

МЕТОДОЛОГІЯ ВИВЧЕННЯ ФІЗИЧНОГО СТАНУ СТУДЕНТІВ

Драчук А. І., Романенко В. В., Сікорська Л.В., Хлус Н. О., Цись Д. І.

Методи дослідження

Вирішення поставлених завдань здійснюється за допомогою наступних методів дослідження:

1. Теоретичний аналіз і узагальнення відомостей наукової та методичної літератури.
2. Педагогічні методи дослідження (педагогічні спостереження, педагогічний експеримент, педагогічні контрольні випробування (тести), аналіз відеозапису, хронометраж).
3. Соціологічні методи дослідження (анкетування, опитування).
4. Медико-біологічні методи дослідження (визначення антропометричних даних, функціонального стану студентів).
5. Визначення кількісних показників здоров'я.
6. Визначення рухової активності.
7. Визначення фізичної працездатності.
8. Методи психодіагностики.
9. Методи математичної статистики.

Теоретичний аналіз і узагальнення даних наукової та методичної літератури

Дослідник завжди спирається на певну сукупність знань, накопичених на попередніх етапах розвитку науки. Обираючи літературні джерела, ми намагаємося встановити місце засобів та методів в загальній системі видів спорту, знайти загальні й відмінні риси в оцінюванні навантажень, класифікації засобів, змісту змагальних вправ.

Соціологічні методи дослідження

Соціологічний метод – це отримання первинної соціологічної інформації шляхом письмових відповідей респондентів на систему стандартизованих відповідей опитувальника, який є досить простим, надійним і економічним способом збору інформації про об'єкт та предмет дослідження [9].

В опитувальник “Індивідуальна картка дослідження розвитку фізичної культури і спорту серед студентів ЗВО” необхідно включати додаткові розділи, пов'язані з метою розвитку різних форм занять фізичними вправами.

У першому розділі опитувальника подані особисті дані студентів (прізвище, курс, факультет); у другому розділі – дані про спортивні вподобання, регулярність занять фізичними вправами, участь у змаганнях, складання навчальних нормативів та ін.; у третьому розділі розглядалися питання, які стосувалися здорового способу життя та місця регулярних занять фізичними вправами (мотивація студентів до активних занять фізичною культурою і спортом; виявлення причин, які заохочують студентів займатися фізичними вправами та ін.); вивчалось самовизначення студентів стану

власного здоров'я; інформація про наявні захворювання та фізичну активність.

Це дозволяє зібрати значний за обсягом емпіричний матеріал про склад та структуру мотивів, потреб студентів у різних формах занять фізичними вправами, виявити їх інтереси до певних видів спорту.

Педагогічні методи дослідження

Педагогічні спостереження

Педагогічні спостереження в ході тренувальних занять і хронометрія тренувальних навантажень є об'єктивними методами визначення змісту та структури тренувального процесу [8, 12].

Протягом усього періоду дослідження використовувався метод педагогічного спостереження, об'єктом якого були студенти, вивчалася їх ставлення до фізичних навантажень і самопочуття під час фізичних навантажень, до і після закінчення занять.

Педагогічний експеримент

Проведення педагогічного експерименту як найважливішого засобу наукового пізнання вимагало чіткості під час планування, послідовності введення нових умов, усунення побічних впливів, визначення кількісних та якісних змін, що відбувалися.

Під час констатувального педагогічного експерименту вивчається:

- стан фізичного розвитку, фізичної працездатності, фізичної підготовленості студентів;
- вихідний обсяг рухової активності та морфо-функціональний стан студентів;
- рівень соматичного здоров'я студентів, які нерегулярно займаються фізичними вправами та спортом;
- рівень психічного стану студентів.

Метод педагогічних контрольних випробувань (тести)

Спортивно-педагогічне тестування включає контрольні вправи, які широко застосовуються в навчальному процесі з фізичного виховання [4, 6, 13]. Вибрані контрольні випробування забезпечили всебічний аналіз показників фізичної підготовленості студентів. Оцінювання результатів тестування проводиться за регіональними оцінними таблицями. У систему контролю входили спеціальні тести, які дозволяли отримувати інформацію про зміни, що відбувалися з фізичною підготовленістю студентів в основному дослідженні [3]. Систему контролю складали наступні 6 тестів:

1. вис на зігнутих руках (для студенток), згинання розгинання рук з положення лежачи (для студентів-юнаків) – тест для оцінювання рівня розвитку сили;
2. біг на 2000 м (для студенток), біг 3000 м (для студентів-юнаків) – тест для оцінювання рівня розвитку загальної витривалості;
3. стрибок у довжину з місця – тест для оцінювання рівня розвитку швидкісно-силових якостей;
4. біг на 100 м – тест для оцінювання рівня розвитку швидкості студентів;

5. човниковий біг 4 x 9 м – тест для оцінювання рівня розвитку спритності;

6. гнучкість в нахилі вперед – вимірювалася гнучкість тулуба за допомогою приладу О. С. Куца (1977).

