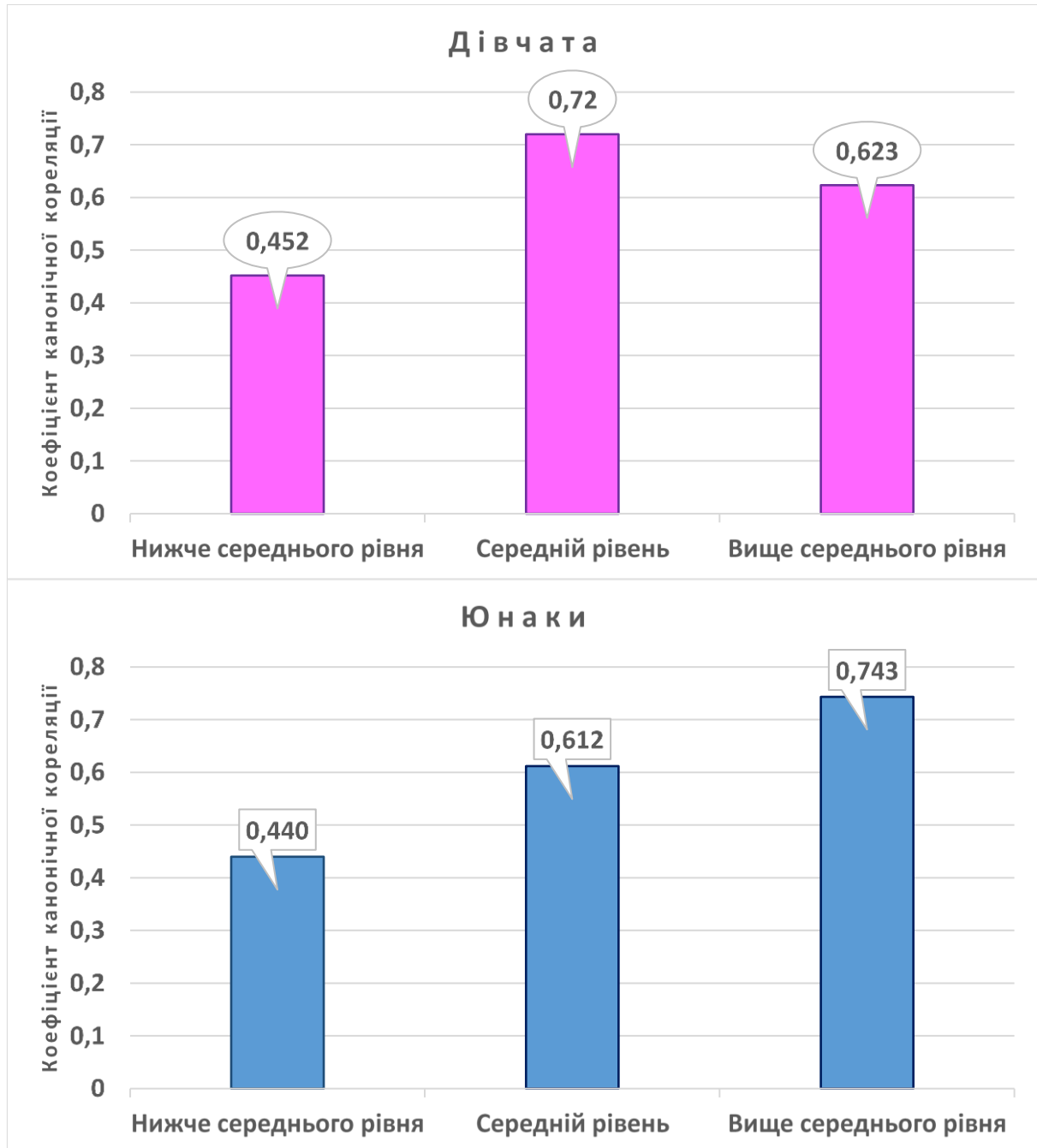


Рис. 3.1. Значення коефіцієнтів канонічної кореляції між показниками соматичного здоров'я і силової підготовленості в учнів старших класів

Оскільки силова підготовленість є результатом спеціально організованої і самостійної фізичної активності, то в процесі занять фізичними вправами можливе регулювання рівня соматичного здоров'я учнів через розробку адекватних розвивально-оздоровчих програм. Тому наступним кроком даного дослідження було визначення парного зв'язку між компонентами соматичного здоров'я й силової підготовленості з метою виявити ступінь їх взаємодії і вагомість впливу показників окремих силових різновидів на складові соматичного здоров'я.

Слід відзначити, що попередньо використовувані для вивчення даних залежностей парні коефіцієнти лінійної кореляції не дозволяють виявити істинної взаємодії між досліджуваними показниками тому, що є інструментом дослідження саме лінійного зв'язку. Кореляційне відношення є показником, придатним для оцінки як лінійної, так і нелінійної кореляції. Значення обчислених кореляційних відношень залежності між компонентами силової підготовленості та соматичного здоров'я учнів старших класів подані в табл. 3.2.

За даними табл. 3.2, досліджувана взаємозалежність в загальній вибірці проявилася на середньому рівні ($\eta = 0,3-0,4$) серед певної частини випадків (у 8-ми з 25-ти можливих). Порівняння отриманих значень кореляційних відношень зі значеннями парних коефіцієнтів лінійної кореляції демонструє різкі відмінності: при застосуванні останніх між досліджуваними ознаками жодної істотної взаємодії виявлено не було.

Визначені середнього ступеня значення кореляційних відношень стосуються взаємозв'язку показників силової підготовленості із силовим індексом (у чотирьох випадках) і життєвим індексом (в одному випадку).

Між індексом Робінсона, що характеризує систолічну роботу серця у стані спокою, і відотною масою тіла взаємозв'язку з показниками силових здатностей у досліджуваних на загальногруповому рівні не виявлено.

Таблиця 3.2

Значення кореляційних відношень між компонентами силової підготовленості (СП) і соматичного здоров'я (СЗ) учнів 16-17 років (загальногрупова вибірка, n=102)

Показники СП \ Показники СЗ	Згинання-розгинання рук	Стрибок у довжину з місця	Підйом тулуба	Підтягування	Динамометрія
Індекс Робінсона	0,090	0,231	0,223	0,205	0,243
Життєвий індекс	0,133	0,101	0,243	0,445	0,296
Силовий індекс	0,070	0,270	0,268	0,375	0,306
Індекс Руф'є	0,125	0,220	0,347	0,278	0,399
Відповідність маси довжині тіла	0,065	0,050	0,240	0,007	0,081

Результати внутрігрупового взаємозв'язку між окремими функціональними та силовими показниками учнів старшої школи різного рівня соматичного здоров'я наведено в табл. 3.3.

Аналіз взаємодії досліджуваних показників з урахуванням рівня соматичного здоров'я учнів демонструє суттєво більшу кількість значущих взаємозв'язків, ніж у загальногруповій вибірці (табл. 3.2). Із шістдесяти можливих зіставлень виявлено 41 (що становить 68 %) позитивних випадків середнього й високого ступеня залежності тільки у дівчат, в той час як у загальногруповому варіанті їх кількість склала 36 %.

Спостережене нами збільшення значущих взаємозв'язків в однорідних за рівнем соматичного здоров'я підгрупах, на відміну від загальногрупової

вибірки, ще раз підтверджує залежність між показниками соматичного здоров'я і силової підготовленості.

Таблиця 3.3

Значення кореляційних відношень між показниками силової підготовленості (СП) і соматичного здоров'я (СЗ) учнів старших класів (внутрігрупова вибірка)

Рівень соматичного здоров'я	Показники		Згинання-розгинання рук	Стрибок у довжину з місця	Підйом тулуба	Підтягування у висі	Динамометрія	
	СП	СЗ						
Нижче Середнього	Індекс Робінсона		0,311	0,348	0,342	—	0,267	
			0,307	0,408	0,318	0,428	0,370	
		Середній		0,346	0,521	0,323	—	0,296
			0,303	0,480	0,494	0,587	0,481	
Вище середнього			0,454	0,584	0,292	—	0,107	
			0,422	0,618	0,596	0,298	0,505	
Нижче Середнього		Життєвий індекс		0,337	0,398	0,265	—	0,317
				0,303	0,309	0,318	0,431	0,348
			Середній		0,456	0,498	0,285	—
	0,611			0,594	0,408	0,401	0,327	
Вище середнього			0,354	0,699	0,210	—	0,001	
			0,527	0,600	0,653	0,470	0,418	
Нижче Середнього	Силовий індекс			0,476	0,324	0,418	—	0,335
				0,696	0,404	0,502	0,354	0,331
			Середній		0,719	0,419	0,578	—
		0,754		0,699	0,581	0,718	0,482	
Вище середнього			0,695	0,674	0,688	—	0,394	
			0,733	0,521	0,734	0,537	0,602	
Нижче Середнього		Індекс Руф'є		0,358	0,328	0,425	—	0,335
				0,300	0,378	0,518	0,384	0,400
			Середній		0,481	0,422	0,581	—
	0,702			0,549	0,492	0,404	0,395	
Вище середнього			0,696	0,618	0,682	—	0,771	
			0,518	0,682	0,700	0,606	0,518	

Примітка: в чисельнику – значення дівчат; у знаменнику – юнаків

Далі розглянуто й описано особливості кореляційного зв'язку між конкретними показниками соматичного здоров'я та силової підготовленості. Впадає в око, що найчастіше має місце збільшення значень коефіцієнтів кореляції між взаємозалежними показниками серед досліджуваних осіб з нижчим за середній, середнім та вищим за середній рівнями соматичного здоров'я.

Цим фактом підкреслюється відоме серед фахівців твердження щодо позитивного впливу на розвиток фізичних здатностей рівня фізичних навантажень і нормативних вимог. Однак, зрозуміло, що останні повинні відповідати конкретному стану соматичного здоров'я тих, що займаються.

Індекс Робінсона характеризує систолічну роботу серця в спокої. Нами з'ясовано, що даний показник перебуває у середній і вищій за середню тісноті кореляційного зв'язку з рівнем прояву м'язової сили ($\eta = 0,348 - 0,618$).

В даній роботі у дівчат використовувались чотири показники сили, а саме: сила м'язів ніг, що проявляється в найкоротший час; динамічна силова витривалість м'язів рук і м'язів тулуба; динамометрія м'язів кисті. У юнаків – ті самі показники плюс ще сила м'язів згиначів плеча. І в дівчат, і в юнаків найтісніший взаємозв'язок індексу Робінсона був виявлений з показником сили м'язів ніг, що проявляється в найкоротший інтервал часу – «вибуховою» силою. Він склав $\eta = 0,348 - 0,618$.

Життєвий індекс (відношення ЖЄЛ до маси тіла) в порівнянні з індексом Робінсона взаємозалежний з силовою динамічною витривалістю м'язів рук і «вибуховою» силою м'язів нижніх кінцівок ($\eta = 0,309 - 0,600$). Така залежність, очевидно, обумовлена зв'язком даного індексу з масою тіла в наступний спосіб: чим менше була маса тіла учнів, тим кращим був результат у тесті згинання-розгинання рук в упорі лежачи і стрибку в довжину з місця. Слабий зв'язок зафіксований між життєвим індексом і силовою витривалістю тулуба.

Силовий індекс (відношення максимальної сили до маси тіла), як і передбачалося, найбільш тісно пов'язаний з показниками силових тестів ($\eta = 0,324 - 0,754$). Помітно найбільше число взаємозалежних із силовим індексом компонент фізичних можливостей порівняно з попередніми показниками здоров'я. З двадцяти одного з можливих зіставлень у 18-ти випадках виявлено істотні зв'язки.

Індекс Руф'є пов'язаний середньою і вищою за середню силою кореляційної залежності лише з показниками власне сили і силової динамічної витривалості. З п'яти силових тестів (у юнаків) найтіснішу кореляційну залежність з рівнем фізичної працездатності має силова динамічна витривалість м'язів тулуба ($\eta = 0,425 - 0,700$).

Відповідність маси тіла його довжині як показник соматичного здоров'я пропонується Г. Л. Апанасенком для виділення осіб, що мають ожиріння або схильні до нього. Даний показник використовується для нівелювання різних темпів біологічного дозрівання учнів, мало змінюється з часом і має характер гомеостатичного [3].

Відмінною рисою «індексу відповідності» є відсутність його взаємодії з більшістю показників силової підготовленості. Лише з показником сили (у дівчат з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я) зафіксована середнього ступеня тіснота кореляційної залежності ($\eta = 0,335 - 0,543$).

Отже, дослідження кореляційного зв'язку між окремими функціональними і силовими показниками учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я показало, що:

- основними компонентами силової підготовленості в оцінці їх взаємодії з компонентами соматичного здоров'я є показники швидкісно-силових якостей (стрибок у довжину з місця), сили й силової динамічної витривалості (згинання і розгинання рук в упорі лежачи та підйом тулуба в сід). Їх пріоритет обумовлений

- найбільш значущими коефіцієнтами кореляції з чотирма із п'яти складових соматичного здоров'я обстежуваних;
- відмінною рисою «індексу відповідності» – відношення маси тіла до його довжини – є відсутність взаємодії з більшістю показників. Лише у дівчат з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я зафіксована середнього ступеня тіснота кореляційної залежності з показником динамометрії м'язів кисті;
 - показники кореляційного зв'язку між взаємозалежними функціональними і силовими компонентами мають найбільші значення у дівчат із середнім рівнем соматичного здоров'я і в юнаків з рівнем здоров'я, вищим за середній.

3.2. Обґрунтування моделі методики розвитку силових здатностей в учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я

В сучасній педагогіці, як і в багатьох інших галузях, широко застосовується метод моделювання. Суть моделювання полягає в тому, що будується певною мірою спрощена система, якою можна замінити оригінальну для того, щоб її вивчати. Ця спрощена система допомагає тоді, коли оригінал через певні об'єктивні причини не можна дослідити.

Якщо нам потрібно дослідити, наприклад, педагогічний процес навчання рухових дій, то потрібно розмежувати певні складові цього процесу, і кожна складова має бути відображена в моделі. Йдеться про те, що від початку навчання надається інформація вчителем щодо рухової дії та її виконання. Учень повинен цю інформацію засвоїти, а потім виконати рухову дію. Проте, виконання ним заданого руху може суттєво відрізнятись від бажаного, від належного, «ідеального». Причини можуть бути різноманітні – від недостатніх теоретичних знань до відсутності потрібної фізичної

підготовки і фізіологічних чинників, у тому числі. Відмінності у виконанні треба зафіксувати – за допомогою технічних засобів реєстрації чи відповідних методів дослідження виміряти, тобто отримати певні кількісні характеристики даної рухової дії. Зафіксувати, виміряти можна або відповідними технічними пристроями, або застосовуючи рухові тести, функціональні проби тощо.

Отриману фактичну характеристику рухової дії потім необхідно порівняти з «ідеалом» і оцінити ступінь відмінностей. Тож, в результаті таких операцій викладач матиме кількісну модель, яка описує рівень оволодіння учнем руховою дією якої його навчають.

Цілком аналогічно все відбуватиметься в разі, коли йтиметься про розвиток фізичних якостей учнів. Щоб покращити фізичну підготовленість школярів учитель має застосувати конкретну програму: запропонувати учням конкретні засоби, методи, обсяг, інтенсивність фізичних навантажень, режими чергування навантаження і відпочинку та ін. Все це має виражатися кількісними параметрами.

Рівень фізичної підготовленості характеризується, як відомо, показниками фізичних здатностей – силою м'язів, швидкістю, витривалістю, спритністю і т.д., котрі піддаються вимірюванню або за допомогою спеціальних технічних пристроїв, або за допомогою контрольних вправ.

Після того, як показники виміряні, треба отриману інформацію зіставити з належною фізичною підготовленістю і з'ясувати наявність відмінностей. В разі якщо відмінності є, то необхідно спланувати способи, щоб їх усунути.

Отже, якщо у фізичному вихованні існують явища, або об'єкти, які піддаються об'єктивній кількісній реєстрації (а вони таки існують), можна говорити про можливість моделювання в цій сфері і не лише говорити, а й здійснювати його [181].

Педагогічні процеси є доволі складними, проте і вони піддаються моделюванню для більш детального й глибокого занурення в закономірності

реальних процесів, що відбуваються, і прогнозування можливих напрямків розвитку. З цією метою створюють абстрактні схеми – моделі .

Такий метод уже давно використовується в педагогіці під час складання навчальних програм, контрольних нормативів, з орієнтацією на модель «середнього» учня [112].

В спеціальній літературі можна знайти декілька визначень поняття «модель», проте всі вони відображають одну й та саму суть цього поняття. Під моделлю розуміють таку систему, що подумки постає в уяві або реалізується матеріально, тобто систему, яка, відображаючи або відтворюючи об'єкт дослідження, здатна його замінити [181].

Під моделлю прийнято розуміти штучно створений об'єкт, що відображає суттєві особливості об'єкта, процесу, явища, що вивчається [160], а на думку інших фахівців, модель не є тотожністю досліджуваного предмета, – вона відтворює в певному масштабі тільки деякі його властивості і завжди є спрощеним відображенням оригінала.

Моделлю, за даними Н. В. Москаленко [144], дослідники замінюють безпосередній об'єкт (явище, процес), які потребують вивчення. З допомогою моделі можна отримати нові відомості, зокрема функціональні характеристики, створити певні ситуації, спрогнозувати результати залежно від цих ситуацій, скласти програми навчання, тренування тощо.

Наприклад, як підготуватися до педагогічного процесу – фізичного виховання? Спочатку вивчити фізичний стан (вихідний стан) учня, вимірявши його антропометричні та функціональні показники деяких систем організму. Скласти на основі отриманої інформації модель морфофункціонального статусу учня. Зафіксувати кількісну модель належного (бажаного) стану для даної статевовікової групи. Порівняти характеристики вихідного стану з моделлю належного стану, визначити, які є між ними відмінності, і оцінити їх.

Після цього скласти модель педагогічного впливу для усунення відмінностей. Виконавши всі перераховані операції з моделями, можна безпосередньо переходити до реалізації педагогічного процесу.

Знання, які використовуються в процесі формування моделей, умовно можна поділити на понятійні, конструктивні, фактологічні (кількісні і якісні характеристики), процедурні (методи). Звичайно, найбільш повними і об'єктивними є моделі, побудовані на матеріалі всіх згаданих видів знань [160].

Моделі, за способом опису, класифікують на: словесні, графічні, математичні, фізичні, механічні.

Словесний спосіб передбачає передання інформації системою знаків, які розташовані на площині [181]. Подібний код описує структуру, функцію, якість, різні відношення між системами й елементами у просторі і часі. Мова є універсальною системою кодування інформації, вона здатна передати найтонші особливості сприйняття. На жаль, словесний спосіб має суттєві недоліки. Цей процес є дуже суб'єктивним, тобто кожна людина за одним і тим самим описом створює все ж таки свої моделі. До таких видів моделей можна віднести, наприклад, опис еталона техніки виконання фізичної вправи та ін.

При використанні графічного способу опису моделей рисунки і креслення містять більший обсяг інформації, ніж словесний, проте він також є статичною моделлю [195]. Назва графічних моделей говорить сама за себе; це – графіки, схеми, малюнки. Графічною схемою в спортивних іграх можна замінити розміщення гравців на спортивному майданчику і моделювати та вивчати їхні тактичні дії. Або ж скласти графіки співвідношення обсягу та інтенсивності навантаження під час розвивальних занять. Оскільки процес досягнення мети фізичного виховання має протяжність у часі, то самий процес можна подати у вигляді графіка. При організації управління функціями організму учня в процесі фізичного виховання слід урахувувати, що поруч із діями, що управляють (розвивальні програми), організм підвладний впливу

низки непередбачених факторів, пов'язаних із побутом, харчуванням, екологією тощо. Для цього необхідна система контролю, що об'єктивно відображатиме зміни стану організму в часі для коригування розвивально-оздоровчих програм.

Академік М. О. Носко [148], наприклад, вважає доречним використовувати в управлінні процесом фізичного виховання кількох видів моделей: моделі фізичного стану учнів, моделі уроку фізичної культури та моделі процесу – програми занять з фізичного виховання. Ці моделі можуть бути подані на двох рівнях – груповому та індивідуальному [160].

Суть групової моделі полягає в тому, що вивчається конкретна сукупність (група) індивідуумів, об'єднаних за певним принципом, із урахуванням спільних ознак, таких як стать, вік, типологія, належність до певного регіону тощо.

В груповій моделі відображаються середні за віком показники темпів приросту довжини тіла школярів у різні окремі періоди, структура різнорівневої фізичної підготовленості учнів одного класу.

При індивідуальному рівні моделювання спостерігають за учасниками процесу впродовж достатньо тривалого часу з тим, щоб на основі отриманих в ході спостереження даних індивідуально спрогнозувати корегувальні заняття фізичними вправами чи інші педагогічні впливи в разі потреби.

Окрім зазначених способів опису моделей, проф. В. І. Столяров [177] рекомендує метод моделювання функціонального стану людини.

У практиці фізичного виховання відправною точкою є визначення рівня фізичного здоров'я учня. Його організм як складна система може перебувати у певній кількості різних станів. Так, можна, наприклад, виділити стан здоров'я і хвороби або ін. Проте для характеристики системи та її опису важливо не те, скількох етапів вона може набути, а те, скільки і які саме стани ми виділяємо для характеристики цієї системи як об'єкта керівних дій і яких значень вона може набути в цих станах. Виходячи з мети фізичного виховання на сучасному

етапі розвитку суспільства – досягнення належного рівня фізичного здоров'я різних вікових груп населення, – нас будуть цікавити:

- ✓ функціональна модель стану здоров'я як еталон мети – переважна прерогатива фахівців теорії та методики фізичного виховання;
- ✓ стан хвороби – прерогатива вивчення медиків.

Отже, виникає питання, про те, якими кількісними характеристиками можна позначити рівень здоров'я. поняття «здоров'я» у фізичному розумінні звичайно ототожнюється з поняттям «норма», і як конкретний специфічний стан означає відсутність суттєвих відхилень від статевовікових, основних життєво важливих показників. Припускають, що для здорового організму характерні нормальні значення частоти пульсу, артеріального тиску, ударного об'єму серця, життєвої ємності легень та ін.

Протягом багатьох десятиліть тривав пошук можливостей інтегрально оцінити фізичне здоров'я учнів, звести до мінімуму кількість функціональних показників. На даний час такою прийнятою фахівцями фізичного виховання є експрес-оцінка соматичного здоров'я проф. Г. Л. Апанасенка [6]. Цей показник з позицій фізіології інтегрально характеризує стан дихальної, кровоносної та метаболічної функцій, а з позиції біології – ступінь стійкості (життєздатності) системи живого організму [37].

В нашому дослідженні ми віддали перевагу функціональному способу опису моделі проф. В. І. Столярова, оскільки обраний нами критерій розподілу учнів старших класів на однорідні за морфофункціональним станом групи був оздоровчого напрямку, а саме: рівень соматичного здоров'я людини.

Фізичне виховання, це – процес, при якому має здійснюватися цілеспрямований вплив і зміна фізичних можливостей школярів і створюватись для них можливості бути здоровими фізично. Бажані зміни в організмі дітей можуть відбуватися лише за умови систематичної вправлюваності. Вправлюваність на біологічному рівні обумовлює

функціональну, морфологічну, психологічну адаптацію до виду і характеру багаторазово повторюваної рухової діяльності [12].

Фізичне виховання як соціальна система призвана забезпечувати ефективне функціонування педагогічної системи, брати участь в розробці законодавчо-нормативної бази, організаційно-управлінської, програмної та ін. [180]. Ця залежність дозволяє об'єднати педагогічну і соціальну системи і доєднати їх до загальної структури системи фізичного виховання, тому що мета фізичного виховання для його учасників зумовлена соціально-економічними умовами суспільства, програмно-нормативними та організаційними основами побудови обов'язкового процесу фізичного виховання в школі (рис. 3.2).

В свою чергу, педагогічна система спирається на соціальну, яка забезпечує на законодавчому рівні нормативне виконання в системі шкільної освіти всіх функцій фізичного виховання.

