Міністерство освіти і науки України

Донбаська державна машинобудівна академія (ДДМА)

С. О. Черненко, О. М. Олійник, Ю. О. Долинний

ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ І СПОРТ
ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Навчальний посібник

Затверджено
на засіданні вченої ради
Протокол № 7 від 27.02.2020

Краматорськ
2020

УДК 796.001.5(075.8)
Ч-49

Рецензенти:

Віцько С. М., канд. пед. наук, декан факультету фізичного виховання, Донбаський державний педагогічний університет;

Гончаренко О. С., канд. пед. наук, доцент кафедри здоров'я людини, біології фізичного виховання та фізичної реабілітації, Донбаський державний педагогічний університет.

Черненко, С. О.

Ч-49 Фізичне виховання і спорт: основи наукових досліджень : навчальний посібник / С. О. Черненко, О. М. Олійник, Ю. О. Долинний. – Краматорськ : ДДМА, 2020. – 115 с.

ISBN 978-966-379-919-3.

Системно викладений зміст лекційного курсу, що дозволяє сформувати у студентів знання про основи наукової роботи у фізичному вихованні, а також уміння й навички розроблення програми дослідження, підбору методів збирання, аналізу та інтерпретації даних зі спеціальності 017 – Фізичне виховання і спорт, 014.11 – Середня освіта (Фізична культура).

Призначений для науково-педагогічних працівників кафедр фізичного виховання, студентів, магістрантів й аспірантів.

УДК 796.001.5(075.8)

© С. О. Черненко,
О. М. Олійник
Ю. О. Долинний, 2020

ISBN 978-966-379-919-3

© ДДМА, 2020

ЗМІСТ

ВСТУП 6
ЛЕКЦІЯ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО НАУКУ І НАУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ 9
1.1 Наука як сфера людської діяльності. 9
1.2 Розвиток науки про фізичне виховання. 11
1.3 Система наукових досліджень у закладі вищої освіти 16
1.4. Форми викладення матеріалів дослідження. 17
1.5 Навчально-дослідна робота студентів. 20
1.6 Підготовка та атестація наукових кадрів в Україні. 22
1.7. Література 23
1.8. Дидактичне тестування. Тема 1. Загальні відомості про науку і наукове дослідження у фізичному вихованні 23
ЛЕКЦІЯ 2 ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ 26
2.1 Класифікація наукової інформації про об'єкт дослідження 26
2.2 Джерела інформації та їх використання в науково-дослідній роботі 27
2.2.1 Інформаційні технології, Інтернет-ресурси і їх використання в науково-дослідній роботі 31
2.3 Техніка роботи зі спеціальною літературою 32
2.4 Література 39
2.5 Дидактичне тестування. Тема 2. Інформаційне забезпечення науково-дослідної роботи 40
ЛЕКЦІЯ 3. ОСНОВИ МЕТОДОЛОГІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ 42
3.1 Поняття про методологію наукових досліджень 42
3.2 Рівні методологічного підходу в пізнанні (філософський, загальнонауковий, конкретно-науковий). 44
3.3 Типологія методів наукового дослідження 45
3.3.1 Філософські методи дослідження 45
3.3.2 Загальнонаукові методи дослідження 49
3.3.3 Спеціальні методи дослідження у фізичному вихованні 59
3.4 Література 60
3.5 Дидактичне тестування. Тема 3. Основи методології науково-дослідної роботи 61

ЛЕКЦІЯ 4. ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА.....63
4.1 Експеримент, його специфіка й види. 63
4.2 Однофакторний експеримент. Структура однофакторного педагогічного експерименту.....66
4.3 Багатофакторний експеримент у фізичному вихованні 68
4.4 Література.....70
4.5 Дидактичне тестування. Тема 4. Педагогічний експеримент: теорія та практика.....71
ЛЕКЦІЯ 5. МЕТОДИ ЗБИРАННЯ ДАНИХ.....73
5.1 Характеристика методів збирання даних. Вимоги до реєстрації експерименту. Тестування.....73
5.2 Шкали вимірювання.....74
5.3 Педагогічне спостереження.....75
5.4 Анкетні опитування та інтерв'ю 80
5.5 Методи дослідження рухової підготовленості. 83
5.5.1 Педагогічний контроль за розвитком прудкості 83
5.5.2 Педагогічний контроль за розвитком координаційних здібностей 85
5.5.3 Педагогічний контроль за розвитком силових здібностей 86
5.5.4 Педагогічний контроль за розвитком витривалості.....87
5.5.5 Педагогічний контроль за розвитком гнучкості 89
5.6 Література.....89
5.7 Дидактичне тестування. Тема 5. Методи збирання даних 90
ЛЕКЦІЯ 6. МЕТОДИ АНАЛІЗУ Й ІНТЕРПРЕТАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.....92
6.1 Математична статистика та її місце в дослідженні проблем фізичного виховання.....92
6.2 Елементарна статистика та інтерпретація результатів аналізу.....96
6.3 Дослідження взаємозв'язку між показниками тестування.....97
6.4 Література.....98
6.5 Дидактичне тестування. Тема 6. Методи аналізу й інтерпретації результатів наукових досліджень.....99
ЛЕКЦІЯ 7. ПРОГРАМА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ.....101
7.1 Проблема, об'єкт, предмет дослідження.....101
7.2 Мета й завдання дослідження. 103

7.3 Уточнення й інтерпретація основних понять. 103
7.4 Попередній системний аналіз об’єкта дослідження. Розгортання робочих гіпотез 104
7.5 Принциповий план дослідження. 106
7.6 Обґрунтування вибірки одиниць спостереження. 107
7.7 Основні процедури збирання й аналізу початкових даних 109
7.8 Статистичні гіпотези й достовірність статистичних характеристик. 110
7.9 Література 113
7.10 Дидактичне тестування. Тема 7. Програма наукових досліджень у фізичному вихованні 113

ВСТУП

Концепція курсу «Основи наукових досліджень» полягає у системному викладенні матеріалу, який дозволить сформувати у студентів знання про основи наукової роботи у фізичному вихованні, а також уміння й навички, необхідні тренеру-викладачу, учителю фізичної культури.

Програма «ОНД» (освітньо-кваліфікаційний рівень – бакалавр) передбачає вивчення питань, пов'язаних із визначенням теми курсового дослідження, розробленням програми дослідження, підбором методів збору, аналізу й інтерпретації даних, а також включає ознайомлення з вимогами до оформлення результатів дослідження.

Програма орієнтує на вивчення таких розділів науково-дослідної роботи:

1. Загальні відомості про науку і наукове дослідження у фізичному вихованні.
2. Інформаційне забезпечення науково-дослідної роботи.
3. Основи методології науково-дослідної роботи.
4. Педагогічний експеримент: теорія та практика.
5. Методи збору даних.
6. Методи аналізу та інтерпретації результатів наукових досліджень.
7. Програма наукових досліджень у фізичному вихованні.
8. Курсова і дипломна роботи як кваліфікаційне дослідження.

Виконання програми здійснюється у формі лекцій (16 годин), семінарських (16 годин), індивідуальних (15 годин) та самостійних занять (43 години). У III триместрі за цим курсом складається залік. Навчальний курс «Основи науково-дослідної роботи» складається із аудиторної, індивідуальної та самостійної роботи.

На лекціях і семінарських заняттях студенти отримують знання з основних розділів НДР, а також формують уміння і навички проведення науково-дослідної роботи зі спеціальностей 017 – Фізичне виховання і спорт, 014.11 – Середня освіта (Фізична культура).

Індивідуальна робота зі студентами проводиться під керівництвом викладача. На цих заняттях деталізується інформація, яка була отримана за розділами програми. Окремо відводиться час на консультації й обговорення ходу виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань (ІНДЗ).

Самостійна робота включає виконання студентами завдань за темами навчальної програми, а також опрацювання літературних джерел і роботу в інформаційній мережі Інтернет. До кожної теми сформульовані контрольні питання, на які необхідно дати відповіді після ознайомлення з матеріалом. Для самооцінки знань пропонуються тестові завдання. Для поглиблення знань рекомендується література. На вивчення матеріалів кожної теми достатньо 1,5–2 години самостійної роботи.

Мета курсу «Основи наукових досліджень» – формування навичок самостійної організації і методики дослідження у галузі фізичного виховання.

Завдання курсу:

1. Сформувати знання про науку і наукове дослідження у фізичному вихования.

2. Оволодіти основами методології науково-дослідної роботи у фізичному вихованні.

3. Сформувати знання про педагогічний експеримент у фізичному вихования.

4. Оволодіти навичками планування експерименту в процесі вивчення закономірностей розвитку рухових здібностей і навчання фізичних вправ.

5. Сформувати знання про методи збору даних, оволодіти навичками тестування рухової підготовленості учнів.

6. Сформувати знання про методи аналізу й інтерпретації результатів наукових досліджень, оволодіти навичками аналізу даних експерименту.

7. Оволодіти основами побудови програми наукового дослідження у фізичному вихованні.

8. Ознайомитися з інформаційним забезпеченням науково-дослідної роботи у фізичному вихованні.

9. Ознайомити з вимогами до оформлення курсових і дипломних робіт.

10. Сформувати навички написання доповіді, тез доповіді й наукової статті.

Для виконання залікових вимог необхідно засвоїти теоретичні відомості, оволодіти відповідними уміннями і навичками, представити на розгляд групи індивідуальне навчально-дослідне завдання, його презентацію і текст доповіді (на розгляд кафедри – проект курсової роботи і текст доповіді).

На *лекціях* викладається основна інформація за темами «Загальні відомості про науку і наукове дослідження в фізичному вихованні», «Інформаційне забезпечення науково-дослідної роботи», «Основи методології науково-дослідної роботи», «Педагогічний експеримент: теорія та практика», «Методи збору даних», «Методи аналізу та інтерпретації результатів», «Програма наукових досліджень у фізичному вихованні», «Вимоги до оформлення результатів наукових досліджень у фізичному вихованні».

На *семінарських* заняттях студенти виступають з доповідями, а також формують уміння і навички з науково-дослідної роботи зі спеціальності; вчаться підбирати літературні джерела, систематизувати та аналізувати матеріал, робити висновки; на цих заняттях перевіряються знання матеріалу лекційного курсу; контролюється й оцінюється самостійна робота студентів.

Самостійна робота включає виконання студентами завдань за темами: «Загальні відомості про науку і наукове дослідження в фізичному вихованні», «Інформаційне забезпечення науково-дослідної роботи», «Основи методології науково-дослідної роботи», «Педагогічний експеримент: теорія та практика», «Методи збору даних», «Методи аналізу та інтерпретації

результатів», навчальної програми, а також опрацювання літературних джерел і роботу в інформаційній мережі Інтернет

Індивідуальна робота зі студентами проводиться під керівництвом викладача. На цих заняттях деталізується інформація, яку було отримано за розділами програми. Окремо відводиться час на консультації й обговорення ходу виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань (ІНДЗ).

ЛЕКЦІЯ 1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО НАУКУ І НАУКОВЕ ДОСЛІДЖЕННЯ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ

1.1 Наука як сфера людської діяльності.
1.2 Розвиток науки про фізичне виховання.
1.3 Система наукових досліджень у закладі вищої освіти.
1.4 Форми викладення матеріалів дослідження.
1.5 Навчально-дослідна робота студентів.
1.6 Підготовка та атестація наукових кадрів в Україні.
1.6 Література.
1.7 Дидактичне тестування. Тема 1. Загальні відомості про науку і наукове дослідження у фізичному вихованні.

1.1 Наука як сфера людської діяльності

Наука – це сфера людської діяльності, спрямована на вироблення нових знань про природу, суспільство й мислення. *Предметом н*ауки є відкриття, вивчення – це теоретична систематизація об'єктивних законів про об'єктивну дійсність з метою їхнього практичного застосування. Наука виникла як усвідомлена необхідність пізнання оточуючого світу, усвідомлення людством незнання закономірностей розвитку.

Розуміння основних елементів науки розкривається через поняття, які вона використовує.

Знання – перевірений практикою результат пізнання дійсності, адекватне її відбиття у свідомості людини.

Наукове знання може бути відносним й абсолютним. *Відносне знання* характеризується неповним відображенням дійсності. *Абсолютне знання* – це повне відтворення узагальнених уявлень про об'єкт дослідження.

Пізнання – процес руху людської думки від незнання до знання, в основі якого лежить відбиття і відтворення у свідомості людини об'єктивної дійсності. Основна задача наукового визнання складеться у виявленні об'єктивних законів навколишньої дійсності – природних, соціальних, а також законів самого пізнання і мислення. Разом з тим наукове пізнання завжди здійснюється за допомогою різних методів дослідження, що представляють собою визначені способи, прийоми і процедури, якими повинний володіти і вміти користатися суб'єкт пізнання в процесі наукового дослідження. Наукове пізнання має свою структуру, що виражається в діалектичній єдності стійких взаємозв'язків складових його елементів. До основних *структурних елементів* наукового пізнання відносять суб'єкт пізнання, об'єкт наукового дослідження, засоби і методи наукового пізнання.

Наукове пізнання має такі характеристики: предметність, об’єктивність, системність й істинність наукового знання; вихід наукового пізнання за рамку повсякденного досвіду, орієнтація на практику і практичну діяльність людей.

Наукова ідея – форма відображення у мисленні нового розуміння об’єктивної реальності.

Судження – думка, в якій за допомогою зв'язку понять стверджується або заперечується що-небудь. Судження про предмет або явище можна отримати або через безпосереднє спостереження будь-якого факту, або опосередковано – за допомогою умовиводу.

Наука – це сукупність теорій. *Теорія* – вчення, система ідей, поглядів, положень, тверджень, спрямованих на тлумачення того чи іншого явища. Це не безпосередні, а ідеалізовані відображення дійсності, що утворюють науку або її розділ.

Структуру теорії формують наукові концепції, принципи, поняття, факти.

Наукова концепція – система поглядів, теоретичних положень, основних думок щодо об’єкта дослідження, які об’єднані певною головною ідеєю.

Принцип – це правило, що виникло в результаті об’єктивно осмисленого досвіду.

Поняття – це думка, відбита в узагальненій формі. Якщо поняття увійшло до наукового обігу, його позначають одним словом або використовують сукупність слів – термінів.

Науковий факт – подія чи явище, яке є основою для висновку або підтвердження. Він є елементом, який у сукупності з іншими становить основу наукового знання, відбиває об'єктивні властивості явищ та процесів. На основі наукових фактів визначаються закономірності явищ, будуються теорії і виводяться закони.

Методологія наукового пізнання – вчення про принципи, форми і способи науково-дослідної діяльності. *Метод* дослідження – це спосіб застосування старого знання для здобуття нового знання. Він є засобом отримання наукових фактів.

Наукова діяльність – інтелектуальна творча діяльність, спрямована на здобуття і використання нових знань. Вона існує в різних видах:

- науково-дослідницька діяльність;
- науково-організаційна діяльність;
- науково-інформаційна діяльність;
- науково-педагогічна діяльність.

Кожен із зазначених видів наукової діяльності має свої специфічні функції, завдання, результати роботи.

Наукове дослідження – цілеспрямоване пізнання, результати якого виступають як система понять, законів і теорій.

Розрізняють дві форми наукових досліджень: фундаментальні та прикладні. *Фундаментальні наукові дослідження* – наукова теоретична та (або) експериментальна діяльність, спрямована на здобуття нових знань про

закономірності розвитку та взаємозв'язку природи, суспільства, людини. *Прикладні наукові дослідження* – наукова і науково-технічна діяльність, спрямована на здобуття і використання знань для практичних цілей.

Науковий результат – нове знання, здобуте в процесі фундаментальних або прикладний наукових досліджень та зафіксоване на носіях наукової інформації у формі наукового звіту, наукової праці, наукового повідомлення про науково-дослідну роботу, монографічного дослідження, наукового відкриття тощо. *Науково-прикладний результат* – нове конструктивне чи технологічне рішення, експериментальний зразок, закінчене випробування, яке впроваджене або може бути впроваджене у суспільну практику. Науково-прикладний результат може мати форму звіту, ескізного проекту, конструкторської або технологічної документації на науково-технічну продукцію, натурного зразка тощо. Суб'єктами наукової діяльності є вчені, наукові працівники, науково-педагогічні працівники, а також-наукові установи, наукові організації, заклади вищої освіти III–IV рівнів акредитації, громадські організації у сфері наукової та науково-технічної діяльності.

1.2 Розвиток науки про фізичне виховання

В історичному розвитку наука про фізичне виховання пройшла декілька етапів, що пов’язується з соціально-економічними формаціями.

Античні часи. Відомо, що теоретичні погляди завжди відображали досвід людини та набуті нею знання у практичній діяльності. Розвиток засобів і методів фізичного виховання безпосередньо випливав зі способу виробництва.

Античність дає нам не тільки уяву, а і писемні наукові свідчення про розвиток систем фізичної культури (Сходу, Греції, Риму), теоретичні міркування тогочасних мислителів про фізичне виховання. До них можна віднести філософа Сократа (469–339 роки до нашої ери), родом із бідної родини, але володаря надзвичайного розуму (так сказав Франсуа Рабле). Він вважав метою виховання пізнання самого себе і запропонував метод навідних питань.

Афінський аристократ *Платон* (427–347 роки до нашої ери) вважав, що виховання має бути організовано державою. Намагався поєднати окремі риси афінської та спартанської систем виховання. Заслуговує уваго його думка, що до 7 років переважає гра, з 7 до 12 років – письмо, читання, а в 12–16 років – палестра, тобто фізичне виховання.

Потім до 18 років – науки, підготовка воїна і з 20 до 35 років – військова служба, підготовка та здійснення державних справ.

Всесвітньо відомий *Аристотель* (354–322 роки до нашої ери), учень Платона, вихователь Олександра Македонського, вважав, що в основі пізнання лежить чуттєвий досвід. Висунув ідею гармонійного розвитку. Думав, що природа дає людині зародок здібностей, а виховання їх

вдосконалює. Про це повинні піклуватись і родина, і держава. Аристотель зробив спробу вікової періодизації, а саме:

– до 7 років – виховання вдома: кормити, забезпечити гігієну рухів, загартування;

– після 7років до 14 – державні школи, де фізичне виховання передує розумовому, але не переважає.

Усі сторони виховання взаємопов'язані. Особлива увага приділяється формуванню моральних навичок, привчанню, розвитку розуму.

Не менший вплив на теоретичні засади фізичного вихованим мав Демокрит (460–370 роки до нашої ери) – творець атомістичної теорії, багато зробив для розвитку теоретичних основ фізичного виховання. В основу його теорії закладені закони природи, знання людини, а не якась віра. Одним із перших висунув питання про природопристосованість виховання. Вважав, що «природа і виховання подібні». В основі його поглядів було поєднання праці з формуванням моральним якостей. Він радив попередньо вивчати умови, клімат, спосіб життя.

Гіппократ (460–370) був з родини лікарів: його поради і клятви актуальні і сьогодні. Він знав систему органів руху, кісток, суглобів, м'язів. Вважав, що для лікування треба спочатку вивчити природу хворого, його «фізис», а потім всіляко сприяти природній здатності організму. «Лікувати», як він вважав, – це, найперше, не зашкодити, а понад усе використати сили організму. Уважно ставився до дієти, шкодити гігієнічного режиму. Щодо скорочення м'язів мав примітивні уявлення.

Думав, що скорочення або розслаблення залежать від наповнення або звільнення від повітря.

Не менш відомий людству *Гален* (130–200 роки до нашої ери), лікар гладіаторів обезсмертив себе рекомендаціями з приготування ліків із рослин. Він спостеріг здатність м'язів до скорочення, викликати згинання або розгинання, пронацію чи супінацію. Зрозумів зв'язок довільного скорочення м'язів із нервами. Описав механізм дихання, зрозумів роль активного дихання легенів. Спостерігав діяльність серця у поранених гладіаторів. Він започаткував фізіологію систем організму, а перш за все – рухових дій, дихання, нервової системи. «Без нерва, – казав він, – немає жодного руху, що зветься довільним».

Таким чином, рабовласницьке суспільство, хоч будувалося на нерівності прав населення, зробило значний крок уперед у розвитку фізичної культури. Тоді вже виникли системи фізичного виховання (спартанська, афінська, римська). Їхні етичні норми лягли в основу сучасних європейських систем, а такий спортивний захід, як Олімпійські ігри, стали взірцем гуманізму, злагоди між безліччю держав і народів сьогоденного світу.

Середні віки. У середні віки подальшого розвитку набуває теоретична думка про фізичне виховання. Розвиток науки в ті часи дав нові обґрунтовані факти, що змогли бути застосованими у фізичному вихованні Так, італійський вчений, поет, інженер, живописець *Леонардо да Вінчі* (1452–1519) вивчив пропорції тіла людини та механіку його рухів, висловив свої наукові

думки, де передбачив можливість створення апаратів, що літають, а також велосипеда, акваланга тощо.

Англієць Вільям Гарвей (1578–1657) відкрив закони кровообігу і започаткував вивчення фізіології людини.

Відомий італійський гуманіст Вітторино да Фельтре (1378–1446) створив школу нового типу. Серед учнів проводив рухливі ігри на просторі, влаштовував купання, вчив плавати, розвивав у них фізичну силу, спритність, красу рухів, манер, стежив за етикою, охайністю одягу тощо.

Всесвітньо відомий Франсуа Рабле (1494–1553) французький гуманіст, вчений, письменник у своїх творах показав, що фізичне виховання повинно готувати людину до життєдіяльності, вважав за обов'язкове дотримання жорсткого режиму та гігієни побуту. Вимагав чергування занять фізичними вправами з розумовими, зберігаючи режим харчування, регулярне миття тіла та зміну одягу. Законом педагогічного процесу вбачав дотримання поступовості у збільшенні навантаження при виконанні фізичних вправ.

Не залишились безслідними в історії середніх віків періоди історії українського народу, що видно на прикладах як раннього (Київська Русь), так і пізнього (козацька республіка) етапів.

Перший період нових часів. Стрімкий розвиток виробничих сил тих часів сприяв підйому науки і техніки, вивченню природи. Були зроблені важливі відкриття в анатомії та фізіології, котрі відіграли значну роль у розвитку науки про фізичне виховання. Біомеханічні дослідження, здійснені Леонардо да Вінчі та іншими вченими кінця пізнього середньовіччя, створили основу для вивчення будови і функцій організму людини. Вже наприкінці XVIII століття робились спроби застосовувати у фізичному вихованні результати цих досліджень.

Найзначніший вплив на розвиток теорії та практики фізичного виховання мали педагогічні погляди Джона Локка (Англія), Жан Жака Руссо (Франція), Іоганна Песталоцци (Швейцарія), а також педагогічна практика німецьких філантропів кінця XVIII століття.

Джон Локк (1632–1704) – видатний філософ і педагог епохи англійської буржуазної революції – запропонував систему фізичного виховання, в якій переконливо довів необхідність вдосконалювати органи руху (ноги, руки), органи чуття (зору, слуху, нюху, дотику), гартувати тіло, набувати корисних прикладних навичок (плавання, їзда верхи, веслування, фехтування, стрільба), розвивати силу волі та здатність до максимальної напруги фізичних сил.

Французький просвітитель XVIII століття Жан Жак Руссо (1712–1778) у своєму творі «Еміль, або Про виховання» виділив три етапи у фізичному вихованні: 1) загартування тіла; 2) загартування і розвиток органів чуття; 3) загартування, вдосконалення органів чуття та формування рухових вмінь і навичок. У фізичному вихованні рекомендував застосовувати змагальний метод як природний шлях підвищення зацікавленості учня у вдосконаленні своїх фізичних здібностей та виявленні індивідуальних досягнень.