Хронометраж

Хронометраж занять зводився до реєстрації таких компонентів навантаження: загальний термін тренування; тривалість застосованих засобів; тривалість інтервалів, відпочинок; кількість повторів, поєднань, цілих комбінацій та їх частин. Студентам повідомлялося про обсяги виконаної роботи, у зв'язку з чим проводилася корекція тренувальних навантажень.

Крім цього, рівень рухової активності студентів також визначався методом хронометражу всіх її складових: індексу рухової активності, загальної і фізкультурно-оздоровчої рухової активності, побутової рухової активності.

Медико-біологічні методи дослідження

Морфофункціональний стан студентів визначається за традиційною методикою Т. Ю. Круцевич [7, 8]. Досліджувалися такі антропометричні показники: довжина (см) і маса тіла (кг), обвід грудної клітки в паузі (ОГК, см). Показники серцево-судинної системи: частота серцевих скорочень (ЧСС, уд./хв), артеріальний тиск крові (систоличний і діастолічний, мм.рт.ст) – визначалися за методом Короткова.

Показник стану дихальної системи (життєва ємність легень (ЖЄЛ, мл)) розраховувався за допомогою запатентованої комп'ютерної програми А. І. Бурханова (1984). В якості базового матеріалу використовуються показники медичного обстеження конкретного студента [11].

Визначення кількісних показників здоров'я

Сучасний стан проблеми здоров'я студентської молоді вимагає посилення оздоровчого спрямування фізичного виховання. Контроль за станом здоров'я, за збільшенням рухової активності створює умови для успішної корекційної роботи. Рівень здоров'я студентів визначався нами за методикою Г. Л. Апанасенка [1].(табл. 3.2.1).

Таблиця 3.2.1 - Комплексне оцінювання рівня здоров'я студентів (за Г. Л. Апанасенком)

Показники	Рівні здоров'я				
	низький	нище середнього	середній	вище середнього	високий
Маса тіла (кг) : зріст(м)	16,9 і менше (2 бала)	17,0–18,0 (1 бал)	18,1–23,8 (0 балів)	23,9–26,0 (1 бал)	26,1 і більше (2 бала)
ЖЄЛ (мл) : маса тіла (кг)	40 і менше (1 бал)	41–45 (0 балів)	46–50 (1 бал)	51–55 (2 бала)	56 і більше (3 бала)
ДМК (кг) x 100 : маса тіла (кг)	40 і менше (1 бал)	41–50 (0 балів)	51–55 (1 бал)	56–60 (2 бала)	61 і більше (3 бала)

Продовження таблиці 3.2.1

ЧСС х АТ(сист) : 100	111 і більше (2 бала)	95–110 (1 бал)	85–94 (0 балів)	70–84 (3 бала)	69 і менше (5 балів)
Час (хв.) віднов. ЧСС після 20 присідань за 30 с	3 і більше (2 бала)	2–3 (1 бал)	1,30–1,59 (3 бала)	1,0–1,29 (5 балів)	0,59 і менше (7 балів)
Загальне оцінювання рівня здоров'я	3 і менше балів	4–6 балів	7–11 балів	12–15 балів	16–18 балів

Примітка. безпечному рівню здоров'я відповідає 9 і більше балів (тобто середній рівень здоров'я і вище).

Кількісне оцінювання фізичного здоров'я студентів базувалося на показниках їх морфо-функціонального стану та дихальної системи, визначенні ступеня стійкості організму [2].

В нашому дослідженні використані такі антропометричні індекси:

- **індекс ваги-зросту (В-З)** визначався за формулою:

$$В-З = \text{маса тіла (кг)} : \text{довжина тіла (см)}$$

- **індекс зросту-ваги (З-В)** визначався за формулою:

$$З-В = \text{довжина тіла (см)} - 100 = \text{маса тіла (кг)}$$

- **життєвий індекс (ЖІ)** визначався за формулою:

$$ЖІ = \text{життєва ємність легень (мл)} : \text{маса тіла (кг)}$$

- **індекс пропорційності розвитку грудної клітки (ІП)** визначався за формулою:

$$ІП = \text{обвід грудної клітки (см)} - 0,5 \text{ довжина тіла (см)}$$

- **силовий індекс (СІ)** визначався за формулою:

$$СІ = \text{сила кисті (кг)} : \text{загальна маса тіла (кг)} \times 100 \%$$

- **критерій резерву та економізації (індекс Робінсона)** функції серцево-судинної системи розраховувався за формулою:

$$КРЕ = ЧСС_{\text{спок.}}^{-1} \times АТ_{\text{сист}} : 100 \text{ у. о.},$$

де ЧСС_{спок.} – частота серцевих скорочень у спокої, уд/хв.;