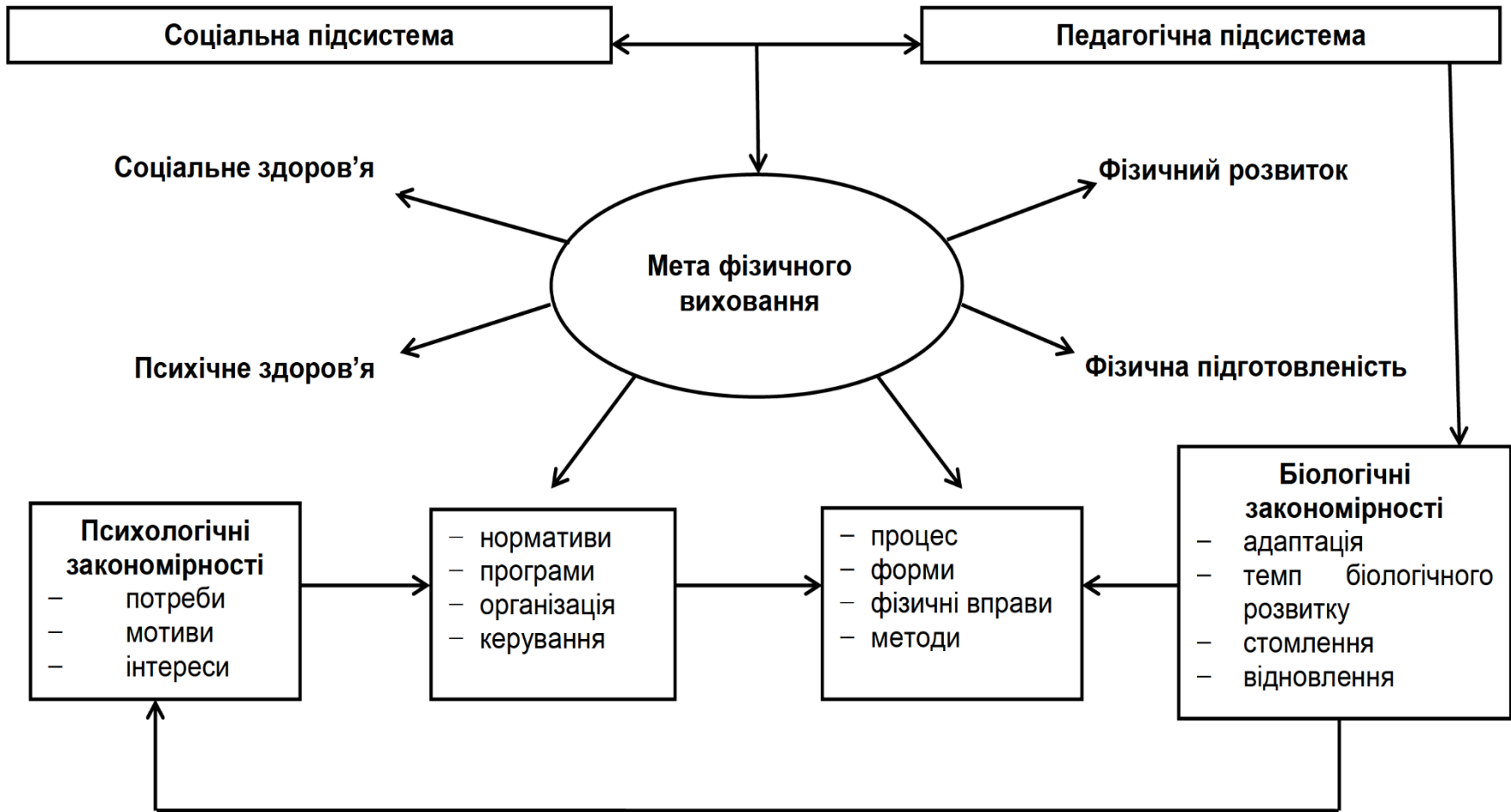
Головна ланка об'єднаної системи, про яку йшлося вище, – фізичні вправи, які є засобом фізичного виховання і використовуються для розвитку фізичних здатностей школярів.

Фізичні здатності визначають, які методи використовувати при повторенні вправ, в якій формі доцільно проводити те чи інше заняття, як використовувати режими чергування навантаження і відновлення, як взагалі будувати самий процес фізичного виховання та ін.

Педагогічна система завжди має враховувати вікові закономірності організму учня, а також, у певному сенсі, його споживчу мотивацію в питаннях участі в процесі занять фізичними вправами.

У шкільних навчальних закладах для реалізації загального рівня освіти з фізичного виховання використовують відповідні навчальні програми, в яких стандартизований зміст і кількість занять, а також визначені нормативні вимоги до рівня теоретичних знань та практичних умінь.

Рис. 3.2. Структура системи фізичного виховання



Одночасно, в педагогічному процесі повинні враховуватись біологічні закономірності фізичного розвитку учнів, щоб керування фізичним вихованням відбувалось коректно. Тому обов'язково має враховуватися той факт, що учні, які навчаються в одному класі, як правило, мають суттєві відмінності в темпах біологічного розвитку, що, зрозуміло, впливає і на їхні різні реакції адаптації до одних і тих самих за змістом, об'ємом та інтенсивністю фізичних навантажень [14].

Дана теза є дуже важливою стосовно учнів-старшокласників, що мають розбіжності в стані рівня соматичного здоров'я [11]. В жодному разі не можна ігнорувати ці розбіжності в учнів, інакше досягти мети фізичного виховання, яка полягає в досягненні фізичної досконалості, покращенні рівня фізичного здоров'я в учнів, буде неможливо. Результати чисельних досліджень свідчать саме про правильність такого висновку [9, 19, 72, 82, 200 та ін.].

Тож, можна констатувати, що педагогічна підсистема є недосконалою підсистемою шкільної фізкультурної освіти і через власне цю недосконалість гальмує розвиток шкільного фізичного виховання, знижуючи тим самим ефективність його впливу на школярів, не кажучи вже про те, що при цьому відповідні вкладені матеріальні витрати є невиправданими.

Аналіз результатів педагогічних досліджень з питань диференційованого фізичного виховання і в цілому концепції диференціації розвивально-оздоровчих занять з фізичної культури [10] є підставою для обґрунтування змісту відповідної функціональної моделі за обраною темою дослідження.

Згідно з поясненням, поданим в енциклопедичному довіднику [191], термін «модель» походить від лат. «modus», що означає зразок, копію. Модель може бути словесною, символічною (знаковою) або уявною системою, яка відтворює, відображає чи імітує основні принципи внутрішньої структури або основні функції важливих елементів досліджуваного об'єкта. Якщо сам об'єкт достеменно вивчити не можна через певні об'єктивні причини, то вдаються до заміни його моделлю, яка представляє його в дещо спрощеному вигляді, проте,

несе достатньо корисної інформації, і процес пізнання відбувається вже за допомогою цієї моделі.

Надамо характеристику основних складових запропонованої моделі процесу диференціації розвитку силових здатностей в учнів-старшокласників на уроках фізичної культури (рис. 3.3).

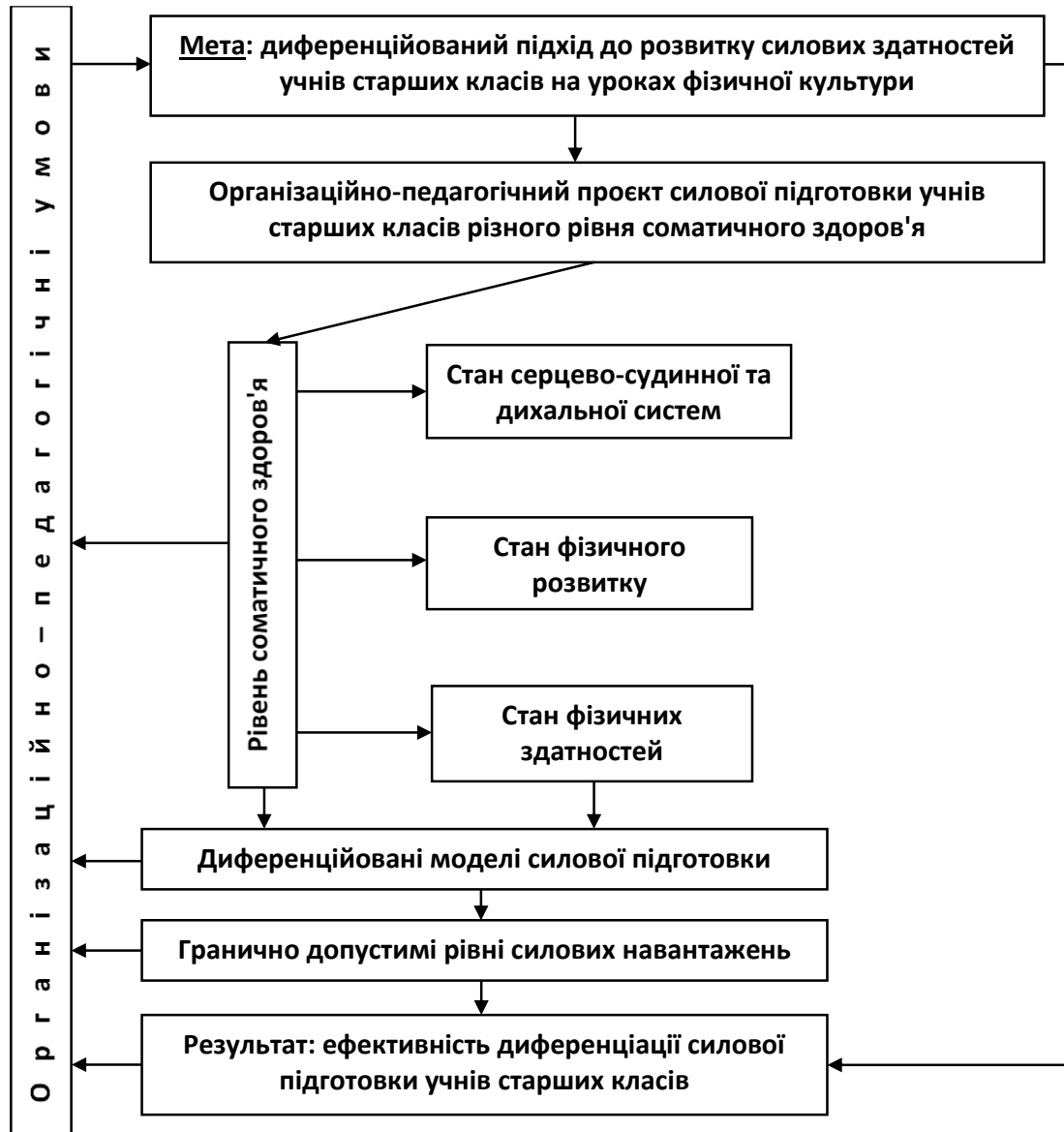


Рис. 3.3. Модель методики силової підготовки учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я на уроках фізичної культури

В цільовому блоці моделі сформульовані мета і новий організаційно-педагогічний проєкт силової підготовки учнів старших класів. Метою моделі була розробка диференційованого підходу до розвитку силових здатностей учнів старших класів на уроках фізичної культури.

За критерій для диференціації учнів одного класу й статі на однорідні за морфофункціональним станом групи взято їхній рівень соматичного здоров'я.

Як уже згадувалось, існує велика кількість показників, що характеризують соматичне (фізичне) здоров'я учнів. Багато дослідників з'ясовували інформативність цих показників, вивчали взаємозв'язок між ними, в результаті чого були розроблені комплексні системи оцінювання (експрес-системи), які фахівці вважають доступними.

На думку Г. Л. Апанасенка [6], найбільш інформативним показником, що характеризує соматичне здоров'я учнів, є відносна величина максимального споживання кисню. Тож, вибираючи комплекс клініко-фізіологічних тестів, необхідно брати за основу їх кореляційний зв'язок з максимальною аеробною працездатністю учня.

За Г. Л. Апанасенком, певний комплекс показників дає можливість оцінити рівень соматичного здоров'я. Для цього він пропонує використання індексу Робінсона, результатів функціональних проб, тонусу активності м'язової системи, які частково визначають стан киснево-транспортної системи і не змінюються з віком у перерахунку на 1 кг маси тіла.

Для нівелювання факту гетерохронності в біологічному дозріванні школярів, вчений запропонував використовувати інтегральний показник, зміни якого із віком є також незначними і який має гомеостатичний характер.

Цим показником Г. Л. Апанасенко [6] пропонує взяти середню масу тіла, що відповідає конкретному значенню довжини тіла. За таблицями оцінювання можна визначити осіб з ожирінням і тих, у кого є загроза ожиріння.

Побудована в такий спосіб інтегральна система оцінки рівня соматичного здоров'я є доступною для прогнозування захворюваності учнів і дає можливість здійснювати оздоровчі заходи, в тому числі й у системі фізичного виховання учнів.

Аналіз результатів нашого дослідження щодо стану соматичного здоров'я сучасних учнів ($n=102$) старших класів свідчить про певні відмінності його у дівчат і юнаків. Вони стосуються оцінювання середнього та вищого за

середній рівнів. У дівчат майже вдвічі більше тих, які мають середній рівень здоров'я, і майже вдвічі менше тих, у кого воно вище за середній рівень.

Визначені особливості можуть бути однією з умов розробки диференційованого фізичного виховання не тільки з урахуванням статі учнів, а й рівня їхнього соматичного здоров'я. Підставою для такого судження є те, що методики фізичного виховання, які розроблені на підставі лише статевовікових закономірностей розвитку організму «середнього» учня, не є в повній мірі об'єктивними, а отже й ефективними.

Діагностика функціонального стану під час занять фізичною культурою має важливе значення для оцінки ступеня впливу фізичних навантажень на організм, здійснення відповідних коригувальних заходів у разі, коли йому не вистачає функціональних можливостей для адекватної відповіді на різні за об'ємом та інтенсивністю фізичні навантаження.

Результати фізіологічних тестів (індексів Руф'є та Робінсона, проб Генчі та Штанге) в учнів старших класів додатково вказують на об'єктивну необхідність диференційованого підходу з урахуванням рівня соматичного здоров'я обстежуваних. Це стосується також і відповідних вимог щодо навантажень та оцінювання як дівчат, так і юнаків. Найкращі результати у фізіологічних тестах виявлено в учнів з вищим за середній рівнем соматичного здоров'я, а найгірші – в учнів з нижчим за середній рівнем.

Фізично досконала людина (молода людина, школяр-старшокласник), це – безумовно, здорова людина, і при визначенні стану здоров'я важливу роль має рівень фізичного розвитку особи. Організм школярів у 16-17 років активно формується, є пластичним, тому дуже піддатливий до дії позитивних і негативних факторів зовнішнього середовища. Одночасно, рівень фізичного розвитку певною мірою є показником як стану здоров'я учнів, так і їх соціально-економічних і соціально-гігієнічних умов життя. Рівень фізичного розвитку учнів відображає рівень і якість організації самого процесу фізичного виховання, а також методики викладання фізичної культури в загальноосвітній школі [19].

Рівень фізичного розвитку найчастіше оцінювався фахівцями за допомогою відповідних таблиць, які були складені в 1974 році на основі досліджень, що проводились в період 1969-1973 рр. Логічно вважати ці таблиці застарілими як за фактичними даними, так і методикою розрахунків. В нашому дослідженні для визначення рівнів фізичного розвитку досліджуваних були застосовані більш нові оцінні таблиці, рекомендовані як критерії індивідуальної та групової оцінки [17].

При складанні цих оцінних таблиць був застосований новий підхід, відмінний від попереднього. При розробці були обчислені оцінки належних величин маси тіла не тільки відносно показників довжини тіла (як це було раніше), а й з урахуванням фактичних величин обхвату грудної клітки. Автор, використовуючи математико-статистичний апарат множинної кореляції та регресійного аналізу, розробив оцінні таблиці належних показників обхвату грудної клітки з урахуванням сумісного впливу показників довжини і маси тіла.

Підставою для зміни традиційного підходу стали порівняльні дані коефіцієнтів парної та множинної кореляції. В першому випадку вони були, переважно, малі та середні за значенням, в другому – переважно високі, що не може не впливати на точність прогнозування оцінки належних величин маси тіла й обхвату грудної клітки (при використанні рівнянь регресії). Крім того, застосування множинної кореляції і регресії не суперечить методу визначення рівня фізичного розвитку за співвідношенням тотальних розмірів тіла.

Результати дослідження щодо впливу рівня соматичного здоров'я на показники фізичного розвитку учнів показали, що очікуваної взаємодії між ними не виявлено. Основною причиною дисгармонійного стану фізичного розвитку більшої частини учнів були невідповідні стандартам показники маси тіла (її дефіцит або надлишок). Тому варто в процесі фізичного виховання учнів старших класів під час планування фізичних навантажень орієнтуватися перш за все на їхній рівень соматичного здоров'я.

Аналіз дослідження силових здатностей в учнів старших класів свідчить, що величина прояву м'язових зусиль залежить не лише від віку й статі досліджуваних, а й від їхнього рівня соматичного здоров'я. у дівчат середнього рівня соматичного здоров'я прогнозується найкраща здатність до розвитку силових можливостей (коефіцієнт канонічної кореляції дорівнює 0,720). У юнаків також, як і у ровесниць, подібні можливості до покращення силових здатностей, але в осіб, чий рівень соматичного здоров'я вище за середній (коефіцієнт канонічної кореляції дорівнює 0,743). Функціональні ознаки здоров'я учнів нижчого за середній рівня мають порівняно суттєво менші можливості до покращення силової підготовленості, тому такі учні потребують полегшених норм оцінювання відповідних силових тестів (коефіцієнт канонічної кореляції дорівнює 0,452).

Для виконання людиною будь-якого руху або навіть для збереження нею певної пози необхідна робота м'язів. Відомо, наприклад, що для збереження пози «основна стійка» в організмі працює близько 600 різних м'язів. Зусилля, яке при цьому розвивається, називається м'язовою силою, або силою м'язів.

Сила є фізичною (руховою) якістю людини, яка дає їй змогу протидіяти чи долати опір за рахунок певного напруження м'язів.

В практиці фізичного виховання розрізняють такі види сили, які умовно можна поділити на три підгрупи [13, 160]:

- ✓ за оцінкою (абсолютна, відносна);
- ✓ за проявом («вибухова», силова витривалість);
- ✓ за режимом роботи м'язів (статична, динамічна).

Основними видами прояву сили є абсолютна (максимальна), «вибухова» сила і силова витривалість.

Абсолютна сила – здатність людини долати найбільший опір (максимальна сила певної групи м'язів).

«Вибухова» сила – здатність проявити найбільше зусилля за найкоротший проміжок часу. Вона має вирішальне значення під час відштовхування в стрибках.

Силова витривалість проявляється у здатності людини тривалий час підтримувати силові напруження.

Статична сила проявляється тоді, коли м'язи напружуються, а переміщення тіла або його ланок відсутнє. Якщо подолання опору супроводжується переміщенням тіла або окремих його ланок у просторі, – йдеться про динамічну силу (багаторазове згинання та розгинання рук в упорі лежачи).

Для розробки моделей диференційованої силової підготовки необхідні знання про засоби та методи розвитку м'язової сили. До них належать фізичні вправи, які вимагають від учнів більших за величиною зусиль, ніж у звичайних умовах. Ці вправи поділяються на три групи:

- 1) вправи із зовнішнім опором;
- 2) вправи з подоланням маси власного тіла;
- 3) статичні вправи.

До вправ із зовнішнім опором належать:

- вправи з обтяженнями (гантелями, гирями), в тому числі й на тренажерах;
- вправи з опором пружних предметів (різноманітних еспандерів тощо);
- вправи з подоланням опору зовнішнього середовища – біг по похилій поверхні вгору, по піску тощо.

Вправи із зовнішнім опором є одним з ефективних засобів розвитку сили. Добираючи вправи, слід ураховувати зв'язок ефекту розвитку сили з режимом роботи м'язів. Найбільшого ефекту в розвитку сили можна досягти, використовуючи режим роботи, під час якої м'язи збільшують та зменшують свою довжину [195, 12].

Вправи на подолання маси власного тіла застосовують у людей різного віку, статі, підготовленості і в усіх формах занять. При цьому виділяють:

- гімнастичні вправи (згинання-розгинання рук в упорі);

- легкоатлетичні стрибкові вправи (на одній та двох ногах тощо).

Статичні вправи поділяються на:

- вправи з пасивним напруженням м'язів (утримання ваги на руках тощо);
- вправи з активним напруженням м'язів упродовж певного часу (вис на зігнутих руках).

Методи розвитку сили (за В. Г. Ареф'євим) [13].

Серед різних способів планування силових напружень для учнів старших класів автор рекомендує: піднімання граничних для певного конкретного рівня соматичного здоров'я обтяжень певну кількість разів, виконання силової вправи «до відмови», стимулювання скорочення м'язів за рахунок кінетичної енергії власного тіла, що падає (стрибки в глибину) та ін.

Виділяє наступні методи розвитку силових здатностей:

- метод максимальних зусиль;
- метод повторних неграничних зусиль;
- метод статичних зусиль;
- «ударний» метод

Метод максимальних зусиль, за дозволом лікарів і рекомендаціями спеціалістів фізичного виховання і спорту, радять застосовувати зі старшого шкільного віку, спираючись на можливості насамперед серцево-судинної системи та завершеної стадії формування кісткового апарата учнівської молоді. Щоправда, ця порада перш за все спрямована юнакам [24]. Тож, за даним методом, величина опору в режимі зменшення довжини м'язів та мішаному режимі має становити 85-90 %, а в режимі збільшення довжини м'язів – 90-100 % індивідуального максимуму в режимі роботи зі зменшенням довжини тих самих м'язів.

В одному підході вправу повторюють від 1 до 3-4 разів (з обтяженнями 85-90 % – 3-4 повторення; з обтяженнями 91-95 % – 1-2 повторення; з обтяженнями понад 95 % – 1 повторення).

Час відпочинку між підходами не є сталою величиною, а залежить від тієї кількості м'язів, які задіяні в конкретній роботі. Середня тривалість відпочинку становить 2-5 хв. Проте, орієнтуватися слід не лише на відрізок часу, а і на те, чи відчуває суб'єктивно той, хто займається, готовність до повторного виконання вправи.

В інтервалах між підходами, коли організм відновлюється, слід не бездіяти, а виконувати вправи на розслаблення, вправи на дихання, помірне розтягнення м'язів.

Якщо на занятті заплановано виконання вправ з максимальним обтяженням, то треба знати, що їх слід виконувати в стані оптимальної працездатності, якої той, хто займається, за умови правильної розминки, набуває на початку основної частини заняття (уроку). Частота проведення таких занять становить 2-3 рази на тиждень.

При використанні саме такого методичного підходу м'язова маса не збільшується в той час як динамічна сила збільшується. Сила зростає тому, що вдосконалюється внутрішньом'язова та міжм'язова координація.

Зауважимо, що даний метод до настання 16-річного віку фахівці застосовувати не рекомендують.

Реалізуючи силову підготовку юнаків, метод максимальних зусиль можна використовувати лише як додатковий, і застосовувати тільки під контролем вчителя та при забезпеченні належного страхування, причому, після попереднього базового силового тренування.

Метод повторних неграничних зусиль передбачає багаторазове подолання неграничного зовнішнього опору до значної втоми. Цей спосіб розвитку сили найбільш доцільний у фізичному вихованні, оскільки сприяє не лише збільшенню сили, а й загальному зміцненню функціональних можливостей вегетативних систем.

Значний об'єм роботи з неграничними обтяженнями активізує обмінно-трофічні процеси м'язової системи, викликаючи гіпертрофію м'язів зі збільшенням їхнього фізіологічного поперечника.

Позитивними сторонами даного методу збільшення м'язової сили також є:

- ✓ зниження небезпеки травмування;
- ✓ уникання можливості напружень, які можуть негативно позначитися на здоров'ї учнів.

У процесі силової підготовки величина опору підбирається індивідуально й мусить бути такою, щоб конкретний учень міг долати його впродовж 25-30 с до настання втоми. Тривалість до 10 с і понад 4-45 с не сприяє ефективному зростанню м'язової маси.

Велике значення для розвитку м'язової маси має темп виконання вправ. Найвищого ефекту можна досягти при виконанні фази руху, який долає опір, за 1,0-1,5 с, допустової фази – за 2,0-3,0 с. За такого темпу на одноразове виконання вправи витрачається від 3,0 до 4,5 с. Якщо отриману тривалість роботи (20-35с) поділити на оптимальну тривалість одного повторення, то отримаємо необхідну кількість повторень в одному підході, що становитиме від 6-8 до 10-12 разів.

Кількість підходів у роботі з початківцями складає 2-3 рази, з підготовленими учнями – до 5-6 на одну групу м'язів.

В одному уроці рекомендують задіювати не більше одної третини м'язів. Між підходами застосовується активний інтервал відпочинку (відновлення ЧСС до 110-115 уд·хв⁻¹). Між серіями вправ для різних груп м'язів – повний комбінований інтервал відпочинку (91-100 уд·хв⁻¹).

Під час активного відпочинку виконують повільну ходьбу, дихальні вправи, вправи на розслаблення й розтягування.

Метод статичних зусиль характеризується виконанням короткочасних напружень без зміни довжини м'язів. Тривалість статичного напруження звичайно становить 5-10 с. Величина зусилля, що при цьому розвивається, може становити 40-60 % від максимуму, а статичні силові комплекси повинні складатися з 3-6 вправ (по 1-2 вправи для рук, ніг, тулуба). Кожна вправа

виконується 2-3 рази з інтервалом відпочинку 30-60 с. Відпочинок перед наступною серією становить 1-3 хв.

Статичні вправи доцільно використовувати в уроці до 3-х разів на тиждень, відводячи щораз на їх виконання 10-15 хв. Комплекс вправ застосовується в незмінному вигляді упродовж 4-6 тижнів, після чого він поновлюється за рахунок зміни вихідних положень в аналогічних вправах.

Паузи відпочинку заповнюються виконанням дихальних вправ, вправ на розслаблення. Вони сприяють відновленню організму та усуненню негативних ефектів статичних напружень. Більшого ефекту в розвитку сили можна досягти, якщо поєднувати вправи статичного й динамічного характеру.

Під час виконання статичних вправ важливим є вибір величини суглобних кутів. Так, при розвитку сили м'язів згиначів передпліччя при великому суглобному куті викликає менший приріст сили, проте сприяє більш високому ефекту перенесення на положення в суглобних кутах, які не тренуються. І навпаки, тренування при відносно малому суглобному куті призводить до більш ефективного зростання силових показників.

Статичні напруження м'язів спини під кутом 90° справляють більший вплив на приріст динамічної сили розгиначів тулуба, ніж при кутах 120° і 150° . На приріст динамічної сили розгиначів стегна позитивно впливають статичні вправи під кутом у суглобі 90° .

Метод динамічних зусиль передбачає виконання силових вправ з відносно невеликою величиною обтяжень (до 30-40 % від максимуму) з вищою за середню швидкістю або темпом. Метод застосовується для розвитку швидкісно-силових здатностей.

Тривалість безперервного виконання завдання повинна бути такою, щоб швидкість, частота й амплітуда рухів не зменшувалися. В одній серії конкретну вправу без суттєвого зниження працездатності можна виконувати від 3-4 до 5-6 разів. Критерієм якості виконання вправи служить збереження запланованої швидкості (або частоти). Вправи виконуються в кілька серій: 2-3 серії для початківців і 5-6 серій для тих, хто мають попередню підготовку.

Активний інтервал відпочинку між вправами і серіями – комбінований (до пульсу $91-100 \text{ уд}\cdot\text{хв}^{-1}$). На уроці ці вправи планують на початку основної частини. Розпочати виконання швидко-силових вправ з додатковими обтяженнями треба лише після засвоєння техніки необтяженого виконання даної вправи.