У 70–90 роки XVIII століття школи нового типу виникли в німецьких державах. Це були так звані «філантропи» або школи людинолюбства. Фізичному вихованню учнів тут приділялась велика увага як на офіційних заняттях, так і в позаурочний час.

Гімнастика складалась з бігу, стрибків, лазіння, метань, рухливих ігор, підняття та перенесення тягаря, боротьби, вправ на перекладині.

Найбільш відомими керівниками з гімнастики серед філантропів були німці Фіт (1763–1836) та Гутс-Мутс (1759–1839). Обидва вони не тільки викладали гімнастику, а й написали серію книг із питань фізичного виховання. Так, Фіт створив трьохтомну книгу під назвою «Досвід енциклопедії фізичного виховання». У ній виклав відомі факти з історії фізичної культури в середні віки. Зробив спробу теоретично осмислити важливість фізичного виховання, описав техніку фізичних вправ та методику викладання. Найважливішим у книзі Фіта є спроба біомеханічного аналізу фізичних вправ. Крім цього, він спробував обґрунтувати необхідність проведення публічних змагань (за прикладом Олімпійських ігор), описав порядок їх проведення.

Гутс-Мутс написав книгу «Гімнастика для юнацтва», яка неодноразово перевидавалась не тільки в німецьких державах. Її популярність пояснюється тим, що автор зміг поєднати опис фізичних вправ з методикою їх застосування. Серед описаних вправ чільне місце посідали боротьба, біг, стрибки, метання, плавання, лазіння по канату, жердині, драбині, а також ручна праця та ігри.

Таким чином, у XVII–XVIII століттях утвердились нові погляди на виховання людини, в тому числі фізичне виховання. Думки гуманістів пізнього середньовіччя про корисність фізичних вправ розширюються і збагачуються новими теоретичними положеннями (Локк, Руссо, Песталоцци та інші). Виникають і розвиваються види сучасного спорту, створюються клуби, союзи, ліги, проводяться національні змагання.

Другий період нових часів. Наприкінці XIX – початку XX століття наука про фізичне виховання досягла значних успіхів. Виникли нові, більш досконалі системи і методи фізичного виховання. За наслідками досліджень лікарів, педагогів, біологів публікуються статті з проблем фізичного виховання.

Наукові відкриття допомогли зрозуміти зміни в організмі людини, котрі відбуваються під час занять гімнастикою то спортом, а це дало можливість раціональніше добирати методи і засоби фізичного виховання.

Найбільш значущими наслідками досліджень у фізичному вихованні були:

1. Теорія єдності організму людини та його зв'язок з навколишнім середовищем.
2. Залежність форм тіла та будова його органів від їхньої функції.
3. З’ясовані фізіологічні закономірності формування рухових вмінь і навичок.

Людина розглядалась як індивідуум, саме з таких позицій підійшов *П. Ф. Лесгафт,* створюючи свою систему фізичної освіти. Трохи пізніше – система фізичного виховання *Демені* (Франція), а згодом – фізіологія і гігієна фізичних вправ *Лангранжа* (Австрія).

Значний внесок у фізіологічну теорію формування рухових навичок зробив *І. Сєченов.* Особливо важливим є його доказ залежності функцій рухового апарату від вищої нервової діяльності. Це вчення дуже важливе для науки про фізичне виховання, про формування рухових навичок. Значний вплив мали також здійснені дослідження в галузі механіки рухів тіла людини, гігієни фізичних вправ, історії фізичної культури, досвіду роботи в школі або на спортивних майданчиках та інше.

Особливе місце у розвитку наукових основ фізичного виховання належить Лесгафту (1837–1909), автору оригінальної науково обґрунтованої системи. Він увійшов в історію науки як вчений-анатом, лікар, педагог. До фундаментальних праць Лесгафта належать, перш за все, «Основи теоретичної анатомії», «Сімейне виховання» та інші.

Автор приділяв значну увагу методам навчання, створив вчення про методи «слова» та «показу» в процесі фізичного виховання. Вчений вимагав, щоб кожна вправа була попередньо чітко і лаконічно пояснена. Учень повинен виконувати її свідомо, а не механічно. Він вважав, що педагог повинен досконало знати свій предмет, володіти достатніми знаннями з анатомії, фізіології, психології, а також бути стриманим, охайним.

В основі педагогічної системи Лесгафта лежить вчення про єдність духовного і тілесного розвитку людини.

Особливу увагу звертав Лесгафт на застосування народних ігор, підкреслюючи їхню важливу виховну роль. Рекомендував більше часу проводити на свіжому повітрі в іграх та фізичних вправах. Не обійшлось без недоліків і помилок. Серед них можна назвати негативне ставлення до спортивних змагань та вправ на гімнастичних приладах тощо.

До цього періоду відноситься розвиток професіоналізму в спорті. Спортивні досягнення і таланти перетворились на товар. Створюються міжнародні спортивні об’єднання. Найбільш значущим серед них було створення Міжнародного олімпійського комітету та поновлення Олімпійських ігор стародавньої Греції.

Новітній час (1917–1945) характеризується інтенсивним розвитком науки про фізичне виховання. Активно проводяться дослідження у напрямку біологічного обґрунтування рухової активності.

Роботи фізіологів І. М. Сєченова (фізіологія нервової системи, дихання, стомлення, природа довільних рухів і психічних явищ), Н. Е. Введенського й А. А. Ухтомського (процеси збудження і гальмування нервової і м'язової тканин), М. О. Бернштейна (фізіологія побудови рухів), Г. В. Фольборта, Д. В. Дилла (розвиток процесів стомлення і відновлення).

Одночасно йшло формування й узагальнювальної дисципліни, здійснювалася спроба інтеграції наукових знань у «Теорію фізичної культури».

Новітній час (з 1946) **–** це період становлення фундаментальної науки про фізичне виховання і спорт. У цей час сформульовані педагогічні закономірності фізичного виховання (А. Д. Новиков, Л. П. Матвеев, А. А. Гужаловский, Т. Ю. Круцевнч, Ю. Ф. Курамшин, Б. М. Шиян), розроблена теорія навчання рухових дій (В. В. Белинович, В. Д. Мазниченко, І. П. Байченко, Л. П. Орлов, М. М. Боген), теорія розвитку рухових здібностей (В. М. Заціорський, В. П. Філін, Ю. В. Верхошанський, М. М. Булатова, М. М. Линець) як для різних груп населення, так і для спортивного удосконалення.

У 50–60 роки XX ст. особливо інтенсивно стали розвиватися спеціалізовані розділи біологічних дисциплін, що обґрунтовують систему підготовки спортсменів (спортивна фізіологія, біомеханіка, біохімія й ін.).

На початку 1990-х років на базі традиційних видів спорту почали інтенсивно розвиватися нові види рухової активності: аеробіка, шейпінг, степаеробіка, слайд-аеробика й ін.

1.3 Система наукових досліджень у закладі вищої освіти

Одним з головних завдань діяльності навчального закладу є організація науково-дослідної роботи викладачів і студентів, якає складовою навчального процесу, підготовки висококваліфікованих спеціалістів.

Науково-дослідна робота ЗВО здійснюється науковими колективами, окремими вченими за договорами, контрактами, замовленнями, програмами, проектами. Для цього створюються наукові, науково-виробничі підрозділи, об'єднання, асоціації, технологічні парки, центри інформаційних технологій, науково-технічної творчості та інші формування.

Наука у закладах вищої освіти має свою специфіку. *Особливістю сучасних досліджень у закладах вищої освіти*, на відміну від академічної і галузевої, є:

– відсутність, як правило, консервативної наукової структури (наукові школи порівняно невеликі й організаційно оформлені як кафедральні наукові колективи);

– багатопрофільність, яка забезпечується широким підбором спеціалістів різної галузевої спрямованості;

– висока ротація спеціалістів за рахунок припливу аспірантів, докторантів, здобувачів – активної частини наукового колективу.

Структура кадрового потенціалу ЗВО складається з двох категорій працівників: педагогічний склад, для якого основною роботою є педагогіка, і наукові співробітники, для яких основною є наукова діяльність. У вирішенні всіх завдань ЗВО, реалізації наукової функції винятково важливу роль відіграють кадри вищої кваліфікації, особливо професори, доктори наук. Роль викладача (доктора наук, професора, доцента) особливо велика в галузі наукових досліджень, де він виступає як генератор нових ідей, як

організатор фундаментальних і прикладних досліджень, як вихователь нових поколінь вчених.

Найважливішими завданнями науково-дослідної роботи є таке:

1. Забезпечення проведення фундаментальних теоретичних, експериментальних, прикладних досліджень у галузі суспільних, педагогічних, спеціальних наук згідно з планами кафедр.

2. Здійснення зв'язків науково-дослідної роботи з навчально-виховним процесом ЗВО.

3. Впровадження в практику, у різні галузі виробництва й освіти отриманих результатів досліджень. ЗВО проводять маркетингові дослідження ринку науково-технічної продукції, зокрема психолого-педагогічних, методичних розробок, рекомендацій, беруть участь у міжнародних, галузевих науково-технічних, промислових, освітніх виставках, аукціонах, біржах; розповсюджують анотовані тематичні збірники і спеціальні рекламні видання; готують і розповсюджують інформацію про досягнення в гуманітарній, технічній сферах науки, проводять презентацію наукових шкіл і спрямувань в Україні і за її межами, конкурси кращих наукових розробок учених ЗВО; створюють інформаційні банки з конкретних напрямів наукових досліджень.

1.4 Форми викладення матеріалів дослідження

Викладення матеріалів дослідження залежить від типу наукової публікації. *Публікація – оголошую всенародно, оприлюднюю*; те, що доведено до загального відома за допомогою преси, радіо, телебачення; поміщено в різних виданнях (газетах, журналах, книгах).

На думку В. М. Шейко, Н. М. Кушнаренко (2002) публікації виконують такі функції:

– оприлюднюють результати наукової роботи;

– сприяють встановленню пріоритету автора (дата підписання публікації до друку – це дата пріоритету науковця; в історіографічній частині дисертації та автореферату обов'язково вказують, коли автор вперше звернувся до розроблення наукової проблеми);

– свідчать про особистий внесок дослідника в розробку наукової проблеми (особливе значення мають індивідуальні публікації, роботи у співавторстві потребують додаткових роз'яснень; у тексті дисертації та авторефераті здобувач повинен подавати посилання на власні публікації, включити їх до списку використаних джерел);

– слугують підтвердженню достовірності основних результатів і висновків дисертації, новизни і наукового рівня;

– підтверджують факт апробації та впровадження результатів і висновків дисертації;

– відбивають основний зміст дисертації (про це вказується у вступі до дисертації та автореферату);

– новизна і високий рівень наукових праць, в яких опубліковано результати дисертації, є одним із головних критеріїв оцінки дисертаційного дослідження;

– фіксують завершення певного стану дослідження або роботи в цілому;

– передають індивідуальний результат у загальне надбання та ін.

У своїй роботі студенти найчастіше зустрічаються з такими друкованими працями, як *монографії, підручники та посібники, статті, доповіді й тези доповідей* тощо. Кожна з названих наукових публікацій має специфіку викладення, а саме відповідний обсяг, стиль, структуру, логіку побудови матеріалу та інше.

Науковим вважається видання результатів теоретичних і (або) експериментальних досліджень, а також підготовлених науковцями до публікації пам'яток культури, історичних документів та літературних текстів.

Серед наукових видань розрізняють дві групи: 1) науково-дослідні; 2) джерелознавчі.

До першої групи наукових видань належать: *монографія* (науково-книжкове видання повного дослідження однієї проблеми або теми, що належить одному чи кільком авторам); *автореферат дисертації* (наукове видання у вигляді брошури авторського реферату проведеного дослідження, яке подається на здобуття наукового ступеня); *тези доповідей,* а також *матеріали наукової конференції* (неперіодичний збірник підсумків конференції, доповідей, рекомендацій та рішень); *збірник наукових праць* (збірник матеріалів досліджень, виконаних у наукових установах, навчальних закладах та наукових товариствах).

До другої групи наукових видань належать *джерелознавчі видання,* або *документальні наукові видання,* які містять пам'ятки культури та історичні документи, що пройшли текстологічне опрацювання, мають коментарі, вступні статті, допоміжні покажчики та інші елементи науково-довідкового апарату видання.

Монографія є найбільш повним і вичерпним висвітленням результатів наукової роботи, виконаної одним або групою авторів. Вона становить підсумок всебічного багаторічного дослідження певного питання, що завершується одержанням фундаментальних наукових досягнень, які можуть увійти в скарбницю науки і використовуватись у наступних дослідженнях іншими авторами протягом багатьох років.

Підручник являє собою видання, що містить систематизований виклад певної навчальної дисципліни у відповідності до чинної навчальної програми. Він обов'язково має бути затверджений офіційною установою з рекомендацією до використання у навчальних закладах того чи іншого типу.

Навчальний посібник – це видання, яке відповідає окремим розділам програми навчальної дисципліни і може частково доповнювати підручник. Він також рекомендується для використання офіційними установами.

Основним видом оперативної публікації про нові дослідження з конкретної тематики є стаття. Її мета полягає в поданні інформації про проведену наукову роботу, використанні одержаних результатів для подальшої розробки цієї теми та визначенні нових актуальних проблем, що потребують свого розв'язання.

Обсяг статті, як правило, обмежується 6–24 стор. (0,25–1,0 друк. арк.). Вона друкується у фахових журналах та наукових збірниках за відповідними рубриками: історія, теорія, методика, практичний досвід, порівняльна педагогіка. Тому інформація, що пропонується автором статті, не повинна виходити за межі тематики тієї чи іншої рубрики.

Головна вимога до підготовки статті – її лаконічність, конкретність і змістовність.

Відповідно до постанови ВАК України від 15 січня 2003 р. № 7-05/1 наукова стаття повинна мати такі структурні елементи:

Вступ – постановка наукової проблеми, її актуальність, зв'язок з найважливішими завданнями, що постають перед Україною, значення для розвитку певної галузі науки або практичної діяльності (1 абзац або 5–10 рядків);

1. Аналіз основних досліджень і публікацій, на які спирається автор; висвітлення головного протиріччя; виділення невирішених питань у межах загальної проблеми (0,5–2 сторінки машинописного тексту через два інтервали);

2. Формулювання мети статті. Мета (завдання) статті випливає з постановки наукової проблеми та огляду основних публікацій за темою дослідження. Для вирішення поставлених завдань наводиться програма експерименту, методика отримання та аналізу фактичного матеріалу (0,5–1 сторінки).

3. Викладення змісту власного дослідження – основна частина статті. У ній висвітлюються основні положення і результати наукового дослідження, отримані наукові факти, виявлені закономірності, зв'язки, тенденції, особисті ідеї, думки, внесок автора в досягнення і реалізацію основних висновків тощо (5–6 сторінок).

4. Висновок, в якому формулюється основний умовивід автора, зміст висновків і рекомендацій, їхнє значення для теорії і практики, суспільна значущість; коротко наводяться перспективи подальших розвідок за темою дослідження (1/3 сторінки).

Тези – це стислий виклад основних думок, публікація яких передбачає попереднє ознайомлення учасників конференцій, семінарів, симпозіумів та інших наукових форумів з результатами проведеного дослідження. Структура тез – мета дослідження (1 абзац), методика дослідження (1–2 абзаци), результати дослідження (1/2 сторінки). Їхній зміст у більш повному обсязі повідомляється автором-доповідачем в усній формі. Вони є свідченням *апробації* дисертаційної роботи і належать до опублікованих праць, які *додатково* відображають наукові результати дисертації. Слід враховувати, що

апробація матеріалів дисертації на наукових конференціях, конгресах, симпозіумах, семінарах, у школах тощо є обов'язковою.

Доповідь – це письмовий виклад розгорнуто усної форми виступу, що відповідає тексту тез. Доповіді не публікуються, а повідомляються учасникам наукового зібрання з метою залучення до дискусій та обговорення викладеного матеріалу. Структурними компонентами побудови доповіді є вступ (актуальність визначених питань), основна частина (провідна ідея, її теоретичне і експериментальне доведення, авторська інтерпретація проблеми), кінцівка (формулювання висновків, рекомендацій). Готують доповіді у письмовій формі, обсягом – 6–8 стор. (така доповідь розрахована на 15–20 хвилин виступу). Коротша доповідь називається *повідомленням* (5–7 хвилин виступу).

1.5 Навчально-дослідна робота студентів

Протягом навчання у педагогічному ЗВО студенти виконують різні за своїм характером, рівнем складності та змістом наукові роботи.

Найпростішою з них є *реферат* – доповідь на певну тему, що включає огляд відповідних літературних та інших джерел або виклад змісту наукової роботи. Важливо зазначити, що реферат охоплює не лише висвітлення відповідної інформації, а й ставлення до неї того, хто готує реферат.

Як правило, реферат має письмову форму і може бути використаний для виголошення доповідей, підготовки наукового звіту, написання статті, а також для накопичення інформаційного фонду для подальшої дослідницької роботи. У тому випадку, коли йдеться про результати власного пошуку, він називається авторефератом.

Підготовка рефератів є важливим засобом формування у студентів способів та прийомів опрацювання літературних джерел. Це вибір теми та ракурсу її розгляду з урахуванням елементів проблемності й актуальності, засвоєння правил послідовності пошуку літератури, систематизації матеріалу, визначення основних положень, що вимагає від майбутнього тренера-викладача спеціальної підготовки. Такі поради і рекомендації пропонуються у наступних розділах посібника.

Особливості джерел, обраних для реферату, визначають його структуру. Наприклад, огляд наукової літератури повинен складатися з таких структурних компонентів: вступу, який дає уявлення про актуальність теми і завдання студента; основної частини, що містить стислий огляд і критичну оцінку наукових видань, їх порівняльне зіставлення, аргументацію положень, які автор вважає найвагомішими; висновків про можливість використання набутих знань у науковій чи практичній роботі; списку використаної літератури.

Курсова робота – це навчальне завдання для студента, який уже має певний досвід наукової діяльності, набутий у процесі роботи над

рефератами та опануванні знань з педагогіки, психології і спеціальних дисциплін. Цей досвід дає можливість майбутньому вчителеві виконувати самостійне дослідження, що за своїм змістом головною мірою відповідає науково-методичному пошуку. Тому курсова робота не повинна обмежуватись реферуванням літературних джерел, а включає елементи нових добутих знань.

Виконання курсової роботи передбачає таку послідовність дій: вибір теми та висвітлення її актуальності; складання списку літератури та її критичний аналіз; визначення теоретичного підходу до розв'язання визначеної проблеми, мети, завдань і методики дослідження; проведення педагогічного експерименту та збір фактичного матеріалу; оброблення отриманих результатів, їх якісний і кількісний аналіз; обґрунтування розроблених методичних рекомендацій та формулювання висновків проведеного дослідження; оформлення курсової роботи за існуючими вимогами та її захист.

На особливу увагу заслуговує визначення теоретичного підходу до розв'язання проблеми та розроблення методики її дослідження. Ці складові курсової роботи мають бути взаємопов'язаними між собою і розкривати зв'язок педагогічної науки і практики.

Методика розглядається як система дослідницьких процедур, котрі треба виконати для збору фактичного матеріалу, його оброблення та одержання потрібних результатів. Для цього необхідно чітко сформулювати мету дослідження і гіпотетично передбачені очікуванні результати, розробити експериментальний матеріал (опитувальні листки, навчальні тексти, творчі завдання тощо); окреслити етапи проведення експериментальної роботи з урахуванням вимог наступного кількісного оброблення добутих даних (методи і послідовність дослідницьких дій); вибрати способи якісного та кількісного аналізу фактичного матеріалу; визначити експериментальну та контрольну групи; забезпечити педагогічні умови проведення експерименту.

Варто підкреслити, що мета підготовки курсової роботи є навчально-пізнавальною. Тому не треба пориватися проводити надто широкий за обсягом експеримент. Кількість учнів в експериментальній групі може бути досить незначною. Втім усі дослідницькі процеси мають виконуватись якомога чіткіше, конкретніше, повніше та обґрунтованіше.

Доцільно дотримуватись такої структури курсової роботи: вступ, огляд літератури, теоретичні основи дослідження, експериментальна частина, аналіз одержаних результатів, висновки. Обсяг курсової роботи – 30 сторінок. Список використаної літератури – 10–15 джерел з обов'язковим посиланням на них у тексті роботи.

Дипломна та *магістерська роботи* є останнім завданням, яке виконує студент випускного курсу відповідно до навчальної програми. Ця робота відіграє суттєву роль у системі професійної підготовки майбутнього фахівця, оскільки в концентрованому вигляді відображає результативність багаторічного процесу спільної праці викладача і студента, спрямованого на виконання соціального замовлення – забезпечення країни

висококваліфікованими спеціалістами. Отже, можна зробити висновок про різнопланові функції дипломних робіт. По-перше, вони виконують загально педагогічні функції: контрольну, навчальну, виховну. По-друге, специфічні функції виявлення, вимірювання та оцінювання професійно-педагогічної компетентності студента.

Значення дипломної роботи реалізується у двох напрямках: 1) підготовка, виконання, завершення дипломного завдання, результат, який поданий у вигляді тексту, та 2) готовність студента до захисту змісту роботи. Під час оцінювання дипломної роботи враховується не лише якість самого рукопису та виступу автора з доповіддю, а й попередня навчальна діяльність студента, від якої залежить його здатність розкрити і пояснити основні положення свого педагогічного дослідження.

1.6 Підготовка та атестація наукових кадрів в Україні

З часу проголошення державного суверенітету України система підготовки й атестації наукових та науково-педагогічних кадрів зазнала кардинальних змін.

У наш час спеціалізовані вчені ради, які проводять публічний захист, призначають опонентів з числа компетентних учених з цієї галузі науки. Для докторської дисертації призначають трьох опонентів – докторів наук, для кандидатської – двох, один доктор наук, а другий може бути і кандидатом. Усі призначені опоненти не повинні бути співробітниками закладу, в якому виконувалося дисертаційне дослідження.

У 1991 році постановою Кабінету Міністрів України було створено *Вищу атестаційну комісію* України (ВАК України), в складі якої затверджено Головну раду та президію ВАК України, які здійснюють атестацію наукових кадрів. Підготовку та атестацію науково-педагогічних кадрів здійснює *Атестаційна комісія* Міністерства освіти і науки України, у складі якої функціонує Управління керівних і науково-педагогічних кадрів.

В Україні створено нормативно-правову базу підготовки наукових і науково-педагогічних кадрів, основними документами якої є «Положення про підготовку науково-педагогічних і наукових працівників», «Положення про порядок проведення кандидатських іспитів», «Порядок присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань», «Перелік спеціальностей наукових працівників» та ін. З 1997 р. ВАК України видає «Бюлетень Вищої атестаційної комісії», а з 1998 р. – журнал «Науковий світ».

Нині підготовка наукових і науково-педагогічних кадрів вищої кваліфікації здійснюється з 25 галузей наук за 600 науковими спеціальностями. Основними формами такої, підготовки є *аспірантура й докторантура.*

1.7 Література

1. Баскаков А. Я. Методологія наукового дослідження / Баскаков А. Я., Туленков Н. В. - К.: МАУП, 2002. - С. 5-31.

2. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень: Навчальний посібник / Ковальчук В. В., Моїсєєв Л. М. – 2-ге вид., перероблене та доповнене. - К.: Професіонал, 2004. - С. 7-61.

3. Круцевич Т. Ю. Наукові дослідження у масовій фізичній культурі / Круцевич Т. Ю. – К. : Здоров'я, 1985. – С. 5–11.

4. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень / Крушельницька О. В.. – К. : Кондор, 2003. – С. 7 – 22, 34 – 57.

5. Микитюк О. М. Становлення та розвиток науково-дослідної роботи у вищих педагогічних закладах України / Микитюк О. М. – 2-е вид., випр. і доп. – Харків : ОВС, 2003. – С. 6–15, 189–208.

6. Рудницька О. П. Основи педагогічних досліджень / Рудницька О. П., Болгарський А. Г., Свистєльнікова Т. Ю. – К. : 1998. – С. 7–18.

7. Філь С. М. Навчально-дослідницька робота студентів у фізкультурному вузі / Філь С. М., Пєшков В. П. - К.: Вища школа, 1983. - 64 с.

8. Філь С. М. Історія фізичної культури : навч. посібник / Філь С. М., Худолій О. М., Малка Г. В. – Х. : ОВС, 2003. – 160 с.

9. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підручник / Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. – 2-е вид., перероб. і доп. – К. : Знання-Прес, 2002. – С. 11–38.

10. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень : навчальний посібник / Цехмістрова Г. С. – К. : Слово, 2003. – С. 7–43.

1.8 Дидактичне тестування. Тема 1. Загальні відомості про науку і наукове дослідження у фізичному вихованні

Виберіть вірну відповідь і запишіть:

1. Дайте визначення поняття наука:

а) це сфера людської діяльності, спрямована на вироблення нових знань про природу, суспільство і мислення;

б) особлива форма суспільної свідомості;

в) процес пізнання закономірностей об’єктивного світу;

г) динамічна система знань.

2. Дайте визначення предмета науки:

а) пізнання дійсності, адекватне її відбиття в свідомості людини;

б) повне відтворення узагальнених уявлень про об’єкт дослідження;

в) відбиття і відтворення у свідомості людини об’єктивної дійсності;

г) відкриття, вивчення й теоретична систематизація об’єктивних законів про об’єктивну дійсність з метою їхнього практичного застосування.

3. Дайте визначення поняття пізнання:

а) теоретичне осмислення та обґрунтування практики;

б) теоретичні основи для практики;

в) відтворення у свідомості людини об’єктивної дійсності;

г) процес руху людської думки від незнання до знання, в основі якого лежить відбиття і відтворення у свідомості людини об’єктивної дійсності.

4. Змістом пізнання є:

а) формулювання понять, суджень і умовиводів;

б) формулювання нових наукових положень;

в) аналіз наукових джерел і теорій;

г) відчуття, сприйняття, уявлення, абстрактне і логічне мислення.

5. Судження – це:

а) правило, що виникло в результаті об’єктивно осмисленого досвіду;

б) система поглядів, теоретичних положень, основних думок щодо об’єкта дослідження, які об’єднані певною головною ідеєю;

в) подія чи явище, яке є основною для висновку або підтвердження;

г) думка, в якій за допомогою зв’язку понять стверджується або заперечується що-небудь.

6. Дайте визначення наукового пізнання:

а) теоретичне осмислення та обґрунтування практики;

б) теоретичні основи для практики;

в) відтворення у свідомості людини об’єктивної дійсності;

г) це дослідження, яке має свою особливу мету, задачі, методи отримання і перевірки нових знань.

7. Наукова ідея:

а) теоретичне осмислення та обґрунтування практики;

б) теоретичні основи для практики;

в) форма відображення у мисленні нового розуміння об’єктивної реальності;

г) систематизація знань.

8. Наука включає:

а) теорію;

б) методологію;

в) методику і техніку дослідження;

г) форми мислення.

9. Структуру теорії формують:

а) наукова концепція, принципи, поняття, факти;

б) принципи, факти;

в) поняття;

г) методика і техніка дослідження.

10. Науки об’єднуються в такі групи:

а) природничі, суспільні, технічні;

б) природничі;

в) суспільні;

г) технічні.

11. Виберіть правильну відповідь: монографія – це:

а) видання, яке відповідає окремим розділам програми навчальної дисципліни

б) наукова праця, присвячена глибокому викладу матеріалу в конкретній галузі

в) систематизований виклад навчальної дисципліни у відповідності до чинної навчальної програми

г) видання, яке складається з окремих робіт різних авторів, присвячених одному напрямку

12. Виберіть правильну відповідь: підручник – це:

а) видання, яке відповідає окремим розділам програми навчальної дисципліни;

б) наукова праця, присвячена глибокому викладу матеріалу в конкретній галузі;

в) систематизований виклад навчальної дисципліни у відповідності до чинної навчальної програми;

г) видання, яке складається з окремих робіт різних авторів, присвячених одному напрямку.

ЛЕКЦІЯ 2. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

2.1 Класифікація наукової інформації про об’єкт дослідження.

2.2 Джерела інформації та їх використання в науково-дослідній роботі.

2.2.1 Інформаційні технології, Інтернет-ресурси та їх використання в науково-дослідній роботі.

2.3 Техніка роботи зі спеціальною літературою.

2.4 Література.

2.5 Дидактичне тестування. Тема 2. Інформаційне забезпечення науково-дослідної роботи.

2.1 Класифікація наукової інформації про об’єкт дослідження

Визначною рисою сучасної епохи є інформатизація всіх галузей людської діяльності. У сфері інформації постійно зростає потужність документно-інформаційного потоку, відбувається концентрація та розпорошення публікацій у періодичних виданнях, що призводить до труднощів у роботі з документованою інформацією.

У зв’язку з цим головною метою інформатики як науки є оптимізація процесу накопичення, перероблення, зберігання і використання наукової інформації.

Наукова інформація – це сукупність повних, точних відомостей про розвиток природи, суспільства і людини, зафіксованих у науковому документі.

Наукова інформація класифікується за способом фіксації її в документах і способом її отримання. За способом фіксації інформації документи поділяються на *письмові, іконографічні, фонетичні;* за способом отримання *– на первинні і вторинні*.

Процес накопичення та оброблення наукової інформації має такі складові:

– визначення проблеми, об’єкта і предмета дослідження;

– аналіз вторинної інформації (опубліковані матеріали);

– формулювання гіпотези дослідження;

– отримання первинної інформації (фіксація результатів дослідження);

– аналіз первинної інформації (визначається, приймається чи відкидається гіпотеза дослідження);

– формулювання висновків і рекомендацій;

– апробація результатів у практичній діяльності.

Відповідно до закону України «Про інформацію» *головними принципами* інформаційних відносин є:

– гарантованість права на інформацію;

– доступність інформації та свобода обміну нею;

– об’єктивність, вірогідність інформації;

– повнота і точність інформації;

– законність отримання, використання, поширення і зберігання інформації.

2.2 Джерела інформації та їх використання в науково-дослідній роботі

Головними джерелами отримання інформації є *публікації, доповіді і повідомлення* (усне джерело)*, WEB сторінки, результати педагогічного експерименту*.

Публікації та їх використання в науково-дослідній роботі. Знання опублікованих джерел інформації за темою дослідження дозволяє оптимізувати проведення педагогічного експерименту в фізичному вихованні.

Визначення стану вивченості теми розпочинають зі знайомства з інформаційними та бібліографічними виданнями, які містять оперативні систематизовані відомості про документи, найсуттєвіші сторони їхнього змісту. Інформаційні видання випускають інститути, служби науково-технічної інформації (НТІ), центри інформації, бібліотеки. До таких видань, наприклад, належать бібліографічні покажчики та анотації дисертацій.

Допомогу в пошуку літературних джерел надають *реферативні видання*, які містять реферати публікацій. До реферативних видань, які друкують відомості в галузі фізичного виховання, належить Всеукраїнський реферативний журнал «Джерело».

Централізовано здійснюють збирання і оброблення основних видів публікацій Книжкова палата України, Український інститут науково-технічної та економічної інформації (УкрІНТЕІ), Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського.

Для опрацювання джерел з обраної теми використовують *каталоги* (інформаційно-пошуковий апарат бібліотеки), які організовані на основі *інформаційно-пошукових мов УДК* (універсальна десяткова класифікація.

УДК використовується в Україні в неперероблену вигляді з 1962 р., коли були створені органи науково-технічної інформації. Міжнародний характер УДК, її стабільність, високий науковий рівень, постійне вдосконалення під егідою авторитетного міжнародного центру давало змогу з її введенням уникнути труднощів у становленні органів НТІ в країні.

Тому в науково-технічних видавництвах, редакціях журналів, органах НТІ, технічних бібліотеках була запроваджена УДК як обов’язкова для систематизації документів з природничих і прикладних наук. Більш ефективному впровадженню УДК в нашій країні сприяє публікація українською мовою еталона класифікації, яка здійснена Книжковою палатою України.

Побудова основної таблиці. За структурою УДК – ієрархічна комбінаційна класифікаційна система, яка містить основну таблицю, допоміжні таблиці й абетково-предметний покажчик. До її основного ряду входять такі класи:

0 Загальний відділ.

1 Філософія. Психологія.

2 Релігія. Теологія.

3 Суспільні науки. Статистика. Політика. Економіка. Торгівля. Право. Уряд. Військова справа. Добробут. Страхування. Освіта. Фольклор.

4 Вільний з 1962 р.

5 Математика та природничі науки.

6 Прикладні науки. Медицина. Технологія.

7 Мистецтво. Декоративно-прикладне мистецтво. Ігри. Спорт (табл. 2.1).

8 Мова. Мовознавство. Література.

9 Географія. Біографії. Історія.

Визначники. УДК має розгорнуту систему допоміжних таблиць, які складаються з таблиць загальних визначників, що використовуються в усіх діленнях основної таблиці, і таблиць спеціальних (аналітичних) визначників, що використовуються в межах певних розділів.

Як було зазначено вище, основою інформаційно-пошукового апарату бібліотек є каталоги. Це розташовані в порядку алфавіту картки з описом видань. Основними каталогами є систематичний і алфавітний.

Алфавітні каталоги містять картки на книги, розташовані в алфавітному порядку прізвищ авторів чи назв, при цьому береться спочатку перша буква слова, за яким іде опис, потім – друга і т. д.

Якщо перші слова співпадають, картки розставляються за другим словом. Картки авторів з однаковим прізвищем – за алфавітом їхніх ініціалів тощо. Через картки можна встановити, які твори того чи іншого автора є в бібліотеці.

Систематичні каталоги містять картки на книги, в яких назви робіт розташовані за галузями знань, згідно з чинною класифікацією науки. Послідовність розміщення карток відповідає визначеній бібліографічній класифікації – УДК. Довідковий апарат систематичного каталогу включає посилання, відправлення, довідкові картки та алфавітно-предметний покажчик. Посилання вказує, де знаходиться література з близького чи суміжного питання, відправні карточки показують, в якому відділі знаходиться література з цього питання.

Предметні каталоги містять картки з назвами творів з конкретних проблем і питань одного змісту. Він концентрує близькі за змістом матеріали в одному місці, що дуже зручно для дослідника.

Таблиця 2.1 – УДК 796 Спорт. Ігри. Фізична культура в цілому

Код УДК	Опис
796.01	Філософія. Теорія. Призначення. Методика. Етика. Естетика
796.701.2.68	Проведення вправ. Інструктаж. Пояснення і показ вправ
796.02	Технічні питання тренувальних споруд, спортивних снарядів і споряджження. Матеріали. Захист від нещасних випадків і небезпек
796.03	Спортивний рух (різновиди)
796.05	796.05 Напрями в спорті. Спортивні засоби. Стратегія. Тактика
796.06	Загальні питання організації. Регулювання. Положення. Формальності. Спортивна діяльність, наприклад суддівство
796.332.063	Правила гри у футбол
796.07	Види занять спортом
796.352.081	Гольф-Соло
796.342.082.1	Теніс одиночний
796.912.082.2	Парне фігурне катання на ковзанах
796.342.084.2	Парна гра в теніс
796.333.086	Регбі із зменшеним числом гравців
796.417.2.087	Групова силова акробатика
796.323.088	Міні-баскетбол
796.09	Змагання. Рекорди
796.42.093.61	Легкоатлетичні багатоборства
796.92.093.642	Біатлон
796.1	Ігри і відпочинок на відкритому повітрі
796.2	Рухливі ігри. Ігри на спритність з снарядами
796.3	Ігри з м’ячем. Водні ігри з м’ячем
796.4	Гімнастика. Виробнича і художня гімнастика. Спортивна гімнастика. Акробатика. Легка атлетика
796.5	Туризм. Гірський спорт. Спортивне орієнтування
796.6	Велоспорт. Роллерний спорт
796.7	Автомобільний спорт. Мотоциклетний спорт
796.8	Єдиноборство. Важка атлетика. Силовий спорт
796.9	Зимові види спорту. Ковзанярський спорт. Лижний спорт. Санний спорт

Джерелами оперативної документованої наукової інформації в галузі фізичної культури є науково-методичні журнали і фахові збірники. До перших належать:

– міжнародний науково-теоретичний журнал «Наука в олімпійському спорті» (з 1994 року)

– видання Національного університету фізичного виховання і спорту України (головний редактор проф. М. М. Булатова);

– науково-методичний журнал «Фізичне виховання в школі» (з 1995 року), засновником якого є Міністерство освіти і науки України (головний редактор Микола Шабатура);

– науково-теоретичний журнал «Теорія і методика фізичного виховання і спорту» (з 1999 року) – видання Національного університету фізичного виховання і спорту України (головний редактор проф. Ю. М. Шкребтій);

– науково-методичний журнал «Теорія та методика фізичного виховання» (з 2000 року) видання видавництва «ОВС» ТОВ, м. Харків (Освіта. Виховання. Спорт) (головний редактор проф. О. М. Худолій);

– науково-методичний журнал «Теорія і практика фізичного виховання» (з 1997 року) – видання Донецького національного університету (головний редактор проф. А. Г. Рибковський);

– науково-популярний журнал «Олімпійська арена» (з 1995 року) – засновники: Держкомспорт України та Національний олімпійський комітет України (головний редактор Галина Нечаєва).

Для широкого кола науковців та усіх зацікавлених фахівців галузі сьогодні існують також періодичні видання, які іменуються фаховими виданнями, що затверджуються президією Вищої атестаційної комісії (ВАК) України.

Доповіді, повідомлення і їх використання в науково-дослідній роботі. Значну частину наукової інформації вчені і фахівці отримують з усних джерел – доповідей і повідомлень на нарадах, семінарах, симпозіумах, конференціях і бесід під час особистих зустрічей тощо. Ці форми колективних контактів вчених і фахівців одного наукового напряму (галузі) характеризуються чіткою регламентацією виступів.

Конференція – найпоширеніша форма обміну інформацією. На конференціях для поліпшення сприйняття можуть організовуватися стендові доповіді, коли у визначеному місці вивішується ілюстративний матеріал, і доповідач відразу ж відповідає на запитання. Слухачі можуть ознайомитися попередньо з основним змістом (ідеєю) доповіді, прочитавши збірник тез доповідей, надрукованих до початку роботи конференції.

У наукових установах і навчальних закладах найчастіше проводяться звітні конференції. На конференціях зазвичай приймаються рішення і рекомендації.

З'їзди і конгреси є вищою, найбільш представницькою формою спілкування і мають національний чи міжнародний характер. Тут виробляється стратегія у визначеній галузі науки і техніки, а також суміжних галузях.

Дискусія – це корисна форма колективного мислення. Різні точки зору, висловлювані в дискусії, сприяють активному мисленню, змушують ретельно продумувати й обґрунтовувати власну точку зору. Більше того, між різними думками і чинниками встановлюється низка зв'язків, що без дискусії могли б виявитися упущеними. Етика поведінки під час дискусії може бути коротко визначена так: *пошук істини, а не перемога над супротивником*.

Найбільш визначним науковим заходом в галузі фізичної культури в Україні є міжнародний конгрес «Олімпійський спорт і спорт для всіх», який зусиллями Національного університету фізичного виховання та спорту проводиться кожні два роки і здобув своє визнання в Східній Європі.

На внутрішньому рівні вплив на формування науковців, наукових шкіл мають конференції, які періодично проводяться у Львові, Харкові, Луцьку, Вінниці, Рівному, Тернополі та інших містах України.

2.2.1 Інформаційні технології, Інтернет-ресурси і їх використання в науково-дослідній роботі

Поряд із інформаційними виданнями для пошуку літератури використовуються автоматизовані інформаційно-пошукові системи, бази і банки даних, Інтернет.

Розвиток комп'ютерних систем дозволяє використовувати для організації інформаційного забезпечення бібліотек *локальні інформаційні мережі*, сервери яких містять бази даних бібліографічного опису фондів бібліотеки, а також банки електронних версій публікацій.

Більшість користувачів починають мандрівку в Інтернет зазвичай з перегляду web-сторінок. Часто поняття Інтернет асоціюють з поняттям WWW (World Wide Web) – це мільйони web-сторінок, які зберігаються на різних комп'ютерах.

Як і більшість служб Інтернет, службу WWW обслуговують дві програми: web-сервер та web-браузер (клієнт).

Ресурсом в Інтернет може бути текст, рисунок, музика, файл, а також запис у базі даних поштового серверу тощо. Оскільки кожний ресурс в Інтернет має свою адресу, то, клацнувши на гіперпосиланні, користувач має змогу завантажити на свій комп'ютер відповідний ресурс.

Пошук необхідної наукової інформації в Інтернет може мати такий алгоритм.

1. *Пошук адресів web-ресурсів через пошукові системи:*

www. google.com.ua

www.uaportal.com

www.meta-ukraine.com

Названі пошукові системи дозволяють швидко знайти сайт Міністерства освіти і науки України, а також сайти окремих навчальних закладів. На сьогоднішній день нараховується близько 150 навчальних закладів, в яких проводиться наукова робота в галузі фізичного виховання.

2. *Пошук інформації на серверах бібліотек, наукових видавництв, науково-методичних журналів.*

В Україні найбільше інформації можна отримати на сервері Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. Бібліотека надає користувачам можливість безкоштовно отримати інформацію про всі публікації, які вийшли в світ.

Для цього завантажте сервер бібліотеки. Виберіть на головній сторінці опцію: *Наукова електронна бібліотека – Фонд електронних документів*. Після завантаження пошукової системи натисніть на опцію *Розширений пошук*. Після завантаження форми розширеного пошуку у вікно *Шифр спеціальності* внесіть шифр наукової спеціальності «Олімпійський і професійний спорт» (24.00.01) або «Фізична культура, фізичне виховання різних груп населення» (24.00.02), у вікно *Вид документа* – Автореферат дисертації і натисніть на кнопку *Знайти*.

В останні три–п’ять років зусиллями харківського професора Сергія Єрмакова та його колег з галузевих ЗВО Києва, Харкова, Львова з’явилося кілька web-сторінок в міжнародній інформаційній мережі Інтернет. На одній із таких web-сторінок: *www.nbuv.qov.ua/articles/khhpi/* – міститься понад 10 000 сторінок текстової і графічної інформації з результатами наукових досліджень українських вчених у галузі фізичної культури та спорту за 1996–2019 роки.

Видавництво «ОВС», м. Харків на сайті *www. ovc.kharkov.ua* підтримує сторінку науково-методичного журналу «Теорія та методика фізичного виховання». На сторінці друкується зміст і анотації публікацій поточного номера, а також розміщений архів журналу 2001–2019 років видання у pdf-форматі. На цьому сайті також можна отримати анотований каталог видань в галузі фізичного виховання і спорту.

3. *Пошук інформації через комерційні спеціалізовані пошукові системи (портали), які містять інформацію про видані книжки в Україні.* Названі портали орієнтовані на читачів, авторів, видавців та книгорозповсюджувачів. Сервери сайтів містять банки інформації про видані книжки в Україні. У майбутньому може бути організована демонстрація видань, що вийшли друком, і тих, які готуються до друку, широкому колу потенційних покупців і партнерів завдяки застосуванню системи скорочених, неповних та повних версій електронних видань у форматі PDF.

4. *Пошук інформації на офіційних сайтах спортивних організацій*. Названі сайти містять первинну інформацію про результати змагань з різних видів спорту, а також офіційні документи. Так, сайт Ігор XXVIII олімпіади містить інформацію про результати всіх змагань.

Спортивний інформаційний простір України представлений сьогодні великою кількістю серверів та сайтів спортивних федерацій України:

www.biatlon.org.ua – Федерація біатлону України;
www.ffu.org.ua – Федерація футболу України;
www.fvu.com.ua – Федерація волейболу України;
www.shaping.org.ua – Федерація шейпінгу України;
www.swimukraine.org.ua – Федерація плавання України;
www.tennis.com.ua – Федерація тенісу України;
www.ussf.org.ua – Федерація ковзанярського спорту України.

2.3 Техніка роботи зі спеціальною літературою

Аналіз науково-методичної літератури спрямований на пошук наукових фактів, які характеризуються новизною, точністю, об’єктивністю і достовірністю, і виконує такі функції:

1) визначає актуальність обраного напрямку дослідження;
2) дозволяє сформулювати гіпотезу дослідження;
3) дозволяє уточнити умови експерименту;

4) забезпечує достовірність результатів розвідок і обґрунтованість висновків, визначає їх місце в загальному розвитку теорії і методики фізичного виховання.

1. *Для обґрунтування актуальності обраного напрямку дослідження* науково-методична література вивчається за такою схемою:

– визначаються публікації, які всебічно охоплюють предметну область дослідження;

– визначаються спільні ідеї, думки, які характерні авторам публікацій;

– аналізуються розбіжності, які характерні авторам публікацій;

– окреслюється проблемна ситуація, яка підлягає вивченню, формулюються висновки про стан вивченості проблеми.

2. *Для формулювання гіпотез* здійснюється пошук причинно-наслідкових зв'язків і формулювання їх у вигляді правил: якщо (умова), то (дія) – з подальшим виявленням ситуацій, які виключають або накладають обмеження на їх використання.

3. *Для уточнення умов експерименту* здійснюється пошук причинно-наслідкових зв'язків і формулювання їх у вигляді правил: якщо (умова), то (результат) – з подальшим виявленням ситуацій, які виключають або накладають обмеження на їх використання.

Отримана інформація особливо важлива для постановки факторних експериментів типу 2k, 3k, а також для обговорення результатів дослідження.

4. *Достовірність результатів розвідок* забезпечує пошук ретроспективної інформації з метою генетичного аналізу розвитку досліджуваного процесу.

На основі методологічного принципу історизму сформувався і застосовується власне порівняльно-історичний метод, що забезпечує таке вивчення психолого-педагогічних явищ, що прослідкує і порівнює їх у розвитку. Наприклад, аналіз теорії навчання руховим діям в рамках цього методу дозволяє:

– пояснити, як теорія формувалася в минулому, які етапи вона пройшла у своєму розвитку;

– виявити, яким чином виникали ті чи інші концепції моторного навчання, які їхні джерела, що в цих теоріях має потребу в реконструюванні;

– порівняти етапи розвитку окремих концепцій і т.п.

Це дає можливість простежити подібність і розходження компонентів, їхньої зміни; показати, у чому полягає обмеженість чи однобічність минулих концепцій теорії моторного навчання і як вони були переборені, які їхні елементи перейшли в нові сучасні теорії.

Інакше кажучи, поглиблюючи уявлення про минуле, порівняльно-історичний аналіз збагачує розуміння сучасних проблем теорії моторного навчання.

Загальновизнаними елементами техніки вивчення наукових публікацій є:

– загальне знайомство з працями в цілому за їхнім змістом;
– побіжний перегляд усього змісту;
– читання за послідовністю розміщення матеріалу;
– вибіркове читання певної частини твору;
– виписування тієї частини матеріалу, що зацікавила;
– критичне оцінювання записаного.