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

- **показник процесу відновлення після навантаження** за індексом Руф'є, який визначався за формулою:

$$\text{Індекс Руф'є} = \frac{4 \times (P1 + P2 + P3) - 200}{10}$$

- **показник міцності статури (ПМС)** визначався за формулою:

$$ПМС = \text{довжина тіла (см)} - (\text{маса тіла (кг)} + \text{обвід грудної клітки (см)})$$

Визначення рухової активності

За методикою О. С. Куца [10] визначається рухова активність студентів, яка базується на тижневому хронометражу з таким групуванням усіх видів рухів: встановлювалася загальна і фізкультурно-оздоровча рухова активність за формулою:

$$IP A_{(T)} = \frac{(\sum ПРА + \sum ФОРА)}{\sum T_{(m)} - \sum C} \times 100\%$$

де $IP A_{(T)}$ – індекс рухової активності за тиждень;

$\sum ПРА$ – сума часу, витрачена на побутові рухи (хв);

$\sum ФОРА$ – сума часу, витрачена на заняття фізкультурно-оздоровчими вправами;

$\sum T_{(T)}$ – сума часу доби за тиждень;

$\sum C$ – сума часу сну.

Визначення фізичної працездатності

Оцінювання фізичної працездатності – обов’язкова складова комплексного вивчення впливу фізичних вправ на організм людини, необхідна умова об’єктивної діагностики рівня тренуваності організму.

У дослідженнях для розрахунку показників фізичної працездатності студентів необхідно використовувати індекс Гарвардського степ-тесту в модернізації Л. В. Волкова [4]. Дослідження проводяться в лабораторії при температурі 18–22 С⁰ (у зоні комфорту), в другій половині дня, через 60–90 хвилин після занять, в умовах, що виключали негативні емоції. При фізичному навантаженні методом пульсометрії визначалася ЧСС, а фізична працездатність – за формулою:

$$IGCT = \frac{t \times 100}{(f_1 + f_2 + f_3) \times 2}$$

де $(f_1 + f_2 + f_3)$ – сума пульсу за перші 30 с кожної хвилини (2-ої, 3-ої і 4-ої хвилини) відновлюваного періоду. Величина “100” необхідна для вираження індексу Гарвардського степ-тесту в цілих числах, а число “2” – для переводу суми пульсу за 30 с проміжку часу в кількість серцебиттів за хвилину.

Техніка виконання вимірювання фізичної працездатності досить відома, тільки висота сходинки підбирається в залежності від рівня фізичної підготовленості студентів.

Методи психодіагностики студентів

Для збору даних про суб’єктивні переживання студентів використовується метод опитування, де оцінювання різноманітних переживань подане у вигляді розгорнутого твердження або питання, на які потрібно було дати відповідь “так” чи “ні”. Як метод оцінювання психічного стану студентів нами використовувався опитувальник Г. Айзенка. Опитувальник дає можливість визначити рівень тривожності, фрустрації та ригідності. При цьому визначалися: **тривожність** як схильність індивідуума до переживань, тривоги (характеризується низьким рівнем виникнення реакції тривоги); **фрустрація** як психічний стан, що виникає внаслідок реальної або уявної перешкоди (стоїть на заваді досягненню мети); **агресія** як підвищена психічна активність, прагнення до лідерства шляхом застосування сили стосовно інших людей; **ригідність** як ускладнення в зміні наміченої суб’єктом діяльності в умовах, що об’єктивно вимагають її перебудови.

Кожному студенту запропоновано анкету з 40 питань. До неї додавалася інструкція із заповнення.

Методика підрахунку: напроти кожного твердження стоять цифри – 2, 1, 0. Якщо твердження підходить студентові, він ставить цифру 2, якщо не зовсім підходить – цифру 1, якщо не підходить – цифру 0: шкала тривожності (1, 5, 9, 13, 17, 21, 25, 29, 33, 37); шкала фрустрації (2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38); шкала агресії (3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, 31, 35, 39); шкала ригідності (4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40). При обробці результатів підраховується кількість відповідей 1 і 2, що збігається з ключем: за відповідь 2 нараховується 2 бала, за відповідь 1 – 1 бал. Потім відповіді за кожною шкалою додаються. У результаті визначається середній бал.