«Ударний» метод заснований на стимулюванні м'язових груп за допомогою кінетичної енергії ваги власного тіла. Прикладом подібної вправи є стрибок у глибину. Поглинання м'язами енергії тіла, що падає, сприяє різкому переходу м'язів, які тренують, до активного стану, швидкому розвитку робочого зусилля, створює у м'язі додатковий потенціал напруження. Це забезпечує значну потужність і швидкість наступного відштовхувального руху та швидкий перехід від допустового режиму роботи до переборного.

Цей метод застосовується переважно для розвитку «вибухової» сили різних м'язових груп.

Використання «ударного» методу вимагає спеціальної попередньої підготовки, яка б містила значний обсяг стрибкових вправ. Починати необхідно з невеликої висоти, поступово доводячи її до оптимальної.

При виконанні стрибків у глибину необхідно дотримуватися таких правил [203]:

- приземлюватися на пальці ніг з подальшим пружним опусканням на всю ступню. В момент приземлення й наступного відштовхування ноги згинати до $120-140^\circ$;
- залежно від маси тіла та рівня підготовленості висота зістрибування може коливатися в межах 30-100 см і визначається індивідуально. При цьому слід орієнтуватися на висоту, яка дозволить якісно долати сили інерції під час приземлення й потужно вистрибнути;

- в одній серії треба виконувати безперервно (наприклад, стрибки поспіль через шість гімнастичних лав) або повторно через 10-30 с (зістрибування з лави висотою 30 см);
- оптимальна кількість серій (відповідно до рівня тренуваності) складає від 2 до 4 в одному занятті;
- інтервал відпочинку – повний;
- цілеспрямовано розвивати «вибухову» силу доцільно 2-3 рази на тиждень на початку основної частини уроку після ретельної розминки.

Наведені правила стосуються також виконання таких вправ, як «вибухові» віджимання в упорі лежачи, стрибки на одній нозі, стрибки на двох через бар'єри тощо.

3.3. Мотивація старшокласників як об'єктивна передумова їх силових досконалості

Фізичні вправи можна кваліфікувати як один із основних засобів фізичного виховання, що спрямовані на забезпечення фізичної (силової) досконалості старшокласників. Фізичне виховання, це – педагогічний процес, змістом якого є формування спеціальних знань, навчання вправ і розвиток фізичних здатностей [13].

Основоположними правилами фізичного виховання є дотримання під час написання навчальної документації та планування фізичних навантажень дидактичних принципів: свідомості, наочності, доступності, систематичності та послідовності. Особливість фізичного виховання полягає в тому, що надана теоретична і практична інформація стає мотивом до застосування фізичних вправ і решти засобів фізичної культури (а саме, оздоровчих сил природи,

особистої гігієни, раціонального харчування тощо). Критерієм нормального фізичного здоров'я учнівської молоді має бути рівень гармонійного фізичного розвитку, всебічна фізична підготовленість і соціальна активність [43].

Зазначені мотиви учнів щодо використання фізичних вправ визначають їхні потреби, які свідомо, базуючись на дидактичному принципі свідомості й активності, спонукають до практичного застосування. Неповне задоволення потреб пов'язано з недостатньою якістю викладання уроків фізичної культури, ігноруванням індивідуально-диференційованого підходу.

Психологи у зміст поняття «потреба» вкладають особливий стан людини з її відчуттями реакцій, мотивами та інтересами. Фізичне виховання виокремлює біологічні, соціальні та ідеальні потреби [43].

Біологічні потреби взаємодіють з організованою та самостійною руховою діяльністю.

Соціальні потреби пов'язані зі спілкуванням з однолітками під час занять фізичними вправами, участі у змаганнях.

Окремою групою потреб стоять особистісні (ідеальні) потреби. Це – самовираження, самоствердження, прагнення до лідерства, фізична досконалість.

Біологічні, соціальні та особистісні потреби не мають позитивного переносу одна на одну. Між ними немає функціонального зв'язку, вони не замінюють одна одну [43].

Тільки усвідомлена особистісна потреба може спонукати людину до занять фізичними вправами, щоб зміцнити власне здоров'я, або сподобатися протилежній статі, або поспілкуватися з друзями тощо.

Усвідомлена потреба стає передумовою і для вчинків, пов'язаних також із фізкультурно-спортивною активністю. Спрямовує учнів до самоствердження, будить в них прагнення до фізичної досконалості, виконання спеціальних за спортивною спеціалізацією вправ.

Мета і потреба не є синонімами. Різновиди потреб можуть бути реалізовані шляхом застосування різних засобів і методів. За допомогою не

тільки фізичних вправ. Вибір спортивних вправ за інтересами, вибір способів загартування чи раціонального харчування залежить також від особистісних потреб [113].

Усвідомлення причин активності людини (мотив) формується під дією двох груп факторів – зовнішніх і внутрішніх.

Зовнішні фактори визначаються умовами життєдіяльності людини, а внутрішні – різновидами його інтересів.

Вивчення інтересів до занять оздоровчо-силової спрямованості старшокласників має сприяти підвищенню відвідуваності уроків з фізичної культури, а з цим – і навчальної успішності.

Потреба учнів, зокрема старшокласників, у заняттях фізкультурною активністю, на жаль, не належить до найбільш важливих соціальних потреб сьогодення. В порівнянні з потребою працювати і заробляти фінансові кошти, отримуючи відповідні матеріальні бонуси, потреба в цілеспрямованій руховій активності є набагато меншою і вважається менш важливою в житті, хоча й це хибна думка. Зважаючи на те, що зароблені фінанси відкривають перед людиною багато різноманітних можливостей у задоволенні її внутрішніх потреб, як-от: отримувати престижну освіту в закладах різного рівня освіти, будувати професійну кар'єру, а також переважну більшість біологічних потреб, на кшталт комфортних умов проживання, можливості якісного відпочинку, вживання в їжу високоякісних недешевих продовольчих продуктів тощо, далеко не всі і далеко не завжди усвідомлюють, що об'єктивно є ще потреба мати гарне фізичне здоров'я. А над цим також слід працювати. Заради справедливості зауважимо, що зовнішня інформація завдяки радіо, телебаченню, інтернету все ж таки певною мірою впливає на свідомість, і в сучасної людини поступово починає формуватися потреба бути фізично здоровою, фізично досконалою, займатися фізичними вправами, за допомогою яких досягати сформульованих бажань і поставлених цілей. Зрозуміло, що на формування потреби бути здоровим може впливати також ціла низка інших неназваних тут причин.

Виконання спеціальних фізичних вправ потребує розвитку фізичних здатностей. Він досягається лише завдяки систематичним відвідуванням занять, основним змістом котрих є силові вправи та вправи динамічної силової витривалості, від яких безпосередньо й залежить дуже важлива для життєдіяльності фізична працездатність.

Успішна реакція учнів упродовж процесу реалізації особистісних мотивів може викликати задоволення і бажання покращити досягнуті успіхи і результати. Серед причин, що стимулюють учнів до занять фізкультурною активністю, є, зокрема, нормалізація маси тіла. До речі, дане проблема серед старшокласників потребує спеціальних досліджень, оскільки є певна кількість учнів, які бажають зайнятися фізичною культурою, щоб схуднути. Відмітимо, що для схуднення, окрім вмотивованого бажання з боку учня, потрібно ще проявити силу волі і наполегливість, утім, як і в будь-якій серйозній роботі.

Щодо участі учнів старших класів у спортивних змаганнях, то тут головною потребою є, скоріше, отримання задоволення.

Причини, які стають на заваді заняттям фізичними вправами серед учнівської молоді також відомі. Обізнаність учителів фізичної культури щодо цих причин є дуже важливою в роботі зі старшокласниками. До них належать відсутність в учнів бажання (мотивації, через брак теоретичних і методичних знань, лінощі, сором'язливість тощо) займатися вправами, недостатня методична забезпеченість занять, інтенсифікація загальної навчальної діяльності, відсутність диференційованого підходу і т.д.

Отже, на формування мотивації до систематичних занять фізичними вправами спочатку впливає усвідомлення потреби (тобто, в особи має з'явитися відчуття необхідності рухової активності), потім визначається мета шляхом створення уявлення про неї. Завершується процес формування мотивації вибором власної програми, яка свідомо, відповідно до інтересів особи, спрямовує її активність до означеної мети.

Не слід забувати, що стійка мотивація до занять фізичними вправами буде зберігатися лише за умови її підкріплення результатами позитивних

функціональних зрушень в організмі людини. Для цього слід періодично робити соматичні вимірювання, або проходити відповідні медичні обстеження, або ж складати рухові тести.

Крім того, обов'язково треба брати до уваги, що дія, яку справляють на організм рухові режими, неоднакова для всіх, хто займаються фізичними вправами, тому слід чітко визначатися, для якого контингенту учнів які силові режими навантаження є адекватними їхньому рівню соматичного здоров'я.

3.4. Адаптаційні передумови застосування силових здатностей в учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я

Фізичне виховання – педагогічний процес, складова частина фізичної культури, яка спрямована на формування спеціальних (фізкультурних) знань, на навчання фізичних вправ за допомогою яких учитель розвиває фізичні здатності учнів [116].

Основним засобом на уроках фізичної культури, як відомо, є фізичні вправи. Їх не слід ототожнювати зі звичайними руховими діями, оскільки спрямованість саме фізичних вправ пов'язана з виконанням певних завдань, а саме, оздоровчих, освітніх і виховних [23].

Фізичні вправи справляють на організм людини різнобічний вплив. Крім того, що вони безпосередньо забезпечують раціональний руховий режим, об'єктивно необхідний для життєдіяльності людини, вони також сприяють формуванню важливих функцій організму впродовж становлення останнього, що відбувається з віком.

При застосуванні фізичних вправ і пов'язаних з цим фізичних навантажень слід урахувати основні адаптаційні закономірності організму, а саме, гомеостаз і пристосувальні реакції систем організму після навантажень.

Реакції організму на вплив фізичних вправ будь-якої спрямованості та їх величини залежать від типу нервової системи і керуються нею. Оскільки фізичні навантаження можуть спричиняти не тільки позитивний ефект (наприклад, покращення фізичної працездатності), а й негативний, то нервова система здатна запобігати несприятливим зрушенням, що виникають в учнів після непосильних за обсягом чи інтенсивністю фізичних вправ.

Гомеостаз має практичне значення з огляду на застосування фізичних вправ, зокрема і для використання силових навантажень. Протидіючи неадекватним напруженням, організм зберігає стабільний стан у відповідь на непосильні дії і забезпечує тим самим його біологічну надійність [6, 180]. Це явище пояснюється тим, що в цілісному організмі основний обмін здатний до саморегулювання, яке, як відомо, тісно пов'язано з відповідними адекватними реакціями певних фізіологічних систем. Тому силові вимоги, розраховані на «середнього» учня, нівелюються організмом, і він створює протидію негативним впливам на початкових заняттях застосування вправ силової спрямованості.

Зміна рівня силової підготовленості під дією відповідних вправ функціонально взаємодіє з адаптаційними процесами, які відбуваються в нервово-м'язовій, серцево-судинній системах. Недооцінення фізіологічних механізмів адаптації може призвести до використання нераціональних, малоефективних методів розвитку силових здатностей.

Перед тим як розпочати планування розвитку в учнів сили, обов'язково необхідно зазначити, на який саме її різновид буде спрямована діяльність фахівця на даному уроці фізичної культури або в секційній системі силової підготовки. Крім того, пам'ятати, що різновиди сили є незалежними один від одного, а тому не впливають на вибір спеціальних силових вправ.

До різновидів силових здатностей належать: абсолютна сила (або максимальна сила певної групи м'язів), статична сила, динамічна сила, «вибухова» сила (та, що проявляється в найкоротший відрізок часу).

Спираючись на фізіологічні механізми адаптації, фахівець мусить добрати раціональний науково обґрунтований метод розвитку м'язової сили, що відповідає розвитку обраного її різновиду. Вибір методу «максимальних зусиль» є неприйнятним для учнів початкової та основної (5-9 класи) школи. Це повинні знати вчителі фізичної культури, тренери дитячо-юнацьких спортивних шкіл щодо придатності даного методу відповідному контингенту. Для застосування цього методу на згаданому контингенті серцево-судинна система учнів, стан їхнього опорно-рухового апарата ще не готові до виконання таких напружень. Саме в даний період статево-вікового розвитку відбувається активне формування організму, і чимало внутрішньої енергії йому доводиться витратити на власне ріст і саморозвиток органів і систем.

Вивчаючи особливості адаптації організму до впливу фізичних навантажень, їхню різнобічність та посиленість, вважаємо за потрібне зупинитися на аналізі в цьому аспекті значення соматичного здоров'я учнів на прикладі старшокласників.

Система фізичного виховання, яка існує сьогодні, за висновками фахівців з теорії та методики застосування фізичних вправ, далеко неповно забезпечує нормальний рівень фізичного здоров'я тих, хто займаються на уроках фізичної культури. Масові дослідження доказують факт погіршення фізичного стану учнівської молоді (низький рівень фізичної підготовленості, компонентів фізичного здоров'я, нижчий за середній рівень фізичної працездатності та фізичного розвитку). Головною причиною такого неприглядного стану, на їхню думку, є ігнорування під час застосування фізичних вправ диференційованого підходу. Так звані «середні» навантаження, які плануються вчителями фізичної культури для всіх, без винятку, без урахування рівня соматичного (фізичного) здоров'я, не відповідають фактичному стану учнів. Як наслідок, такий підхід для частини учнів одного класу і статі є посильним, для іншої частини – індиферентним або ж завищеним. Підстава для такого судження є відомою: це – гетерохронний темп біологічного формування організму, який виражається в

ретардації (уповільненні), акселерації (прискоренні) і медіальності (тобто, відповідності даному віку).

Другою важливою причиною, на думку вчених, при розв'язанні задач, поставлених на уроках фізичної культури, є переважання інформаційних завдань над розвивально-оздоровчими.

Оптимальні (відповідні рівню соматичного здоров'я) фізичні навантаження відбуваються тоді, коли силові напруження не перевищують функціональні можливості регуляторних систем учня.

Сучасні дослідження серед старшокласників підтверджують теоретичне і практичне значення урахування рівня соматичного здоров'я учнів під час фізичних навантажень. Встановлено суттєві внутрістатеві розбіжності серед старшокласників як у дівчат, так і юнаків. Зазначені результати є обґрунтованою передумовою диференційованого підходу не тільки з урахуванням статі учнів, але й рівня їхнього здоров'я. тож, стало очевидним, що методики дозування навантажень, які розроблені на основі лише вікових і статевих особливостей «середнього учня», не можуть бути достатньою мірою об'єктивними, значить і ефективними.

Слід підкреслити специфічні особливості адаптаційних реакцій організму людини. Систематична вправлюваність при застосуванні певних навантажень – чи то на розвиток м'язової сили, чи витривалості, чи швидкості – сприяє найкращій пристосованості до дій конкретної фізичної здатності або її різновиду. Плануючи розвиток певної фізичної здатності, за поступовим приростом результатів можна отримати покращення стану відповідних систем тісно пов'язаних із впливом, характером і спрямованістю даної здатності.

Тепер стає зрозумілою необхідність обов'язково вносити у зміст уроків фізичної культури систематичних розвивально-оздоровчих вправ, а не використовувати рухові дії, пов'язані не із забезпеченням нормального рівня фізичного здоров'я чи фізичної досконалості учнів, а з фізичною рекреацією, тобто з відновленням організму учня після розумової (або / і) фізичної втоми.

В основі розвитку фізичних здатностей і рухових навичок лежить властивість тривалої адаптації. Йдеться про пристосування організму до багаторазових повторень. Таке планування в педагогічному процесі під назвою «фізичне виховання» є обґрунтованим методичним положенням і впроваджується на уроках фізичної культури під час навчання фізичних вправ [161].

Для забезпечення формування рухової навички (виконання вправи без зосередження уваги на деталях її техніки) учням, окрім багаторазового повторення вправи в одній спробі, пропонують її виконувати в різних варіаціях: на фоні втоми, в комбінації з раніш вивченими вправами, з підвищенням координаційної складності, в умовах змагань тощо.

Фахівці у сфері фізіології людини нагадують вчителям фізичної культури ще про одну реакцію адаптації організму, а саме, про її перехресність. Ця реакція, на їхню думку, передбачає в процесі занять фізичними вправами виконання рухів різними ланками тіла одночасно. За термінологією теорії та методики фізичного виховання, ця реакція реалізується під назвою «рухова координація». Подібні дії на практиці мають місце на уроках основної гімнастики, а також ритмічної (або художньої) гімнастики.

Щодо прояву перехресної адаптації, то дану реакцію пристосування (переносу) слід також використовувати і під час розвитку фізичних здатностей. Наприклад, приріст (в розумінні покращення) швидкісно-силових здатностей (наприклад, стрибучості) можливий лише після збільшення максимальної сили м'язів нижніх кінцівок або покращення швидкості при виконанні бігу на короткі дистанції. Досягається після додавання показників «вибухової» сили м'язів ніг, необхідної під час відштовхування в бігу по дистанції.

Урахування цієї властивості адаптації вельми важливе для учнів старших класів. Організм не завжди здатен відповісти пристосувальними змінами, котрі забезпечили би сталість внутрішнього середовища, на надмірні

за силою дії. Наприклад, великі фізичні навантаження можуть спричинити короточасний або тривалий розлад у життєдіяльності організму. Однією з причин такого розладу може бути те, що зовнішні збурювальні дії за своєю силою перевищили межі фізіологічних можливостей відповідних систем організму і ті не змогли підтримати в оптимальних межах найважливіші показники внутрішнього середовища. Прикладом цього можуть бути патологічні зміни, що відбуваються в діяльності серця внаслідок фізичних навантажень, які перевищують фізіологічні можливості однієї або кількох систем організму (неадекватність фізичних навантажень).

Якщо дія не перевищує можливості організму (гранично допустимі навантаження), то по закінченні дії короткотривалого збурювання системи забезпечення повертаються до рівня звичайної життєдіяльності [180].

Трансформація адаптації у хворобу відбувається, якщо [21]:

- в результаті надмірної інтенсивності дії синтез нуклеїнових кислот та білків у клітинах активується повільно, дефіцит енергії не ліквідується, виникає зрив адаптації;
- при структурно-енергетичному забезпеченні одних систем за рахунок інших пристосувальні реакції цілісного організму стають менш ефективними;
- після активації синтезу нуклеїнових кислот та білків у аварійній стадії адаптації наступна за нею стадія відносно стійкої адаптації внаслідок неадекватності реакції організму може перейти у стадію локального зношування структур.

Проте, якщо розвивальні вправи, що не перевищують фізіологічних можливостей організму, повторюються тривалий час і досить часто, то регуляторні механізми та забезпечувальні системи вдосконалюються в напрямку організації більш швидких і кращих пристосувальних реакцій. Організм набуває здатності відповідати адекватними реакціями на більш сильні і тривалі зовнішні дії. З цього слідує, що можна виділити два види

приспосувальних змін: термінові (нестабільні) і накопичувальні (довготривалі, кумулятивні, відносно стабільні) [159].

Термінова адаптація, це – екстрена реакція різних органів і функціональних систем на невизначений подразник з метою компенсації впливу факторів зовнішнього середовища. Прикладом термінової адаптації може бути реакція організму учня на виконання однократного навантаження.

Термінові адаптаційні реакції зумовлені величиною подразника, віком і статтю тих, хто займається; умовами виконання й спрямованістю фізичних вправ тощо.

У термінових адаптаційних реакціях виділяють три суттєво важливі для фізичного виховання стадії [187].

На першій стадії відбувається активізація діяльності органів і функціональних систем, що забезпечують виконання заданої роботи (збільшується частота серцевих скорочень, вентиляція легень, споживання кисню тощо).

Друга стадія настає, коли органи і системи організму функціонують у відносно стабільному стійкому стані. Ця стадія не може тривати нескінченно довго. Виснажуються енергетичні джерела, відбувається стомлення нервових центрів, накопичуються продукти метаболізму в крові (лактати, солі молочної кислоти), вичерпуються вуглеводні ресурси організму і т. д. – настає третя стадія.

З викладеного слідують наступні педагогічні висновки:

– підбором певних вправ (уроків) можна за рахунок саморегуляції викликати в організмі учнів зміни, що відповідають педагогічним завданням. При доборі засобів необхідно враховувати всі параметри дії, на які реагує організм. Інакше реакція може бути неочікуваною – ймовірнісною;

– фізичні вправи, що пропонуються, за своїм характером і силою не повинні перевищувати функціональних можливостей організму.

При повторенні з певною частотою оптимальних за силою фізичних навантажень і накопиченні ефектів від них розвивається довготривала

(кумулятивна) адаптація. Довготривала адаптація характеризується підвищенням функціональних резервів, значною економізацією функцій, налагодженням раціональних взаємозв'язків рухової та вегетативної функцій [180].

Формування довготривалої адаптації проходить у чотири стадії [159]:

- *перша* – пов'язана із систематичною мобілізацією функціональних ресурсів організму в процесі виконання розвивальних програм певної спрямованості для стимуляції механізмів довготривалої адаптації на основі узагальнення ефектів термінової адаптації, що багаторазово повторюється;

- *друга* – на фоні навантажень, які планомірно й систематично повторюються, відбуваються структурні і функціональні перетворення в органах і тканинах відповідної функціональної системи. В кінці цієї стадії спостерігається злагоджена діяльність різних ділянок і механізмів, які забезпечують ефективне функціонування системи в нових умовах;

- *третья* – стійка довготривала адаптація, що виражається в наявності необхідного резерву для забезпечення нового рівня функціонування системи, стабільності функціональних структур, тісного взаємозв'язку регуляторних і виконавчих органів;

- *четверта* – настає у нераціонально побудованому, зазвичай надмірно напруженому, тренуванні та характеризується зношуванням окремих компонентів функціональної системи.

У процесі фізичного виховання основним завданням є досягнення третьої стадії адаптації.

З цього слідує, що основним педагогічним висновком довготривалої адаптації є розробка таких програмних дій, які мусять бути необхідної (розвивальної) сили та повторюватися через оптимальні інтервали відпочинку.

У процесі накопичувальної адаптації спостерігаються перехідні та стаціонарні режими діяльності організму. Перехідний – коли, власне, відбувається процес пристосування окремих систем та всього організму до дій, що повторюються. Стаціонарні – коли досягнутий певний, доступний для

даних умов, характеру і сили дій, що повторюються, стійкий рівень пристосувальних реакцій.

Педагогічним використанням цієї об'єктивної закономірності є наступне:

- для збільшення функціональних зрушень в організмі необхідно змінювати силу дії (обсяг, інтенсивність);
- у розвивально-оздоровчому тренуванні це обумовлює виділення періодів втягування, базового і підтримувального.

Говорячи про загальні закономірності, що лежать в основі адаптації, необхідно звернути увагу на механізми індивідуальної феногенотипної адаптації. Без її урахування не можна забезпечити ефективного формування довготривалої адаптації організму. Механізми феногенотипної адаптації виражаються у здатності до перенесення навантажень різної тривалості й лежать в основі поділу людей на типи, що характеризуються вираженими антропометричними і функціональними відмінностями. Так, фактор спадковості обумовлює 25-50 % дисперсії в показниках максимального споживання кисню, тобто з усіх факторів, що впливають на МСК, фактор спадковості обумовлює від $\frac{1}{4}$ до $\frac{1}{2}$ усієї сукупності впливів [24].

У процесі накопичувальної адаптації організм здатний одночасно адаптуватися до кількох паралельних програм дії [187]. Кожній зовнішній програмі дії відповідає внутрішня програма пристосування. Вони можуть протікати незалежно, підкріплювати або пригнічувати одна одну [180].

Тож у процесі фізичного виховання необхідно не тільки методично правильно здійснювати кожну локальну програму (розвиток сили, швидкості, витривалості і т. д.), а й зберігати правильне співвідношення між величиною дії кожної програми, що йде паралельно (співвідношення фізичних вправ різної спрямованості у програмах розвивально-оздоровчих занять). Більше того, така вимога особливо має бути застосована при розробці відповідних програм для учнів з урахуванням їхнього рівня соматичного здоров'я.

3.5. Методика розвитку силових здатностей учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я

Результати дослідження, надані в підрозділі 3.1., свідчать про наявність прямої (додатної) кореляції між показниками силових здатностей і соматичного здоров'я.

Коефіцієнт канонічної кореляції між показниками здоров'я, з одної сторони, і силовими тестами, з другої, в учнів з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я дорівнює 0,452 у дівчат і 0,440 у юнаків; в учнів із середнім рівнем соматичного здоров'я, відповідно, – 0,720 і 0,612 і в учнів з вищим за середній рівнем соматичного здоров'я – 0,623 і 0,743, відповідно. Тобто кожен більш високий рівень соматичного здоров'я досліджуваних зумовлений більш якісним станом їх силової підготовленості.

Серед шістдесяти можливих зіставлень між окремими компонентами соматичного здоров'я і силової підготовленості тільки у дівчат виявлено 41 (або 68 %) позитивних випадків середнього й високого ступеня залежності, в той час як у загальногруповому варіанті їх кількість склала 36 %

Головними компонентами силової підготовленості з огляду на їх вплив на соматичне здоров'я дівчат 16-17 років є показники силової динамічної витривалості м'язів тулуба і рук ($\eta = 0,476 - 0,754$), а в юнаків – показники «вибухової» сили та динамічної силової витривалості м'язів згиначів рук ($\eta = 0,378 - 0,699$). Їх пріоритет зумовлений найбільш значущими коефіцієнтами кореляції з чотирма із п'яти складових соматичного здоров'я досліджуваних.

Перед тим як розглянути запропоновані комплекси диференційованої силової підготовки слід нагадати про принципи їх застосування, котрі наразі не знайшли повного відображення в спеціальній літературі або не пристосовані для оздоровлення. Так, вважається, що для фізично ослаблених

учнів більш доречними є силові вправи з малим і середнім навантаженням, відносно нетривалі й малоінтенсивні [16]. Тож виникає запитання щодо того, чи дійсно можна за допомогою таких навантажень що-небудь розвинути чи лише підтримати, зберегти набуте. Така думка збігається з результатами досліджень фізіолога О. О. Ухтомського [189] щодо значення саме розвивально-оздоровчих занять фізичними вправами для учнівської молоді. Малі навантаження, вважає він, лише збуджують організм, середні навантаження закріплюють досягнутий рівень, вищі за середні – підвищують функціональні можливості організму, високі – пригнічують їх. Отже, якщо пристати на висновки фізіолога, то тоді фізичні навантаження за величиною можна поділити на такі, що активізують, закріплюють, розвивають та пригнічують розвиток.