На думку В. М. Шейко, Н. М. Кушнаренко прискорити відбір і вивчення літературних джерел може чітка орієнтація дослідника на основні розділи і підрозділи наукової роботи, в котрих будуть вирішуватися конкретні завдання дослідження у межах головної мети. Можна розробити деталізований питальник у межах кожного завдання з тим, щоб послідовно отримати відповіді на питання, які потребують вирішення.

Для оптимізації пошукової роботи необхідно знати раціональні прийоми читання літературних джерел. Розрізняють читання – повільне і швидке. Як відомо, читання – певний вид розумової праці. Для підвищення його ефективності важлива вміла організація процесу читання. Треба вміти планувати читання (освоївши швидке і повільне), навчитися швидко і точно фіксувати необхідне, зробивши його легкодоступним для відтворення в будь-який момент часу. Для одержання більшого обсягу інформації необхідна навичка швидкого читання: швидкість – 300–350 слів у хвилину і більше вважається гарною, а менше – недостатньою. У разі сформованої навички швидкість читання може бути доведена до 400–450 і більш слів у хвилину. Останнім часом широко використовується у прискоренні читання так називана «техніка слалому», при якій пунктами фіксації уваги служать групи найважливіших слів («ключові слова»).

Раціональне читання допомагає краще справитися з потоком насиченої інформації. Різні способи і форми раціонального читання можна згрупувати в залежності від того, чи використовуються вони до читання, під час чи після самого процесу читання.

Методи, які використовуються до читання. Раціональне читання, насамперед, припускає цілеспрямований добір і ухвалення рішення щодо того, чи читати матеріал взагалі, і якщо так, то в якому обсязі необхідно «просівати» наявний матеріал для читання, перш ніж обробити його. Наступні питання повинні сприяти тому, що читання буде сприйматися як раціональний процес:

Що я повинний прочитати?
Що я зобов’язаний прочитати?
Що я хочу прочитати?
Що я хочу з цим почати робити?
Що можна було б прочитати пізніше?
Що мені потрібно взагалі не читати?

Методи, які використовуються під час читання. Якщо прийняте рішення, у результаті добору літератури більш ретельно зайнятися відповідним текстом, треба керуватися такими методами читання:

– читання, що орієнтує на перше сприйняття змісту книги на визначення очікування читача;

– читання, спрямоване на визначення, яка інформація більш важлива, яка – менш чи не потрібна зовсім;

– узагальнююче читання, критична оцінка прочитаного матеріалу.

Десять правил удосконалювання методики читання:

1. Під час перегляду і читання тексту книги, статті виходьте з того, яку інформацію ви хочете з неї одержати.

2. Перегляньте назву глав і розділів, тексти на суперобкладинці, короткий зміст, а також передмову і вступ.

3. З'ясуйте, що ви хотіли б прочитати більш інтенсивно. У разі перегляду окремих розділів зверніть увагу на вступні і ключові слова.

4. Не затримуйтеся на примітках, надрукованих дрібним шрифтом, статистичних даних і різних відступах автора.

5. Слідкуйте за змістом й ідеєю тексту. Намагайтеся зрозуміти насамперед зміст висловлювань приватного і загального порядку.

6. Відшукуйте такі використовувані автором значеннєві покажчики, як підзаголовки, виділені слова і пропозиції, а також таблиці.

7. Звертайте увагу на покажчики у вигляді слів, вступних зауважень чи посилення акценту в тексті, зокрема:

– такі вступні сигнали, як «особливо», «отже», «тому», «тим самим», «припускає», «оскільки», «тому що» і т.п., указують на основну думку;

– посилюючі сигнали «також», «крім того», «додатково» і т. д. підкреслюють думку, що раніше була коротко викладена;

– сигнали, що змінюють, – «але», «не говорячи про», «з іншої сторони», «однак», «незважаючи на» і ін. – указують на те, що напрямок (чи тенденція) ходу думки міняється на протилежну.

8. Опускайте малоінформативні фрази і сповільнюйте темп читання на важливих ділянках тексту.

9. Враховуйте специфіку структури різних текстів:

– довідкові тексти в газетах і журналах найважливішу інформацію містять на початку, а другорядну – наприкінці;

– у коментарях і висловлюваннях висновки автора наводяться, як правило, лише в заключних реченнях;

– спеціальні статті містять у вступі опис проблеми, в основній частині – розробку шляхів її рішення й у заключній частині – висновки.

10. Обробляйте тексти за допомогою різного роду позначок, виписок тощо.

Методи, які використовуються після читання. Необхідно привчати себе до того, щоб важливі тексти не тільки читати, але й обробляти після прочитання. Шляхом виділення важливих місць(позначок, виписок з тексту) забезпечується краще засвоєння матеріалу і полегшується повторне читання.

Техніка позначок. Зміст і переваги позначок як допоміжного засобу при читанні полягають у такому:

– позначками встановлюються пріоритети, оскільки виділяються важливі місця;

– допомагають додатково структурувати текст;

– полегшують пошук і повторне прочитання важливих місць тексту;

– сприяють ретельному обмірковуванню і кращому сприйняттю і запам'ятовуванню.

Для маркірування тексту використовуються: підкреслення і записи на полях, виділення різним кольором, умовні знаки.

Наприклад, у практиці застосовуються такі умовні знаки:

! – важливо;

!! – дуже важливо;

? – під сумнівом, сумнів;

Ø – у середньому;

П – приклад;

О – зробити виписку;

У – звернути увагу;

с – зняти ксерокопію;

Х – застарілі погляди;

Е – резюме;

* – протиріччя;

к – у картотеку.

Завершальний етап роботи над книгою, статтею – це запис. У практиці зустрічаються такі форми запису: *цитування, план, тези, конспект.*

Цитування має ту перевагу, що дозволяє в майбутньому, коли в самого читача зміниться підхід до оцінки багатьох фактів, знову повернутися до аналізу оригіналу. До цитування обов'язково прибігають у викладенні визначення понять. Цитування використовується і для того, щоб підкріпити чи обґрунтувати власну думку, а іноді і для того, щоб виразити критичне зауваження на адресу автора.

Ця форма запису найбільш легка для читача, тому що не вимагає великої самостійності мислення, але є найбільш трудомісткою.

План являє собою лаконічний виклад головних питань, розглянутих у публікації, причому в тій черговості, у якій це дано в оригіналі. У цьому відношенні план дуже схожий на зміст книги.

План може бути простим і складним. В останньому випадку кожне питання (пункт) плану має підлеглі йому питання. Такий детальний план скласти, природно, набагато сутужніше, ніж простий, але зате він дозволяє глибше зрозуміти зміст роботи.

Щоб скласти план, особливо складний, необхідно добре знати і конкретне літературне джерело, і ту галузь знання, що він представляє. Складання плану привчає виявляти і коротко формулювати головні думки автора. План дозволяє в разі необхідності якісно відновити в пам'яті основний зміст публікації.

Тези дають можливість повніше, ніж за допомогою плану, передати зміст прочитаного, тому що розшифровують кожен пункт плану, доводять чи захищають те чи інше твердження автора.

Вимога лаконічності і точності у викладі думок автора робить цю форму запису досить складною. Тези повинні відбивати висновки, провідні положення, що підлягають подальшій розробці. Усе це визначає їхню форму і зміст: розчленованість і стислість, конкретність і категоричність.

Тези можуть бути складними і простими. У складних тезах маються аргументація, докази і фактичний матеріал.

Конспект. Існують три види конспекту. Простий конспект – це послідовний і короткий виклад змісту роботи без аналізу і доказів, без розчленовування тексту на супідрядні частини.

Складний конспект – це виклад матеріалу публікації з описом фактичного матеріалу, з його аргументацією, доказами, з аналізом, узагальненням, висновками і підрозділом тексту на пункти і підпункти. Подібний конспект містить у собі цитати, план і тези, а також може мати таблиці, малюнки (як запозичені в автора, так і самостійно складені). Особливу увагу варто звернути на відтворення малюнків, тому що вони допомагають не тільки краще запам'ятати, але і глибше зрозуміти педагогічні закономірності.

Зведений конспект передбачає єдиний, цілісний виклад змісту декількох публікацій. Звичайно такі конспекти є тематичними, тобто узагальнюють матеріали різних авторів з однієї теми.

Складання зведеного конспекту є творчий процес у роботі з літературою, який у дисертантів закінчується написанням розділу дисертації «Аналітичний огляд літератури».

Технологія розроблення зведеного конспекту може бути такою.

З декількох публікацій з однієї теми вибирається одна, найбільш повна, типу підручника, навчального посібника, монографії останніх років видання, ретельно проробляється зі складанням детального плану, у якому вказуються сторінки оригіналу до кожного пункту плану.

Потім по черзі вивчаються всі інші джерела. Якщо в новій публікації викладений матеріал, якого не було в першій публікації, то в план між рядків вноситься новий пункт, причому в те місце, що логічно виправдовує присутність цього матеріалу в змісті першої публікації. Якщо матеріал двох публікацій збігається за трактуванням, то в плані проставляються номери сторінок другої публікації зі знаком «+», якщо не збігається – зі знаком «–». Подібним же чином обробляються і всі інші літературні джерела. Без такого «розчленовування» матеріалу його буде неможливо викласти в логічній послідовності як єдине ціле. З'являться розкиданість, порушення логіки, повторення.

Прізвища авторів публікацій даються в порядку їхньої значущості. У колонках під прізвищами вказуються сторінки джерела, на яких розкриті основні питання плану.

Керуючись подібним планом, приступають до узагальнення матеріалу декількох джерел першого пункту плану, потім другого і т.д.

Складні і зведені конспекти повинні мати поля, на яких читач міг би робити свої зауваження, зіставляти думки і факти автора зі своїми власними, чи думками і фактами інших авторів.

Застосовувати ту чи іншу форму запису належить в залежності, по-перше, від її призначення (наприклад, для огляду літератури по дисертаційній темі потрібно скласти зведений конспект); по-друге, від змісту законспектованого матеріалу (наприклад, в разі вивчення праць класиків дуже часто прибігають до цитування).

У практиці нерідко зустрічаються і змішані форми запису (наприклад, цитування найбільш важливих і складних для розуміння частин тексту і конспектування у виді викладу думок, ідей автора власними словами).

Аналіз літератури закінчується написанням огляду за темою наукового дослідження. Основні завдання огляду літератури:

– ознайомлення з матеріалами за темою дослідження, їх класифікація, відбір найцінніших досліджень, основних, фундаментальних робіт, базових результатів;

– виявлення основного кола науковців, які досліджували тему, вивчення їх внеску в розробку проблеми;

– виявлення найцікавіших, але недостатньо висвітлених напрямів досліджень, які могли б стати темою дослідження;

– аналіз різних точок зору на вирішення проблеми;

– наведення переліку невирішених питань;

– формулювання основних напрямів дисертаційної роботи: їх актуальності і кінцевої мети, завдань, аспекту розгляду.

Слід зважати на такі основні критерії правильності написання огляду:

– огляд пишеться не за авторами, а згідно із завданнями дослідження;

– огляд повинен виявити професійну компетентність здобувача, його особистий внесок у розробку теми порівняно з уже відомими дослідженнями;

– огляд написано правильно, якщо його можна опублікувати як самостійну статтю.

В огляді літератури пред’являються такі загальні вимоги до цитування:

а) текст цитати починається і закінчується лапками та наводиться в тій граматичній формі, в якій він поданий у джерелі, зі збереженням особливостей авторського написання;

б) наукові терміни, запропоновані іншими авторами, не виділяються лапками, за винятком тих, що викликали загальну полеміку (у цих випадках використовується вираз «так званий»);

в) цитування повинно бути повним, без довільного скорочення авторського тексту та без перекручень думок автора;

г) пропуск слів, речень, абзаців при цитуванні допускається без перекручення авторського тексту і позначається трьома крапками, якщо перед випущеним текстом або за ним стояв розділовий знак, то він не зберігається;

д) кожна цитата обов’язково супроводжується посиланням на джерело;

е) у непрямому цитуванні (переказі, викладі думок інших авторів своїми словами), що дає значну економію тексту, слід бути гранично точним у викладенні думок автора, коректним щодо оцінювання його результатів і давати відповідні посилання на джерело;

ж) якщо необхідно виявити ставлення автора дисертаційної праці до окремих слів або думок з цитованого тексту, то після них у круглих дужках ставлять знак оклику або знак питання;

з) коли автор дисертаційної праці, наводячи цитату, виділяє в ній деякі слова, то робиться спеціальне застереження, тобто після тексту, який пояснює виділення, ставиться крапка, потім дефіс і вказуються ініціали автора дисертації, а весь текст застереження вміщується у круглі дужки.

У написанні дисертації здобувач повинен посилатися на джерела, матеріали, окремі результати, які використані в роботі. Обов'язково вказуються джерела ідеї і висновки, які використані для формулювання проблеми і завдань дисертаційного дослідження. Такі посилання дають змогу відшукати документи, перевірити достовірність відомостей про цитування документа, забезпечують необхідну інформацію про нього, допомагають з'ясувати його зміст, мову тексту, обсяг. Посилатися слід на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли наявний у них матеріал не включений до останнього видання.

Коли використовують відомості, матеріали з монографій, оглядових статей, інших джерел з великою кількістю сторінок, тоді в посиланні необхідно точно вказати номери сторінок, ілюстрацій, таблиць, формул з джерела, на яке є посилання в дисертації.

Посилання в тексті дисертації на джерела слід зазначати порядковим номером за переліком посилань, виділеним двома квадратними дужками, наприклад, «... у працях [1, 7]...».

2.4 Література

1. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень / Крушельницька О. В. – К. : Кондор, 2003. – С. 141–161.

2. Кушнаренко Н. М. Наукова обробка документів : підручник / Кушнаренко Н. М., Удалова В. К. – 2-е вид., випр. і доп. – К. : Знання, 2004. – 331 с.

3. Методи дослідження у спорті: навчальний посібник / за загальною редакцією В. П. Філіна, А. С. Рівного. - Харків: Основа, 1992. - С. 36-43.

4. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підручник / Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. – 2-е вид., перероб. і доп. – К. : Знання-Прес, 2002. – С. 158–172.

5. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень : навчальний посібник / Цехмістрова Г. С. – К. : Слово, 2003. – С. 101–132.

2.5 Дидактичне тестування. Тема 2. Інформаційне забезпечення науково-дослідної роботи

Виберіть вірну відповідь і запишіть:

1. Дайте визначення інформації:

а) це відомості про події та процеси;

б) це детальне систематизоване подання певного відібраного матеріалу без будь-якого аналізу;

в) це певні відомості, сукупність якихось даних, знань;

г) все вище зазначене.

2. Наукова інформація – це:

а) результати науково-дослідної-роботи;

б) результати науково-дослідної роботи вітчизняних вчених;

в) документовані і публічно оголошені відомості про досягнення науки, виробництва;

г) сукупність повних, точних відомостей про розвиток природи, суспільства і людини, зафіксованих у науковому документі.

3. Виберіть правильну відповідь: монографія – це:

а) збірник;

б) підручник;

в) навчальний посібник;

г) видання яке відповідає окремим розділам програми навчальної дисципліни;

д) наукова праця, присвячена глибокому викладу матеріалу в конкретній галузі;

е) систематизований виклад навчальної дисципліни у відповідності до чинної навчальної програми;

ж) видання, яке складається з окремих робіт різних авторів, присвячених одному напрямку.

4. Визначте порядок вивчення наукових джерел:

(4) виписування цитат …, (6) критичне оцінювання записаного …, (1) швидке читання …, (2) загальне ознайомлення з науковою проблемою …, (3) вибіркове читання окремих частин …, (5) перегляд літератури і систематизація.

5. До якої групи наукової інформації відносять інформаційні видання:

а) вторинної;

б) первинної?

6. В яких каталогах картки з описом літературних джерел сформовані в алфавітному порядку за змістом знань

а) предметних;

б) алфавітних;

в) систематичних?

7. Виберіть головні принципи інформаційних відносин:

а) повнота і точність інформації;

б) сучасність та оперативність;

в) доступність та свобода обміну нею;

г) гарантованість прав;

д) об’єктивність і точність;

е) систематичність і регулярність;

ж) порівнянність в часі і просторі.

8. Інформація розділяється на:

а) оглядову, реферативну, релевативну;

б) сигнальну, довідкову;

в) міжнародну і національну;

г) соціологічну і екологічну;

д) практичну і теоретичну.

9. Способи розміщення в списку літературних джерел:

а) у хронологічному порядку;

б) у порядку посилань у тексті;

в) в алфавітному порядку за першою літерою прізвища автора;

г) все зазначене вірне.

10. Форми запису роботи над книгою, статтею:

а) цитування;

б) тези;

в) аналіз;

г) синтез.

11. В якій науковій праці подається короткий виклад основних аспектів дослідження

а) наукова стаття;

б) реферат;

в) тези доповіді?

12. Як за способом отримання поділяється інформація?

а) письмова;

б) первинна;

в) іконографічна;

г) вторинна;

д) фонетична.

ЛЕКЦІЯ 3. ОСНОВИ МЕТОДОЛОГІЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ

3.1 Поняття про методологію наукових досліджень.

3.2 Рівні методологічного підходу в пізнанні (філософський, загальнонауковий, конкретно-науковий).

3.3 Типологія методів наукового дослідження.

3.3.1 Філософські методи дослідження.

3.3.2 Загальнонаукові методи дослідження

3.3.3 Спеціальні методи дослідження у фізичному вихованні.

3.4 Література.

3.5 Дидактичне тестування. Тема 3. Основи методології науково-дослідної роботи.

3.1 Поняття про методологію наукових досліджень

Головною метою методології науки є насамперед вивчення тих засобів, методів і прийомів наукового дослідження, за допомогою яких суб'єкт наукового пізнання здобуває нові знання про реальну дійсність.

Основним завданням методології наукового дослідження є аналіз засобів, прийомів і методів пізнання, що застосовуються для одержання нового знання. За допомогою прийомів і методів суб'єкт пізнання виконує визначені дії в інтересах досягнення заздалегідь поставлених цілей. У науці приходиться мати справу головним чином з пізнавальними проблемами, що, у свою чергу, можуть бути розділені на емпіричні і теоретичні, оцінні, методичні і методологічні.

Методологія наукового дослідження складає частину загальної методології пізнання, але частину найбільш істотну й актуальну як з теоретичної, так і практичної точки зору. Вона розглядає найбільш істотні особливості й ознаки методів дослідження, тобто розкриває ці методи по їхній спільності і глибині, а також по рівнях наукового пізнання. Такий аналіз значно полегшується завдяки виникненню цілого ряду спеціальних теорій, що ставлять своїм завданням вивчення тих чи інших особливостей загальних методів пізнання, а також тих методів, що використовуються в багатьох інших наукових дисциплінах. Так, математична теорія експерименту розкриває найважливіші кількісні методи (способи), за допомогою яких планується експеримент і обробляються його результати. З її висновками і рекомендаціями повинен рахуватися практично кожен сучасний дослідник чи експериментатор. Те саме значення мають такі загальнотеоретичні методи, як методи системного, структурно-функціонального аналізу чи методи моделювання й ін.

Поняття *«методологія»* має два основних значення: *по-перше,* трактується як система визначених способів і прийомів, застосовуваних у тій чи іншій сфері діяльності: у науці, політиці, мистецтві тощо; *по-друге,* як вчення про цю систему або як загальна теорія методу, теорія в дії. Інакше кажучи, *методологія* – це філософське вчення про систему методів наукового пізнання і перетворення реальної дійсності, а також вчення про застосування принципів, категорій, законів діалектики і науки до процесу пізнання і практики в інтересах придбання нових знань.

У процесі пізнання і дії методологія розробляє ніби стратегію пізнавальної і практичної діяльності і виконує такі *основні функції:*

– направляє хід наукового дослідження оптимальним шляхом в інтересах придбання нового істинного знання (А. Я. Баскаков, Н. В. Туленков);

– регулює застосування методів, засобів і прийомів у процесі пізнання і практики (А. Я. Баскаков, Н. В. Туленков);

– узагальнює результати наукового пізнання в різних формах знання (А. Я. Баскаков, Н. В. Туленков);

– формує загальні принципи і методи наукового дослідження (А. Я. Баскаков, Н. В. Туленков);

– забезпечує всебічність отримання інформації щодо процесу чи явища, що вивчається (В. М. Шейко, Н. М. Кушнаренко);

– допомагає введенню нової інформації до фонду теорії науки (В. М. Шейко, Н. М. Кушнаренко);

– забезпечує уточнення, збагачення, систематизацію термінів і понять у науці (В. М. Шейко, Н. М. Кушнаренко);

– створює систему наукової інформації, яка базується на об’єктивних фактах, і логіко-аналітичний інструмент наукового пізнання (В. М. Шейко, Н. М. Кушнаренко).

Поняття ***«метод»*** (від *грец. methodos* – спосіб пізнання) у широкому сенсі означає «шлях до чого-небудь» чи спосіб діяльності суб’єкта в будь-якій її формі. Іншими словами, метод – це спосіб, шлях пізнання і практичного перетворення реальної дійсності, система прийомів і принципів, що регулює практичну і пізнавальну діяльність людей (суб’єктів). З цього визначення випливає, що основна функція методу полягає у внутрішній організації і регулюванні процесу пізнання чи практичного перетворення того чи іншого об’єкта. Тому метод зводиться до сукупності визначених правил, прийомів, способів і норм пізнання і дії. Це визначена система розпоряджень, принципів, вимог, що повинна орієнтувати суб’єкта пізнання на рішення конкретного науково-практичного завдання, на досягнення визначеного результату в тій чи іншій сфері людської діяльності. Якщо метод правильний, він дисциплінує пошук істини, дозволяє, заощаджуючи сили і час, рухатися до мети найкоротшим шляхом. Істинний метод служить своєрідним компасом, за допомогою якого суб’єкт пізнання і дії прокладає свій шлях, уникаючи при цьому можливих помилок.

У процесі наукового дослідження необхідно правильно використовувати і таке поняття, як *«методика наукового пізнання»,* що виражає

визначену послідовність вирішення конкретного наукового і практичного завдання, а також сукупність і порядок застосування використовуваних при цьому методів.

Поняття *«методологічна основа»* – це основне, вихідне положення, на якому базується наукове дослідження. Методологічна основа дослідження завжди існує за його межами і не виводиться із самого дослідження. Від визначення методологічної основи дослідження значною мірою залежить досягнення мети і вирішення поставлених завдань в науково-дослідній роботі.

3.2 Рівні методологічного підходу в пізнанні (філософський, загальнонауковий, конкретно-науковий)

Методологія має чотирирівневу структуру. У науково-методичній літературі виділяються такі рівні актуального методологічного знання: *рівень філософської методології, рівень загальнонаукових методологічних принципів і форм дослідження, рівень конкретно-наукової методології і рівень методики і техніки дослідження* (Б. В. Ахлибинский, Й. М. Шорохов, 1982; И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин, 1973; В. Н. Садовский, 1980; Э. Г. Юдин, 1973).

Вищий рівень утворює *філософська методологія.* Її зміст складають загальні принципи пізнання і категоріальний лад науки в цілому.

Другий рівень методології можна позначити як рівень *загальнонаукових принципів і форм дослідження.* Сюди входять як змістовні загальнонаукові концепції, що виконують методологічні функції і впливають на всі чи принаймні на деяку сукупність фундаментальних наукових дисциплін одночасно, хоча і не обов’язково в однаковому ступені, так і формальні розробки і теорії, пов’язані з вирішенням досить широкого кола методологічних задач.