Методика психодіагностики нервової системи студентів. Оцінюється стан нервової системи студентів, її властивості та рівень розвитку в звичайних умовах академічних занять. Міра прояву кожної властивості оцінюється за п'ятибальною шкалою (5 балів – найбільш висока міра прояву даної властивості, 1 бал – найменш низька). Оцінюються показники сили нервової системи щодо сили збудження, гальмування і показники рухливості нервових процесів.

У процесі анкетування використовуються комплексні питання, відповіді на які характеризували психологічні прояви не тільки однієї властивості нервової системи, а й сполучення різних властивостей (наприклад, сили та рухливості). Тому після кожного питання вказували, з проявом якої (або яких) властивостей можна пов'язати позитивну відповідь. Пропонувалося відповісти на твердження – “так” або “ні”:

1. Уважність на заняттях (сила, урівноваженість).
2. Терплячість при болі (сила).
3. Коло інтересів, у тому числі спортивних (сила, рухливість).
4. Роль “лідера” у стосунках з близькими, товаришами (сила).
5. Роль “відомого” у стосунках з близькими, товаришами (слабкість, інертність).
6. Нечаста зміна товаришів (інертність).
7. Стійкість звичок (сила, інертність).
8. Суворе дотримання режиму дня (сила, урівноваженість).
9. Дисциплінованість (урівноваженість).
10. Стабільність настрою (урівноваженість).
11. Незначна тривалість переживань після невдачі (сила, неурівноваженість).
12. Вразливість під час читання книг, перегляду кінофільмів (слабкість, неурівноваженість).
13. Схильність перебільшувати свої сили (неурівноваженість).
14. Схильність применшувати свої сили (слабкість, неурівноваженість).
15. Міцний сон незалежно від подій дня (сила, врівноваженість)

16. Швидкість оволодіння новими видами рухової діяльності, військовими навичками (динамічність).

17. Швидкість переходу від сну до неспання (рухливість).

18. Швидкість пристосування до нових обставин (динамічність, рухливість).

19. Стабільність у будь-якому виді діяльності (сила, врівноваженість).

Відповіді на кожне з цих питань характеризували не 1–2, а 2–4 властивості нервової системи: якщо не можна дати відповідь “так”, то напрошується відповідь “ні”. Таким чином, після проведеного аналізу ми узагальнюємо міркування про деякі психофізіологічні властивості, котрі згодом підтверджувалися (або не підтверджувалися) іншими методами оцінювання. Зазначений вище аналіз стане більш точним, якщо проведені оцінювання здійснюватимуться в балах. Так, оцінювання основних властивостей нервової системи проводиться за наступною бальною системою: 1–2 – слабкість, інертність, нерівноваженість; 3–4 – сила, рухливість, врівноваженість, що дає нам можливість класифікувати основні властивості нервової системи та оцінювати кожну з них окремо.

Методика підрахунку. Анкета сили нервової системи заповнюється викладачем. Ступінь прояву кожної властивості оцінюється за п'ятибальною шкалою: 5 балів – найвищий ступінь прояву даної властивості; 1 бал – найменш низький. Судження про ступінь відображення кожної властивості формулюється шляхом складання балів за всіма показниками. Максимальне оцінювання з кожної властивості – 75 балів, мінімальна – 15 балів. Діагноз – сума балів 40 і вище з кожної властивості розцінюється як досить виражений прояв цієї властивості, тобто студенти вирізняються силою, урівноваженістю, рухливістю нервових процесів. Сума, менша 40 балів розцінюється як слабка виразність властивостей, тобто студенти вирізняються слабкістю, нерівноваженістю (з перевагою збудження), інертністю нервових процесів.

Визначення розумової працездатності

Оцінювання кількісних і якісних показників розумової працездатності здійснюється за методикою В. Я. Анфімова із застосуванням буквеної таблиці та рекомендації А. В. Магльованого. За результатами аналізу отриманих даних визначалися наступні показники:

Швидкість переробки зорової інформації (ШПЗІ) визначалася за формулою:

$$\text{ШПЗІ} = (N - 8 \times C) : 20 \text{ ум. од.}$$

де: 8 – коефіцієнт;

20 – час, який відводиться для переробки інформації, с;

N – кількість переглянутих знаків;

C – кількість пропущених знаків.

Коефіцієнт ефективності (КЕ) визначався за формулою:

$$\text{КЕ} = (A - (B + C)) : (A + B), \text{ од.},$$

де: A – кількість правильно закреслених знаків;

B – кількість помилково закреслених знаків

С – кількість пропущених знаків.