Для змісту уроків фізичної культури, на нашу думку, кращими вправами є такі, які вирішують завдання оптимізації рівня фізичного розвитку учнів, а також використання методів, які є посилюючими для них. В тому випадку, якщо фізичні навантаження заплановані на «середнього» учня, то обов'язково частині учнів воно буде або замалим, або надто великим. Такий висновок дає підставу щодо критики невідповідності сучасного підходу щодо, наприклад, силових навантажень у фізичному вихованні школярів.

Навантаження вище середнього рівня за кількістю виконаних вправ за час уроку чи зменшення стандартного (звичного) відпочинку між ними фахівці розглядають як позитивне для учнів. На їхню думку, такі навантаження покращують емоції школярів та підвищують інтерес до фізичних вправ, оскільки потребують систематичних відвідувань. Таке планування освітнього процесу передбачає застосування індивідуально-типологічних навантажень та використання відповідного педагогічного контролю за впливом диференційованих вправ на організм тих, хто займаються [15].

Отже, для силової підготовки старшокласників оптимальним може бути підхід, який передбачає дозування силових вправ не тільки за віком і статтю, а й за рівнем соматичного здоров'я.

Для реалізації зазначеного підходу у фізичному вихованні учнів старших класів у науковій літературі рекомендують дотримуватися наступних основоположних правил.

1. Перше правило вимагає, щоб потужність певної силової вправи під час застосування на уроці мало тенденцію до поступового наростання. Наприклад, у першій серії кількість віджимань від підлоги дорівнює 10 разів, а в другій дана кількість має збільшитися до 12 разів.
2. Друге правило передбачає варіативне планування напруження в процесі виконання силової вправи. Так, після 4-5 підтягувань у висі на високій перекладині в уповільненому темпі слідує 3-4 підтягування з прискоренням. Далі можна планувати вис на зігнутих руках під прямим кутом упродовж 3-5 секунд.
3. Третє правило пов'язано з виконанням стандартної серії силових вправ з поступовим зменшенням фізичного навантаження від одної серії до другої за рахунок збереження тривалості відпочинку між ними.
4. Четверте правило означає врахування морфологічних особливостей структури м'язів у процесі силової підготовки старшокласників. Суть даних особливостей складають наявність «повільних» і «швидких» м'язових волокон. Останні впливають не тільки на назви різновидів сили (статична, динамічна, «вибухова»), а головним чином, на їхній розвиток, на відбір силових вправ і методів відповідного застосування. Тож, статичну абсолютну силу рекомендовано розвивати за допомогою методу «максимальних напружень»; швидку силу, яка необхідна для бігу на короткі дистанції, - методом «динамічних зусиль», швидкісно-

силові якості (наприклад, стрибучість) – за допомогою «ударного» методу.

Подібні рекомендації надано для розвитку динамічної, статичної та швидко-силової витривалості, які є похідними від особливостей будови м'язів у зазначених силових здатностях. Тому фахівці проти використання методу максимальних зусиль для розвитку швидкої сили чи швидкісної витривалості, оскільки їх покращення залежить від різного складу м'язів.

Не можна після вправ, спрямованих на розвиток витривалості, використовувати вправи на розвиток м'язової сили, тому що для цього необхідний відносно нормальний стан серцево-судинної системи тих, хто займаються.

5. П'яте правило вимагає ускладнення або полегшення умов виконання силових вправ. Наприклад, якщо учень не може виконати вправу згинання-розгинання рук в упорі лежачи, йому пропонують полегшені умови для виконання, а саме, віджимання в упорі лежачи на руках з упором на гімнастичну лаву, стілець, стіл.

Для фізичного утруднення силової вправи можна змінити, наприклад, нормальне вихідне положення для вису на перекладині на зворотний чи змішаний хват, пропонувати підтягування з обтяженням.

У випадках, коли навчальна вправа вже вивчена, слід рекомендувати, наприклад, перекид уперед з більш складною координацією: планувати навчати довгого перекиду, перекиду після випаду, з напівприсіду, зі стійки на руках, декілька перекидів поспіль. В подальшому застосовують вивчені вправи будь-якої спрямованості в комбінації, в змагальних умовах тощо.

Для уроків фізичної культури важливим є раціональне планування навантажень, починаючи з підготовчої частини. Не рекомендується доводити

навантаженням під час розминки пульс до втоми учнів (115 уд/хв і більше). Тут переважно вирішуються завдання підготовки організму учнів до фізичних вправ основної частини уроку з метою запобігання травмам опорно-рухового апарату. Виконання розвивально-оздоровчих вправ в основній частині уроку відбувається поступово, з плавним збільшенням силових навантажень та подібним зниженням навантаження наприкінці уроку.

Враховуючи результати впливу рівня соматичного здоров'я на стан фізичного розвитку, серцево-судинної і дихальної систем та фізичні здатності, наведені в підрозділах 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, зважаючи на результати кореляційного зв'язку між рівнями соматичного здоров'я і його компонентів та показниками фізичних здатностей (підрозділ 3.1), а також зважаючи на адаптаційні передумови застосування силових здатностей (підрозділ 3.4) в учнів старших класів, нами розроблені наступні комплекси для силової підготовки з коментарями щодо дозування та організаційно-методичними вказівками до виконання вправ.

Виконання наведених нижче вправ може відбуватись у декількох варіантах:

Варіант 1 – виконуються всі вправи комплексу.

Мета: покращити силові показники окремої групи м'язів або створити умови для кращого засвоєння нової рухової дії, в якій безпосередньо бере участь означена група м'язів.

Варіант 2 – виконується по одній вправі з наведених комплексів, позначених однаковими номерами.

Мета: протягом уроку дати навантаження на всі основні м'язові групи (верхніх, нижніх кінцівок, тулуба та грудних м'язів).

В обох випадках основна вимога – під час виконання фізичних вправ дотримуватись зазначеного пульсового режиму.

Виконання силових вправ відбувається у двох режимах: динамічному і статичному. Динамічний режим характеризується зміною довжини м'язових

волокон під час роботи (вони скорочуються або розтягуються). При роботі в статичному режимі довжину м'язів залишається незмінною.

Під час розвитку силових здатностей учнів використовується переважно динамічний режим виконання фізичних вправ.

Комплекси силової підготовки учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я (РСЗ) для розвитку сили м'язів рук і тулуба

Комплекс №1

Статичні вправи в ізометричному режимі (20 хв)

Зміст	Дозування	ОМВ
1. Стискання пальців у кулак	2 хв (4-5×5-6 с)	Вправи 1-5
2. Затискання тенісного м'яча в руці	2 хв (4-5×5-6 с)	виконуються із
3. В. п. – набивний м'яч тримати обома руками біля грудей. Стискання м'яча	3 хв (5×5-6 с)	зусиллям, близьким до граничного.
4. В. п. – стійка ноги нарізно, ліва - зігнута під прямим кутом, права долоня - на передпліччі лівої, біля кисті. Згинання лівої з одночасним розгинанням правої, напружуючись	5 хв (5×5-6 с)	Для дівчат і юнаків нижче середнього РСЗ.
5. Те саме зі зміною положення рук	5 хв (5×5-6 с)	

Комплекс №2 (20 хв)

1. Підтягування хватом зверху, знизу, вузьким, широким, за головою	12 хв (5×5-12 с)	Юнаки виконують вправи 1 і 2 з
2. Утримання вису різними хватами, руки зігнуті під зазначеним кутом	8 хв (3- 4×5- 12 с)	протидією, а дівчата – з допомогою партнера. Вправи 1-2 виконувати в парах з близькою до граничної протидією. 1 - для юнаків середнього і вище середнього РСЗ.

2 – для дівчат і юнаків з нижче середнього РСЗ.

Комплекс №3 (20 хв)

- | | | |
|---|----------------------|--|
| 1. Згинання-розгинання рук в упорі лежачи | 5 хв
(3-4×8-15 с) | Дівчата (нижче сер. РСЗ) упор на підвищенні. |
| 2. Підтягування на перекладині різним хватом | 8 хв (8×8-15 с) | Для юнаків (сер. і вище сер. РСЗ): хват зверху, знизу, широким, за голову. |
| 3. В. п. – упор лежачи на гімнастичній лаві. Відвести руку назад-угору з одночасним підніманням різнойменної ноги. Виконувати, міняючи руку | 7 хв (8×8-15 с) | |

Комплекс №4

З набивними м'ячами (20 хв)

- | | | |
|--|------------------------------------|--|
| Сід ноги нарізно на підлозі, відстань 3-5 м, передавати м'яч двома руками від грудей | 10 хв
(30-40 разів) | Вправи 1 і 2 виконуються з максимальним зусиллям. Для дівчат з нижче сер. РСЗ. |
| 2. Те саме поштовхом лівої (правої) руки від плеча | 10 хв (30-40 разів на кожную руку) | Для дівчат і юнаків сер. і вище сер. РСЗ. |

Комплекс №5

З гумовим джгутом (20 хв)

- | | | |
|--|----------------------|--|
| 1. В. п. – стійка ноги нарізно на гумовому джгуті, руки до плеч; 1 – руки вгору; 2 – в. п. | 3 хв (4×8-15 с) | У вправах 1-4 натяг джгута субмаксимальний, темп – |
| 2. В. п. – те саме: 1 – руки через сторони дугами назовні вгору; 2 – в. п. | 5 хв
(4-5×8-15 с) | максимальний. |
| 3. В. п. – те саме: 1 – руки вгору; 2 – в. п. | 7 хв
(5-6×8-15 с) | |

- | | | |
|--|----------------------|----------------------------------|
| 4. В. п. – стійка ноги нарізно на гумовому джгуті, руки за головою зігнуті в ліктях. Розгинання рук у ліктьових суглобах | 5 хв
(4-6×8-15 с) | Для дівчат сер. і вище сер. РСЗ. |
|--|----------------------|----------------------------------|

Комплекс №6 (20 хв)

- | | | |
|--|----------------------|---|
| 1. Згинання-розгинання рук в упорі лежачи. Упор ширше або вужче плеч | 5 хв
(3-4×8-15 с) | Дівчата (нижч.сер. РСЗ) – руки на підвищенні. |
| 2. З вису перехід в упор силою | 8 хв (5-6 разів) | Для юнаків вище сер. РСЗ. |

Комплекс №7

З використанням обтяжень (20 хв)

- | | | |
|--|----------------------|---|
| 1. В. п. – сід на лаві поздовжньо, ноги зафіксувати, обтяження за головою (на плечах). Нахили тулуба | 8 хв
(2-3×5-12 с) | Для дівчат із середнім та вище середнього РСЗ. |
| 2. Те саме, але в. п. – лежачи стегнами на лаві, обличчям вниз, обтяження за головою | 8 хв
(2-3×5-12 с) | Хват за плечі. |
| 3. В. п. – сід ноги нарізно, руки за головою, лікті в сторони, ноги зафіксовані. Нахили тулуба вперед (партнер - позаду, намагається розігнути тулуб) | 8 хв
(5-6×5-12 с) | Для дівчат і юнаків з нижче сер. РСЗ. |
| 4. В. п. – лежачи на спині головою до гімнастичної стінки. Згрупуватися, хват за нижню жердину стінки. Партнер намагається розігнути ноги в колінних суглобах, натискаючи руками на коліна | 7 хв
(4-5×5-12 с) | В парах.
Для дівчат і юнаків з нижче сер. РСЗ. |

Комплекс №8

На гімнастичній лаві (20 хв)

- | | | |
|--|----------------------|---------------------------------|
| 1. В. п. – сід поздовжньо на краю лави, руки за головою, ноги зафіксувати.
1 – нахил назад; 2 – в. п. | 8 хв
(4-5×8-15 с) | Для дівч. і юн. нижче сер. РСЗ. |
| 2. В. п. – лежачи на стегнах на краю лави обличчям униз, руки за спину (за | 6 хв
(2-3×8-15 с) | Для дівч. і юн. із сер. РСЗ. |

голову). 1 – відвести тулуб назад; 2 – в. п.

- 3.** В. п. – лежачи на стегнах боком, ноги нарізно (схрещені), руки за голову. 6 хв (2-3×8-15 с) Для дівч. і юн. вище сер. РСЗ.
Те саме, що в п.2, вбік

Комплекс №9

З набивними м'ячами (20 хв)

- 1.** В. п. – стійка ноги нарізно, м'яч внизу. 3 хв (3×8-15 с) Вправи 1-4 виконувати у максимальному темпі.
1 – руки вгору, 2 – в. п.
- 2.** В. п. – стійка ноги нарізно, м'яч за головою, 1 – нахил, 2 – в. п. 3 хв (4×8-15 с)
- 3.** В. п. – те саме. 1 – нахили в сторону; 2 – в. п. 3 хв (4×8-15 с) Для дівчат і юнаків із нижчим за середній РСЗ.
- 4.** В. п. – широка стійка ноги нарізно, нахил прогнувшись, м'яч за головою. Колові рухи тулубом 5 хв (4×8-15 с)
- 5.** В. п. – лежачи поздовжньо на стегнах обличчям донизу, м'яч за головою, тулуб зігнутий у попереку. 1 – розігнути тулуб, 2 – в. п. 6 хв (4-5×8-15 с) На гімнастичній лаві. Для дівч. і юн. із середн. і вище сер. РСЗ.

Комплекс №10

У парах з набивними м'ячами (20 хв)

- 1.** В. п. – стійка ноги нарізно, ліва (права) попереду, м'яч угорі на прямих руках. Метання м'яча 4 хв (15-20 разів)
- 2.** В. п. – стійка ноги нарізно лівим (правим) боком у напрямку метання. Поштовхом правої (лівої) від плеча метнути м'яч 4 хв (15-20 разів) Для дівч. і юн. із нижчим за сер. РСЗ.
- 3.** В. п. – лежачи на спині, м'яч угорі на прямих руках. Перейти в сід і метнути м'яч 4 хв (10-12 разів)
- 4.** В. п. – сидячи на лаві поздовжньо, м'яч за головою, ноги зафіксовані. Нахили тулуба 4 хв (3-4×8-15 с) Вправи 4 і 5 виконувати в максимальному темпі.

5. В. п. – лежачи на лаві поздовжньо обличчям вниз, м'яч за головою, ноги фіксовані. Нахил назад прогнувшись	4 хв (3-4×8-15 с)	Для дівч. і юн. з середн. і вище сер. РСЗ.
---	----------------------	--

Залежно від величини додаткового обтяження роботу можна виконувати в різних напрямках.

Перший напрямок – використання максимального обтяження: величина додаткового обтяження становить 85-97 % від максимального;

- кількість повторів вправи від 2-3 до 5 разів в одному підході;
- кількість підходів – 2-3;
- інтервали відпочинку – 2-3 хвилини;
- тип відпочинку – активний;
- метод виконання вправи – повторний.

Другий напрямок – використання субмаксимального обтяження (близького до граничного): величина додаткового обтяження становить 60 - 80 % від максимального;

- кількість повторів вправи від 6-10 до 12 разів в одному підході;
- кількість підходів – 4-6;
- інтервали відпочинку – 1-2 хвилини;
- тип відпочинку – активний;
- метод виконання вправи – повторний.

Третій напрямок – використання невеликих обтяжень застосовують одночасно з розвитком силової динамічної витривалості.

У спеціальній літературі кількість повторів в одному підході позначають як «ПМ» (повторний максимум).

Слід ураховувати, що використання 1-го і 3-го напрямків призводить до зростання силових показників без суттєвого збільшення м'язової маси; під час роботи в 2-му напрямку збільшується об'єм і маса м'язів.

Перший напрямок наближений до учнів, що мають вищий за середній рівень соматичного здоров'я, другий – стосується учнів із середнім рівнем

соматичного здоров'я і третій напрямок тісно пов'язаний з учнями нижчого за середній рівнем соматичного здоров'я безвідносно їхньої статі.

Даний підхід був конкретизований у запропонованих комплексах, поданих вище, у «Дозуванні» та «Організаційно-методичних вказівках».

Зрозуміло, що швидкісно-силові здатності проявляються під впливом швидкості і сили, між якими існує зворотний зв'язок, тобто: чим більшою буде значення швидкості, тим менше проявлятиметься сила, і навпаки. Тож, розвиток швидкісно-силових здатностей відбуватиметься залежно від того, яким буде внесок кожного компонента. Існують три можливі напрямки. Рисунок 3.4 демонструє три зони переважної спрямованості тренувального ефекту.

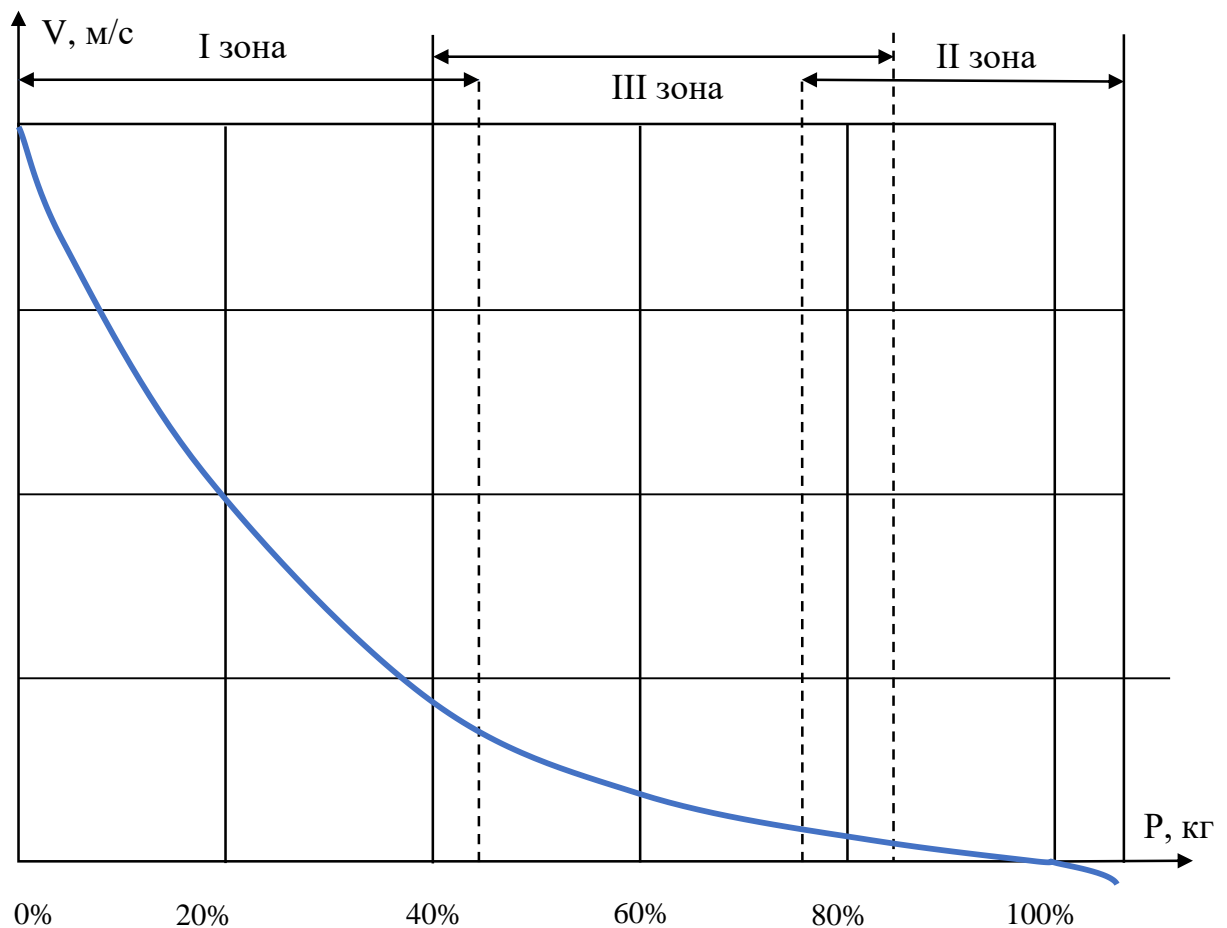


Рис. 3.4. Графік залежності швидкості скорочення м'язів (V) від величини обтяження (P) (на прикладі розгинання ноги):

зона І – розвиток швидкісних здібностей;

зона ІІ – розвиток силових здібностей;

зона ІІІ – розвиток швидкісно-силових здібностей

Зона I характеризується високою швидкістю руху при малих додаткових обтяженнях. При роботі, що виконується в цій зоні, зростає швидкісний компонент. В зоні II при великому додатковому обтяженні буде мати місце зниження швидкості переміщення окремих частин тіла, і це спричинить збільшення силового компоненту. В зоні III характерні для неї значення швидкості та обтяження сприятимуть комплексному вдосконаленню швидкісно-силових здібностей.

Назвемо головні умови для застосування навантажень швидкісно-силової спрямованості:

- величина додаткового обтяження:
 - а) для швидкісного компонента – 30-50% від максимальної ваги;
 - б) для силового компонента – 70-90% від максимальної ваги;
 - в) для пропорційного розвитку – 50-70% від максимальної ваги;
- тривалість виконання вправи:
 - а) 10-15 с;
 - б) —
 - в) 25-30 с.
- кількість повторень:
 - а) 1;
 - б) 2-4;
 - в) 6-10 (12) в одному підході.
- кількість підходів:
 - а) 2-3;
 - б) 4-10;
 - в) 2-3 в одній серії, відпочинок для відновлення між серіями – 30-35 с;
- кількість серій:
 - а) —
 - б) —

- в) 2-4 з інтервалами відпочинку між серіями 3-5 хвилин;
- застосовується активний тип відпочинку;
- методом виконання вправи може бути повторний або повторно-серійний.

Всі вправи треба виконувати, докладаючи максимальних зусиль. Робити це слід у першій половині основної частини уроку.

Одним із різновидів виконання вправи з максимальними зусиллями є «ударний» метод. Приклад: стрибок з підвищення 30-60 см в глибину у вихідне положення «упор присівши» з подальшим стрибком у довжину або вгору поштовхом двох ніг.

Нижче для прикладу наведено декілька комплексів вправ швидко-силової спрямованості з демонстрацією конкретної тривалості, повторень у серії, кількості серій тощо в учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я.

Комплекси вправ для розвитку швидко-силових здатностей в учнів старших класів з урахуванням рівня соматичного здоров'я (РСЗ)

Комплекс №1

В парах з опором партнера (20 хв)

Зміст	Дозування	ОМВ
1. З в.п. у напівприсіді вистрибування вгору. Партнер, стоячи позаду, утримує іншого за плечі	6 хв (3-4×5-12 с)	Для дівч. і юн. з нижчим за сер. РСЗ
2. Те саме з в. п. присівши	8 хв (4-5×5-12 с)	Для дівч. і юн. із сер. РСЗ
3. Те саме з в. п. стійка ноги нарізно, ліва (права) попереду	6 хв (3-4×5-12 с)	Для дівч. і юн. з вище сер. РСЗ

Комплекс №2 (20 хв)

1. Присідання (напівприсідання) з партнером на спині	15 хв (3×5-12 с)	Для юнаків з вище середнього РСЗ
---	---------------------	----------------------------------

- | | | |
|--|----------------------|----------------------------|
| 2. В. п. – стоячи на одній нозі, інша попереду. Повільне присідання («пістолет») | 5 хв
(5-6×5-12 с) | Для юнаків із середнім РСЗ |
|--|----------------------|----------------------------|

Комплекс №3 (20 хв)

- | | | |
|---|----------------------|--|
| 1. Стрибки з місця поштовхом двох ніг | 5 хв (10-15 разів) | Вправи 1-3 виконують змагальним методом. 1-2 - для дівч. і юн. нижче сер. РСЗ. Для дівч. і юн. із середн. і вище сер. РСЗ. |
| 2. Те саме серіями з просуванням уперед | 6 хв
(3-4×8-15 с) | |
| 3. Те саме стрибками на одній нозі з підтягуванням поштовхової ноги до грудей | 9 хв
(5-6×8-15 с) | |

Комплекс №4

На гімнастичній лаві (20 хв)

- | | | |
|---|-----------------------|---------------------------------------|
| 1. В. п. – ноги нарізно, лава поміж ніг. Стрибки на лаву і з лави. | 5 хв
(5-6×8-15 с) | |
| 2. В. п. – стоячи обличчям до лави. Стрибки через лаву вперед і назад, поштовхом двох (однієї) ноги | 5 хв
(5-6×8-15 с) | Для дівч. і юн. з нижчим за сер. РСЗ. |
| 3. В. п. – те саме (або боком до лави). Стрибки на двох з просуванням уперед | 10 хв
(5-6×8-15 с) | |

3.6. Педагогічні умови реалізації методики силової підготовки учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я

Перед загальноосвітньою школою стоїть завдання з формування всебічно розвиненої молоді людини, і предмет «Фізична культура», безумовно, також має бути залучений до виконання цього завдання, причому на фізичній культурі лежить дуже важлива складова всебічного розвитку – добитися, щоб наша учнівська молодь виходила в самостійне життя, озброєною не лише міцними знаннями і умінням їх застосовувати в повсякденні, а й з гарним фізичним здоров'ям.

Тож, як досягти мети і реалізувати сформульовані завдання засобами фізичної культури? Всі, хто мають стосунок до освітньої галузі і зокрема є фахівцями з фізичного виховання, повинні розуміти, що для успішної роботи потрібна наявність системи фізичних вправ і методів їх застосування. Тобто мусить існувати вивірений на практиці педагогічний процес, який дасть змогу здійснювати позитивні зміни для розвитку в потрібному напрямку всіх фізичних можливостей школярів, і зокрема силових, а також обумовить систему організаційних заходів, які визначать і спрямують розвиток фізичного виховання в країні в належне русло.