Наступний рівень – це *конкретно-наукова методологія,* тобто сукупність методів, принципів дослідження і процедур, застосовуваних у будь-якій спеціальній науковій дисципліні. Важливо підкреслити, що залучення методологічних засобів із вищих рівнів не може носити характеру механічного переносу: щоб дати дійсний, а не вигаданий ефект, ці засоби неодмінно повинні отримати відповідну предметну інтерпретацію і розробку.

Останній рівень методології утворить *методика і техніка дослідження,* тобто набір процедур, що забезпечують одержання однакового і достовірного емпіричного матеріалу і його первинне оброблення, після чого він тільки і може включатися до масиву наявного знання. На цьому рівні ми маємо справу зі спеціалізованим методологічним знанням, що у силу властивих йому функцій безпосередньої регламентації наукової діяльності завжди носить чітко виражений нормативний характер.

3.3 Типологія методів наукового дослідження

У сучасній науці прийнято класифікувати методи наукового пізнання у відповідності до ступеня узагальнення і сфери використання. Виділяють *філософські, загальнонаукові, конкретно-наукові і спеціальні методи дослідження.*

3.3.1 Філософські методи дослідження

Філософські методи функціонують не у вигляді жорсткої й однозначної системи норм, правил і формальних прийомів, а як загальна система принципів і регулятивів людської діяльності. Такою загальною системою є діалектичний та історичний матеріалізм.

Принципи матеріалістичної діалектики, як і принципи конкретних наук, являють собою основні поняття, що поєднують усі закони і категорії діалектичного методу в єдину і цілісну систему знань. На відміну від конкретних наук матеріалістична діалектика конкретизує принципи розвитку і взаємозв'язку, абстрагуючись від конкретних форм. Тому при переході від принципів діалектики до її категорій і законів і від них до категорій і законів конкретних наук здійснюється сходження від абстрактного до конкретного.

Володіючи ознакою загальності, принципи діалектики не виводяться з інших положень методу. Вони є висновками з усієї людської практики і науки. Загальний характер принципів діалектичного методу дозволяє об'єднати всі розділи природознавства в єдину матеріалістичну концепцію розвитку і взаємозв'язку і з'єднати всі закони і категорії діалектики в єдину і несуперечливу логічну систему, що адекватно відбиває об'єктивну діалектику самої дійсності.

Іншими словами, матеріалістична діалектика дає істинний метод пізнання, а конкретні науки, використовуючи матеріалістичну методологію, добувають істинні знання про матеріальні об'єкти навколишнього світу.

Діалектичний метод реалізується через принципи, що мають основне методологічне значення як для самої філософії, так і конкретно для педагогічних наук *(принципи історизму; системності; діалектичного протиріччя, єдності якості і кількості; діалектичного заперечення; розвитку; каузальності (причинності)* й ін.).

Принцип історизму. Сутність цього принципу полягає у відображенні об'єктивної дійсності як цілого, розглянутого у виді складної системи об'єктів, явищ і процесів на основі обліку визначених причин, умов і факторів, що впливають на їхнє виникнення, зміну і розвиток, і встановленні головних тенденцій розвитку даного цілого, що включають прогноз можливих станів як усієї системи, так і окремих її елементів.

Розвиток будь-якого педагогічного явища чи об'єкта може бути описаний як на основі логічного методу, у виді його теорії, так і на основі історичного методу, у виді історії. При цьому історичний метод припускає описання реального процесу виникнення і розвитку педагогічного явища з указівкою конкретних передумов, умов й обставин, зроблений з максимальною повнотою в подробицях його історії. Логічний метод виражає об'єктивні закони виникнення і розвитку розглянутого явища, крім випадкових конкретно-історичних особливостей і відхилень у його розвитку.

Однак кожний із зазначених описів, узятий окремо, не в змозі об'єктивно відбити у свідомості людини єдиний процес розвитку досліджуваного явища. Тому діалектико-матеріалістичний принцип історизму припускає єдність обох методів – логічного й історичного – як основної умови об'єктивного відображення єдності процесу розвитку. Незалежно від того, вибір якого методу дослідження – логічного чи історичного – буде продиктований характером досліджуваного об'єкта, специфікою, метою і задачами самого дослідження, повноцінний науковий результат може бути отриманий лише за умови правильного застосування діалектичного принципу історизму.

Застосування методологічного принципу історизму в педагогічних дослідженнях дозволяє відібрати позитивний педагогічний досвід вирішення навчально-виховних завдань; уникнути повторення помилок, що існували в теорії і методиці фізичного виховання; розробити алгоритмічну систему заходів для прийняття прогресивних педагогічних рішень у конкретних ситуаціях; правильно розуміти минуле ТМФВ; об'єктивно оцінювати її сьогодення, найбільш вірогідно прогнозувати її майбутнє.

Принцип системності. У матеріалістичній діалектиці принцип системності (усебічного, комплексного, системного дослідження досліджуваного об'єкта) займає особливе місце. Принцип системності припускає вивчення об'єктивності з погляду існуючого в навколишньому світі загального взаємозв'язку всіх предметів і явищ.

Принцип діалектичного протиріччя. Цей принцип займає особливе місце в методології, тому що він випливає з закону єдності і боротьби протилежностей, що є суттю, ядром діалектики.

Будь-яке матеріальне утворення, будь-який процес чи явище об'єктивного світу представляють по своїй суті єдність внутрішніх, взаємодіючих, протилежних сторін і тенденцій у розвитку, що виступають як процес виникнення, становлення і вирішення протиріч.

Методологічна особливість принципу діалектичного протиріччя полягає в тому, що протиріччя як єдність і боротьба протилежностей складають основу вивчення внутрішнього механізму розвитку досліджуваного об'єкта, процесу чи явища. Такий підхід дозволяє установлювати внутрішні визначальні фактори процесів руху, зміни, розвитку об'єктивної дійсності.

Протиріччя складають основу, джерело розвитку, вони об'єктивні, невіддільні від природи і суспільства, від усього навколишнього нас світу. Не всі конфлікти, невідповідності, протиріччя можуть бути кваліфіковані як протиріччя в теоретичному змісті цього терміна. Протиріччя повинно бути

розкрито як внутрішня структурна характеристика досліджуваного явища в його сутності.

У зв'язку з цим об'єкт педагогічного дослідження необхідно усвідомлювати так, щоб він міг бути представлений як внутрішньо суперечливий, а самі протиріччя могли бути зрозумілі як рушійні сили його розвитку. Такий підхід виключає зведення протиріч до суми зовнішніх відмінностей, конфліктів, ознак, обумовлених власне кажучи різною полярністю явищ, що спостерігаються в природі і суспільстві.

Як приклад протиріч як рушійних сил розвитку спортивної педагогіки можна вказати на протиріччя між існуючою ТМФВ і практичним станом фізкультурної освіти (протиріччя між концептуальною побудовою і фактом). Розв'язання цього протиріччя приведе в будь-якому випадку до конкретизації теорії і збагачення педагогічного знання.

У цьому разі появу і розв'язання подібних протиріч варто розглядати як закономірний постійний процес розвитку ТМФВ.

Принцип єдності якості й кількості. Основна методологічна думка зазначеного принципу полягає в тому, що одне тільки якісне дослідження, що не сполучається з дослідженням кількісним, математичним, не дозволяє досить глибоко пізнати досліджувані явища. К. Маркс писав про те, що будь-яка наука тільки тоді досягає досконалості, коли їй удається застосовувати у своїх дослідженнях математику, і зрілою вона стає на стільки, на скільки їй удається користуватися математикою.

Однак визначення одних лише кількісних характеристик і кількісних вимірів недостатньо для жодної області знань, тому що чисто кількісних характеристик, чисто кількісних вимірів не існує. Будучи кількісними в одних відносинах, вони містять у собі якісні особливості, якісні розходження і якісні зміни навіть у самих кількісних співвідношеннях і вимірах, якими займається математика.

Принцип діалектичного заперечення. Діалектичне заперечення є утвердженням нового, переходом до вищої фази розвитку, при якому реалізується наступність, виражена в утриманні і трансформації зі старого всього цінного і раціонального, без якого нове не може існувати і розвиватися. При цьому процес розвитку не зупиняється на першому запереченні. Дане заперечення закономірно заперечується новим, нове, старіюче в процесі розвитку, заперечується наступним новим. Необхідно розуміти, що будь-який розвиток характеризується не періодичним поверненням у вихідний стан, не відсутністю загального між поступовими стадіями, не рухом колом і не рухом прямою, а таким рухом спіраллю, що розкручується, при якому безупинно породжується нове, відтворюючи колишні стадії в їхніх більш високих формах на більш високих рівнях.

Принцип розвитку. Ф. Гегель розвиває діалектичну думку про те, що будь-яке начало є нерозвинений результат, а результат є розвиненим началом. Наявні загальні поняття перебувають у безперервному русі, у переходах від одних до інших. Розвиток понять відбувається шляхом переходу від

однобічностей, абстракцій, бідних змістовно, до понять, багатих різнопланновим змістом [5].

Принцип каузальності (причинності). Найважливіша евристична риса принципу каузальності виражена у формулі: «Ті самі причини в тих самих умовах породжують ті самі наслідки». У зв'язку з цим наука, як правило, визнає переконливими лише ті експерименти, які можна багаторазово відтворювати, одержуючи ті самі результати. Необхідно відзначити, що будь-яка наукова і практична діяльність людей свідомо чи інтуїтивно спирається на це положення.

Причинно-наслідкові відносини, будучи однією з форм прояву загального, універсального зв'язку, носять закономірний характер. Тому основу наукового передбачення складає усвідомлене знання закономірностей причинно-наслідкового зв'язку досліджуваного об'єкта чи явища. Відносини між причиною і наслідком можуть виступати в двох основних формах як *необхідність* і *випадковість.* При цьому необхідність виражає неминучість настання того чи іншого наслідку в силу внутрішнього зв'язку між умовами функціонування об'єкта.

Випадковість же не виражає такої неминучості і не може бути пояснена на підставі внутрішніх умов існування об'єкта.

Під час проведення педагогічних досліджень важливо розуміти, що імовірність перетворення можливості на дійсність залежить від того, чи зв'язана ця можливість із закономірністю, з тенденцією розвитку, сутністю процесу чи явища або з випадковістю, від того, на якій стадії розвитку (зародження, розквіт, відмирання) знаходиться це явище.

Важливу роль у структурі діалектичного методу грають категорії і закони діалектики. *Категорії діалектики* – це такі поняття, що відбивають найбільш загальні й істотні властивості, сторони, зв'язки, відносини предметів і явищ реальної дійсності і пізнання.

Основні категорії діалектики – причина і наслідок, сутність і явище, одиничне і загальне, зміст і форма, необхідність і випадковість і інші – є гранично загальними і тому застосовні в процесі пізнання до усім без винятку явищам дійсності.

Загальний, істотний зв'язок предметів і явищ реального світу виражається за допомогою *законів діалектики,* головним з який є закон єдності і боротьби протилежностей. Він виражає саме основне в розвитку – його джерело, яким виступає протиріччя як взаємозв'язок і взаємозумовленість протилежностей. У свою чергу, протилежності – це такі сторони, сили, тенденції предметів і явищ реального світу, що одночасно нерозривно зв'язані, взаємно припускають один одного й у той же час взаємно виключають один одного. До протилежностей можна віднести, наприклад, такі явища і процеси, як позитивне і негативне, асиміляція і дисиміляція (у біології), прогрес і регрес, матеріальне й ідеальне.

Структурні елементи діалектики, тобто принципи, закони і категорії, не тільки відбивають істотні загальні закономірні зв'язки реальної дійсності, але й у своїй сукупності являють собою діалектичний метод її пізнання

і перетворення. Будучи загальною методологічною основою пізнання і практики, система елементів діалектики постійно поглиблює і збагачує свій зміст у ході розвитку матеріальної і духовної культури.

3.3.2 Загальнонаукові методи дослідження

До загальнонаукових методів, які використовуються у фізичному вихованні, відносять *системний підхід, моделювання, програмно-цільовий метод, теоретичні (абстрагування, аналіз, синтез, індукція, дедукція, аксіоматичний метод) емпіричні (спостереження, порівняння, рахунок, вимір і експеримент)*.

Системний підхід – напрямок методології спеціально-наукового пізнання і соціальної практики, в основі якого лежить дослідження об'єктів як систем. Системний підхід сприяє адекватній постановці проблем у конкретних науках і виробленні ефективної стратегії їхнього вивчення. Методологічна специфіка системного підходу визначається тим, що він орієнтує дослідження на розкриття цілісності об'єкта і механізмів, що її забезпечують, на виявлення різноманітних типів зв'язків складного об'єкта і зведення їх у єдину теоретичну картину.

Сама історія становлення системного підходу переконливо показує, що він нерозривно зв'язаний з фундаментальними ідеями матеріалістичної діалектики. Саме діалектичний матеріалізм дає найбільш адекватне філолофсько-світоглядне тлумачення системного підходу; методологічно заплідноючи його, він разом з тим збагачує власний зміст; при цьому, однак, між діалектикою і системним підходом постійно зберігаються відносини субординації, тому що вони представляють різні рівні методології: системний підхід виступає як конкретизація принципів діалектики» (Э. Г. Юдин, БСЭ, 1976).

Основні поняття системного підходу У науково-методичній літературі з системних досліджень багато уваги приділяється основним поняттям системного підходу (Р. Акофф, Ф. Эмери, 1974; И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э. Г. Юдин, 1969; И. В. Блауберг. Э. Г. Юдин, 1973; М. М. Розенталь, 1972; В. Н. Садовский, 1980; А. И. Уемов, 1970; А. М. Шлемин, 1980; В. Г. Шорин, Л. П. Стрельников, 1975).

Систему розглядають як:

– безліч елементів, що знаходяться у відносинах і зв'язках між собою і утворюють визначену цілісність, єдність (М. М. Розенталь, 1972);

– сукупність елементів, частин, компонентів, організованих так, що зміна чи виключення одного з них закономірно відбивається на стані інших (А. М. Шлемин, П. К. Петров, 1977; А. М. Шлемін, 1980; А. М. Шлемін, 1988).

– сукупність безлічі об'єктів, спроектованих для досягнення мети відповідно до визначеного плану (В. Г. Шорин, Л. П. Стрельников, 1975).

Представлені визначення *«системи»* поєднує те, що проста сума частин, елементів системи завжди буде менше, ніж функціонуюча система. Система завжди спрямована й орієнтована на досягнення результату. Зв'язок, цілісність і обумовлена ними стійка структура – такі відмітні ознаки будь-якої системи.

И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин (1973) дають характеристику таким поняттям як: *елемент, цілісність, зв'язок.*

Елемент. У загальному випадку елемент не може бути описаний поза його функціональними характеристиками, з погляду системи важливо в першу чергу не те, який субстрат елемента, а те, що робить, чому служить елемент у рамках цілого. У системі, що представляє собою органічне ціле, елемент і визначається насамперед по його функції: *як мінімальна одиниця, здатна до відносного існування визначеної функції.*

Цілісність. У системних дослідженнях мова так чи інакше йде про цілісність представлення об'єкта. Фактично поняття цілісності відноситься при цьому не стільки до самої системи, скільки до способу її дослідження. У цьому змісті воно виражає вимогу особливого опису в цілому, відмінного від опису її елементів (неаддитивність системи і суми її елементів), а також інтенцію на особливу протипоставленність системи її оточенню (середовищу), протипоставленність, в основі якої лежить внутрішня активність системи.

Зв'язок. Системність об'єкта реально розкривається насамперед через його зв'язки і їхню типологію. Як варіант класифікації зв'язків можна запропонувати таку схему:
1) зв'язки взаємодії; 2) зв'язки породження; 3) зв'язки перетворення; 4) зв'язки будівлі; 5) зв'язки функціонування; 6) зв'язки розвитку; 7) зв'язки керування.

Методологія системного дослідження Методологічні дослідження розділяються на нормативні і дескриптивні. Дескриптивне і нормативне є двома сторонами одного питання – процесу конструювання організації. У методологічних дослідженнях помітно переважає нормативний елемент.

Нормативне методологічне значення виконує три основних функції: *по-перше,* воно забезпечує правильну постановку проблеми як зі змістовної, так і формальної точки зору; *по-друге,* воно дає визначені засоби для рішення вже поставлених задач і проблем – те, що можна назвати інтелектуальною технікою наукової діяльності; *по-третє,* за допомогою методологічного нормативного знання досягається поліпшення організації дослідження. Що ж стосується дескриптивної методології то її основною задачею можна вважати вивчення тенденцій і форм розвитку пізнання з боку його методів, категоріального і понятійного ладу, а також характеристик для кожного конкретного етапу схем пояснення (В. Г. Шорин, Л. П. Стрельников, И. Д. Бреславцев, 1975; Э. Г. Юдин, 1973).

У системі функцій методології системний підхід ефективно виконує, *по-перше,* функції, зв'язані з постановкою проблем у спеціальних науках, і,

по-друге, функції дескриптивного характеру, тобто методологічного аналізу вже існуючого наукового знання.

Системний підхід належить до другого рівня, тобто до рівня загальнонаукових принципів і процедур дослідження. Сам по собі системний підхід не вирішує і не може вирішувати змістовних наукових задач (Э. Г. Юдин, 1973).

Особливості і принципи системного підходу

М. Я. Набатникова, А. В. Хордин (1974), аналізуючи перспективи досліджень проблем юнацького спорту, указують, що науковий пошук припускає рішення широкого кола питань, зокрема таких, як: обґрунтування принципів системного підходу в застосуванні засобів і методів підготовки, що гарантують юним спортсменам необхідний ріст результатів на кожнім етапі.

Особливості системного об'єкта визначають принципи системного дослідження. Специфіка системного дослідження визначається не ускладненням методів аналізу (у певному сенсі ці методи можуть навіть піддатися спрощенню), а висуванням нових принципів підходу до об'єкта вивчення, нової орієнтації всього руху дослідника. У самому загальному вигляді ця орієнтація виражається в прагненні побудувати цілісну картину об'єкта (И. В. Блауберг, В. Н. Садовский, Э. М. Юдин, 1969; И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин, 1973).

Більш конкретно вона виявляється в таких моментах:

1. У дослідженні об'єкта як системи опис елементів не носить самодостатнього характеру, оскільки елемент описується не «як такий», а з урахуванням його «місця» у цілому.

2. Той самий «матеріал», субстрат, виступає в системному дослідженні як такий, що володіє одночасно різними характеристиками, параметрами, функціями і навіть різними принципами побудови. Одним із проявів цього є ієрархічність побудови систем, причому той факт, що всі рівні ієрархії «виконані» з одного матеріалу, робить особливо важкою проблему пошуку специфічних механізмів взаємозв'язку різних рівнів (площин) системного об'єкта. Конкретною (хоча, бути може, і не єдиною) формою реалізації цього взаємозв'язку є керування. Саме тому проблема керування виникає практично в будь-якому системному дослідженні.

3. Дослідження системи виявляється, як правило, невіддільно від досліджень умов її існування.

4. Специфічною для системного підходу є проблема породження властивостей цілого з властивостей елементів і, навпаки, породження властивостей елементів з характеристик цілого.

5. Як правило, у системному дослідженні виявляються недостатніми чисто причинні (у вузькому сенсі цього слова) пояснення функціонування і розвитку об'єкта; зокрема, для великого класу систем характерна доцільність як невід'ємна риса їхнього поводження, а доцільне поводження не завжди може бути покладене в рамки причинно-наслідкової схеми.

6. Джерело перетворень системи чи її функцій лежить звичайно в самій системі; оскільки це зв'язано з доцільним характером поводження

систем, суттєва риса цілого ряду системних об'єктів полягає в тому, що вони є не просто системами, а системами, що самоорганізуються. З цим тісно пов'язана й інша особливість, властива багатьом системним дослідженням: у цих дослідженнях нерідко приходиться обов'язково допускати наявність у системи (чи її елементів) деякої безлічі індивідуальних характеристик і ступенів волі.

Якщо виходити з того, що системне дослідження – це дослідження, предметом якого є об'єкт, що представляє собою систему, і системні характеристики такого об'єкта виражаються в результатах дослідження, то можна стверджувати, що будь-яке системне дослідження повинно фіксувати хоча б деякі характерні риси системного об'єкта (И. В. Блауберг, Э. Г. Юдин, 1972).

Ці особливості і визначають принципи системного дослідження:

1. Вихідним пунктом усякого системного дослідження є уявлення про цілісність досліджуваної системи. З цього уявлення випливають два висновки: *по-перше,* система може бути зрозуміла як щось цілісне лише в тому випадку, якщо вона як система протистоїть своєму оточенню – середовищу. *По-друге,* розчленування системи приводить до поняття елемента – одиниці, властивості і функції якої визначаються її місцем у рамках цілого, причому ці властивості і функції є у відомих межах взаємовизначеними властивостями цілого.

2. Уявлення про цілісність системи конкретизується через поняття зв'язку. Наявність зв'язків не є специфічною ознакою, що характеризує тільки системи, стосовно до системного дослідження повинні бути сформульовані деякі додаткові умови, щоб поняття зв'язку виступало в якості специфічно системного. Однією з умов є необхідність наявності в системі двох чи більш типів зв'язків (просторові, функціональні і генетичні – у біологічному організмі).

3. Сукупність зв'язків і їхня типологічна характеристика приводять до понять структури й організації системи.

4. У свою чергу, структура системи може характеризуватися як по «горизонталі» (зв'язку між однотипними, однопорядковими компонентами системи), так і по «вертикалі». «Вертикальна» структура приводить до поняття рівнів системи й ієрархії цих рівнів.

5. Специфічним способом регулювання багаторівневої ієрархії є керування – різноманітні за формами і за «жорсткістю» способи зв'язків рівнів, що забезпечують нормальне функціонування і розвиток системи. Наскільки ієрархічність будови є специфічною ознакою систем, настільки зв'язки керування можна розглядати як одне з характерних виражень системоутворювальних зв'язків.

6. Наявність керування робить необхідною постановку у дослідженні деяких систем (тих, котрі мають «орган» керування) проблеми мети і доцільного характеру їхнього поводження.

7. Джерело перетворення системи чи її функцій лежить звичайно в самій системі: суттєва риса цілого ряду системних об'єктів полягає в тому, що

вони є не просто системами, а системами, що самоорганізуються. З цим тісно зв'язана й інша особливість, властива багатьом системним дослідженням: у цих дослідженнях нерідко приходиться так чи інакше вирішувати проблему індивідуалізації системного об'єкта, оскільки виявляється неможливим обмежиться чисто типологічними характеристиками і приходиться обов'язково допускати наявність у системи (чи її підсистемі й елементів) деякої безлічі індивідуальних характеристик і ступенів волі.

8. У зв'язку з керуванням і доцільним характером поводження систем у багатьох випадках виникає проблема співвідношення функціонування і розвитку системи, пошуку відповідних «механізмів» і побудови єдиної картини об'єкта, у якій були б враховані як синхронний, так і діахронний його «зрізи».