Коефіцієнт продуктивності (КП) визначався за формулою:

$$\text{КП} = \text{В} : \text{П, од.},$$

де: В – кількість правильно викреслених букв,

П – загальна кількість букв, розміщених у таблиці.

Цей коефіцієнт завжди дорівнює одиниці або менший за одиницю.

Методи математичної статистики

Зібраний матеріал опрацьовується традиційними методами математичної статистики, які використовуються у медико-біологічних дослідженнях [5], фізичному вихованні та спорті. Для визначення репрезентативності вибірок було здійснюється групування первинних даних, визначення середнього квадратичного відхилення та дисперсії цих показників. Для перевірки гіпотези використовується два критерії: Колмогорова-Смірнова (з поправкою Лілієфорса) та Шапіро-Уїлкі. При обробці експериментальних даних використовується критерій Колмогорова-Смірнова ($n = 200$ студенток та 200 студентів-юнаків). Для перевірки гіпотези про нормальний розподіл показників та можливості застосування стандартних методів статистики використовується критерій Шапіро-Уїлкі.

З метою статистичної перевірки гіпотези про вірогідність відмінностей для зв'язаних і незв'язаних вибірок застосовується критерій Стюдента (t). При перевірці достовірності за основу брався 5 %-ий рівень статистичної істотності (p).

Резюме.

Сучасна система фізичного виховання студентської молоді повинна передбачати впровадження цілої низки ефективних не тільки оздоровчих, але і оздоровчо-тренувальних засобів, що повинні використовуватись як в процесі основних навчальних занять, так і під час самостійних занять фізичними вправами для розвитку психофізичних якостей поліпшення стану здоров'я фізичної і розумової працездатності.

Нами запропоновані сучасні методики дослідження фізичного стану студентської молоді, які на нашу думку є найбільш інформативними в оцінюванні рухової активності.

Список використаних літературних джерел

1. Апанасенко Г. Л., Волгін Л. Н., Бушуев Ю. В. Експрес-скринінг рівня соматичного здоров'я дітей та підлітків : метод. реком. Київ : Рута, 2000. 12 с.
2. Апанасенко Г. Л., Долженко Л. П. Рівень здоров'я і фізіологічні резерви організму. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. Київ : Рута, 2007. № 1. С. 17 – 21.
3. Болтенкова О. М. Визначення рівня фізичної підготовленості студентів як умова створення науково-обґрунтованої системи оцінювання. *Слобожанський науково-спортивний вісник*. ХДАФК. Харків, 2010. № 4.

С.44 – 47.

4. Волков В. Л., Терещенко О. І. Контроль та оцінка фізичної підготовленості студентської молоді : навчально-методичний посібник [для студентів вищих навчальних закладів] Київ : Нора-прінт, 2006. 68 с.

5. Годик М. А., Тимошкин В. Н. Исследование двигательной активности студентов с помощью компьютерной экспертизы. Теория и практика физической культуры. Москва, 1990. № 2. С. 32 - 33.

6. Державні тести і нормативи оцінки фізичної підготовленості населення України / За ред. Зубалія М. Д. Вид. 2-е, перероб. і доп. Київ, 1998. 18 с.

7. Круцевич Т. Ю. Методы исследования индивидуального здоровья детей и подростков в процессе физического воспитания Київ : Олимпийская литература, 1999. 230 с.

8. Круцевич Т. Ю., Воробьев М. И. Контроль в физическом воспитании детей, подростков и юношей : учеб. пособие. Киев : ТОВ «Полиграф-Експрес», 2005. 195 с.

9. Круцевич Т. Ю., Петровський В. В. Управління процесом фізичного виховання. *Теорія і методика фізичного виховання* : підруч. для студ. вищ. навч. закл. фіз. виховання і спорту. Київ : Олімпійська література, 2008. Т. 1, гл. 12. С. 320 – 379.

10. Куц О., Кузнєцова О. Фізична активність та розумова працездатність студентів. *Молода спортивна наука України*: [зб. наук. праць] Львів: ЛДІФК, 2006. 158 с.

11. Ланда Б. Х. Методика комплексной оценки физического развития и физической подготовленности студентов. Москва : СпортАкадем Пресс, 2004. 185 с.

12. Пальчук М., Кривчикова О., Антоненко Р. Сучасні підходи до оцінювання навчальної діяльності студентів вищих навчальних закладів у процесі фізичного виховання. *Теорія і методика фізичного виховання і спорту*. Київ, 2017. № 2. С. 68 – 70.

13. Постанова Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку проведення щорічного оцінювання фізичної підготовленості населення України» від 09.12.2015 р. № 1045.