Оскільки на фізичне виховання впливають соціально-економічні, політичні, екологічні та інші фактори, і школярі перебувають під їхнім потужним впливом, то фізичний стан учнів і треба розглядати як результат цього впливу, з одного боку, а з другого – як результат протидії негативним умовам, сформований цілеспрямованим впливом фізичного виховання [181].

Урахування властивостей адаптаційних процесів протягом занять фізичними вправами вельми важливо для підлітків і старшокласників, коли особливо силові навантаження та вправи витривалісної спрямованості можуть перевищувати межі фізіологічних можливостей організму, що формується.

Результати ігнорування зазначеної властивості адаптації виявлено в дослідженнях наслідків гіподинамії та невідповідних фізичних навантажень анатоμο-фізіологічним можливостям учнів.

Наслідки гіподинамії першими порушують стан центральної нервової системи. Поступово втрачається функціональний зв'язок з діяльністю органів і систем. Проте, просте збільшення рухової активності (моторної щільності на уроках фізичної культури) не покращує фізичний стан учнів, оскільки в змісті уроків переважно відсутнє застосування розвивально-оздоровчих методів фізичних вправ. Саме такі методи та вправи з посильним навантаженням можуть забезпечити оздоровчий ефект.

Різновиди адаптації поділяють на нестабільні, або термінові, та довготривалі, або кумулятивні [159]. Прикладом першого різновиду є реакція

організму на виконання одного навантаження: однократної серії стрибків, одної серії віджимань чи підтягувань тощо. На першій стадії нестабільної адаптації починає збільшуватися ЧСС, артеріальний тиск, частота дихання. Таку реакцію організму ми бачимо, наприклад, на початку уроку фізичної культури, у його підготовчій частині. Потім організм переходить у другу фазу першого різновиду адаптації, яку фізіологи називають фазою впрацьовування. Дана фаза може тривати під час основної частини уроку (25-30 хв), а під час спортивного тренування залежно від кваліфікації спортсмена – 2-3 години. Однак, друга фаза не може тривати нескінченно – для неї характерною є відносна стабілізація, підтримка якої пов'язана із заміною напружень активним відпочинком в очікуванні черги, коротким відпочинком між рухливими підходами.

Тривалість другої фази через втому завершується, і настає третя фаза – фаза втоми. Головне, слід пам'ятати, що перевищувати фізичні завдання не можна. Особливо, якщо йдеться про застосування силових вправ і вправ на витривалість.

Після багаторазових повторень рухових дій, після чисельних повторень окремих фізичних навантажень, що діяли на організм з адекватною силою, розвивається кумулятивна адаптація. Прикладом цього у фізичному вихованні є спрямована рухова навичка, швидке відновлення організму після занять фізичними вправами (або після тренувального заняття).

Формування кумулятивної адаптації проходить не в три, а в чотири фази (стадії). Завдяки систематичним заняттям фізичними вправами відбувається послідовне покращення спадкових можливостей певних систем. Їхній приріст залежить від часових термінів використання спеціальних програм.

Згодом настає довготривала адаптація, яка характеризується появою нового рівня функціонування робочої системи організму. Ця фаза має спеціалізовану спрямованість, тому вона стосується переважно тренувального процесу спортсменів вищої кваліфікації.

Для уроків фізичної культури основним завданням є зв'язок зі змістом (реакцією) адаптації на рівні забезпечення фізичної досконалості учнів або з процесом забезпечення для певного віку й статі нормального рівня соматичного здоров'я.

Стає зрозумілою вимога довготривалої адаптації про забезпечення такої системи застосування фізичних вправ, яка передбачає вже з першого класу розробку навчальних програм для уроків фізичної культури тривалої дії з послідовними змінами від класу до класу адекватних за впливом фізичних вправ і методів їх використання.

Під час реалізації закономірностей, що є основою адаптації, обов'язково, на нашу думку, слід дотримуватися індивідуальної адаптації. Методика фізичного виховання у минулі роки не була зорієнтована на виконання дидактичного принципу доступності (індивідуальності та диференціації). Навчання фізичних вправ, методика розвитку фізичних здатностей базувалися переважно на анатомо-фізіологічному стані «середнього» учня, зокрема й на оцінюванні тільки статево-вікових навчальних досягнень.

Без урахування в учнів їхнього рівня соматичного здоров'я не можна досягти ефективного формування кумулятивної адаптації [24]. У довготривалій адаптації організм учнів здатний покращувати свій фізичний стан вже не за одною, а за кількома розвивально-оздоровчими програмами за умови застосування адекватних рівню здоров'я фізичних (силових) навантажень в учнів [180, 187].

$$\text{ЧСС}=(195+5N) - (A+t),$$

де: N – порядковий номер рівня соматичного здоров'я

(2 – нижче середнього, 3 – середній, 4 – вище середнього);

A – вік, повних років; t – тривалість серії силової вправи

За даними І. В. Бакіко [22], В. Г. Ареф'єва [16], важливим компонентом освітнього процесу фізичного виховання тих, хто займаються, є здійснення контролю навчальних досягнень учнівської молоді. Контроль освітньої

діяльності на уроках фізичної культури має велике значення для свідомої діяльності учнівської молоді. При цьому ефективність системи фізичного виховання у закладах середньої освіти суттєво знижує недосконалість сучасної системи оцінювання освітньої діяльності.

Контроль на уроках фізичної культури зумовлений оцінюванням рівня розвитку навчальних досягнень, тож він мусить бути об'єктивним, а отже, застосовувати адекватні засоби і методи. Зокрема, за допомогою кількісних показників оцінювання рівня навчальних досягнень школярів можна і треба контролювати рівень сформованості спеціальних знань, умінь, навичок, а також звички та потреби у руховій активності та рівні розвитку рухових якостей. Зазначимо, що контроль відіграє велике значення у формуванні звички до систематичних занять фізичними вправами, позитивної мотивації до раціонально організованих форм рухової активності в умовах закладу загальної освіти та зумовлюється можливістю отримання об'єктивної кількісної та якісної інформації щодо індивідуального рівня формування рухових умінь і навичок та розвитку рухових здатностей.

Для поточного педагогічного контролю нами запропоновано нормативну шкалу оцінки прояву силових тестів учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Нормативна шкала оцінки прояву силових тестів в учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я

Силові тести		
Стрибок у довжину з місця, см	Підтягування, раз Віджимання, раз	Підйом тулуба, раз
Для дівчат нижче середнього рівня соматичного здоров'я		
150-159	6 / 5-7	13-14
Для юнаків нижче середнього рівня соматичного здоров'я		
195-203	7-8 / 8-9	15-16

Продовження табл.3.4

Силові тести		
Стрибок у довжину з місця, см	Підтягування, раз Віджимання, раз	Підйом тулуба, раз
Для дівчат середнього рівня соматичного здоров'я		
160-164	8-9 / 10-11	16-18
Для юнаків середнього рівня соматичного здоров'я		
204-212	9-10 / 13-14	20-24
Для дівчат вище середнього рівня соматичного здоров'я		
166-169	10-11 / 12-13	19-21
Для юнаків вище середнього рівня соматичного здоров'я		
207-214	11-12 / 14-17	25-26

Особливості змісту уроку фізичної культури розвивально-оздоровчої спрямованості

В основі побудови зазначеного уроку покладено теоретичні знання щодо ролі, значення та ефективності урахування рівнів фізичного стану учнівської молоді.

Передусім, перед плануванням змісту уроку розвивально-оздоровчої спрямованості визначають рівень соматичного здоров'я тих, хто займаються. Для цього пропонується використовувати експрес-оцінку під назвою «індекс Руф'є», який допомагає вчителю обґрунтовано розподілити учнів на однорідні за морфофункціональним станом групи. Заздалегідь продумати для кожної групи вправи та методи посилюючого навантаження.

На різних уроках, їх зміст має певні особливості, проте, є загальні вимоги, які стосуються сучасного викладання. На кожному уроці мають вирішуватися оздоровчі, освітні та виховні завдання у певному співвідношенні, але комплексно. Не можна використовувати шаблонний підхід. Уроки мають справляти різнобічний вплив. Здійснювати, як мінімум,

хоча б один раз на два тижні педагогічний контроль за впливом на організм фізичних навантажень. Забезпечувати та впроваджувати індивідуально-типологічний підхід, який дозволяє досягти найкращого оздоровчого ефекту.

Особливу увагу на уроках фізичної культури слід приділяти розвитку фізичних здатностей. Питома вага використання фізичних вправ з метою покращення фізичної підготовленості у старшокласників рекомендується в межах 18-20 хвилин в основній частині уроку. Такі рекомендації мають рацію, бо рівень розвитку фізичних здатностей тісно пов'язаний зі станом відповідних систем організму: вправи на витривалість впливають переважно на стан серцево-судинної та дихальної систем, швидкість і спритність сприяють формуванню та забезпеченню нормального стану центральної нервової системи, а вправи на розвиток м'язової сили та гнучкості взаємозалежні зі станом опорно-рухового апарату.

Фізичні вправи вважаються не лише засобами оздоровлення функціональних систем організму [10] – з їх допомогою можна відновлювати розумову та фізичну працездатність, лікувати певні захворювання, виховувати позитивні моральні та вольові якості.

Зазначені завдання застосування фізичних вправ можуть бути обґрунтовано корисними за умови врахування соматичного здоров'я учнів.

На уроках фізичної культури у підготовчій частині вчителі допускають суттєві помилки. Підготовчі вправи перед основною частиною уроку мають бути узгодженими з навчальними та розвивальними вправами. Після виконання повільних нахилів і вправ малої інтенсивності на рухову координацію учні не підготовлені належним чином до вправ швидкісно-силової спрямованості. Тому така попередня підготовка організму до виконання завдань з розвитку, наприклад, стрибучості може навіть призвести до травми.

Друге питання для першої частини уроку: якою має бути потужність серцево-судинної системи учнів перед виконанням розвивальних завдань в основній частині? Сучасні дослідження дають відповідь на це запитання

висновком про доцільність рівня ЧСС в межах 90-110 уд/хв. Високий рівень є небажаним, оскільки може свідчити про зайві попередні затрати працездатності. Тому перед, наприклад, застосуванням розвивально-оздоровчих силових здатностей старшокласників більша ЧСС є недоцільною.

Для основної частини уроку за змістом важлива наявність заздалегідь розроблених диференційованих комплексів для проведення силової підготовки учнів старших класів. Серед старшокласників, як доводять дослідження, в структурі класу представлені учні середнього, нижче середнього і вище середнього рівнів соматичного здоров'я. Доведено, що прояв силових здатностей суттєво залежить від рівня здоров'я, а провідними силовими компонентами випускників є «вибухова» сила м'язів нижніх кінцівок, силова динамічна сила м'язів рук і тулуба. Це означає, що силові комплекси вправ мають відповідати зазначеним різновидам силових здатностей.

Змісту основної частини уроку характерно планування трьох-чотирьох завдань. Їх кількість та тривалість визначається підготовленістю учнів, об'ємом завдань та способами організації тих, хто займаються. Не рекомендують одночасно, наприклад, сприяти розвитку «вибухової» сили м'язів нижніх кінцівок (стрибучості) та відчуття просторових показників координаційних здатностей, якщо учні ще не навчені виконання передач у спортивних іграх.

Ефективність викладання уроків фізичної культури розвивально-оздоровчої спрямованості в найчастіше залежить від наявності та використання методичного забезпечення, до чого відносять, зокрема, конкретне призначення пропонованої вправи. Перед тим, як планувати розвиток певної фізичної здатності слід визначитись, який її різновид буде розвиватися, з якою метою (фізкультурною чи спортивною) і до якого рівня (шкільної програми чи для виконання спортивного розряду). При цьому треба знати адресність вправи (вік, стать, рівень даної фізичної підготовленості учнів, рівень здоров'я). Важливо підготувати учня теоретично, методично та

за допомогою мотиваційних слів до свідомого виконання рухового завдання. Далі слід забезпечити попередні умови у вигляді підготовчих та підвідних вправ.

Методичне забезпечення передбачає доступність навчальної вправи або адекватного рівню здоров'я дозування.

Вельми важливим для ефективного використання фізичних вправ є застосування раціональних режимів силової підготовки. Сучасні дослідження вказують вчителям фізичної культури на урахування під час планування рівня соматичного здоров'я старшокласників. Найкраще це завдання вирішують рекомендації вчених. Для цього пропонується дотримуватися розрахунків наступного рівняння:

$$\text{ЧСС}=(195+5N) - (A+t),$$

де: N – порядковий номер рівня соматичного здоров'я

(2 – нижче середнього, 3 – середній, 4 – вище середнього);

A – вік, повних років; t – тривалість серії силової вправи

Щодо тривалості відпочинку між серіями вправ. Цей компонент силової підготовки у фахівців вважається суттєвим, окрім планування кількості вправ у серії та інтенсивності їх виконання. Залежно від тривалості відновлення після силової серії результат її впливу буде або розвивальним, або незначним щодо покращення власне м'язової сили. На практиці вчителі орієнтуються на час відпочинку (частіше, планують 2 хв між серіями). Доцільним, на думку фізіологів, краще орієнтуватися на час відновлення ЧСС. Найкращий ефект силових результатів відбувається, коли наступна силова серія виконується на пульсі 90-110 уд/хв. В цей час на їхню обґрунтовану пораду, в організмі складаються позитивні морфофункціональні передумови. Якщо наступну силову серію виконувати на пульсі понад 110 уд/хв, то результатом такої діяльності буде розвиток силової витривалості, тобто іншої силової здатності.

Планування послідовності розвитку компонентів силової підготовки в основній частині уроку фізичної культури визначається силовими режимами

нервово-м'язових зусиль організму людини. На початку рекомендують планувати вправи для розвитку швидкісно-силового характеру, другими – власне м'язові (силові). Завершують силову підготовку в основній частині уроку розвитком статичної або динамічної силової витривалості залежно від віку і статі учнів.

Спрямованість третьої частини уроку (заключної) є використання відновлювальних вправ дихальної спрямованості та вправ на рухову координацію з метою зосередження уваги учнів, необхідної для наступного уроку з іншого предмета. На уроках фізичної культури учнів початкової школи виконуються заспокійливі рухові ігри, у середніх і старших класах – можна застосовувати кидки м'яча в кошик на влучність тощо.

Вправи для позбавлення від зайвої маси тіла

Для забезпечення нормального рівня фізичного розвитку учнівської молоді важливе значення мають знання про оптимальне співвідношення тотальних (основних) розмірів тіла. Фізичний розвиток у теорії та методиці фізичного виховання визначається за допомогою оцінювальних таблиць (стандартів), які обґрунтовано свідчать про наявність або гармонійного рівня, або наявність дисгармонійного стану фізичного розвитку школярів. До речі, знання про фізичний розвиток вчені пов'язують зі станом фізичного здоров'я, який, на їхню думку, впливає на його рівень до 50-55 %. Цим користуються лікарі-педіатри під час систематичних динамічних вимірювань взаємодії довжини тіла, маси тіла і окружності грудної клітки.

Після перевірки вихідного стану фізичного розвитку учнів і порівняння їх кількісних компонентів зі стандартами для певного віку і статі планують оздоровчі заходи (виконання фізичних вправ), якщо деякі компоненти не відповідають статево-віковій нормі. Найкращий дієвий ефект мають вправи силового характеру та витривалої спрямованості, оскільки найчастіше, після порівняння розбіжності стосуються показників маси тіла (ваги) відносно

довжини тіла (зросту) й обводу (окружності) грудної клітки. Тепер завдання вчителя мають зосередитися на плануванні спеціальних вправ і методів їх застосування, враховуючи вік, стать і стан соматичного здоров'я учнів.

В оздоровленні учнів фізичними вправами для оптимізації маси тіла користуються ізометричними (статичними) і ізотонічними (динамічними) та аеробними вправами. Під час виконання ізотонічних вправ (біг, ходьба з бігом, ходьба на лижах, стрибкові вправи на місці та в русі) відбувається скорочення м'язів, що пов'язані з рухом суглобів нижніх і верхніх кінцівок. Ізотонічні вправи збільшують масу тіла, якщо, за стандартами фізичного розвитку, має місце дефіцит маси тіла порівняно з ростом. При роботі м'язів ізометричної спрямованості м'язи, напружуючись, не скорочуються. Відсутній рух у суглобах кінцівок. В організмі поступово втрачаються вуглеводні резерви, що забезпечують завелику для організму енергію. Тому організм після відповідної діяльності починає переводити пасивну (жирову) масу в активну (м'язову) і в такий спосіб сприяє позбавленню організму зайвої маси.

Виконання аеробних вправ здійснюється за рахунок застосування кисню, тобто, аеробна діяльність дихальної системи виконується при достатньому для легенів рівні кисневих можливостей. Виконання тривалих вправ будь-якої спрямованості (плавальних, легкоатлетичних чи вправ з рухливих ігор) пов'язано зі збільшенням можливості кардіореспіраторної системи, яка дозволяє збільшити тривалість зазначених вправ і покращує витривалість людини, сприяючи позбавленню від надмірної маси тіла.

Біг

Ефективним засобом зниження маси тіла в учнів-підлітків є тривалий біг помірної та перемінної інтенсивності. До тривалих бігових навантажень організм потрібно підвести поступово. Починати необхідно з повільного бігу, що чергується з ходьбою. Наприклад, 400 м повільного бігу + 400 м ходьби; 100 м повільного бігу + 200 м ходьби + 100 м бігу в середньому темпі + 400 м повільного бігу + 200 м ходьби. Можуть бути й інші варіанти. На перших

заняттях тривалість бігу складає 5-10 хв, збільшуючись протягом тижня на 2-3 хв. За 1,5-2 місяці занять тривалість повільного бігу може бути доведена до 20-25 хв. ЧСС у початківців складає 120-140 уд·хв⁻¹, а у більш підготовлених – 130-150 уд·хв⁻¹.

Стрибкові вправи

Підскоки, стрибки вгору на двох і з ноги на ногу – 10-20 серій по одній хвилині через 1,5 хв відпочинку. Число серій на початкових уроках складає 4-6 і поступово доводиться до 10-20 серій.

Загальнорозвивальні вправи

Значний ефект для зниження маси тіла мають загальнорозвивальні вправи, але виконувати їх треба з інтенсивністю вище середньої, з багаторазовим повторенням.

Наприклад:

- 1) ходьба – 1-2 хв, біг – 3-4 хв;
- 2) пружні відведення, колові рухи рук – по 12-14 разів;
- 3) нахили тулуба вперед, назад; повороти тулуба наліво, направо – по 20-24 разів кожна вправа;
- 4) присідання – 4 серії по 20-30 разів;
- 5) лежачи на підлозі, піднімання та опускання прямих ніг – 4 серії по 10-20 разів;
- 6) швидкий біг – 4 рази по 15 с;
- 7) ходьба – 1 хв;
- 8) стрибки на місці – 3 серії по 40 стрибків;
- 9) ходьба на місці.

Всі вправи комплексу виконуються безперервно, без відпочинку між окремими вправами.

Формування в учнів старших класів інтересу до занять фізичною культурою

Аналіз та узагальнення даних спеціальної літератури свідчить, що інтереси учнів залежать від їхнього віку та розумової освіченості. У шкільному віці уроки фізичної культури закладають основи інтересів школярів в процесі оптимізації їхнього фізичного розвитку та фізичної підготовки.

Інтерес до занять фізичною культурою, це – один із елементів мотивації учнів. Він виникає тоді, коли учень має задоволення від занять, якщо відчуває відповідний вплив фізичних вправ на власний організм, через покращення дії цих вправ на особисту тілобудову. Поява внутрішньої мотивації до занять фізичними вправами через чутливий приріст функціональних можливостей, покращення стосунків із друзями підвищує з часом інтерес учнів до занять фізичною культурою.

Формування інтересу учнів до використання фізичних вправ є важливою умовою фізичного виховання учнів. Надто це стосується старшокласників, бо з досягненням дорослості в них природньо (біологічно) виникає потреба відповідати дорослим людям, зокрема подобатися особам протилежної статі. Тому учням старших класів необхідна допомога методичного характеру для застосування фізичних вправ під час самостійних занять.

У загальноосвітній школі існує лінійний зв'язок між інтересом учнів до занять фізичними вправами на уроках фізичної культури і ставленням адміністрації до фізичного виховання, позитивним ставленням вчительського колективу до фізичних вправ, станом спортивних майданчиків і спортивних залів.

Позитивні педагогічні умови для занять фізичними вправами підвищують інтерес учнів, формують звичку до систематичних занять, посилюють бажання займатися вправами додатково.

Критеріями визначення рівня інтересу учнів до уроків фізичної культури можуть бути тестові теоретико-методичні завдання за розділами програми

певного класу, технічна якість виконання вправ і рівень фізичної підготовленості.

Поради вчителям фізичної культури

1. Дотримуватись оптимальних вимог щодо рухової щільності на уроках.
2. Здійснювати зворотний зв'язок, використовуючи записи в щоденниках, з батьками учнів з питань успішності.
3. Забезпечувати диференційований підхід під час планування фізичних навантажень.
4. Надавати методичні поради учням щодо виконання домашніх завдань.
5. Проводити методичні заняття для батьків з питань фізичної досконалості організму учнів.
6. Скласти змістовний план для батьківських зборів з питань вимог до спортивного одягу для уроків гімнастичної, ігрової, плавальної, легкоатлетичної спрямованості.
7. Обладнати стенд про безпеку організму під час занять фізичними вправами, про поточне оцінювання школярів.
8. Заохочувати учнів за успішну участь у змаганнях та систематичних заняттях у спортивних секціях.

Підготовка старшокласників до диференційованих силових навантажень

Дану підготовку доцільно запланувати в змісті першого семестру (в першій чверті) і проводити засобами рухливих ігор відповідної спрямованості, загальної функціональної підготовки організму.

1. «Стрибок з місця»

Розподілити учнів на команди колонами.

Вихідне положення для виконання стрибка спочатку капітаном – лінія старту.

За командою вчителя «Хоп!», учень, назначений капітаном, виконує стрибок у довжину з місця.

Після стрибка учень повинен зійти з гімнастичної мати вперед-убік і зайняти місце в кінці своєї команди (колони).

Дальність стрибка фіксує вчитель, роблячи помітку крейдою. Переможцем стане команда, яка набере більшу сумарну дальність стрибків.

2. Біг із перешкодами

На відстані 5 метрів від лінії старту встановлюють першу перешкоду. Нею може бути, наприклад, гімнастична лава. Другу перешкоду встановлюють через 8-10 метрів від першої.

Учні вишикувані в колони. Під час бігу учасники естафети мають перестрибнути через першу, потім через другу перешкоду і після цього повернутися до своєї команди, зайнявши місце в кінці колони.

Перемагає команда, яка першою закінчить естафету.

3. «Скакуни-бігуни»

Учні поділяються на дві команди – «скакуни» і «бігуни» і шикуються в дві шеренги. Біля лінії старту в шеренгу стоять «скакуни», а на відстані одного кроку спиною до них розміщуються «бігуни». За 10 метрів від лінії старту позначають перешкоду шириною 1,5-2 метри, що імітує «канаву».

За сигналом учителя, учні обох команд розміщуються на лінії старту, за другим сигналом починають біг.

Завдання «скакунів» – швидко добігти і перестрибнути через «канаву» а «бігунам» треба наздогнати і захопити «скакунів» до того, як вони виконають стрибок.

Потім гравці команд поміняються ролями, і гра триває.

Переможе команда, яка «засалить» більше «скакунів».

4. «Стрибки з м'ячем»

Для гри потрібні волейбольні м'ячі, кількість яких має відповідати кількості команд. Перед лінією старту вкладають гімнастичні мати так, щоб вони утворили «доріжку» довжиною приблизно 10 метрів.

Зміст гри-естафети полягає в наступному: за командою вчителя, гравець затискає волейбольний м'яч колінами і починає стрибки вперед. Дострибавши до кінця «доріжки» і взявши м'яч у руки, зворотний маршрут гравець просто пробігає. Діставшись до лінії старту, гравець передає м'яч наступному гравцю своєї команди і стає в кінець колони. Естафета триває.

Перемагає команда, гравці якої першими закінчать естафету.

Якщо м'яч під час стрибків був втрачений гравцем, то він повинен його підібрати і повернувшись у вихідне положення, продовжити виконання вправи.

Замість волейбольних можна використовувати тенісні м'ячі.

Брати м'яч у руки до закінчення виконання всієї вправи, правилами заборонено.

5. «Перетягування»

За вказівкою вчителя, учні шикуються парами вздовж середньої лінії спортивного майданчика. На відстані 2 м по обидва боки від неї креслять ще дві паралельні лінії.

За командою, гравці різних команд наближаються до середньої лінії і беруться за руки парами зі своїм візаві. Після другого сигналу кожен, що стоїть у парі, намагається перетягнути суперника за лінію, накреслену за їхніми спинами. Той, хто зумів перетягнути суперника, - заробив 1 бал для своєї команди. Гра триває впродовж 2 хвилин.

Переможе команда, яка набере більше балів. Гру можна продовжити після підрахунку балів.

Якщо гравець навмисне відпустить руки, то його противник здобуває 1 бал для команди.

Захвати можна робити тільки за руки; підсікати суперника ногами правилами забороняється.

6. «Перетягування каната»

Канат вкладають уздовж зала так, щоб його середина (яку слід якось помітити) лежала в центрі спортивного залу. Гравці обох команд беруться за канат, стаючи в шаховому порядку, щоб не заважати одне одному.

За сигналом учителя, команди починають тягнути канат кожна на свою сторону, намагаючись його перетягнути за контрольну лінію, яка проходить через центр залу.

Команда, якій вдасться перетягнути канат за контрольну лінію, стає переможницею в спробі. Гра відбувається в три спроби. Розпочинати і закінчувати перетягування слід за сигналом, поданим учителем. Капітани команд під час перетягування повинні подавати організаційні команди.

Крім позначки на середині каната, на обох його кінцях так само треба пов'язати обмежувальні стрічки.