Математичні методи дослідження і системний підхід, моделювання і системний підхід. На думку И. В. Блауберга, В. Н. Садовского, Э. Г. Юдина (1969) зі створенням статистичних методів завершився перший етап формування передумов системного підходу, етап, на якому формувалися і наповнялися конкретним змістом принципи підходу до об'єктів наукового пізнання. Однак, И. В. Блауберг (1973) не схильний жорстко пов'язувати реалізацію системного підходу (чи принципу) з використанням *математичних методів. По-перше,* ця тенденція не специфічна для системного підходу якщо, звичайно, не ототожнювати його з усім сучасним науковим знанням. *По-друге,* використання математичних (і більш широко – формальних) методів стає ефективним лише на базі вирішення змістовної методологічної задачі подання об'єкта як системи. А. Й. Каценелинбойген (1970) відзначає, що математика в природничих науках відіграє трояку роль: мова математики використовується, для опису об'єкта; математичні методи застосовуються для вирішення задачі (якісного її аналізу); отримані в ході самого вирішення задачі власне математичні результати часом стимулюють учених до їхньої інтерпретації, на основі якої розкриваються важливі явища, що характеризують природу цього об'єкта. Математичні методи аналізу можуть бути використані також для доказу можливості розв'язання задачі і тим самим для створення впевненості в тому, що практично поставлена задача може бути реалізована. Однак для доказу цієї реалізації недостатньо лише математичних методів вирішення. Необхідно, з одного боку, з'ясувати ступінь повноти поставленої задачі, тобто її відповідності реальним умовам, а з іншого боку, – реалізувати її в заданому напрямку в реальному масштабі часу, при наявних методах і засобах вирішення. В. С. Тюхтин (1978) указує, що спеціальні знання можуть бути в принципі тією чи іншою мірою (у залежності від теоретичної зрілості науки і розвитку самої математики) математизовано. Стосовно будь-яких емпіричних предметних областей застосовність математичних понять має потенційний (а не актуальний) характер. Незважаючи на загальність будь-якої математичної структури, для опису кожної емпіричної області явищ застосовується переважно той чи інший різновид структур, або їхнє своєрідне сполучення. Математичні поняття і структури стосовно емпіричних областей явищ мають характер не тільки

загальності, але і синтетичної спільності, що включає все різноманіття класів, підкласів тих чи інших математичних структур.

Важливим методом дослідження сучасної науки є *моделювання,* в основі якого лежить системний підхід до предмета дослідження. В. Г. Шорин, Л. П. Стрельников (1975) відзначають, що широке використання дискретних форм подання інформації (перериваних, стрибкоподібно змінюваних) дозволило різко розширити клас досліджуваних систем і успішно досліджувати не тільки точні кількісні, але і приблизні якісні взаємозалежності між елементами складних систем завдяки введенню принципово нового методу наукового аналізу систем – математичного моделювання. До його появи в розпорядженні вчених було фактично лише два принципово різних методи: експериментальний і теоретичний. У першому випадку експерименти вироблялися або із самою системою, або з її фізичною, реальною моделлю. У другому – було потрібно розв'язувати рівняння, що описує систему.

Математичне моделювання займає проміжне положення: немає необхідності будувати реальну фізичну модель системи, її заміняє математична модель, тобто опис системи на тій чи іншій алгоритмічній мові. Не потрібно вирішувати складні математичні задачі. Опис закладається в ЕОМ, що моделює поводження системи в різних умовах, обумовлених відповідно до задач дослідження. Науки, що вивчають той чи інший конкретний клас систем (фізіологія нервової системи, економіка й ін.), у результаті глибокого проникнення в природу систем і складових їхніх елементів створюють основу для побудови математичних моделей цих систем. Кібернетика дає методи і засоби для точного описання і вивчення моделей, що дозволяють одержати цілісне уявлення про їхнє поводження.

Моделювання є одним зі способів пізнання сутності предметів і явищ. Стосовно спортивного тренування можна говорити про розробку моделей декількох явищ. Однією з важливих задач є створення моделей функціонального стану організму спортсмена, що забезпечує виконання визначеного результату в конкретному виді вправ. Такі моделі, що містять цифрові характеристики, можуть складатися за окремих видах підготовки: загальної і спеціальної фізичної, технічної, інтегральної. Не менш важливою проблемою є створення моделей тренувальних впливів: окремих вправ, уроків, тренувальних циклів. У цьому випадку моделі повинні містити данні, що характеризують за основними параметрами як сам вплив, так і типову реакцію організму на цей вплив (В. В. Петровський, 1973, 1976, 2003; О. М. Худолій, 2004).

Такий чином, моделювання спирається на методологію системного підходу і є об'єктивним практичним критерієм перевірки наших знань.

Моделювання належить до другого рівня методології – рівня загальнонаукових принципів і форм дослідження. Воно завжди використовується разом з іншими загальнонауковими і спеціальними методами.

Використання системного підходу в теорії і практиці фізичної культури

Наразі системний підхід знайшов застосування в теорії і практиці фізичної культури. Системний підхід застосовується в таких областях, як

дослідження національного й інтернаціонального у фізичній культурі (Г. А. Решетнева, В. М. Выдрин, 1975; В. М. Выдрин, Г. А. Решетнева, 1978); дослідження спорту (В. Н. Платонов, 2004; Н. И. Пономарьов, 1977); обґрунтування методики підготовки юних гімнастів (А. М. Шлемин, 1980; О. Н. Худолей, 2004); методи спортивної підготовки (К. В. Михайлов, 1981). Однак системний підхід знаходить менше застосування при постановці проблем дослідження. У цьому напрямку виконано вкрай мало робіт (М. Я. Набатникова, 1980; Ю. В. Верхошанский, 1985; В. Н. Платонов, 2004).

У розробленні теорії і методики спорту системний підхід кристалізується в системному аналізі, у *програмно-цільовому підході* до тренувального процесу. И. С. Ладенко (1982) указує, що у філософській літературі поширене трактування системного підходу як особливої конкретизації діалектичного методу. Це положення справедливе і для програмно-цільового підходу. Програмно-цільовий підхід використовує сукупність понять системного підходу. У методології науки відомо, що якщо сукупність понять якоїсь області знання використовується при побудові іншої області, то остання виступає деякою конкретизацією першої.

Програмування – це упорядкування змісту тренувального процесу відповідно до цільових задач підготовки спортсмена і специфічних принципів, що визначають раціональні форми організації тренувальних навантажень у рамках конкретного часу (Ю. В. Верхошанский, 1985).

При програмуванні тренування виходять, насамперед, із пізнання специфічних закономірностей, властивих процесу становлення спортивної майстерності і визначальних для його планомірного розвитку у часі. Такі закономірності виявляються на основі вивчення особливостей довгострокової адаптації організму спортсмена до напруженої м’язової роботи і принципових тенденцій у зміні його стану в залежності від організації тренувальних навантажень різної переважної спрямованості, їхнього обсягу і тривалості. Результати досліджень у зазначених напрямках забезпечують, *по-перше,* істотне підвищення об’єктивності попередньої оцінки потенціалу передбачуваного тренувального навантаження, а отже, і імовірності прогнозу тренувального ефекту, що вона може забезпечити. *По-друге,* вони сприяють розробленню найбільш раціональних форм організації тренувального навантаження в рамках конкретних етапів, що передбачають як оптимальну тривалість і раціональний взаємозв’язок навантажень різної переважної спрямованості, так і доцільну послідовність уведення їх у тренувальний процес. І, нарешті, *по-третє,* вони дають підстави для переосмислювання традиційних принципів побудови тренування (О. Н. Худолій, 2004).

Програмно-цільовий метод планування вимагає знання:

1) показників, що характеризують стан різних сторін підготовленості юних спортсменів на кожному з етапів багаторічної підготовки;

2) комплексу найбільш результативних педагогічних впливів (засобів, методів, тренувальних навантажень і ін.) і раціональної їхньої структури;

3) надійної інформативної системи контролю і регулювання тренувального процесу (М. Я. Набатникова, А. В. Хордина, 1979; Ю. В. Верхо-шанський, 1985; О. Н. Худолій, 2004).

Теоретичні загальнонаукові методи

У розділі розглянуті широковідомі в науці методи дослідження, такі як: *узагальнення, формалізація, абстрагування, аналіз, синтез, індукція, дедукція, гіпотетичний та аксіоматичний методи* (В. М. Шейко, Н. М. Кушнаренко, 2002; Г. С. Цехмістрова, 2003; О. В. Крушельницька, 2003).

Узагальнення – уявний перехід від класу розглянутих окремих об'єктів (предметів, фактів, понять і т. п.) на більш високий ступінь абстракції шляхом виявлення загальних ознак (властивостей, відносин, тенденцій розвитку і т. п.), застосовуваних до кожного з розглянутих об'єктів.

Сутність узагальнення як загальнонаукового методу полягає в сходженні від одиничного до загального і поширенні отриманого знання на одиничне.

Метод узагальнення є засобом розробки нових наукових понять, законів і теорій.

Формалізація – це метод відображення результатів мислення в точних поняттях, що виражаються у формалізованій мові чи знаковій формі. Такий підхід виключає двозначність змістовного чи інтуїтивного мислення, дозволяючи за допомогою знакової моделі вирішувати узагальнені проблеми досліджень.

Формалізація сполучена, як правило, з побудовою штучних мов науки, наприклад, математики, фізики, хімії, кібернетики і т. п., і застосуванням математичного апарата. Формалізація, протиставлювана змістовному мисленню, с позицій діалектики розглядається як засіб для виявлення й уточнення змісту наукового знання.

Абстрагування (від *лат. abstractio* – відволікання) – метод наукового пізнання, заснований на формуванні образа реального об'єкта, предмета, явища шляхом уявного виділення ряду ознак, властивостей, зв'язків чи відносин і уявному відволіканні від безлічі інших несуттєвих його властивостей і сторін.

Сутність абстрагування полягає в тому, що, додаючи до частини його ознак нову інформацію, що не випливає з них, дослідник знаходить загальний метод вирішення безлічі однотипних задач, прогнозування результатів експериментів, наслідків теоретичної і практичної діяльності для широкого класу типових явищ, обмеженого інтервалом прийнятої абстракції.

У цьому зв'язку необхідно відзначити математику як науку, що містить найбільш розвинені методи абстрагування, для якої абстракція складає передумову, метод і предмет.

Абстрагування в процесі наукового пізнання тісно пов'язане з конкретизацією. Під конкретним розуміється філософська категорія, що виражає єдність, цілісність об'єкта у всьому різноманітті його зв'язків і відносин. Конкретне в науковому дослідженні, будучи його результатом, відбиває

об’єктивну дійсність у системі понять і реального взаємозв’язку ознак і властивостей предметів чи явищ.

Відповідно до загального закону розвитку людського пізнання сходження від абстрактного до конкретного є одним із принципів діалектичної логіки. У науковому дослідженні цей принцип трансформується на метод вивчення об’єкта, суттю якого є перехід від абстрактного й однобічного знання про об’єкт до усе більш конкретного його відтворення в теоретичному мисленні у вигляді системи наукових визначень.

Аналіз – процедура уявного чи реального розчленовування досліджуваного об’єкта з метою його більш глибокого пізнання. Процедура аналізу звичайно входить у першу частину наукового дослідження як засіб переходу від нерозчленованого об’єкта до виявлення його будівлі, складу, властивостей, ознак, їхніх відносин, структури і зв’язків.

Сутність аналізу полягає у зведенні складних понять чи уявлень про об’єкт до більш загальних і простих. Типовим прикладом аналізу є класифікація – поділ безлічі властивостей чи відносин предметів, що входять в об’єкт, на класи й ієрархічно супідрядні їм підкласи.

Синтез – процедура з’єднання різних елементів, сторін, складових об’єкта чи предмета в єдине ціле в процесі наукового пізнання чи практичної діяльності. Сутність синтезу як наукового методу полягає в тому, що дана процедура дозволяє одержувати нове знання про об’єкт на основі установлення відносин, властивостей, взаємодії і зв’язків його частин. Діалектичний метод сходження від абстрактного до конкретного є однією з вищих форм синтезу теоретичного знання про складні об’єкти, що розвиваються.

Індукція (від *лат. inductio* – наведення) – вид узагальнення, пов’язаний з передбаченням результатів спостережень і експериментів на основі даних досвіду. Сутність індукції полягає в тому, що зі знання про частину предметів якої-небудь їхньої сукупності, що належить одному класу, робиться висновок про весь клас даних предметів чи окремих суджень, що відображають одиничні явища, індукують загальне для них правило.

Індуктивний умовивід завжди носить ймовірний і можливий характер. Ймовірний характер визначається тим, що стосовно нескінченності охоплюваних законом явищ фактичний досвід завжди неповний і незакінчений. Тому індукція виступає тут як засіб розробки статистичної гіпотези. У будь-якому випадку індукція як узагальнення є джерелом можливих суджень – гіпотез, що перевіряються згодом у системі принципів.

При збігу кількості повторюваних вихідних випадків чи властивостей з кількістю розглянутих і при відсутності в них суперечливих прикладів має місце повна (здійснена) індукція. Якщо число вихідних випадків нескінченно, то індукція вважається неповною. Неповна індукція, у якій невипадковість регулярності явищ, що спостерігається, обґрунтовується логічним і дослідним шляхом, називається науковою.

Дедукція (від *лат. deductio* – виведення) – це форма мислення, що дозволяє на основі логічних правил з окремих загальних даних (припущень-посилок) виводити нове менш загальне припущення (висновок). Сутність

дедукції складається у використанні загальних наукових положень для дослідження конкретних явищ. Наприклад, такі науки, як математика і теоретична механіка, конкретні припущення яких виходять переважно з загальних принципів, постулатів, аксіом, називаються дедуктивними науками. Неважко переконатися в тому, що індукція і дедукція аналогічно аналізу і синтезу певним чином зв'язані і доповнюють один одного як дві нерозривні сторони діалектичне єдиного процесу пізнання.

Ідеалізація – розумовий процес конструювання понять про об'єкти, що не існують у дійсності, але мають прообрази у реальному світі.

Сутність ідеалізації полягає в розширенні пізнавальних можливостей науки шляхом створення ідеалізованого об'єкта, позбавленого деяких характерних йому властивостей і наділеного новими гіпотетичними властивостями. Такий думкою сконструйований об'єкт дозволяє встановлювати дійсні зв'язки і закономірності, не доступні під час вивчення реальних об'єктів. Звідси стає очевидним і тісний зв'язок ідеалізації з моделюванням.

Гіпотетичний метод як структурний елемент наукової теорії, заснований на гіпотетико-дедуктивному судженні про закономірний зв'язок явищ, являє собою одну з форм розвитку науки.

Сутність гіпотетичного методу полягає в тому, що на основі дедукції із загальних гіпотез і передумов виводиться висновок більш конкретного характеру.

Гіпотетико-дедуктивне міркування можна розбити на три основні групи: міркування, посиланнями яких є гіпотези й емпіричні узагальнення; міркування, посилки яких суперечать або теоретичним принципам, або установленим фактам; міркування, посилками яких служать твердження, що суперечать прийнятим думкам і переконанням.

Гіпотетичний метод також широко використовується й у науковому експерименті. Важливо розуміти, що гіпотетичний метод не є методом висування нових гіпотез, а служить засобом перевірки наслідків, що випливають з них.

Аксіоматичний метод – це засіб побудови наукової теорії, при якому без доведення приймаються деякі твердження (аксіоми), а потім використовуються для доведення інших тверджень (теорем) за логічними правилами.

Емпіричні загальнонаукові методи

До емпіричних загальнонаукових методів відносять спостереження, порівняння, рахунок, вимір і експеримент.

Спостереженням називається систематичне, навмисне і цілеспрямоване сприйняття об'єкта. Під науковим спостереженням мається на увазі конкретна послідовність процедур: вибір об'єкта, постановка мети, розроблення визначеної системи спостереження, описання його результатів, формулювання висновків. Основною вимогою до наукового спостереження є його об'єктивність, тобто, можливість контролю або шляхом повторного спостереження, або за рахунок застосування нових методів дослідження (наприклад, експерименту). Результати наукового спостереження

оформляються у виді таблиць, схем, діаграм, графіків, протоколів, кіно- і фотодокументів.

Порівняння – це пізнавальна операція, що лежить в основі судження про подібність чи відмінність об'єктів. Метод порівняння доцільно використовувати при вивченні сукупності однорідних об'єктів (предметів, явищ), що утворюють визначений клас і володіють загальними істотними властивостями (ознаками, характеристиками, параметрами). У процесі порівняння виявляються кількісні і якісні характеристики об'єктів, класифікується, упорядковується й оцінюється зміст буття і пізнання, тобто здійснюється збагнення світу як «зв'язаної розмаїтості».

Рахунком називається розумова операція визначення кількості окремих об'єктів розглянутої сукупності шляхом їхньої послідовної нумерації натуральними числами. Здійснення рахунка яких-небудь об'єктів чи явищ можливо лише за умови дискретного розходження їхніх ознак.

Вимірювання – пізнавальний процес визначення відносин однієї (вимірюваної) величини до іншої, прийнятої за постійну (до одиниці виміру). Отримане в результаті виміру число називається чисельним значенням вимірюваної величини.

Процес вимірювання припускає наявність таких основних елементів: об'єкта виміру, еталона (одиниці виміру), вимірювальних засобів чи приладів, метода виміру.

Вимірювання органічно пов'язане зі спостереженням, рахунком і експериментом, утворює разом з ними якісну і кількісну емпіричну основу наукового пізнання.

Експеримент (від *лат. experiment* – проба, дослід) – метод наукового пізнання, суть якого – у цілеспрямованому вивченні явища дійсності в контрольованих умовах.

У методологічному аспекті експеримент являє собою перехід дослідника від пасивного до активного способу діяльності. Експеримент дозволяє стежити за ходом досліджуваного явища, активно впливати на процес його зміни і відтворювати дане явище в адекватних умовах. При цьому експериментатор може також змінювати умови реалізації досліджуваного процесу чи моделювати його на матеріальних і ідеальних об'єктах.

Експеримент, виконуючи функцію критерію істинності наукового пізнання, є основою перевірки гіпотез і прогнозувань теорії.

3.3.3 Спеціальні методи дослідження у фізичному вихованні

Аналіз наукових робіт показує, що у фізичному вихованні використовуються *як загальнопедагогічні методи, так і методи дослідження рухової підготовленості, психофізіологічного та функціонального стану різних груп населення* (Б. А. Ашмарин, Е. П. Ильин, А. Г. Дембо, В. Л. Карпман, З. Б. Белоцерковский, И. А. Гудков, Т. Ю. Круцевич).

Загальнопедагогічні методи дослідження: педагогічне спостереження, метод вивчення документальних джерел, педагогічний експеримент (порівняльний, паралельний, констатуючий, формуючий, модельний, лабораторний, природний), хронометрування і хронографування, анкетування, експертна оцінка.

Методи дослідження рухової підготовленості: педагогічне тестування (контрольне випробування), динамометрія, полідинамометрія, тензографія і пневмографія, дистанціометрія, темпографія, спідографія, кіноциклографія.

Психофізіологічні методи дослідження: рефлексометрія, методика «нахил кривої» для вивчення сили нервової системи, методика «тепінг-тест» для вивчення сили нервової системи, кінематометрична методика для вимірювання рухливості нервової системи, методика вимірювання лабільності нервової системи за критичною частотою світлових мигань, міотонометрія, вимірювання ручної спритності, визначення рухової пам'яті, тремометрія.

Медико-біологічні методи дослідження в педагогічних експериментах в фізичному вихованні: антропометрія, пульсометрія, частота дихання, артеріальний тиск, пневмотахометрія, електрокардіографія, варіаційна пульсометрія і кореляційна ритмографія, вегетативний показник ритму, систолічний показник, ортостатичні проби, проба Ромберга, функціональні проби, тест PWC170, проба Летунова, Гарвардський степ-тест.

3.4 Література

1. Баскаков А. Я. Методологія наукового дослідження / Баскаков А. Я., Туленков Н. В. - К.: МАУП, 2002. - С. 5-31, 55-128.
2. Ковальчук В. В. Основи наукових досліджень : навчальний посібник / Ковальчук В. В., Моїсєєв Л. М. – 2-е вид., перероблене і доповнене. – К. : Професіонал, 2004. – С. 99–120.
3. Круцевич Т. Ю. Наукові дослідження у масовій фізичній культурі / Круцевич Т. Ю. – К. : Здоров'я, 1985. – С. 9–11.
4. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень / Крушельницька О. В. . – К. : Кондор, 2003. – С. 58–89.
5. Лисий В. Діалектика : навчальний посібник / Василь Лисий. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2014. – 480 с.
6. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підручник / Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. – 2-е вид., перероб. і доп. – К. : Знання-Прес, 2002. – С. 54–79.
7. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень : навчальний посібник / Цехмістрова Г. С. – К. : Слово, 2003. – С. 77–100.

3.5 Дидактичне тестування. Тема 3. Основи методології науково-дослідної роботи

Виберіть вірну відповідь і запишіть:

1. Методологія – це:

а) система визначених способів і прийомів, які застосовуються в дослідженнях в фізичному вихованні;

б) вчення про методи пізнання та перетворення дійсності;

в) філософське вчення про методи пізнання;

г) філософське вчення про систему методів наукового пізнання і перетворення реальної дійсності, вчення про застосування принципів, категорій, законів діалектики і науки до процесу пізнання і практики в інтересах придбання нових знань.

2. Методика наукового пізнання – це:

а) послідовність вирішення конкретного наукового і практичного завдання, сукупність і порядок застосування методів;

б) система визначених способів і прийомів, які застосовуються в дослідженнях в фізичному вихованні;

в) засіб дослідження, спосіб пізнання явищ в їхньому взаємозв'язку та розвитку;

г) спосіб відтворення в мисленні досліджуваного об'єкту.

3. Функцією методології є:

а) оптимізація ходу наукового дослідження;

б) розробка методів дослідження;

в) створення системи наукової інформації;

г) все разом.

4. До рівня загальнонаукових принципів і форм дослідження відносять:

а) загальні принципи пізнання і категоріальний лад науки в цілому;

б) змістовні загальнонаукові концепції;

в) сукупність методів, принципів дослідження і процедур;

г) методика і техніка дослідження.

5. Спеціалізоване методологічне знання характеризує:

а) філософський рівень методології;

б) загальнонауковий рівень методології;

в) конкретно-науковий рівень методології;

г) рівень методики і техніки дослідження.

6. Історичний метод припускає:

а) описання реального процесу виникнення і розвитку педагогічного явища з указівкою конкретних передумов, умов і обставин, зроблений із максимальною повнотою;

б) вивчення об’єктивності, з погляду існуючого в навколишньому світі загального взаємозв’язку, усіх предметів і явищ;

в) розгляд явища як внутрішньо суперечливого об’єкта;

г) розгляд процесу розвитку як заперечення.

7. Системний підхід виконує функції:

а) нормативного і дескриптивного характеру;

б) постановки проблем у спеціальних науках;

в) методологічного аналізу вже існуючого наукового знання;

г) вирішення змістовних наукових задач.

8. Які методи використовуються в процесі експерименту:

а) опитування;

б) тестування;

в) ідеалізації;

г) індукції і дедукції?

9. Що означає системний підхід в методології досліджень:

а) ґрунтовне вивчення явища, процесу;

б) послідовність і цілісність виконання дослідження;

в) дослідження об’єктів як єдиного цілого з узгодженням його елементів;

г) дослідження структури об’єкту і результативності його функціонування?

10. Які з названих методів відносять до теоретичних загальнонаукових:

а) узагальнення, формалізація, абстрагування;

б) тензографія, темпографія, кіноциклографія;

в) антропометрія, пульсометрія;

г) спостереження, порівняння?

11. Використання яких принципів діалектичного методу дають можливість відібрати позитивний педагогічний досвід вирішення навчально-виховних завдань:

а) принципу системності;

б) принципу діалектичного протиріччя;

в) принципу історизму;

г) принципу каузальності?

12. Які методи використовуються для спростування або прийняття гіпотези дослідження:

а) моделювання;

б) системний підхід;

в) експеримент;

г) порівняння?

ЛЕКЦІЯ 4. ПЕДАГОГІЧНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА

4.1 Експеримент, його специфіка й види.

4.2 Однофакторний експеримент. Структура однофакторного педагогічного експерименту.

4.3 Багатофакторний експеримент у фізичному вихованні.

4.4 Література.

4.5 Дидактичне тестування. Тема 4. Педагогічний експеримент: теорія та практика.

4.1 Експеримент, його специфіка й види

Основні поняття.

Експеримент – метод дослідження, у якому забезпечується можливість активного впливу на процеси, що вивчаються.

Експериментальна ситуація – умови здійснення експерименту.

Незалежні змінні – фактори, що контролюються в експерименті.

Залежні змінні – параметри, які відображають реакцію організму на подразник.

Зовнішні змінні – фактори, що підтримуються незмінними.

Однофакторний експеримент – експеримент, у якому вивчається одна незалежна змінна.

Багатофакторний експеримент – експеримент, у якому вивчається більше чим одна незалежна змінна.

Характерною особливістю експерименту як спеціального емпіричного метода дослідження є те, що він забезпечує можливість активного практичного впливу на процеси, які вивчаються. Дослідник не обмежується пасивним спостереженням, а свідомо змінює природне протікання процесу. Він може ізольовано вивчати окремі явища, або змінювати умови, в яких вони протікають.

Педагогічний експеримент є головним інструментом прийняття чи спростування *гіпотези дослідження* або пошуку залежностей між величинами, що описують навчально-тренувальний процес.

Під *експериментом* розуміють метод дослідження, спрямований на перевірку науково обґрунтованого припущення про причинно-наслідкові зв’язки умов навчання, тренування й очікуваних наслідків. Суттєвою ознакою експерименту є наявність *гіпотези,* яку треба прийняти або спростувати. Це в свою чергу вимагає змоделювати *експериментальну ситуацію.*

Під *експериментальною ситуацією* розуміють такі умови здійснення експерименту, за яких експериментатор отримує можливість прийняти або спростувати гіпотезу дослідження.

Структура експерименту

Перша стадія. *Теоретичний аналіз, підготовка експериментальної ситуації.* На першій стадії встановлюють *мету* експерименту, яка полягає в перевірці гіпотези або пошуку залежності між складовими процесу підготовки.

У процесі формулювання *мети* експерименту:

точно вказують, які наслідки гіпотез підлягають експериментальній перевірці; визначають, у якій формі (якісній чи кількісній) наслідки необхідно представити; точно визначають ті суттєві фактори, від яких залежить результат експерименту;

виявляють ті фактори, які стабілізуються в експерименті.

Друга стадія. *Власно експериментальне дослідження.* Включає в себе контроль над проведенням, що забезпечує «чистоту», пов'язану з ізоляцією впливу факторів, які можуть суттєво змінити результат.

Умовно педагогічний експеримент на цій стадії ділиться на *три послідовних етапи.*

Перший етап – ***констатувальний.*** На цьому етапі у відповідності до логіки здійснення експерименту вирішенню підлягають такі завдання:

– відбір експериментальних і контрольних груп та вирівнювання основних умов проведення експерименту в них;

– вимірювання показників початкового рівня сформованості об'єктів, які вивчаються в експериментальних і контрольних групах і порівняння їх між собою.

Другий етап – ***формувальний.*** Під час його проведення навчально-тренувальний процес в експериментальних групах організовується із запровадженням експериментального фактору, а в контрольних – без його застосування.

Третій етап – ***контрольний.*** На контрольному етапі вирішенню підлягає завдання виявлення динаміки показників рівня сформованості об'єктів вимірювання в експериментальних і контрольних групах з порівнянням їх між собою. Вимірювання здійснюється за тими самими критеріями й показниками, що й на констатувальному етапі експерименту, та за допомогою тих самих методів (рис. 4.1).

Третя стадія експерименту пов'язана з інтерпретацією отриманих даних і статистичним обробленням результатів вимірювання відповідних величин, здійсненням перевірки статистичної гіпотези дослідження. Оформлення результатів дослідження.

Доцільно після проведення експериментального дослідження проводити його впровадження в практику, щоб перевірити ефективність одержаних результатів у масовій практиці за спеціально розробленою програмою.

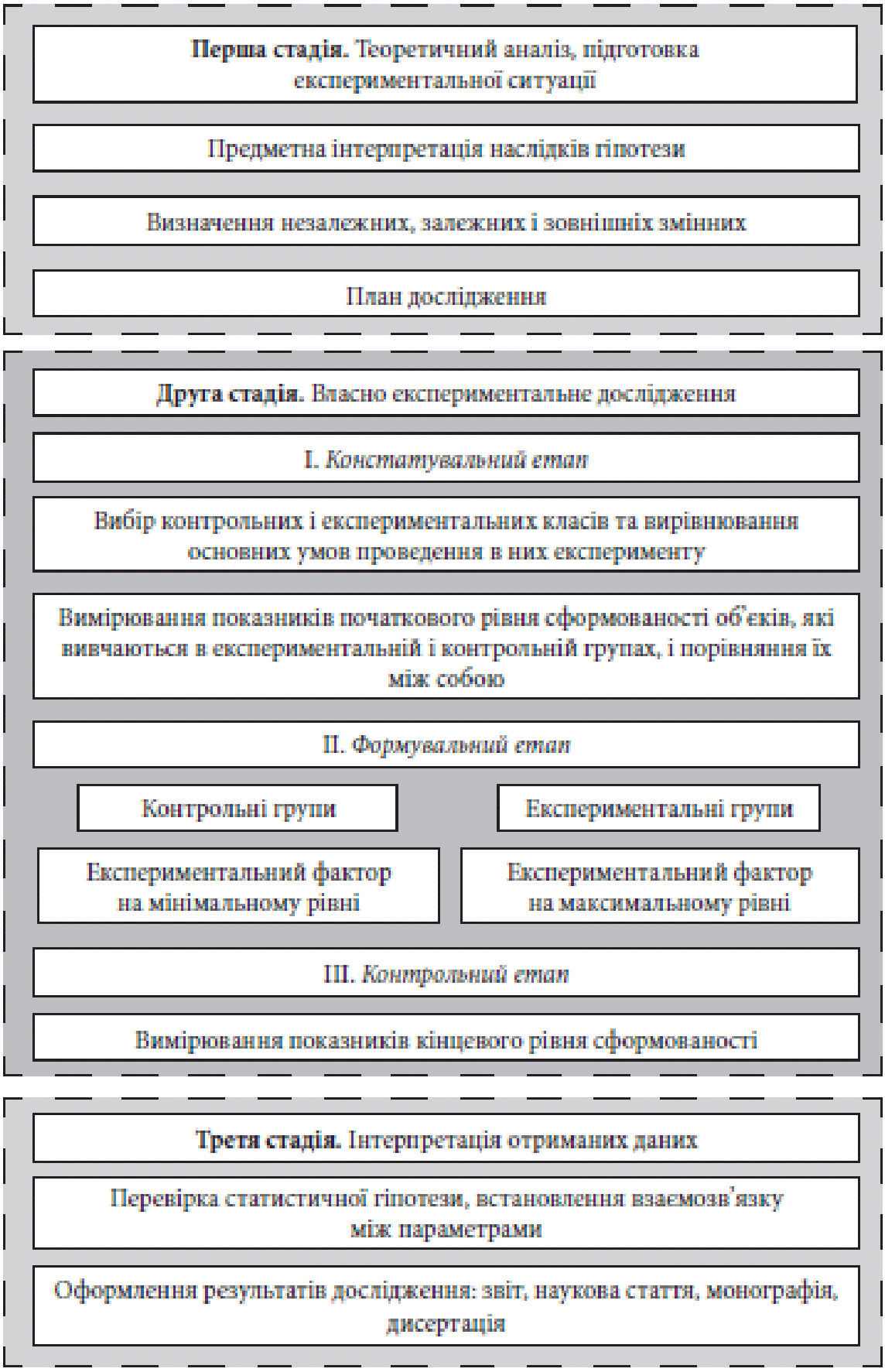
Перша стадія. Теоретичний аналіз, підготовка експериментальної ситуації
Предметна інтерпретація наслідків гіпотези
Визначення незалежних, залежних і зовнішніх змінних
План дослідження
Друга стадія. Власно експериментальне дослідження
I. *Констатувальний етап*
Вибір контрольних і експериментальних класів та вирівнювання основних умов проведення в них експерименту
Вимірювання показників початкового рівня сформованості об'єків, які вивчаються в експериментальній і контрольній групах, і порівняння їх між собою
II. *Формувальний етап*
Контрольні групи
Експериментальні групи
Експериментальний фактор на мінімальному рівні
Експериментальний фактор на максимальному рівні
III. *Контрольний етап*
Вимірювання показників кінцевого рівня сформованості
Третя стадія. Інтерпретація отриманих даних
Перевірка статистичної гіпотези, встановлення взаємозв'язку між параметрами
Оформлення результатів дослідження: звіт, наукова стаття, монографія, дисертація

Рисунок 4.1

Класифікація експериментів здійснюється за різними ознаками.

За *метою* дослідження педагогічний експеримент ділиться на формувальний і констатувальний, за *умовами проведення* – на природний, лабораторний, модельний; за *спрямованістю* – абсолютний, порівняльний.

Формувальний експеримент передбачає розроблення нового педагогічного положення у відповідності до висунутої гіпотези дослідження.

Констатувальний експеримент проводиться для перевірки впливу того чи іншого відомого чинника в нових умовах, з іншим контингентом. До цього типу експериментів відносять і ті, що спрямовані на обґрунтування вже відомих у практиці фактів.

Природний експеримент характеризується незначними змінами звичайних умов навчання і розвитку рухових здібностей. У подібних експериментах умови проведення уроків є типовими, а зміст – спеціально організованим.

Лабораторний експеримент відрізняється суворою стандартизацією умов проведення, що дозволяє максимально ізолювати учасників експерименту від впливу середовища.

В останні роки більш широко використовуються **модельні експерименти,** в яких замість реальних об'єктів експериментують з їх ідеальними образами і кількісними залежностями між ними, що виражаються за допомогою математичних функцій, рівнянь, систем рівнянь та інших абстрактних структур. Найбільш перспективним серед них є обчислювальний експеримент. Для проведення такого експерименту будується математична модель явища, що вивчається. Далі змінюють параметри моделі й обчислюють різні варіанти і зіставляють їх із реальними величинами. Варіант, який найбільш адекватно описує реальний процес, вибирається як оптимальний.

4.2 Однофакторний експеримент. Структура однофакторного педагогічного експерименту

Однофакторний експеримент – експеримент, у якому вивчається одна незалежна змінна.

Експеримент розглядається як упорядковане дослідження, в якому дослідник безпосередньо змінює фактор, підтримуючи інші незмінними і спостерігає результати систематичних змін. Фактори, що контролюються в експерименті, називаються *незалежними змінними,* фактори, що підтримуються незмінними, – *зовнішніми змінними,* а реакції організму – *залежними змінними.*

Експерименти, в яких всі фактори, що впливають на об'єкт дослідження (крім одного), виявляються тотожними в експериментальному і контрольному класах, називаються *однофакторними.*

Відомий англійський вчений Д. Мілль в XIX ст. запропонував при організації експерименту створювати експериментальну ситуацію, за умов

якої прийняття гіпотези дослідження можна було б здійснювати за допомогою правил логіки: правила згоди і правила різниці.

Педагогічний експеримент, в якому всі умови його здійснення (крім однієї досліджуваної) в декількох групах суттєво відрізняються між собою, називають педагогічним порівняльним експериментом, організованим за *правилом єдиної згоди.*

У такому експерименті необхідно створити експериментальну ситуацію, в якій:

– брати експериментальний і контрольний класи таким чином, щоб вони відрізнялися один від одного за всіма суттєвими для експериментатора показниками (*B, C, D і K, O, M*);

– впровадити в навчально-виховний процес експериментальний фактор *A;*

– перевірити результати експерименту в контрольному й експериментальному класах з метою прийняття або спростування гіпотези дослідження.

Якщо в експерименті зафіксовано ряд подій експериментальної групи *A, B, C, D* і наслідок *x* і ряд подій контрольної групи *A, K, O, M* і наслідок *x,* то за правилом згоди Д. Мілля причиною події-наслідку *x* є подія *A* і гіпотеза приймається.

Педагогічний експеримент, в якому всі умови його проведення (крім однієї досліджуваної) виявляються однаковими в декількох класах (або групах) називають педагогічним порівняльним експериментом, організованим за *правилом єдиної різниці.*

У такому експерименті необхідно створити експериментальну ситуацію, в якій:

– обрати експериментальні й контрольні класи таким чином, щоб склад усіх класів був приблизно однаковим за всіма суттєвими для дослідження показниками (*B, C, D*);

– вирівняти в експериментальних і контрольних класах усі основні умови проведення експерименту;

– впровадити в навчально-виховний процес експериментального класу експериментальний фактор (*A*), а навчально-виховний процес в контрольному класі здійснювати за традиційною методикою (*K*);

– порівняти результати експерименту в контрольних й експериментальних класах з метою прийняття або спростування гіпотези дослідження.

Якщо в експерименті зафіксовано ряд подій експериментальної групи *A, B, C, D* і наслідок *x*, а також ряд подій контрольної групи *K, B, C, D* і наслідок *y,* то за правилом різниці Д. Мілля причиною різниці наслідків *x* і *y* є події *A* і *K*. Якщо результати в експериментальній групі будуть вищими за результати в контрольній, то гіпотеза приймається.

Під експериментальними факторами розуміють ті, які штучно вводяться в навчальний процес відповідно до гіпотези дослідження.

У дослідженнях в галузі «Фізичного виховання і спорту» найчастіше використовують порівняльний експеримент, організований за правилом єдиної різниці.

Для цього виду експерименту для факторів повинна бути характерною *диспаратність (досліджуваний фактор повинен бути присутнім в експериментальній і контрольній групах з елементом протилежності).* Поняття диспаратності обумовлює обов'язкову вимогу: фактори, які зіставляються, направлені на виконання одного і того самого завдання. Питання про диспаратність факторів пов'язано зі змістом занять в контрольних групах.

Наприклад: для експериментального класу розробляється нова програма, спрямована на формування навичок орієнтування в просторі, в контрольному класі програма рухових дій залишається старою, загальноприйнятою. Зовні можна оцінити експериментальну ситуацію як таку, в якій витримані умови диспаратності. По суті – фактори, які досліджуються, не були спрямовані на виконання одного завдання, що порушує умови експерименту, а тому немає необхідності доказувати, що одна методика краща за іншу, оскільки всяка методика навчання дасть кращі результати в порівнянні з тим, де таке навчання не проводилося.

Проведення педагогічного експерименту за правилом єдиної різниці наштовхується на низку проблем, серед яких:

– неможливість стабілізувати фактори, які впливають на наслідки експерименту;

– суб'єктивне, підсвідоме ставлення експериментатора до експериментальної і контрольної груп.

Усі ці проблеми примусили дослідників шукати нові форми проведення експериментів, наслідком яких були б більш об'єктивні дані.

Нові підходи в плануванні експерименту пов'язуються з працями Р. Фишера, В. В. Налимова, С. М. Ермакова, А. А. Жиглявського. Основна ідея планування експерименту – одночасне варіювання усіма факторами, що впливають на об'єкт дослідження.

Цей вид експерименту отримав назву багатофакторного експерименту і буде розглянутий нижче.

4.3 Багатофакторний експеримент у фізичному вихованні

Багатофакторний експеримент – експеримент, у якому вивчається більше чим одна незалежна змінна.

Вище були розглянуті однофакторні експерименти з одною незалежною змінною. Для отримання більш надійних висновків наступним логічним кроком є збільшення кількості незалежних змінних і перехід до факторних планів.

Основи факторних планів. Припустимо, нас цікавить проблема впливу тренувальних навантажень на зміну функціонального стану юних гімнастів і ми хочемо визначити, як впливає обсяг роботи в елементах на зміну точності руху за часом. Для цього ми плануємо однофакторний

експеримент з двома групами. Одна група виконує 80 елементів, інша – 160 елементів.

Допустимо, що нам також необхідно встановити, як впливає на часову точність руху інтервал відпочинку, і ми проводимо ще один експеримент з двома групами. Одним учасникам пропонується 20 с відпочинку між підходами, іншим – 40 с. Якщо використати факторний план, то названі експерименти можна провести в рамках одного дослідження.

Отже, факторний план включає в себе більше чим одну незалежну змінну (які називають «факторами»). На практиці зазвичай використовується два або три фактора, дуже рідко – чотири.

Плани багатофакторних експериментів розширюють можливості досліджень завдяки їхній ефективності у 2–10 р., сприяють усуненню специфічних неоднорідностей стану біологічної системи, обґрунтуванню необхідного обсягу спостережень і вибору оптимального опису поводження системи.

Для методології факторних експериментів характерні такі особливості:

1. Використовується комплексний підхід до вивчення об’єктів, що припускає одночасне варіювання багатьох факторів з метою оцінки їхнього впливу і впливу взаємодій. Одночасне варіювання факторами за спеціальною програмою забезпечує вивчення впливу кожного з них у різних умовах, що створюються зміною інших факторів. Це дозволяє одержати більш надійні висновки, придатні в умовах, що змінюються.

2. Результати дослідів представляють у вигляді математичної моделі – рівняння регресії, що зв’язує цільовий показник з факторами, які змінюються. Модель відбиває повну картину впливу кожного фактора і їхніх взаємодій; за допомогою її можна здійснювати спрямований пошук оптимальних режимів, а також висувати гіпотези про механізм явищ.

3. Одержувані моделі мають оптимальні статистичні властивості і забезпечують компактне подання результатів у формі, зручній для опублікування, збереження тощо.

Плани факторного експерименту 2K (табл. 4.1)

Повне рівняння регресії 2^3

$$Y = b_0 + X_1 + X_2 + X_1X_2 + X_3 + X_1X_3 + X_2X_3 + X_1X_2X_3;$$

Алгоритм проведення і аналізу результатів експерименту типу 2k:

- планування експерименту;
- саме експеримент;
- перевірка однорідності вибіркових дисперсій;
- одержання математичної моделі об’єкту з перевіркою статистичної значимості вибіркових коефіцієнтів регресії;
- перевірки адекватності математичної моделі.

Таблиця 4.1

Номер досліду	Режим навчального навантаження		
	X_1	X_2	X_3
1	6-	1-	60-
2	12+	1-	60-
3	6-	3+	60-
4	12+	3+	60-
5	6-	1-	180+
6	12+	1-	180+
7	6-	3+	180+
8	12+	3+	180+

4.4 Література

1. Баскаков А. Я. Методологія наукового дослідження / Баскаков А. Я., Туленков Н. В. - К.: МАУП, 2002. - С. 73-88.

2. Круцевич Т. Ю. Наукові дослідження у масовій фізичній культурі / Круцевич Т. Ю. – К. : Здоров'я, 1985. – С. 30–35.

3. Методи дослідження у спорті: навчальний посібник / за загальною редакцією В. П. Філіна, А. С. Рівного. - Харків: Основа, 1992. - С. 63-68.

4. Рудницька О. П. Основи педагогічних досліджень / Рудницька О. П., Болгарський А. Г., Свистєльнікова Т. Ю. – К. : 1998. – 144 с.

5. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підручник / Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. – 2-е вид., перероб. і доп. – К. : Знання-Прес, 2002. – С. 91–95.

4.5 Дидактичне тестування. Тема 4. Педагогічний експеримент: теорія та практика

Виберіть вірну відповідь і запишіть:

1. Метод дослідження, у якому забезпечується можливість активного впливу на процеси, що вивчаються, називається:

а) спостереженням;

б) тестуванням;

в) виміром;

г) експериментом.

2. Головним інструментом прийняття або спростування гіпотези дослідження є:

а) спостереження;

б) тестування;

в) експеримент;

г) вимір.

3. Під експериментальною ситуацією розуміють:

а) умови здійснення експерименту;

б) гіпотезу дослідження;

в) наявність проблеми, об'єкта і предмета дослідження;

г) контрольні і експериментальні групи.

4. Експеримент має:

а) дві стадії;

б) три стадії;

в) чотири стадії;

г) п'ять стадій.

5. Власне експериментальне дослідження включає:

а) констатувальний, формувальний, контрольний етапи;

б) констатувальний і формувальний експерименти;

в) природний і лабораторний експерименти;

г) модельний експеримент.

6. Експеримент, в якому замість реальних об'єктів експериментують з їхніми ідеальними образами і кількісними залежностями між ними, називають:

а) природним;

б) абстрактним;

в) модельним;

г) лабораторним.

7. Експерименти, в яких усі фактори (крім одного) виявляються тотожними в експериментальній і контрольній групах, називають:

а) констатувальними;

б) природними;

в) однофакторними;

г) модельними.

8. Педагогічний експеримент, в якому всі умови (крім однієї) в декількох групах суттєво відрізняються між собою, називають:

а) експериментом, організованим за правилом єдиної згоди;

б) природним;

в) лабораторним;

г) констатувальним.

9. Педагогічний експеримент, в якому всі умови (крім однієї) в декількох групах однакові, називають:

а) модельними;

б) формувальним;

в) експериментом, організованим за правилом єдиної різниці;

г) однофакторним.

10. Особливістю однофакторного експерименту є:

а) об'єктивність результатів дослідження;

б) неможливість стабілізувати фактори, які впливають на наслідки експерименту;

в) суб'єктивне, підсвідоме ставлення експериментатора до експериментальної групи;

г) надійність результатів дослідження.

11. Багатофакторний експеримент – це такий експеримент, в якому:

а) незалежних змінних більше ніж одна;

б) залежних змінних більше ніж одна;

в) зовнішніх змінних більше ніж одна;

г) все разом.

12. Для методології факторних експериментів характерно:

а) одночасне варіювання багатьох факторів з метою оцінки їхнього впливу і впливу їхньої взаємодії;

б) результати дослідження подаються у вигляді математичної моделі;

в) моделі мають оптимальні статистичні властивості;

г) на результати дослідження впливає суб'єктивний фактор.

ЛЕКЦІЯ 5. МЕТОДИ ЗБИРАННЯ ДАНИХ

5.1 Характеристика методів збирання даних. Вимоги до реєстрації показників експерименту. Тестування.

5.2 Шкали вимірювання.

5.3 Педагогічне спостереження.

5.4 Анкетні опитування та інтерв'ю.

5.5 Методи дослідження рухової підготовленості.

5.5.1 Педагогічний контроль за розвитком прудкості.

5.5.2 Педагогічний контроль за розвитком координаційних здібностей.

5.5.3 Педагогічний контроль за розвитком силових здібностей.

5.5.4 Педагогічний контроль за розвитком витривалості.

5.5.5 Педагогічний контроль за розвитком гнучкості.

5.6 Література.

5.7 Дидактичне тестування. Тема 5. Методи збирання даних.

5.1 Характеристика методів збирання даних. Вимоги до реєстрації показників експерименту. Тестування

Методологія дослідження визначає вибір методів, застосування методик збирання, обробки, аналізу емпіричних даних і вирішення поставлених проблем відповідно до меті та задач педагогічного дослідження. Структура методів збору даних така: *анкетне опитування, інтерв'ю, спостереження, аналіз документів, тестування, експеримент, хронометрування, контрольні випробування, динамометрія, рефлексометрія, методи лікарського контролю.*

Методи аналізу даних: елементарна статистика (середнє значення, стандартне відхилення), кореляційний, факторний та дискримінантний аналіз.

Правильно організований процес фізичного виховання і спортивного тренування неможливий без систематичного контролю за станом учнів і тренувальними навантаженнями. Контроль буде успішним лише в тому випадку, якщо його практична реалізація спирається на наукову теорію.