7. «На одній – по прямій»

З гімнастичних мат утворюють «доріжку» довжиною приблизно 12 метрів. Мати треба укласти за лінією старту.

Вчитель подає команду, після якої гравець на лівій нозі (в цей час права зігнута в коліні, руки перебувають у довільному положенні) повинен дострибати до кінця доріжки, обернутися кругом, змінити положення ніг і вже на правій нозі прострибати до фінішу (тобто, повернутися на лінію старту). Після цього учасник естафети має доторкнутися до наступного гравця своєї команди і зайняти місце в кінці колони. Стрибкова естафета триває.

Перемагає команда, яка першою закінчить виконання стрибкової вправи.

8. «Найширший крок»

Вздовж середньої лінії спортивного залу чи майданчика позначають «канаву» завширшки 5-6 метрів. Команди шикуються в колону біля краю «канави».

За поданим учителем сигналом, перші гравці кожної команди повинні переправитися через «канаву» або дуже широкими кроками, або стрибками.

В парі перемагає той, хто, долаючи «канаву», зробить менше кроків чи стрибків. Виграє та команда, в якій виявиться більше переможців.

9. «Вгору на обох ногах»

Дві команди шикуються в колони на стартовій лінії. Перед першими гравцями команд між стійок натягують шнур або на них встановлюють планку. За нею напроти кожної команди укладають гімнастичні мати. Висоту перешкоди (планки чи шнура) регулюють залежно від фізичної підготовленості учасників стрибкової естафети.

За сигналом учителя, учні, що стоять першими в колонах, мусять поштовхом обох ніг перестрибнути через шнур (або планку) способом «зігнувши ноги». Після виконання стрибка учасники естафети роблять поворот направо або наліво і займають місце в кінці своєї колони.

Гра може повторюватись 6-8 разів, причому після кожного результативного повтору висота збільшується на 5 см.

Перемагає команда, в якій найбільше гравців подолали найбільшу висоту.

10. «Чий батько дужчий»

Двоє гравців, в положенні сидячи ноги нарізно на підлозі, беруться за руки. Упираючись ступнями в ступні партнера, вони намагаються перетягнути один одного. Хто з гравців зможе перетягнути суперника, той і дужчий (переможець).

11. «Коромисло»

Гра проходить у парах. Учасники, стаючи спиною один до одного, виконують зчеплення зігнутими в ліктях руками. Нахилиючись поперемінно вперед, вони підіймають догори товариша на своїй спині.

Гра триває до перших ознак втоми.

3.7. Дослідно-експериментальна перевірка ефективності методики розвитку силових здатностей учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я

Перевірка ефективності диференційованої підготовки на уроках фізичної культури в учнів старших класів проводилась під час формувального етапу педагогічного експерименту. Підставою для вибору зазначеного педагогічного проєкту є зафіксовані нами істотні відмінності показників силових тестів в осіб різного рівня соматичного здоров'я.

Процес проєктування складається з низки послідовно виконуваних дій, що обґрунтовують структуру силових занять з фізичної культури. Так, даний процес для учнів старших класів має наступний алгоритм: визначення їх рівня соматичного здоров'я – визначення особливостей прояву силових здатностей в учнів різного рівня здоров'я – розробка диференційованих параметрів силових навантажень певної спрямованості – експертна перевірка диференційованого програмування розвивальних силових занять.

Для визначення рівня соматичного здоров'я учнів в умовах школи був застосований індекс Руф'є, який узгоджений для застосування МОН і МОЗ України в якості експрес-оцінки [189].

Оцінювання силових здатностей здійснювалось за допомогою тестових завдань, що пройшли перевірку на автентичність [174].

Тривалість формувального експерименту – навчальний рік. Метою уроків у контрольній групі (К) була силова підготовка учнів до виконання навчальних нормативів на задовільну оцінку (порівняльна норма).

Мета занять учнів експериментальної групи (Е) з нижче середнього рівнем соматичного здоров'я – досягти належних величин розвитку сили дівчат (юнаків) середнього рівня, а у дівчат (юнаків) середнього та вище середнього рівня соматичного здоров'я – покращити результат на 10-12 %, який фахівцями у спеціальній літературі визначений як відмінний [14].

Результати дослідження (табл. 3.5)

Таблиця 3.5

Середні показники вихідного, порівняльного і належного рівнів розвитку силових здатностей учнів старших класів контрольної (К) та експериментальної (Е) груп

Силові тести		
Стрибок у довжину з місця, см	Підтягування у висі, раз Віджимання, раз	Підйом тулуба, раз
Вихідний рівень дівчат К-групи		
135	– / 4	8
Порівняльний рівень (середній стандарт для дівчат)		
150	– / 5	13
Вихідний рівень юнаків К-групи (середній стандарт)		
195	4 / 10	14
Порівняльний рівень (середній стандарт для юнаків)		
205	6 / 12	18
Належний рівень дівчат Е-групи (нижче середнього РСЗ)		
145	– / –	16
Належний рівень юнаків Е-групи (середнього РСЗ)		
195	11 / 14	20

Умовні позначки: РСЗ – рівень соматичного здоров'я

Як слідує з табл. 3.5, зіставлення вихідного й порівняльного рівнів прояву силових здатностей учнів К-групи свідчить, що немає жодного силового тесту (як у дівчат, так і в юнаків), де була б зафіксована перевага першого рівня над другим.

У процесі порівняння рівнів експериментальної групи відмічено по всіх тестах відставання вихідного стану від належного. Усунення даної невідповідності та оцінка її впливу на показники соматичного здоров'я досліджуваних – кінцева мета експерименту.

Після завершення восьмимісячного експерименту було проведено повторне тестування показників силової підготовленості досліджуваних. Його результати подані в табл. 3.6 і 3.7. Переважна більшість випадків свідчить про істотні відмінності Е-групи.

Таблиця 3.6

**Показники силової підготовленості учнів контрольної групи
до і після експерименту**

№ з/п	Показники	До експерименту		Після експерименту		Приріст, %	t	P
		\bar{x}	m	\bar{x}	m			
1.	Стрибок у довжину з місця, см	$\frac{135}{195}$	$\frac{2,7}{3,4}$	$\frac{138}{198}$	$\frac{2,1}{1,8}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{0,9}{1,1}$	$\frac{> 0,05}{> 0,05}$
2.	Підтягування, раз (юнаки)	4	0,16	5	0,4	2	1,2	> 0,05
3.	Згинання – розгинання рук, раз	$\frac{4}{10}$	$\frac{0,07}{0,23}$	$\frac{5}{12}$	$\frac{0,6}{0,4}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{0,4}{0,7}$	$\frac{> 0,05}{> 0,05}$
4.	Підйом тулуба, раз	$\frac{8}{14}$	$\frac{1,08}{0,16}$	$\frac{11}{16}$	$\frac{0,7}{0,4}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{0,12}{0,8}$	$\frac{> 0,05}{> 0,05}$

Примітка: в чисельнику – дані дівчат; у знаменнику – юнаків

Як слідує з табл. 3.6, позитивні зміни в контрольній групі мали місце в усіх чотирьох тестах. Приріст у 2-4 % зафіксований у тестових завданнях. Проте в жодному з них не виявлено статистично значущих зрушень ($t = 0,4 - 0,8; p > 0,05$).

На відміну від контрольної групи, зміни в силових тестах досліджуваних експериментальної групи (табл. 3.7) є значно вищими, а головне – статистично значущими ($t = 2,0 - 2,4; p < 0,05$).

Передусім це стосується порівнянь приросту показників силових здатностей. У дівчат він склав в межах 12-25 %, а в юнаків – від 14,4 до 20,0 %. Звертає увагу перевага дівчат над однокласниками, підтверджуючи тим самим результати досліджень другого розділу. Найбільший приріст за час експерименту зафіксований у силовій динамічній витривалості м'язів тулуба.

Таблиця 3.7

Показники силової підготовленості учнів експериментальної групи до і після експерименту

№ з/п	Показники	До експерименту		Після експерименту		Приріст, %	t	P
		\bar{x}	m	\bar{x}	m			
1.	Згинання – розгинання рук, раз	$\frac{11}{14}$	$\frac{0,6}{0,4}$	$\frac{13}{16}$	$\frac{0,08}{0,23}$	$\frac{12,0}{11,4}$	$\frac{2,6}{2,8}$	$\frac{< 0,05}{< 0,01}$
2.	Стрибок у довжину з місця, см	$\frac{145}{195}$	$\frac{2,4}{1,6}$	$\frac{166}{224}$	$\frac{1,8}{1,5}$	$\frac{14,5}{14,8}$	$\frac{3,7}{3,0}$	$\frac{< 0,01}{< 0,01}$
3.	Підтягування, раз (юнаки)	$\frac{-}{8}$	$\frac{-}{0,6}$	$\frac{-}{14}$	$\frac{-}{2,1}$	$\frac{-}{13,3}$	$\frac{-}{6,1}$	$\frac{-}{< 0,01}$
4.	Підйом тулуба, раз	$\frac{16}{20}$	$\frac{0,7}{0,4}$	$\frac{20}{24}$	$\frac{0,6}{0,6}$	$\frac{25,0}{20,0}$	$\frac{3,0}{3,6}$	$\frac{< 0,01}{< 0,01}$

Примітка: в чисельнику – дані дівчат; у знаменнику – юнаків

В учнів контрольної групи від виявлених у 3-4 % обстежених, а в експериментальній – 20-25 %.

Вимірювання індексу Кердо та коефіцієнта економізації кровообігу (КЕК) обстежених було другим маркером перевірки ефективності авторської методики в учнів експериментальної групи. Першим, як зазначено, була оцінка впливу за приростом показників фізичних здатностей в учнів різного рівня соматичного здоров'я.

Підставою до залучення індексу Кердо і КЕК були поради фахівців-фізіологів [24] про їх застосування з метою оцінки впливу на стан ССС силових навантажень, які при неадекватному використанні можуть підвищувати внутрішньошлуночковий тиск під час систоли.

Індекс Кердо розраховували за формулою:

$$ІК = \frac{АТ_{діастол}}{ЧСС_{спок}}, \text{ ум. од.}$$

У спеціальній літературі [113] за норму пропонують значення показника близько до 1.

$$\text{Коефіцієнт економізації кровообігу} = (АТ_{сист.} - АТ_{діастол.}) \cdot ЧСС_{спок}$$

За норму приймають значення показника в межах 2600-3600 ум. од. Якщо значення більші, то це може свідчити про порушення роботи ССС [113].

Результати розрахунків індексу Кердо та коефіцієнта економізації кровообігу (КЕК) на прикладі дівчат старших класів різного рівня соматичного здоров'я за час експерименту надано у табл. 3.8.

Як слідує з табл. 3.8, на початку експерименту показники індексу Кердо учнів, незалежно від рівня їхнього здоров'я, були незадовільними (14,4 - 16,3 при нормі ~ 1). Після восьмимісячної диференційованої силової підготовки ці показники суттєво покращилися, особливо у дівчат середнього (на 66,0 %) та вище середнього (на 72,1%) рівнів здоров'я. Позитивна тенденція до покращення виявлена також у дівчат з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я (на 18,4 %).

Подібне поліпшення стану серцево-судинної системи зафіксовано в учнів усіх рівнів здоров'я також і за коефіцієнтом економізації кровообігу. Тут найбільше покращення виявлено у школярів з вищим за середній рівнем здоров'я (на 272 ум. од) та у дівчат з нижчим за середній та середнім рівнем (по 200 ум. од.).

Таблиця 3.8

Результати впливу силових комплексів на стан ССС учнів старших класів Е групи різного рівня соматичного здоров'я (РСЗ)

Етапи експерименту	РСЗ	Індекс Кердо		Коефіцієнт економізації кровообігу (КЕК)	
		\bar{x}	σ	\bar{x}	σ
До	нижч./сер., n=7	16,3	14,94	3660	1123,2
Після	нижч./сер., n=7	13,3	11,67	2928,2	908,7
До	сер., n=35	14,4	15,59	3079,8	1064,12
Після	сер., n=35	9,5	12,28	2643,4	854,27
До	вищ./сер., n=20	15,4	12,54	2939,5	1119,62
Після	вищ./сер., n=20	11,1	9,13	2743,4	847,13

Підсумкова оцінка соматичного здоров'я досліджуваних свідчить про ефективність розробленої методики.

Отже:

- результати експерименту показали ефективність диференціації розвивальної силової підготовки на уроках фізичної культури учнів старших класів з урахуванням рівня їх соматичного здоров'я;
- реалізація диференційованих силових навантажень (модульних завдань), адекватних можливостям ССС учнів за обсягом і інтенсивністю підвищили стан соматичного здоров'я тих, хто займалися (за даними індексу Кердо та коефіцієнта економізації кровообігу);

- приріст силових тестів учнів К-групи склав 3 - 4 %, а в Е-групі – 20 - 25 % (у дівчат – 12 - 25 %, а в юнаків – 14,4 - 20,0 %). Найбільший приріст за час експерименту зафіксований у силовій динамічній витривалості м'язів тулуба і у «вибуховій» силі м'язів нижніх кінцівок у юнаків.

Висновки до третього розділу

1. Взаємодія показників силових здатностей та соматичного здоров'я учнів старших класів (у 62 дівчат і у 40 юнаків) є статистично доведеним результатом дослідження. Про це свідчать розрахунки кореляційного аналізу:
 - на системному рівні із застосуванням коефіцієнта канонічної кореляції (ККК) між показниками двох множин: трьох результатів силових тестів, з одного боку, і п'яти компонентів соматичного здоров'я, з другого;
 - на парному рівні із застосуванням кореляційного відношення (η), де з одного боку розглядався компонент соматичного здоров'я, а з другого – один із різновидів силових можливостей.
2. Результати досліджуваної взаємодії на загальногруповій вибірці з використанням кореляційного відношення виявили низький зв'язок ($\eta \approx 0,3$) причому лише в частині зіставлень (у 8 з 25 можливих).
3. Аналіз взаємодії з урахуванням рівня соматичного здоров'я обстежених демонструє більшу кількість значущих кореляцій. Зі 60-ти зіставлень виявлено 41 (або 68 %) позитивних випадків середнього і високого ступеня залежності у дівчат в той час, як у загальногруповому варіанті їх кількість склала 36 %.

4. Індекс Робінсона має середню і вищу за середню кореляцію з рівнем прояву м'язової сили. Із чотирьох у дівчат і п'яти в юнаків використаних у дослідженні показників сили (м'язів ніг, що проявляється в найкоротший проміжок часу; динамічної силової витривалості м'язів рук і м'язів тулуба, динамометрії м'язів кисті) найбільший взаємозв'язок індексу Робінсона визначено з результатами стрибучості ($\eta = 0,348 - 0,618$).
5. Життєвий індекс взаємозалежний із силовою динамічною витривалістю м'язів рук і «вибуховою» силою м'язів нижніх кінцівок ($\eta = 0,309 - 0,600$).
6. Силовий індекс як компонент соматичного здоров'я має найтісніший кореляційний зв'язок з показниками силових тестів. Істотні взаємодії зафіксовано у 18 з 21 можливих зіставлень.
7. Індекс Руф'є пов'язаний середньою і вищою за середню кореляцією тільки з результатами динамометрії та силової динамічної витривалості. Із п'яти силових тестів найбільший зв'язок з рівнем фізичної працездатності має силова динамічна витривалість м'язів тулуба ($\eta = 0,425 - 0,700$).
8. Відмінною рисою «індексу відповідності», що характеризує ступінь ожиріння або схильність до нього, є відсутність взаємодії індексу з більшістю показників силової підготовленості. Лише у дівчат з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я зафіксована середнього ступеня кореляція ($\eta = 0,335 - 0,543$) між показниками сили і результатом динамометрії.
9. Основними компонентами силової підготовленості в оцінці їх взаємодії з компонентами соматичного здоров'я є показники швидкісно-силових здатностей (стрибок у довжину з місця), власне сили (динамометрія) та силової динамічної витривалості (згинання-розгинання рук в упорі лежачи і підтягування у висі). Їх пріоритет обумовлений найбільш значущими коефіцієнтами кореляції

чотирьох із п'яти складових соматичного здоров'я обстежених. Кореляційні відношення між функціональними й силовими тестами найвищі у дівчат середнього рівня здоров'я, а в юнаків – вищого за середній рівня соматичного здоров'я.

10. З урахуванням результатів дослідження кореляційного зв'язку між компонентами здоров'я і силових тестів, а також адаптаційних та мотиваційних передумов щодо застосування силових здатностей, нами запропонована модель методики силової підготовки учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я. Змістом зазначеної моделі є диференційовані комплекси з урахуванням статі та рівня здоров'я, гранично допустимі пульсові режими силової підготовки та організаційно-педагогічні умови їх реалізації.
11. Результати експерименту показали ефективність диференціації розвивальної силової підготовки на уроках фізичної культури учнів старших класів з урахуванням рівня їх соматичного здоров'я:
 - реалізація диференційованих силових навантажень (модульних завдань), адекватних можливостям ССС учнів за обсягом і інтенсивністю підвищили стан соматичного здоров'я тих, хто займалися (за даними індексу Кердо та коефіцієнта економізації кровообігу);
 - приріст силових тестів учнів К-групи склав 3 - 4 %, а в Е-групі – 20 - 25 % (у дівчат – 12 - 25 %, а в юнаків – 14,4 - 20,0 %). Найбільший приріст за час експерименту зафіксований у силовій динамічній витривалості м'язів тулуба і у «вибуховій» силі м'язів нижніх кінцівок у юнаків.

Основні положення третього розділу дисертації опубліковано в науковій праці [121].

ВИСНОВКИ

1. Сучасні політичні події засвідчили, що Збройні Сили України потребують суттєвого оновлення й поповнення рядів достойними представниками суспільства. Передусім йдеться про випускників загальноосвітніх шкіл, які потребують гарної фізичної підготовки. Остання передбачає певний рівень розвитку фізичних здатностей. Серед них виділяють м'язову силу як найважливішу здатність, без прояву якої людина не може виконати жодної рухової дії і від рівня розвитку якої певною мірою залежить прояв решти фізичних здатностей.

2. Результати аналізу даних спеціальної літератури свідчать, що педагогічні засоби та методи, які застосовуються, не дозволяють реалізувати повноцінну розвивально-оздоровчу спрямованість занять з фізичної культури школярів. Дуже несприятлива ситуація щодо учнівського здоров'я має місце в школах нового типу, як-от: гімназії, ліцеї тощо, оскільки навчальний процес в таких навчальних закладах більш інтенсивний, ніж у звичайних загальноосвітніх. Є відомості про достовірне збільшення частоти гіпертонічних реакцій, несприятливих змін АТ, проявів підвищеної невротизації в чималій (від 55 до 90 %) кількості учнів шкіл нового типу наприкінці навчального року.

Попри те, що триває реформа шкільної освіти, в рамках якої з'являються різноманітні види загальноосвітніх закладів, а також можливості для варіативного навчання, практика все ще далека від досягнення основної мети, а саме, диференційованого підходу в навчанні. Причиною гальмування в запровадженні диференційованого підходу є його недостатнє методичне забезпечення.

3. Диференційований підхід у фізичному вихованні використовується лише в розвивально-оздоровчому контексті. Тому розвивальні цілі переважають інформаційно-пізнавальні і завдання з

покращення індивідуального фізичного здоров'я виконуються завдяки раціональним параметрам фізичних навантажень.

Лише диференціація всередині окремо взятого класу, індивідуальний підхід до учнів одного класу, розподілених в окремі групи, дадуть змогу диференційовано застосовувати розвивально-оздоровчі вправи на уроках фізичної культури.

На сьогодні у фізичному вихованні віддають перевагу комплексному критерію, яким є рівень соматичного здоров'я школярів. Результати вивчення сучасного стану соматичного здоров'я учнів старших класів свідчать про відсоткові статеві та внутрістатеві розбіжності. Вони переважно стосуються оцінювання середнього і вищого за середній рівнів. Серед дівчат майже вдвічі більше тих, хто мають середній рівень соматичного здоров'я, і майже вдвічі менше тих, у кого воно вищого за середній рівня.

4. Визначено морфофункціональні передумови диференційованої методики розвитку фізичних здатностей у старшокласників різного соматичного здоров'я:

- істотне значення для обґрунтування диференціації фізичної підготовки учнів старших класів мають результати взаємодії їх соматичного здоров'я та рухових тестів. Зміст диференційованих навантажень (об'єму та інтенсивності, тривалості відновлення між спробами та серіями вправ) насамперед визначається рівнем здоров'я тих, хто займаються. За нашими дослідженнями, у дівчат це середній рівень соматичного здоров'я, а у юнаків – вищий за середній рівень. Найгірші фізичні можливості пов'язані з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я. Відмічене може бути підставою також і для диференційованого оцінювання фізичних здатностей;

- результати фізіологічних тестів (індексів Руф'є та Робінсона, проб Генчі та Штанге) в учнів старших класів додатково вказують на об'єктивну необхідність диференційованого підходу з урахуванням рівня соматичного здоров'я обстежуваних. Це стосується як дівчат, так і юнаків з відповідними вимогами щодо навантажень та оцінювання. Найкращі результати у фізіологічних тестах виявлено в учнів з вищим за середній рівнем соматичного здоров'я, а найгірші – в учнів з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я;
- вплив рівня соматичного здоров'я учнівської молоді на стан фізичного розвитку визначався за співвідношенням тотальних розмірів тіла. Результати проведеного дослідження показали, що очікуваної взаємодії цих двох показників на кшталт: дитина з гармонійним фізичним розвитком обов'язково має нормальне здоров'я і навпаки, не виявлено. Так, серед учнів, віднесених до вищого за середній рівня соматичного здоров'я, виявлено 90-95 % з дисгармонійним станом фізичного розвитку, а серед учнів інших рівнів соматичного здоров'я – 75-85 %. Основною причиною такого стану фізичного розвитку були не відповідні стандартам показники маси тіла (її дефіцит або надлишок). На цей факт слід звернути увагу з метою додаткового застосування спеціальних фізичних вправ (тривалого і силового характеру). Крім того, варто в процесі фізичного виховання зі школярами орієнтуватися перш за все на рівень їхнього соматичного здоров'я.

5. Взаємодія показників силових здатностей та соматичного здоров'я учнів старших класів (у 62 дівчат і у 40 юнаків) є статистично

доведеним результатом дослідження. Про це свідчать розрахунки кореляційного аналізу:

- на системному рівні із застосуванням коефіцієнта канонічної кореляції (ККК) між показниками двох множин: трьох результатів силових тестів, з одного боку, і п'яти компонентів соматичного здоров'я, з другого;
- на парному рівні із застосуванням кореляційного відношення (η), де з одного боку розглядався компонент соматичного здоров'я, а з другого – один із різновидів силових можливостей.

6. Результати досліджуваної взаємодії на загальногруповій вибірці з використанням кореляційного відношення виявили низький зв'язок ($\eta \approx 0,3$) причому лише в частині зіставлень (у 8 з 25 можливих).

Аналіз взаємодії з урахуванням рівня соматичного здоров'я обстежених демонструє більшу кількість значущих кореляцій. Зі 60-ти зіставлень виявлено 41 (або 68 %) позитивних випадків середнього і високого ступеня залежності у дівчат в той час, як у загальногруповому варіанті їх кількість склала 36 %:

- індекс Робінсона має середню і вищу за середню кореляцію з рівнем прояву м'язової сили. Із чотирьох у дівчат і п'яти в юнаків використаних у дослідженні показників сили (м'язів ніг, що проявляється в найкоротший проміжок часу; динамічної силової витривалості м'язів рук і м'язів тулуба, динамометрії м'язів кисті) найбільший взаємозв'язок індексу Робінсона визначено з результатами стрибучості ($\eta = 0,348 - 0,618$);
- життєвий індекс взаємозалежний із силовою динамічною витривалістю м'язів рук і «вибуховою» силою м'язів нижніх кінцівок ($\eta = 0,309 - 0,600$);

- силовий індекс як компонент соматичного здоров'я має найтісніший кореляційний зв'язок з показниками силових тестів. Істотні взаємодії зафіксовано у 18 з 21 можливих зіставлень;
- індекс Руф'є пов'язаний середньою і вищою за середню кореляцією тільки з результатами динамометрії та силової динамічної витривалості. Із п'яти силових тестів найбільший зв'язок з рівнем фізичної працездатності має силова динамічна витривалість м'язів тулуба ($\eta = 0,425 - 0,700$);
- відмінною рисою «індексу відповідності», що характеризує ступінь ожиріння або схильність до нього, є відсутність взаємодії індексу з більшістю показників силової підготовленості. Лише у дівчат з нижчим за середній рівнем соматичного здоров'я зафіксована середнього ступеня кореляція ($\eta = 0,335 - 0,543$) між показниками сили і результатом динамометрії.

7. Провідними компонентами силової підготовленості в оцінці їхньої взаємодії з компонентами соматичного здоров'я є показники швидкісно-силових здатностей (стрибок у довжину з місця), власне сили (динамометрія) та силової динамічної витривалості (згинання-розгинання рук в упорі лежачи й підтягування у висі). Їх пріоритет обумовлений найбільш значущими коефіцієнтами кореляції чотирма з п'яти складових соматичного здоров'я обстежених.

Кореляційні відношення між функціональними й силовими тестами найбільші в дівчат середнього рівня здоров'я, а в юнаків – вище середнього.

8. Ґрунтуючись на висновках кореляційного зв'язку між компонентами здоров'я і результатами силових тестів, адаптаційних та

мотиваційних передумовах щодо застосування силових здатностей, запропонована модель методики розвитку силових здатностей старшокласників різного соматичного здоров'я. Змістом зазначеної моделі є диференційовані комплекси силових вправ з урахуванням статі та рівня здоров'я, гранично допустимі пульсові режими силової підготовки та організаційно-педагогічні умови їх реалізації та педагогічного контролю.

9. Результати експерименту показали ефективність диференціації розвивальної силової підготовки на уроках фізичної культури учнів старших класів з урахуванням рівня їх соматичного здоров'я:

- реалізація диференційованих силових навантажень (модульних завдань), адекватних можливостям ССС учнів за обсягом і інтенсивністю підвищили стан соматичного здоров'я тих, хто займалися (за даними індексу Кердо та коефіцієнта економізації кровообігу);
- приріст силових тестів учнів К-групи склав 3 - 4 %, а в Е-групі – 20 - 25 % (у дівчат – 12 - 25 %, а в юнаків – 14,4 - 20,0 %). Найбільший приріст за час експерименту зафіксований у силовій динамічній витривалості м'язів тулуба і у «вибуховій» силі м'язів нижніх кінцівок у юнаків.

Перспективи подальших досліджень передбачають розробку диференційованого програмування розвивально-силових занять на уроках фізичної культури старшокласників з урахуванням їхнього рівня соматичного здоров'я.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абдель Разек Бассам Х. О. Оцінка фізичного стану учнів молодших класів (7-12 років) чоловічих шкіл Палестини : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Абдель Разек Бассам Х. О. — К., 2000. — 19 с.
2. Альошина А. І. Формування вертикальної стійкості тіла дітей 9-12 років на уроках фізичної культури : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня. канд. наук з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / А. І. Альошина. — Луцьк, 2000. — 19 с.
3. Андрєєва О. В. Програмування фізкультурно-оздоровчих занять дівчат 12-13 років : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня. канд. наук з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення». К. 2002 - 20 с.
4. Андрєєва О. В. Фізична рекреація різних груп населення : монографія / О. В. Андрєєва. – К. : ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2014. – 280 с.
5. Апанасенко Г. Л. Валеологія на рубежі століть / Г. Л. Апанасенко – К. : Наука в олімпійському спорті : Спец. випуск ГНІИФКС, 2000. - С. 14-21.
6. Апанасенко Г. Л. Експрес-скринінг соматичного здоров'я дітей та підлітків : метод. реком. / Г. Л. Апанасенко, Л. Н. Волгіна, Ю. В. Бушуєв. – К. : КМАПО, 2000. – 12 с.
7. Апанасенко Г. Л. Эволюция биоэнергетики и здоровье человека / Г. Л. Апанасенко – СПб. : Петрополис, 1992. - 123 с.
8. Арделеан Г. І. Реформування системи фізичного виховання школярів Румунії : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня. канд. наук з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Г. І. Арделеан. — Луцьк, 2000. — 20 с.

9. Арефьев В. Г. Каноническая корреляция показателей физического здоровья и двигательных качеств школьниц-подростков / В. Г. Арефьев // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – М. : Литера, 2014, № 2(61). – Ч. 2. – С. 79-83.
10. Арефьев В. Г. Диференціація розвивально-оздоровчих занять з фізичної культури учнів основної школи. Теорія і практика : монографія. – Київ : Центр учбової літератури, 2014. 197 с.
11. Арефьев В. Г. Диференціація учнів одного класу і статі на однорідні за морфофункціональним станом групи (аналітичний огляд) / В. Г. Арефьев // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15. «Науково-пед. проблеми фіз. культури». – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. – Вип. 40. – С. 26-32.
12. Арефьев В. Г. Здоров'я підлітків і рухова активність / В. Г. Арефьев // Вісник Чернігівського держ. пед. університету ім. Т. Г. Шевченка. – Вип. 118. – Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт : Зб. наук. праць. – Чернігів. : ЧДПУ, 2014. – Т. 3. – С. 5-10.
13. Арефьев В. Г. Основи теорії та методики фізичного виховання : підр. – К. : Міленіум, 2023. – 378 с.
14. Арефьев В. Г. Практикум учителя фізичної культури : методичний посібник для студентів навчальних закладів II-IV рівнів акредитації / В. Г. Арефьев, О. В. Андреева, Н. Д. Михайлова. – 2-ге вид. переробл. та доп. – К. : Вид-во «Міленіум», 2021. – 342 с.
15. Арефьев В. Г. Розвивально-оздоровчі вправи – основний засіб фізичного виховання школярів / В. Г. Арефьев, Н. Д. Михайлова // Фізичне виховання в рідній школі. – № 4(92). – 2014. – С. 13-15.
16. Арефьев В. Г. Сучасна методика оцінювання рівня фізичного розвитку учнів загальноосвітніх шкіл / В. Г. Арефьев // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15. «Науково-педаг. проблеми фіз. культури». – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. – Вип. 4(29). – С. 31-36.

17. Арефьев В. Г. Сучасні стандарти фізичного розвитку школярів : посібник / В. Г. Арефьев. – 2–ге видання, стереотипне. – Кам'янець-Подільський : ПП Буйницький О. А., 2013. – 256 с.
18. Арефьев В. Г. Фізична культура в школі (молодому спеціалісту). Навч. посібник [для студ. навч. закладів 2-4 рівнів акредитації. - 3-є вид. перероб. і доп.] / В. Г. Арефьев, Г. А. Єдинак. – Кам'янець-Подільський : «Рута», 2007. - 248 с.
19. Арефьев В. Г. Фізичні можливості учнів загальноосвітніх шкіл різного рівня фізичного розвитку // Вісник Чернігівського держ. пед університету ім. Т. Г. Шевченка. Серія : педагогічні науки. Фізичне виховання і спорт : Зб. наук. праць. – Чернігів : ЧДПУ, 2013. – № 1(120). – С. 120-125.
20. Аринчин Н. И. Соматотип и адаптация к разным режимам физических нагрузок у детей младшего школьного возраста. Генетические маркеры в антропогенетике и медицине / Н. И. Аринчин, И. И. Саливан, Ю. И. Гирдюк : Тез. 4-го Всесоюзн. симпоз. - Хмельницкий, 1988. - С. 266-269.
21. Баевский Р. М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии / Р. М. Баевский. – М. : Медицина, 1979. – 294 с.
22. Бакіко І. В. Поєднання базової і варіативної частин програми з фізичної культури школярів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз.вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / І. В. Бакіко. - Львів, 2007. - 19 с.
23. Бальсевич В. К. Физическая активность человека / В. К. Бальсевич, В. А. Запорожанов. – К. : Здоров'я, 1987. – 224 с.
24. Бар-Ор О., Роуланд Т. Здоровье детей и двигательная активность : от физиологических основ до практического применения. пер. с англ. И. Андреев. К. : Олим. л-ра, 2009. 528 с.

25. Бахрах И. И. Значение некоторых факторов при изучении морфофункциональных особенностей подростков / И. И. Бахрах, В. М. Волков // Новые исследования по возрастной физиологии. – 2005, №2. – С. 90-96.

26. Безверхня Г. В. Мотивація до занять фізичною культурою і спортом школярів 5-11-х класів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Г. В. Безверхня. — Львів, 2004. — 23 с.

27. Безруких М. М. и др. Возрастная физиология: (Физиология развития ребенка) : Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / М. М. Безруких, В. Д. Сонькин, Д. А. Фарбер. — М. : Издательский центр «Академия», 2003. — 416 с.

28. Беляк Ю. Морфологічні ознаки як критерій індивідуалізації занять оздоровчої спрямованості для жінок / Ю. Беляк – К. : Теорія і методика фізичного виховання і спорту. № 1. – 2008. – С. 33 – 36.

29. Бережков Л. Ф. Динамика состояния здоровья детей школьного возраста и типы конституции / Л. Бережков, Н. Бондаренко - Львів : Сб. тез. 4-го Всесоюзн. научн. симпозиума «Конституция и здоровье человека», 1991. - С. 16-17.

30. Березовський А. П. Теорія і методика фізичного виховання : методичні вказівки для студентів вищих навчальних закладів III – IV рівнів акредитації / А. Березовський, В. Ярощук – Кривий ріг : 2003. – 39 с.

31. Биковська Л. Термінова та кумулятивна адаптація до навантажень на витривалість у дівчат старшого шкільного віку з різними соматотипами / Л. Биковська, Т. Смирнова – К. : Фізичне виховання в школі, 2005. - № 2. – С. 53 – 54.

32. Білітюк С. А. Формування стимулів до занять фізичними вправами в дітей молодшого шкільного віку (на прикладі плавання) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз.вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / С. А. Білітюк — Харків, 2006. — 20 с.

33. Борейко М. М. Оптимізація фізичного виховання дітей 7-8 років засобами легкої атлетики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / М. М. Борейко. — Львів, 2002. — 22с.
34. Борисова Ю. Ю. Диференційований підхід у фізичному вихованні школярів на основі використання комп'ютерних технологій : автореф. дис. на здоб. наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення». Дніпропетровськ, 2009. 20 с.
35. Борисова Ю. Ю. Особливості фізичного стану дітей шкільного віку / Ю. Ю. Борисова // Спортивний вісник Придніпров'я : науково-теоретичний журнал ДДІФКіС. — 2009. — № 1. — С. 41-44.
36. Боровиков В. П. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде Windows (основы теории и интенсивная практика на компьютере) / В. П. Боровиков, Г. И. Ивченко. — М. : изд-во Финансы и статистика, 2006. — 368 с.
37. Булич Э. Г. Здоровье человека / Э. Г. Булич, И. В. Муравов. — К. : Олимпийская литература, 2003. — 423 с.
38. Бююль А. SPSS : искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей / А. Бююль, П. Цефель. — СПб. : ООО «ДиаСофтЮП», 2001. — 608 с.
39. Васьков Ю. В. Концептуальні основи удосконалення програм з фізичного виховання для загальноосвітніх шкіл / Ю. В. Васьков — К. : Теорія та методика фізичного виховання, 2006. - № 2. - С. 31-33.
40. Васьков Ю. В. Система фізичного виховання молодших школярів / Ю. В. Васьков. — Х. : Вид-во Ранок, 2009. — 224 с.
41. Ведмеденко Б. Ф. Теорія та методика виховання інтересу в учнів до занять фізичною культурою : дис. ... докт. пед. наук : 13.00.07 / Борис Федорович Ведмеденко. — К., 2005. — 514 с.
42. Веселова В. В. Диференціація фізичного виховання школярів 11-14 років, які проживають у різних зонах радіаційного забруднення : автореф. дис.

на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / В. В. Веселова. – К., 2001. – 21 с.

43. Вихляєв Ю. М. Психологія рухової діяльності : навч. посіб. Вінниця : вид-во «Твори». 2022. 340 с.

44. Віндюк А. В. Основи технології самостійних занять фізичними вправами учнів молодших класів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / А. В. Віндюк. — Львів, 2002. — 17 с.

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

46. Власюк О. О. Науково-педагогічні основи організації самостійних занять фізичними вправами дітей молодшого шкільного віку : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. О. Власюк. – Львів : 2006. – 20 с.

47. Вовченко І. І. Програмування занять з оздоровчої ходьби для дітей молодшого шкільного віку з різним рівнем фізичного стану : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / І. І. Вовченко. — К., 2003. — 16 с.

48. Войтенко С. Новітні технології у фізичному вихованні : деякі шляхи удосконалення навчального процесу з фізичного виховання у вищих навчальних закладах / С. Войтенко, В. Льовкін, Б. Зубрицький // Молода спортивна наука України. Зб. наук. праць. – Львів : ЛДІФК, 2005. – Вип. 10. – том 1. – С. 179-184.

49. Волинець Ю. Й. Критерії оцінювання контрольних навчальних нормативів і вимог учнів 5-11 класів на уроках фізичної культури: [методичні

рекомендації] / Ю. Й. Волинець, В. Й. Воронкова, Л. М. Довганюк – Луцьк, 2001. – 64 с.

50. Волков Л. В. Молодший шкільний вік: виховна спрямованість занять фізичною культурою і спортом : Навч. посібник / Л. В. Волков – К. : Освіта України, 2008. – 120 с.

51. Волков Л. В. Система управління розвитком фізических способностей детей школьного возраста в процессе занятий физической культурой и спортом : автореф. дис. на здобуття докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика фізичного виховання та спортивного тренування» / Л. В. Волков. - М., 1989. – 38 с.

52. Волков Л. В. Теория и методика детского и юношеского спорта / Л. В. Волков– К. : Олимпийская литература, 2002. - 294 с.

53. Волошин О. Р. Проблема збереження здоров'я учнів в освіті в умовах її модернізації / О. Р. Волошин // Реалізація здорового способу життя – сучасні підходи. – Дрогобич : КОЛО, 2005. – С. 119-123.

54. Вяткин Б. В. Интегральная индивидуальность человека в спортивной деятельности / Б. Вяткин, Р. Ложкин – К. : Наука в олимпийском спорте, 2002. - №1. - С. 88-98.

55. Гавриш В. П. Дифференцированный подход к выбору форм и методов совершенствования двигательных качеств младших школьников : Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання та спорту / В. Гавриш, Т. Литовченко – Харків : Зб. наук. праць.– ХДАДМ, 2004, №24. - С. 54-58.

56. Гавришко С. Г. Оцінка індивідуальних можливостей моторно - обдарованих дітей 4-6 років : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / С. Г. Гавришко. – Львів, 2004. – 19 с.

57. Гайдай В. Я. Конституциональный тип, физическое и половое развитие здоровых детей и подростков. Охрана здоровья детей и материнства / В. Гайдай, В. Борисенко 1982. - №13. - С. 7-10.

58. Гасюк І. Л. Програмування оздоровчої спрямованості уроків фізичної культури для дівчат 11-14 років різних соматотипів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / І. Л. Гасюк. – Львів, 2003. – 23 с.

59. Глазирін І. Д. Основи диференційного фізичного виховання / І. Д. Глазирін – Черкаси : Відлуння-Плюс, 2003. -352 с.

60. Глазун Т. В. Функциональное состояние организма учащихся 1-6 классов в условиях применения вариативных образовательных и физкультурно-оздоровительных технологий : автореф. дис. ... канд. биол. наук : спец. 03.00.15 «Генетика» / Т. В. Глазун. – Краснодар, 2006. – 26 с.

61. Глоба Г. В. Інноваційна система фізичного виховання школярів з використанням аеробних технологій: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Г. В. Глоба. — Харків, 2007. — 20 с.

62. Гнітецький Л. В. Формування потреби займатися фізичними вправами у дітей молодшого шкільного віку: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Л. В. Гнітецький. – Луцьк, 2000. – 20 с.

63. Горбенко М. І. Ретроспективний аналіз проблеми індивідуалізації у фізичному вдосконаленні школярів / М. І. Горбенко // Теорія і методика фізичного виховання і спорту, 2005. – № 2-3. – С. 41-44.

64. Горбунко М. Ретроспективний аналіз проблеми індивідуалізації у фізичному вдосконаленні школярів. Теорія і методика фізичного виховання і спорту / М. Горбунко - 2005. – № 2-3. С. 41-44.

65. Гордійчук В. І. Оптимізація фізичного стану сільських школярів у процесі факультативних занять з фізичної культури : автореф. дис. ... канд. пед. наук з фіз. вих. і спорту / В. І. Гордійчук. – Львів, 2004. – 20 с.

66. Городниченко Э. А. Взаимосвязь между уровнем развития двигательных качеств и индивидуальными темпами развития подростков / Э. А. Городниченко, С. В. Легоньков // Новые исследования по возрастной физиологии. – 2004. – № 2. – С. 40-43.

67. Грибовська І. Б. Оздоровча програма з фізичного виховання для вчителів фізичної культури / І. Б. Грибовська, М. В. Данилевич // Новітні медико-педагогічні технології зміцнення та збереження здоров'я учнівської молоді. – Л. : Українські технології, 2003. – С. 4-14.

68. Гужаловский А. А. Этапность развития двигательных качеств и проблема оптимизации физической подготовленности детей школьного возраста / А. А. Гужаловский // Новые исследования по возрастной физиологии. – 2004. – № 2. – С. 4-11.

69. Данилко М. Т. Формування готовності до професійної діяльності майбутніх учителів фізичної культури: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту: спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / М. Т. Данилко. — Луцьк, 2000. — 19 с

70. Данилкович Н. М. О прорезывании постоянных зубов у детей / Н. М. Данилкович // Рост и развитие ребенка. – Луцк., 2003. – С. 111-121.

71. Дарская С. С. Техника определения типов конституции у детей и подростков. Оценка типов конституции у детей и подростков / С. С. Дарская - М., 1975. - С. 45-54.

72. Дифференциация обучения в начальном звене / под ред. Ю. З. Гильбуха. – К., 1994. – 112 с.

73. Добринський В. С. Рейтингова оцінка фізичної підготовленості підлітків як засіб підвищення мотивації до систематичних занять фізкультурою : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук, з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / В. С. Добринський. - Львів, 2000. – 18 с.

74. Долбышева Н. Г. Теоретико-методические основы формирования

знаний о физическом здоровье в системе физического воспитания у старшеклассников : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Н. Г. Долбышева. – К., 2006. - 21 с.

75. Дорохов Р. Н. Соматический тип как маркер двигательных возможностей человека. Генетические маркеры в антропогенетике и медицине / Р. Н. Дорохов. – Хмельницкий, 1988. – С. 104-109. (Тез. 4-го Всесоюзн. симпоз.)

76. Дубогай А. Д. Психолого-педагогические основы формирования здорового образа жизни у школьников младших классов : дис. доктора пед. наук : 13.00.01 / Дубогай Александра Дмитриевна. - К., 1991. – 371 с.

77. Дубогай О. Д. Особисто-орієнтовані підходи у фізичному вихованні школярів : III Міжнародна науково-практична конф [«Фізична культура, спорт та здоров'я нації»] / А. Д. Дубогай. – Київ. – Вінниця, 1998. – Ч. I. – С. 32-37.

78. Ермаков В. А. Теория и технология дифференцированного физического воспитания детей и учащейся молодежи : автореф. дис. на здобуття докт. пед. наук : 13.00.04 «Теорія і методика фізичного виховання та спортивного тренування» / В. А. Ермаков. – Тернопіль, 1996.- 41 с.

79. Єдинак Г. А. Генетичні маркери і сучасні тенденції фізичного виховання / Г. А. Єдинак – Харків : Слобожанський науково-спортивний вісник, 2001. – № 4. – С. 91-94.

80. Єдинак Г. А. Индивидуализация процесса развития двигательных способностей юношей 15-17 лет разных соматических типов на уроках физкультуры : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика фізичного виховання та спортивного тренування» / Г. А. Єдинак. – М., 1992. - 23 с.

81. Єдинак Г. А. Фізичне здоров'я і тип конституції : середньогрупові і середньотипологічні особливості дівчаток 7-14 років / Г. А. Єдинак. – К. : Теорія і методика фіз. виховання і спорту, 2002. – № 4. – С. 45-49.

82. Єдинак Г. Організаційно-методичні основи педагогічного управління фізичним потенціалом школярів / Г. Єдинак // Молода спортивна наука України : зб. наук. праць з галузі фіз. культури та спорту. – Львів : Українські технології, 2003. – Т. 2, Вип. 7. – С. 133-138.
83. Єрмолова В. М. Особливості організації навчально-виховного процесу з фізичної культури в середніх навчальних закладах України. Основи здоров'я і фізична культура / В. М. Єрмолова, 2005. - № 8. – С. 4-5.
84. Єрмолова В. М. Оцінювання навчальних досягнень учнів / В. М. Єрмолова, Л. І. Іванова, О. М. Ващенко, С. І. Операйло. – Харків : Торсінг, 2004. – 64 с.
85. Жданова А. Г. Изучение состава тела и его значение в спортивной антропологии / А. Г. Жданова // Вопросы антропологии. – 2007, Вып. 37. – С. 17-25.
86. Жуков О. Ф. Физическая подготовка и особенности телосложения школьников / С. Левушкин, О. Жуков. – К. : Физическая культура в школе, 2004. -№ 6. – С. – 46 - 49.
87. Забора А. В. Формування знань і навичок майбутніх вчителів фізичної культури в процесі вивчення дисциплін «Теорія і методика фізичного виховання» і «Гімнастика з методикою викладання» : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / А. В. Забора. – Харків, 2004. - 22 с.
88. Завацький В. І. Фізіологічна характеристика розвитку організму школярів. – Луцьк : Надстир'я, 1994. - 149 с.
89. Занюк С. С. Мотивація діяльності: спонукання, активність, успіх. – Луцьк : Волинський держ. ун-тет, 1998. - 123 с.
90. Иващенко Л. Я. Программирование занятий оздоровительным фитнесом / Л. Я. Иващенко, А. Л. Благий, Ю. А. Усачев. – К. : Наук. світ, 2008. – 198 с.
91. Иващенко Л. Я. Содержание различных видов физкультурно-

оздоровительных занятий : Методика физ. воспитания различных групп населения / Л. Я. Иващенко, А. Л. Благий – К. : 2003. – Т. 2. – С. 213 – 224.

92. Индивидуальные особенности соматотипа и энергетика скелетных мышц у девочек в возрасте 7 – 11 лет / И. А. Корниенко, В. Д. Сонькин, Р. В. Тамбовцева, Т. В. Панасюк. – 2000. – Т. 26, № 2. – С. 87-92. – (Физиология человека).

93. Интегральная индивидуальность человека и ее развитие / Под ред. Б. А. Вяткина. - М. : ИПРАН, 1999. - 327 с.

94. Иванов В. І. Варіанти організації та підвищення ефективності навчальних занять / В. Іванов, О. Будаєвський – Харків : ХХІІІ, 2000. - № 5. - С. 15-19. (Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С. С.)

95. Караваева Е. Технология научно-методического обеспечения физического воспитания учащейся молодёжи : IX Міжнар. наук. конгрес [«Олімпійський спорт і спорт для всіх»] / Караваева Е. – К.: Олімпійська літ., 2005. – С. 571.

96. Карачевська Н. В. Навчально-ігрове середовище як важливий чинник виховання емоційно-вольових якостей молодших школярів на уроках фізичної культури : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Н. В. Карачевська. - Львів, 2007. - 20 с.

97. Кирсанов А. А. Педагогические основы индивидуализации учебной деятельности учащихся : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика фізичного виховання та спортивного тренування» / А. А. Кирсанов - Львів, 1983.- 41 с.

98. Ковтун. Л. И. Методика воспитания скоростных способностей и выносливости у студенток для подготовки и выполнения комплекса ГТО : автореф. дис. на соиск. уч степ. канд. пед. наук : 13.00.04. «теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки» / Л. И. Ковтун. – К., 1988, - 24 с.

99. Когут І. А. Руховий режим і фізичний стан дітей 6-7 років, які навчаються у школах різного типу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / І. А. Когут. – К., 2006. – 20 с.

100. Козетов І. І. Формування оптимальної структури координаційних здібностей у школярів 7-9 років : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / І. І. Козетов. — К., 2001. — 20 с.

101. Козіброда Л. В. Організаційно-методичні аспекти фізичного виховання дітей старшого дошкільного віку з відхиленнями у стані здоров'я : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Л. В. Козіброда. - Львів, 2006. - 19 с.

102. Конох А. П. Профілактика травматизму у молодших школярів засобами фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / А. П. Конох. — К., 2000. — 19с.

103. Кончин Н. С. Физиологические основы физического воспитания в связи с индивидуальными особенностями организма : автореф. дис. на соискание науч. степени докт. мед. наук / Н. С. Кончин. - Харків, 2000.-51 с.

104. Коханець П. П. Формування фізичних і вольових здібностей у дітей молодшого шкільного віку в процесі спрямованої фізичної підготовки : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / П. П. Коханець. - Львів, 2006. - 20 с.

105. Кротов Г. В. Взаємодія соматотипологічних показників і показників рухових здібностей у дівчаток початкової школи : Матеріали І міжнародної наукової конференції. Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова, серія 5, випуск 14 / Г. В. Кротов. – К., 2009. – С. 110 – 113.

106. Кротов Г. В. Деякі педагогічні підходи до управління фізичним

потенціалом школярів: аналіз і стан проблеми / Г. В. Кротов. – Харків : ХДАДМ (ХХІІІ). - 2002. - № 27. – С. 28-34. (Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С. С.).

107. Кротов Г. В. Диференційоване програмування розвитку рухових здібностей дівчат початкової школи з урахуванням соматотипу : автореф. дис. ... канд. пед. наук : спец. 13.00.02 «Теорія і методика навчання» / Г. В. Кротов. – К., 2010. – 21 с.

108. Кротов Г. В. Диференційований підхід до програмування розвитку рухових здібностей дівчат початкової школи / Г. В. Кротов. – Харків : ХДАДМ (ХХІІІ). - 2008. - № 5. – С. 71- 74. (Педагогіка, психологія та медико - біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С.С.).

109. Кротов Г. В. До питання диференціації засобів і методів фізичного виховання дівчаток молодшого шкільного віку : ІХ Міжнародний конгрес [«Олімпійський спорт і спорт для всіх»] / Г. В. Кротов – К., 2005. – С. 580.

110. Кротов Г. В. Метрична оцінка соматотипу дівчаток 7-10 років / Г. В. Кротов. – Харків : ХДАДМ (ХХІІІ), - 2004. - № 5. – С. 27-31. (Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С. С.)

111. Кротов Г. В. Факторна структура фізичних здібностей дівчаток 7-10 років різних соматотипів / Кротов Г. В.– Харків : ХДАДМ (ХХІІІ). - 2005. - № 3. – С. 24-39. (Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С. С.).

112. Круцевич Т. Ю. Гендерные особенности юношей и девушек, занимающихся и не занимающихся спортом / Т. Круцевич, О. Марченко, Е. Биличенко // Спорт. вісник Придністров'я. – 2012. - №2. – С. 14-17

113. Круцевич Т. Ю. Контроль у фізичному вихованні дітей, підлітків і молоді : Навч. посіб. / Т. Ю. Круцевич, М. І. Воробйов, Г. В. Безверхня. – К. : Олімпійська література, 2011. – 224 с.

114. Круцевич Т. Ю. Модельно-целевые характеристики физического

состояния в системе программирования физкультурно-оздоровительных занятий с подростками : Наука в олимпийском спорте / Т. Ю. Круцевич – К. : 2002. - № 1. — С. 23-29.

115. Круцевич Т. Ю. Рациональные тренирующие режимы для подростков с различными типологическими особенностями ВНД / Т. Ю. Круцевич. – Харків : ХДАДМ (ХХІІІ). - 2000.- № 20. - С. 19-26. (Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : зб. наук. пр. під ред. Єрмакова С. С.).

116. Круцевич Т. Ю. Совершенствование программно-нормативных основ физического воспитания школьников : VIII Междунар. науч. конгресс «Современный олимпийский спорт и спорт для всех» / Т. Ю. Круцевич. – Алма-Аты, 2004. – Т. 1. – С. 31-35.

117. Круцевич Т. Ю. Управление физическим состоянием подростков в системе физического воспитания : автореф. дис. на соискание науч. степени докт. наук по физ. воспитанию и спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Т. Ю. Круцевич. - К., 2000. - 41 с.

118. Круцевич Т. Ю. Управление физическим состоянием подростков в системе физического воспитания : дис. докт. наук по физическому воспитанию и спорту : 24.00.02. К., 2000. 510 с.

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

120. Курабцев М. Д. Диференціація як об'єкт дослідження у педагогічній літературі. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла Драгоманова. Серія 15. Науково- педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2023. Вип. 11(171). С. 195-197 с.

120-1. Курабцев М. Д. Морфофункціональні та рухові передумови силової підготовки учнів старших класів різного рівня соматичного здоров'я. Науковий часопис Українського державного університету імені Михайла

Драгоманова. Серія 15. Науково-педагогічні проблеми фізичної культури (фізична культура і спорт). 2023. Вип. 12(172). С. 210-214.

121. Курабцев М. Д. Особливості застосування диференційованого підходу під час програмування занять у фізичному вихованні школярів // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15. «Науково-педаг. проблеми фіз. культури». – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2022.9(154).11. – С.47-49

121-1. Курабцев М. Д. Теоретичні передумови диференційованого фізичного виховання учнівської молоді / М. Д. Курабцев, О. Є. Саламаха // Науковий часопис УДУ ім. Михайла Драгоманова. Серія 15. «Науково-педаг. проблеми фіз. культури». – К. : УДУ ім. Михайла Драгоманова, 2024.7(180).17. – С.81-86

122. Куриш В. Оцінювання навчальних досягнень учнів середньої школи з предмета «Фізична культура» / В. Куриш, М. Лук'янченко, М. Щербей - Дрогобич : «Коло», 2004. - 134 с.

123. Куц А. С. Организационно-методические основы физкультурно-оздоровительной работы со школьниками, проживающими в условиях повышенной радиоактивности : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика фізичного виховання та спортивного тренування» / А. С. Куц - К., 1997.- 38с.

124. Лаврикова О. Вибір фізичних навантажень для зміцнення здоров'я та підвищення фізичної підготовленості школярів / О. Лаврикова // Фізичне виховання в школі. – 2005. - № 5. – С.50.

125. Лапач С. И. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием EXCEL. – К. : Марион, 2000. - 182 с.

126. Лисяк В. М. Формування інтересу до занять фізичною культурою та спортом у школярів 6-11 класів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз.вих. і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / В. М. Лисяк — Харків, 2006. — 19с.

127. Литовко С. Л. Диференційований підхід до учнів / С. Л. Литовко –

К. : Початкова школа, 1988. № 10. - С.25-28.

128. Лукьяненко В. П. Об одной вековой дискуссии. / В. П. Лукьяненко // Физическая культура в школе. – 2007. - № 3. – С. 12-14.

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

130. Максименко А. Інформаційні технології і теоретико-ймовірні основи наукових досліджень у галузі фізичної культури і спорту / А. Максименко, В. Ашанін – Львів : НВФ «Українські технології», 2004. – Т. 4. – С. 227-229. (Молода спортивна наука України : Збірник наукових праць в галузі фізичної культури та спорту. Вип. 8. У 4-х т.).

131. Маляренко І. В. Іридодіагностика розвитку рухових здібностей людини : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / І. В. Маляренко — К., 2001. — 20с

132. Масляк І. П. Зміна рівня фізичної підготовленості молодших школярів під впливом спеціальних вправ, спрямованих на покращення функціонального стану аналізаторів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / І. П. Масляк - Львів, 2007. - 22 с.

133. Мацкевич Н. М. Формування готовності майбутніх учителів початкової школи до роботи з фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання та спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Н. М. Мацкевич — Рівне, 2001. — 21 с.

134. Методика фізичного виховання учнів 1-11 класів : навчальний посібник / М. Д. Зубалій, В. І. Мудрик, О. І. Остапенко, Є. В. Столітенко, М. В. Тимчик, А. І. Шинкарук. – К., 2011. – 216 с.

135. Митчик О. П. Індивідуалізація фізичного виховання підлітків у

загальноосвітній школі : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. П. Митчик — Львів, 2002. — 19с.

136. Михайленко Р. І. Дерматогліфічні ознаки, як прогностичні маркери фізичної працездатності школярів різних вікових груп : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Р. І. Михайленко — Харків, 2007. — 17с.

137. Михайлова Н. Д. Варіаційні ряди. Основні поняття теорії ймовірностей : [метод. реком. для студ. фак. фіз. вих.] / Н. Д. Михайлова. — К. : НПУ, 2008. — 49 с.

138. Михайлова Н. Д. Математична статистика : Навчально-методичний посібник для бакалаврів і магістрів факультету фізичного виховання, спорту і здоров'я / Н. Д. Михайлова, В. Г. Ареф'єв. — К. : Вид-во «Міленіум», 2020. — 208 с. : іл.

139. Михайлова Н. Д. Основи науково-дослідницької діяльності студентів з фізичного виховання і спорту : навчально-метод. посіб. для студ. і магістрів інституту фіз. виховання та спорту / Н. Д. Михайлова. — 3-є видання, виправлене і доповнене. - К. : Видавництво «Міленіум», 2023. — 132 с.

140. Міщенко О. В. Реалізація міжпредметних зв'язків у фізичному вихованні молодших школярів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. В. Міщенко — Львів, 2002. — 16с.

141. Молнар М. В. Формування програмно-методичного забезпечення фізичного виховання у молодшій школі з урахуванням регіонального компоненту освіти (на прикладі Закарпатської області) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / М. В. Молнар — Луцьк, 2000. — 20с.

142. Мосійчук Л. В. Формування комплексної системи навчально-

тренувальних завдань у фізичному вихованні школярів (на прикладі підлітків 13-14 років) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Л. В. Мосійчук. – Львів, 2004. – 20с.

143. Москаленко Н. В. Дифференцированное развитие двигательных качеств девочек младшего школьного возраста в урочных формах занятий : дис... канд. пед. наук : 13.00.04 / Наталья Васильевна Москаленко. – К., 1992. – 196с.

144. Москаленко Н. В. Інноваційні технології у фізичному вихованні школярів : навч. посіб. / Н. В. Москаленко, О. О. Власюк, І. В. Степанова та ін. ; за ред. Н. В. Москаленко. – [2-ге вид.]. – Дніпропетровськ : Інновація, 2014. – 332 с.

145. Мурахов И. В. Медико-биологические предпосылки дифференцированного физического воспитания молодежи на разных этапах возрастного развития : Вопросы дифференцированного физического воспитания детей и подростков / И. В. Мурахов. - К. : 1981. - С. 12-18.

146. Навроцький Е. М. Програмування засобів і методів фізичного виховання юнаків 16-17 років, які проживають на території радіаційного забруднення : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Е. М. Навроцький. — Луцьк, 2000. — 21 с.

147. Ніколу П. І. Система оцінки успішності з фізичного виховання у початковій школі Греції : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / П. І. Ніколу. — К., 2003. — 21 с.

148. Носко М. О. Фізичне виховання і спорт у вищих навчальних закладах при організації кредитно-модульної технології : підр. / М. О. Носко, О. О. Данілов, В. М. Маслов. – К. : «Слово», 2011. – 264 с.

149. Огієнко Н. Г. Система оцінки рухової обдарованості хлопчиків 7-10 років : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і

спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Н. Г. Огієнко. — Львів, 2001. — 20 с.

150. Огніста К. М. Педагогічні умови формування фізичної культури першокласників : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / К. М. Огніста. — Львів, 2003. — 22 с.

151. Олійник М. О. Теоретичні і методичні основи управління фізичною культурою і спортом в Україні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / М. О. Олійник. — К., 2000. — 18 с.

152. Опря А. Т. Статистика (з програмованою формою контролю знань): [навч. посіб. для студ. вищ. навч. закладів] / А. Т. Опря. — К. : Центр навчальної літератури, 2005. — 468 с.

153. Папуша В. Г. Методика фізичного виховання школярів : форми, зміст, організація / В. Г. Папуша. — Тернопіль : Підручники і посібники, 2006. — 192 с.

154. Папуша В. Г. Теорія і методика фізичного виховання. Тестові завдання / В. Папуша, Б. Шиян. — Тернопіль : Збруч, 2002. — 136 с.

155. Петренко Г. К. Розвиток координаційних здібностей учнів 5-6 класів у процесі навчання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання та спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Г. К. Петренко. — Рівне, 2002. — 19 с.

156. Петрина Р. Л. Формування відчуття ритму у дітей молодшого шкільного віку : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Р. Л. Петрина. — Луцьк, 2000. — 16 с.

157. Петровский В. В. Биологическое, индивидуальное и социальное в сфере физической культуры : метод. рекомендации / В. Петровский, В. Полищук — К. : КГИФК, 1992. — 16 с.

158. Пивовар А. А. Поєднаний розвиток фізичних і пізнавальних

здібностей дітей 5 і 6 років у процесі фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / А. А. Пивовар. – Львів, 2005. -20 с.

159. Платонов В. Н. Адаптация в спорте / В. Н. Платонов. – К. : Здоров'я, 1988. – 216 с.

160. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов – К. : Олимпийская литература, 2015. – 808 с.

161. Платонов К. К. Индивидуальность человека как иерархия его системных качеств // Индивидуальные особенности психического и соматического развития и их роль в управлении деятельностью человека. – Пермь, 1982. – С. 106.

162. Приймак С. Г. Моделювання параметрів фізичної підготовленості підлітків у процесі фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / С. Г. Приймак. - Львів, 2003. — 20 с.

163. Присяжнюк С. І. Організація і проведення практичних занять з фізичного виховання студентів спеціального навчального відділення в умовах природного середовища : Методичні рекомендації / С. І. Присяжнюк, О. В. Довгич, А. В. Домашенко, Н. І. Міцкевич. – К. : НУХТ, 2005. – 49 с.

164. Ришковські В. Принципи проектування регіональної і локальної систем організації фізичного виховання школярів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / В. Ришковські. — К., 2002. — 32 с.

165. Розпутняк Б. Д. Рациональные співвідношення вправ оздоровчого спрямування у фізичному вихованні школярів 15-17 років, які проживають в радіаційно-забрудненій місцевості, на уроках фізичної культури : автореф.

дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Б. Д. Розпутняк. — Луцьк, 2000. — 20 с.

166. Романенко В. А. Двигательные способности человека / В. А. Романенко – Донецк : Новый мир. УК Центр, 1999. - 336 с.

167. Романенко В. А. Физиологические и методологические проблемы диагностики двигательных способностей человека в сфере физической культуры / В. А. Романенко // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта : Сб. науч. трудов / под ред. С. С. Ермакова. – Харків, 2001. – С. 42-48.

168. Рябченко В. Г. Диференціація фізичних навантажень дівчаток 7-8-річного віку з різною тілобудовою на фізкультурно-оздоровчих заняттях у початковій школі : автореф. дис. – К., 2012. – 21 с.

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

170. Савчук С. І. Підготовка вчителя фізичної культури у процесі вивчення курсу «Легка атлетика» : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / С. І. Савчук. — Луцьк, 2000. — 20 с.

171. Сембрат С. В. Ігрове спрямування фізичної підготовки дітей молодшого шкільного віку : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / С. В. Сембрат. — Львів, 2003. — 21с.

172. Семенов М. И. Реализация дифференцированного подхода в физическом воспитании учащейся молодежи – Луцк, 1982. – 88 с.

173. Сергієнко Л. П. Генетичні фактори в розвитку і фізичному вихованні людини : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня док. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Л. П. Сергієнко. - К., 1993.-35 с.

174. Сергієнко Л. П. Тестування рухових здібностей школярів / Л. П. Сергієнко - К. : Олімпійська література, 2001. - 439 с.

175. Скалій О. В. Комп'ютерні технології диференціації процесу фізичного виховання школярів (на прикладі навчання плавання) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. В. Скалій. — Львів, 2002. — 24 с.

176. Скалій Т. В. Педагогічний контроль розвитку координаційних здібностей дітей та підлітків : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Т. В. Скалій. — Харків, 2006. — 22 с.

177. Столяров В. И. Теория и методология современного физического воспитания: состояние разработки и авторская концепция / В. И. Столяров. – К. : Олимп. лит-ра, 2015. – 704 с.

178. Стрикаленко Є. А. Генетичні маркери в індивідуальному прогнозі розвитку рухових здібностей людини : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Є. А. Стрикаленко. — Харків, 2006. — 19 с.

179. Суворова Т. І. Система контролю фізичного стану дівчат 11-17 років у процесі фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Т. І. Суворова. — Львів, 2003. — 20 с.

180. Теория и методика физического воспитания : Учебник для студентов / [Под. ред. Круцевич Т. Ю.] – К. : Олимпийская литература, 2002 – Т.2. - 367 с.

181. Теорія і методика фізичного виховання : підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту. – К. : Національний університет фізичного виховання і спорту України, вид-во «Олімп. літ-ра», 2018. – 384 с.

182. Теорія і методика фізичного виховання: Навч. посіб. / В. П. Іващенко, О. П. Безкопильний – Черкаси : – 2005. – 236 с.
183. Тимошенко О. В. Рухова активність чи нормативи? / О. В. Тимошенко // Освіта. – 2011. – 18-25 травня. – С. 8-9.
184. Ткачук С. Рухова активність і збереження здоров'я дітей у процесі фізичного виховання : Теорія та методика фізичного виховання і спорту / С. Ткачук - 2008. - № 1. – С. 69 – 71.
185. Тупчій Н. О. Режими рухової активності дітей 5-6 років із різним рівнем фізичного стану : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Н. О. Тупчій. — К. : 2001. — 18с.
186. Турчин І. Х. Фізичне виховання і спорт у шкільній освіті Англії : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / І. Х. Турчин. – Львів, 2005. – 19с.
187. Уілмор Дж. Х. Фізіологія спорту : Навчальне видання / Д. Л. Костілл. – К. : Олімпійська література. – 2001. – 503 с.
188. Фильченков Д. А. Методика реализации индивидуального подхода в физическом воспитании старшеклассников : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теория и методика физического воспитания и спортивной тренировки» / Д. А. Фильченков. - К., 2004. - 21 с.
189. Фізична культура в школі : 10-11 класи : методичний посібник / за заг. ред. С. М. Дятленка. – К. : Літера, ЛТД, 2010. – 64 с.
190. Фізична культура. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів / [В. М. Єрмолова, М. Д. Зубалій, Л. І. Іванова та ін.]. – К., Перун, 2005. – 272 с.
191. Філософський словник / за ред. В. І. Шинкарука. – К. : Головна ред. Академії наук УРСР, 1973. – С. 304-305.
192. Фурман А. В. Педагогічне керівництво пошуковою пізнавальною активністю школярів. К., 1996. 184 с.

193. Фурман А. Системна диференціація навчання : концепція, теорія, технологія // Освіта і управління. – 1997. – Том 1. – кн. 2. – С. 37-67.
194. Хмельницкая И. В. Компьютерные системы контроля моторики школьников 7-10 лет с нарушениями слуха в программировании физкультурных занятий : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. наук по физ. восп. и спорту : спец. 24.00.02 «Физическая культура, физическое воспитание различных групп населения» / И. В. Хмельницкая. – К., 2006. – 21 с.
195. Хоули Э. Т. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса : пер. с англ. / Э. Хоули, Б. Френкс – К. : Олимпийская литература, 2004. – 376 с.
196. Черевичко А. В. Двигательная нагрузка – основной компонент оздоровления подрастающего поколения // Наук. часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія 15. «Науково-педагогічні проблеми фізичної культури». – К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2013. – Вип. 13(40). – С. 199 - 204.
197. Чилипенко Л. И. Соматотип – маркер двигательных возможностей человека : Сборник тезисов 4-го Всесоюзн. научи, симпозиума [«Генетические маркеры в антропогенетике и медицине»] / Л. Чилипенко, В. Иващенко - Хмельницкий : 1988. - С. 129-131.
198. Чернобай І. М. Вплив валеологічних знань і вмінь на якісні показники фізичної культури молодших школярів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / І. М. Чернобай. — Луцьк, 2000. — 19 с.
199. Шандригось В. І. Комп'ютеризація праці вчителя фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / В. І. Шандригось. — Львів, 2002. — 24 с.
200. Шахлина Л. Г., Футорний С. М. Формирование ведущих органов и систем подростков в пубертатном периоде развития их организма // Наук.

часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 15. «Науково-пед. проблеми фізичної культури». – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2014. – Вип. 3(46)14. – С. 101-107.

201. Швай О. Д. Педагогічні аспекти управління руховою активністю молодших школярів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. Д. Швай — Луцьк, 2000. — 22 с.

202. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Частина 1 / Б. М. Шиян – Тернопіль : Навчальна книга - Богдан, 2004. - 272 с.

203. Шиян Б. М. Теорія і методика фізичного виховання школярів. Ч. 2 / Б. М. Шиян. – Тернопіль : Навчальна книга – Богдан. – Ч.2. – 2002. – 248 с.

204. Шиян О. В. Обґрунтування змісту уроків фізичної культури з елементами бадмінтону для дітей молодшого шкільного віку автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фізичного виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / О. В. Шиян. - К., 2005. - 19 с.

205. Шиянов Г. П. Особенности организации и методики физической подготовки школьников 11-13 лет с учетом соматической зрелости : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика фізичного виховання та спортивного тренування» / Г. П. Шиянов. - К., 1999. - 18 с.

206. Щелкунов Д. А. Індивідуалізація фізичного розвитку в системі масового фізичного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Д. А. Щелкунов. — Харків, 2007. — 16с.

207. Щелкунов Д. А. Порівняльна характеристика показників фізичного розвитку і фізичної підготовленості у старшокласників різних типів навчальних закладів / Д. А. Щелкунов. // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту : збір. наук. праць в галузі

фіз. культури і спорту. – Х. : ХДАДМ, 2009. – № 4. – 166 с.

208. Щербей М. Педагогічний контроль у фізичному вихованні школярів : зб. наук. ст. вип. 5. Т.1. [«Молода спортивна наука України»] / М. Щербей – Львів : ЛіФК, 2001. – С. 276-278.

209. Юр'єва Л. О. Особливості фізичного розвитку дітей 6-8 років в умовах сімейно-суспільного виховання : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. наук з фіз. виховання і спорту : спец. 24.00.02 «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» / Л. О. Юр'єва. — Рівне, 2001. — 20с.

210. Язловецький В. С. Фізіологічні основи фізичного виховання: Навчальний посібник / В. С. Язловецький. – Кіровоград : РВЦ КДПУ ім. Винниченка, 2001. – 164 с.

211. Andersen L. B. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study / Andersen L. B. et al. [The European Youth Heart Study]. – Lancet, 2006, 368. – P. 299 – 304.

212. Anderson M. Annotation : Conceptions of intelligence // Journal of Child Psychiatry. – 2001. – vol.42. - № 3. – P. 287 – 298.

213. Arefiev V., Riabchenko V., Pidliachyi V., Zenina I., Redkina M., Novik S., Hohots V. (2022). Appropriate levels of physical capacities development in adolescents with different state of health. *Wiadomości Lekarskie*, 75 (6), 1534-1539. doi: 10.36740/WLek202206119. - <https://wiadlek.pl/06-2022/>

214. Arefiev, V., Tymoshenko, O., Domina, Zh., Malechko, T., Arefieva, L., Pliushchakova, O., Dzenzeliuk, D., Dovgan, N., Grihan, G., Prontenko, K. (2019). Differentiated approach to physical education of adolescent students. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. Año: VII, Número: Edición Especial, Artículo no.:15, Período: Diciembre, 2019. https://dilemas-contemporaneos-educacio.webnode.es/_files/200006421-194dd194df/EE19.12.15%20Enfoque%20diferenciado%20de%20la%20educaci%C3%B3n%20f%C3%ADsica%20de.....pdf (WOS)

215. Arefiev, V., Tymoshenko, O., Malechko, T., Domina, Zh., Bezcopylny, O., Dutchak, Yu., Riabchenko, V., Garmata, O., Grihan, G., Rusanivskiy, S., Melnychuk, V., Bloschynskiy, I., & Prontenko, K. (2020). Methodology of differentiation of health-improving classes in physical education for primary school students. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(7), 134-143. Retrieved from <http://www.ijaep.com/index.php/IJAE/article/view/1054>. (WOS)
216. Benefice E., Malina R. Body size, body composition and motor performances of mild-to-moderately undernourished Senegalese children // *Annals of Human Biology*, 2004. - № 4. - P. 307-321.
217. Bjuchard C., Dionne E. T., Simoneau J., Bonlay M. R. Genetics of aerobic and anaerobic performances / *Exerc. SportSci. Review.* : 2002.-Vol. 20- P. 27-58.
218. Byrne H., Wilmore T., *Intern J. Of Sport Nutrition // Exercise Metabolism.* – 2001. – 11, 1. – P. 1-14.
219. Campbell N.A. Multivariate analysis in biological anthropology :Some Further consideration// *J.Hum Evol.* 2005. -№ 7 - P. - 197-203.
220. Chaker A. Good governance in sport – A European survey. – Strasbourg: Concil of Europe, 2004. – 101 p.
221. Cirrie C., Roberts C., Morgan A. Young people's health I context. *Health Behaviour in School-aged Children study / World Health Organization Regional Office for Europe*, 2004. – 248 p.
222. Dudley G. A., Fleck S. J. (1987). Strength and training : Are they mutually exclusive? *Sports Medicine*, 4, 79-85.
223. Grihan, G., Tymoshenko, O., Arefiev, V., Sushchenko, L., Domina, Zh., Malechko, T., Zhuravlov, I., Tkachenko, P., Baldetskiy, A., Prontenko, K. (2020). The role of physical education in improving the health status of students of special medical groups. *Wiadomości Lekarskie*, 73 (3), 534-540. doi: 10.36740/WLek202003125. <https://wiadlek.pl/03-2020/> (Scopus).
224. Harik-Khan R. I., Wise R. A., Fleg J. L. The effect of gender on the relationship between body fat distribution and lung function // *J. Clin. Epidemiol.* –

2001. – Vol. 54, № 4. – P. 399 - 406.

225. Jaskolski A. Podstawy fizjologii wysilku fizycznego. AWF Wroclaw, 2002.

226. Jaszezur-Nowicki J. Rocznik Naukowy AWFIS w Gdansk, 2002. – T. XI. – P. 289-291.

227. Kieser W. Training fer Frauen. Knauer Ratgeber Verlag. – Munchen, 2003. – 176 p.

228. Martin F. Bottaro, Vivian H. Heyword Journal of Exercise Physiologyonline. – 2002. – № 2. – 8 p.

229. Physical education for lifelong fitness: the Physical Bast teacher's guide. Human Kinetics. Second Edition. 2005. – 334 p.

230. Ross W. D., Marfell-Jones M. J. Kinanthropometry // Phisiological Testing of High-Performance Athlete-Human Kinetics, 2001.- P. 223 - 308.

231. Stainaker J. Physiologial Aspects of Training in Rowing // Int. J. Sports Med. – 2002. - 14. - P. 3-10.

232. Suchanowski A. Deflection of the rest curve as a Physiological indicator differentiating the specific character of training // Олімпійський спорт і спорт для всіх / IX Міжнародний конгрес. – К. : 2005. – С. 751.

233. Tittel K., Wutscherk H. Anatomical and Anthropometric Fundamentals of Endurance in Sport. - Blackwell scientific Publications, 2002. - P. 35 - 45.

234. Tlid M. C., Ben Ayed K., Gripa V. Morfological characteristics of the gymnasts high level girls // Олімпійський спорт і спорт для всіх / IX Міжнародний конгрес. – К., 2005. – С. 675.

235. Tymoshenko, O., Arefiev, V., Domina, Zh., Malechko, T., Bondar, T., Tymchyk, M., Pliushchakova, O., Riabchenko, V., Griban, G., & Prontenko, K. (2021). Exercise machines in speed and coordination development among students playing basketball. International Journal of Human Movement and Sports Sciences, 9(2), 347-355. doi: 10.13189/saj.2021.090224. (Scopus)

236. Tymoshenko, O., Arefiev, V., Domina, Zh., Malechko, T., Lymarenko, N., Kiiko, T., Prontenko, V. (2021). Methods of determining the individual motor

performance of young males in the process of exercise. *Wiadomości Lekarskie*, 74 (6), 1420-1427. doi: 10.36740/WLek202106125. (Scopus).

237. Tymoshenko, O., Arefiev, V., Griban, G., Domina, Zh., Bublei, T., Bondar, T., Tymchyk, M., Tkachenko, P., Bezpaliy, S., Prontenko, K. (2019). Characteristics of the motivational value-based attitude of students towards physical education. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. Año: VII, Número: Edición Especial, Artículo no. : 11. https://dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/_files/200006053-3993339934/19.10.11%20Caracter%C3%ADsticas%20de%20la%20actitud%20motivacional%20basada%20en.....pdf (WOS)

238. Valery G. Arefiev, Olena V. Andrieieva, Oleksandr A. Arkhipov, Nataliia D. Mykhailova, Inna M. Liakhova, Ivan M. Okhrimenko, Lyudmila V. Moroz. Substantiation of the methodology for assessing the biological age of adolescents. *Wiadomości Lekarskie Medical Advances*, VOLUME LXXVII, ISSUE 6, JUNE 2024. P. 1205-1210.

239. Weis Maureen R. *Motivating Kids in Physical activity // Research digest. President's council on physical Fitness and Sports. – 2000. – Series 3, № 11. – P. 1 - 6.*