Слово «тест» латинського, французького і англійського походження, означає пробу, визначення цінності, якісний і кількісний іспити. Метод тестів реалізується за допомогою таких методів дослідження, як вимірювання, спостереження, експериментування. В усіх випадках контролю для судження про стан спортсмена (учня) використовують вимірювання або іспити – тести. Після того як тестування проведене, його результати необхідно оцінити за допомогою таблиць.

Не всякі вимінювання можуть бути використані як тести. Для цього вони повинні задовольняти спеціальним вимогам, саме

1. Надійність.

2. Інформативність.

3. Наявність системи оцінки.

4. Стандартність – процедура і умови тестування повинні бути однаковими і усіх випадках застосування тесту.

Надійність тесту – ступінь збігу результатів в разі повторного тестування одних і тих же людей, в однакових умовах. Для оцінки надійності тестів В. М. Заціорський дає такі орієнтири:

0,95–0,99 відмінна надійність;

0,9–0,94 гарна;

0,8–0,89 прийнятна;

0,7–0,79 погана;

0,6–0,69 сумнівна для індивідуальних оцінок.

Погодженість тесту – це, по суті, надійність оцінки його результатів при проведенні тесту різноманітними людьми.

Інформативність – ступень точності з якого він вимірює властивість (якість, спроможність, характеристику), для оцінки якого використовується. Для визначення інформативності тесту з батареї різноманітних тестів відбирають ті, що дають найбільшу кореляцію з результатом всього комплексу. Заціорський В. М.(1982) пропонує використовувати факторний аналіз для визначення інформативності тестів. На думку В. А. Сорванова (1979), найбільшу інформацію про стан окремих систем організму дає комплексне тестування.

М. А. Годік (1982) відзначає, що інформативність тестів оперативного контролю визначається тим наскільки вони чутливі до навантаження, що використовується. Далі автор вказує, що надійність тестів оперативного контролю залежить передусім від точності сприйняття величини і сприйняття величини і спрямування навантаження в повторних спробах. Вибір тестів оперативного контролю заснований на дослідження залежності «доза – ефект». Дозою впливу служить величина виконаних тренувальних завдань (фізичне навантаження), а ефектом – спрямування викликаних нею в організмі зрушень (фізіологічне навантаження). У зв’язку з цим, однієї з задач оперативного контролю є визначення співвідношення величин фізичного і фізіологічного навантажень. Рішення її дозволяє отримати значення тестів, що можна використати в якості модельних показників термінового тренувального ефекту (ТТЕ).

5.2 Шкали вимірювання

Шкала найменувань. У ній числа виконують роль ярликів і служать для виявлення і розрізнення досліджуваних об'єктів (наприклад, нумерація групи, класу, команди). Математичний аналіз неможливий.

Шкала порядку. Результат спортсмена за певним місцем в змаганнях. Але на скільки слабкіший один від одного – невідомо. Місця, займані в шкалі порядку, називаються ранговими. Якісний аналіз можливий, але не кількісний. Використовується в соціології, психології, педагогіці.

Шкала інтервалів. Числа в ній не тільки впорядковані, а й розділені певними інтервалами. Особливість – немає чітко визначеної нульової точки. Прикладами може бути календарний час (початок літочислення в різних календарях різний) суглобовий кут, температура.

Шкала відносин. У ній строго визначене становище нульової точки. У спорті за шкалою відносин вимірюють відстань, силу, швидкість тощо.

Таблиця 5.1 – Шкала вимірювання

Шкали	Основні операції	Математичні процедури	Приклади
Найменувань	Встановлення рівності	Кількість випадків	Нумерація спортсмена в команді
Порядку	Встановлення співвідношень «більше» або «менше»	Рангова кореляція	Місце, яке посіли на змаганнях
Інтервалів	Встановлення рівності інтервалів	Середнє, середнє квадратичне відхилення	Календарні дати, суглобовий кут
Відносин	Встановлення рівності відносин	Факторний, кореляційний аналіз	Довжина, маса, швидкість, час тощо

5.3 Педагогічне спостереження

Педагогічне спостереження – це цілеспрямоване планомірне сприйняття й аналіз навчально-виховного процесу та його оцінка на основі заздалегідь розробленого плану.

Прикладом педагогічного спостереження є педагогічний аналіз й оцінка уроку фізичної культури або тренувального заняття.

Різновидом педагогічного спостереження є ***самоспостереження,*** яке як метод часто використовується в дослідженнях найвищих спортивних досягнень окремих атлетів, що досягли рекордних результатів. Водночас самоспостереження успішно може використовуватись і в масових дослідженнях.

Спостереження – це цілеспрямоване сприйняття подій безпосередньо в момент їх протікання. Воно може бути особистим (безпосереднім) або опосередкованим із використанням інформації, отриманої різноманітними засобами спостереження або фіксації наслідків діяльності учасників навчально-виховного процесу чи від інших осіб, які спостерігали цей процес. Основою спостереження є сприйняття як форма чуттєвого відображення об’єктивної реальності.

Чим досвідченіший спостерігач, тим точніше він оцінить хід педагогічного процесу за конкретними, часто ледь помітними проявами. Тембр голосу, рух очей, розширення або звуження зіниць, ледь помітні зміни у спілкуванні з іншими. Дослідники виробляють спеціальні системи, механізми фіксації психолого-педагогічних явищ за їхніми зовнішніми проявами.

При проведенні спостережень слід чітко визначити об'єкт, прийоми реєстрації явищ і фактів, обраних об'єктом спостереження. Об'єктом спостереження можуть бути спеціальні, педагогічні, психологічні, фізичні, технічні, тактичні дії, різні сторони навчально-виховного процесу або діяльності (поведінка вчителя та учнів, взаємовідносини між суб'єктами педагогічного процесу, пізнавальна активність учнів, кількісні показники діяльності, якісні показники навчально-виховного процесу).

Залежно від об'єкта спостереження, його завдань необхідно підготувати відповідні способи реєстрації наслідків спостереження. Це можуть бути заздалегідь виготовлені спеціальні протоколи, аудіо- і відеоапаратура, вимірювальне приладдя тощо.

Достоїнством спостереження є надання досліднику можливості вивчати предмет в цілому, в природному функціонуванні, живих зв'язках і проявах водночас, одержати інформацію про деталі навчально-виховного процесу, які не вдається одержати іншими методами дослідження. Ця інформація необхідна для уточнення гіпотези і методики дослідження та педагогічної оцінки фактів, одержаних іншими методами. Наприклад, для пояснення результатів тестування учасників експерименту, хронометрування і анкетування; перевірки ефективності рекомендацій, розроблених дослідником і впроваджених в практику.

Педагогічні спостереження мають багато ознак, кожна з яких може служити підставою для їх групування за видами.

За обсягом спостереження можуть бути загальні й окремі, які ще називають тематичними.

Загальні спостереження передбачають виявлення комплексу педагогічних явищ, які в сукупності дозволяють оцінити якість навчально-виховного процесу, його результати. Вони ведуться за багатьма показниками й охоплюють велику кількість учасників дослідження. За допомогою цих спостережень можна оцінити не тільки загальну спрямованість навчально-виховного процесу, але і його окремі сторони.

Окремі (тематичні) спостереження обмежені вузькими рамками об'єкта дослідження. На тлі спостереження цілісного навчально-виховного процесу вичленовується певне (окреме) педагогічне явище, яке буде піддане аналізові й оцінюванню. Це створює кращі можливості для його глибокого і різнобічного аналізу. Наприклад, об'єктом спостереження може бути поведінка учнів; використання ігрового методу; величина навантаження тощо.

Вичленення окремого педагогічного явища із контексту навчально-виховного процесу не передбачає його повної ізоляції від інших компонентів заняття. Наприклад, спостерігаючи поведінку учнів, неможна залишити

поза увагою поведінку педагога, оскільки вона значною мірою визначає діяльність учнів, а отже, і їхню поведінку.

За програмою спостереження можуть бути *розвідувальні й основні.*

Розвідувальні спостереження не мають чітко розробленої програми і є, зазвичай, попередніми. Тому в процесі проведення їх програма трансформується. В неї входять нові положення і виключаються попередньо передбачені. Ці спостереження проводяться, зазвичай, для уточнення і поглиблення гіпотези дослідження і його методики. В процесі проведення відпрацьовують техніку і процедури основного спостереження, форм фіксації його наслідків тощо.

У результаті спостереження можуть виникнути нові ідеї і думки щодо подальшого дослідження, його окремих аспектів і підходів до вирішення завдань та визначення мети, і це чи не найбільша цінність розвідувального спостереження.

Основні спостереження проводяться за чітко розробленою програмою і передбаченими засобами фіксації їх результатів, що дозволяє залучати до спостережень помічників, яким доручають фіксувати беззастережно видимі події і факти за принципом «так», «ні» і реєструвати їх у протоколах, що не вимагають уточнень. Зрозуміло, що помічники повинні бути добре теоретично підготовлені і мати необхідні практичні вміння.

За стилем розрізняють включені (з середини) спостереження і зовнішні.

Включені (з середини) спостереження передбачають, що дослідник є безпосереднім учасником навчально-виховного процесу, який є об’єктом спостереження і оцінки. Таке можливе за умови, коли дослідник є членом спортивної команди, учасником туристичного походу чи будь-якого іншого заходу, який є предметом наукового інтересу.

Оскільки дослідник при такому способі спостереження із зрозумілих причин позбавлений можливості фіксувати результати спостереження, то бажано у таких випадках звертатися до послуг помічників та вести відео-й аудіозаписи в ході занять.

Зазвичай, при спостереженні дослідник не втручається в педагогічний процес. Даний вид спостереження дозволяє в окремих випадках втручатись у процес, що вивчається. Якщо основна мета спостереження – діагностика ситуації, то втручання спостерігача в хід подій викривить реальну картину, і будуть отримані ненадійні дані. Якщо мета дослідження пізнавально-аналітична або практично-прикладна і полягає, головним чином, у прийнятті керівних й організаційних рішень, активне втручання не тільки можливе, але й корисне.

Для користі справи учасник подій, що вивчаються, провокує нестандартні ситуації і досліджує реакцію об’єкта спостереження на свої дії, або стимульовані ним дії інших.

Спостереження зовнішні характеризується тим, що дослідник є лише свідком позицій, що розгортаються на навчально-тренувальних заняттях. Проте цей спосіб спостереження в практиці наукових досліджень

застосовується частіше, хоч є дещо поверховим, порівняно з включеним, оскільки дослідник не в змозі глибоко психологічно сприйняти педагогічне дійство, що розгортається на його очах.

За поінформованістю тих, хто займається, спостереження можуть бути відкритими і прихованими.

Відкриті спостереження передбачають поінформованість тих, хто займається (учнів, педагога), і їхню згоду на ведення спостереження в процесі проведення занять, а в окремих випадках – і в інших фрагментах режиму дня.

Рівень поінформованості учасників дослідження залежить від його завдань та умов занять. Чи вдасться досліднику залишитись малопомітним на занятті, але бачити все, чи не вдасться.

Для мінімізації уваги учасників експерименту на факт спостереження і його завдання дослідник повинен постаратися вжитись у колектив, викликати до себе довіру і повагу, розкрити перед учасниками значення дослідження і запевнити їх в конфіденційності результатів спостереження.

Уникаючи розгубленості учасників дослідження, і, як наслідок, – викривленого уявлення про якість навчально-виховного процесу, не варто приходити на заняття без попередження. Раптовий прихід спостерігача на заняття, як показує досвід, не дозволяє досягти більшої природності в поведінці тих, хто займається, і викладача. Навіть досвідчені учасники дослідження і педагог реагують на спостереження за ними. На це не може не зважати дослідник при аналізі й оцінці результатів відвіданих занять.

Приховані спостереження передбачають, що ані ті, хто займаються, ні педагог (тренер, інструктор) не знають про спостереження за ними, і тому їхня поведінка залишається незмінною, оскільки спостерігача ніхто не бачить. Як організаційно забезпечити таке спостереження, порадити трудно, оскільки це залежить від багатьох обставин і, в першу чергу, від умов проведення занять та одержання права на такі спостереження.

Найпродуктивніше таке спостереження за розвитком будь-якого педагогічного явища від його початку і до кінця можна проводити за допомогою відеокамер. Це може бути урок або певна його частина, процес засвоєння техніки окремих вправ або навчання цілісних рухових актів (навчання гри у футбол). Зважаючи на це, тривалість безперервних спостережень може коливатися в межах від декількох хвилин до декількох місяців, а то й років, оскільки визначальною ознакою безперервного спостереження, його завданням є оцінка всіх станів розвитку певного педагогічного явища, що включають підготовку і наслідки діяльності учнів та педагога, а не відсутність певних часових перерв у діяльності дослідника. Наприклад, якщо об’єктом дослідження є якість підготовчої частини уроку, то спостерігати слід саме цю частину на кожному уроці (отже, два – три рази на тиждень) протягом 2–3 місяців.

Часткове спостереження передбачає вивчення окремих (головних) етапів педагогічного процесу. Найчастіше це його початок і завершення. При такому спостереженні не вивчається динаміка навчально-виховного

процесу, але за початковими і кінцевими ознаками, які перебувають в полі зору дослідника, вдається оцінити ефективність педагогічного процесу, зрозуміти його закономірність.

Кожне педагогічне спостереження характеризується, зазвичай, усіма ознаками і може бути, наприклад, основним, тематичним, спостереженням збоку, відкритим і частковим.

Проведення спостереження вимагає від дослідника клопіткої і вдумливої попередньої підготовки, у процесі якої експериментатор повинен:

– визначити завдання спостереження (про що він хоче довідатись у процесі його проведення);

– підібрати об'єкти спостереження (компоненти навчально-тренувального процесу, які будуть оцінюватися);

– продумати способи проведення спостереження (як буде спостерігатись об'єкт, наприклад, приховано чи відкрито, безперервно чи частково);

– визначити способи фіксації даних, одержаних при спостереженні, і підготувати відповідні матеріали. Фіксувати результати спостереження можна за допомогою *протоколів* у вигляді словесного викладу подій і фактів, що мали місце на навчально-тренувальному занятті, графічного зображення, використовуючи систему умовних символів, схем і рисунків, або стенографуючи все, що відбувається на занятті, яке спостерігається.

Добре, якщо одночасно з протоколом на занятті ведеться аудіо-і відеозапис, які значно розширюють можливість охопити спостереженням нюанси проведеного заняття. Усі матеріали спостереження повинні бути заздалегідь підготовлені, а їхня форма і зміст визначаються дослідником відповідно до завдань спостереження й умов їх проведення;

– продумати, які методи аналізу зібраного матеріалу він буде використовувати для того, щоб у його процесі розкривались і позитивні риси діяльності вчителя та учнів, і її недоліки;

– розробити схему спостереження, яка дозволить не тільки зафіксувати факти, але й пояснити їх (прикладом такої схеми може бути схема педагогічної оцінки уроку фізичної культури, подана відомим фахівцем Шияном Б. М.(2006) [7, с. 178]). Аналогічно може бути розроблена схема спостереження тренувального заняття, заняття груп ЗФП тощо.

Якщо об'єктом спостереження є техніка виконання рухових дій, то використання відеозаписів є обов'язковим, оскільки лише цей спосіб спостереження дозволить оцінити техніку окремих учнів на різних етапах навчально-тренувального процесу. Наявність таких камер приховати від учасників експерименту важко, але при їхній тривалій наявності можна досягти адаптації тих, хто займається, і якщо вони будуть знати, що спостереження ведеться епізодично, то можна досягти відносно природного ходу занять.

Що стосується етичної сторони такого спостереження, то слід зауважити: результати такого спостереження можуть бути використані лише для користі справи і ні за яких умов проти тих, за ким велися спостереження.

Що стосується юридичної сторони, то таке спостереження є неправомірним, і якщо воно все ж проводилось, то його навіть позитивні результати

можуть бути оприлюднені лише з дозволу учасників навчально-виховного процесу.

5.4 Анкетні опитування та інтерв'ю

Деякі науковці серед емпіричних методів виділяють ще інтерв'ю, анкетування, рейтинг, експертну оцінку, самооцінку, аналіз даних. Одним із важливих методів збору інформації є *опитування.* Суть цього методу полягає в тому, що інформацію збирають шляхом реєстрації показників, отриманих у результаті опитування людей. Цей метод дозволяє одержати інформацію не лише про факти, а й про мотиви, причини, що їх зумовили.

Опитування-інтерв'ю проводяться у формі вільної бесіди, під час якої ставляться питання, відповіді на які дозволяють отримати необхідну інформацію.

Анкетні опитування проводять за регламентованою програмою. Для їх проведення розробляється анкета – певним чином структурно організований набір питань, кожне з яких дозволяє отримати дані, передбачені програмою опитування.

Бесіда – метод отримання інформації шляхом безпосереднього спілкування дослідника з респондентом. Перевага бесіди над анкетою: можливість фіксації реакції респондентів на поставлені запитання.

Недоліки бесіди:

– неможливість постановки запитань інтимного, конфіденційного характеру;

– великий час, необхідний для проведення;

– вплив дослідника на респондента.

Переваги анкети:

– можливість одночасного опитування великої кількості респондентів;

– швидкість обробки отриманих результатів (у випадку, якщо запитання анкети закриті);

– можливість проведення анонімної анкети, яка дозволяє отримати більш відверті відповіді.

Закрита анкета передбачає варіанти відповідей, які треба тільки вибрати підкреслити, чи відмітити іншим способом.

Вимоги до опитувальних методів:

– повинна визначатися оптимальна кількість запитань;

– обов'язково проводити інструктування респондентів;

– зрозумілість і чіткість поставлених запитань;

– бажано застосовувати запитання на перевірку усвідомленості й відвертості відповідей, а саме

а) постановка питань одного і того ж змісту через кілька пунктів (перевірка усвідомленості);

б) постановка питань загального характеру, які мають один варіант правильної відповіді (перевірка відвертості). За цією шкалою визначають чи можна довіряти результатам опитування.

Послідовність опитування:

1) постановка мети;

2) розроблення запитань;

3) перевірка запитань експертами;

4) проведення пробного дослідження на невеликій кількості респондентів з метою вивчення зрозумілості запитань (5–6 учнів);

5) доопрацювання опитувальника у відповідності з пробною перевіркою;

6) організація масового дослідження;

7) обробка результатів, формування висновку.

Рейтинг (англ. rating – оцінювати, визначати клас, розряд) – ступінь популярності якоїсь особи, організації, групи, їхньої діяльності, програм, планів, політики у певний час; виводять шляхом голосування, соціологічних опитувань, анкет, на основі чого визначається місце, яке вони посідають серед собі подібних.

Експертна оцінка побудована на використанні професійного досвіду та інтуїції спеціалістів під час розв'язування аналітичних задач, особливо при прогнозуванні розвитку економічних ситуацій. До методів експертної оцінки відносять: метод колективних експертних оцінок; метод «мозкового штурму»; морфологічний метод аналізу; метод семикратного пошуку; метод асоціацій та аналогій; метод колективного блокнота і контрольних запитань.

Метод колективних експертних оцінок полягає у виявленні єдиного колективного судження спеціалістів-експертів при обговоренні поставленої економічної проблеми в результаті певних компромісів. Різновидом цього методу є метод Дельфі, внаслідок якого з'ясовують не узгоджену, а індивідуальну думку шляхом анкетування спеціалістів-експертів. Далі відбувається опрацювання експертних оцінок. Невідома характеристика явища вважається випадковою величиною, відображенням закону розподілу якої є індивідуальна оцінка відповідності та значення певного явища чи події. Коли такі оцінки отримані від групи експертів, то припускають, що істинне значення характеристики, яку вивчають, перебуває у середині багатьох оцінок і що узагальнена колективна думка є вірогідною. Групові оцінки надійніші порівняно з індивідуальними за умови, що розподіл оцінок, одержаних від експертів, повинен бути плавним.

Найпростіший метод експертних оцінок – ранжування певних показників. Експерт А присвоює об'єкту (показнику) x число натурального ряду – ранг x і y. Ранг 1 отримує найважливіший показник, а ранг N – найнезначніший. Потім визначають суму рангів, одержаних *i-м* показником. Найвищий узагальнений ранг присвоюють показнику, який отримав найменшу суму рангів. Так формується послідовний ряд рангів.

Метод «мозкового штурму» побудовано на створенні атмосфери, яка сприяє народженню нестандартних думок. Існує прямий і зворотний «мозковий штурм». У першому випадку допускається участь від 5 до 15 осіб. Доцільно, щоб в обговоренні (сесії) брали участь спеціалісти різного профілю та з різним досвідом роботи. Вони повинні володіти ситуацією, але не надто добре знати сутність проблеми і бути незалежними. Ознайомившись зі змістом завдання, спеціалісти проводять дискусію у невимушеній формі, де заборонено критикувати ідеї, відхилятися від теми. Обмежується також час дискусії. При зворотному «мозковому штурмі» основну увагу надають виявленню недоліків пропозицій, обхідних шляхів тощо.

Морфологічний метод аналізу використовує структурні взаємозв'язки сукупності економічних явищ і ґрунтується на повній відсутності якого-небудь нав'язливого і попереднього судження. Цей метод розглядається як упорядкований спосіб економічного дослідження об'єкта та отримання систематизованої інформації з усіх можливих варіантів рішень. Такий підхід має назву «морфологічного ящика». «Морфологічний ящик» будують у вигляді дерева цілей чи матриці, де у кожній ланці є лише одне рішення.

Метод семикратного пошуку полягає у системному багатократному застосуванні матриць 7 × 7, таблиць і деяких способів. Згідно з цим методом творчий процес поділяють на сім стадій:

1) аналіз проблемної ситуації;
2) виявлення найкращих умов використання аналізованого об'єкта;
3) формулювання завдання;
4) генерація пропозицій щодо вирішення цього завдання;
5) конкретизація варіантів;
6) добір найкращих варіантів;
7) реалізація рішення.

Метод асоціацій та аналогій полягає у тому, що нові ідеї та пропозиції виникають на основі зіставлення з іншими більш чи менш аналогічними об'єктами, навіть з інших сфер природи і суспільства.

Метод колективного блокнота і контрольних запитань передбачає висунення незалежних ідей кожним експертом у вигляді «блокнота напрацьованих варіантів». У цьому блокноті він описує кожен варіант опису, дає їм обґрунтування та здійснює їх ранжування. Потім проводять підсумкову оцінку за всіма висунутими ідеями та обґрунтованими варіантами змін. Пізніше експерти віддають свої блокноти координаторові, який на їхній підставі дає узагальнену оцінку.

5.5 Методи дослідження рухової підготовленості

5.5.1 Педагогічний контроль за розвитком прудкості

Педагогічний контроль за розвитком прудкості здійснюється за допомогою як педагогічного тестування, так й інструментальних методик. Нижче наведені педагогічні тести й інструментальні методики для контролю прудкості, які найбільш відомі в практиці фізичного виховання (Л. П. Сергієнко, В. А. Романенко, Е. П. Ільїн).

Визначення швидкості рухової реакції

Хват гімнастичної палиці, що падає.

Обладнання. Гімнастична палиця, розмічена в сантиметрах.

Проведення тесту. Швидкість рухової реакції визначається за реакцією учня на падіння предмета. Перед виконанням тесту учень приймає вихідне положення: *стійка* – ноги нарізно, руки зігнуті в ліктях і притиснуті до тулуба, пальці стиснуті у кулак. Вчитель бере палицю за верхній кінець так, щоб нульова позначка була на рівні нижнього краю долоні учня. Потім випускає без команди палицю з рук, а учень, у якого визначають швидкість рухової реакції, повинен якомога швидше схопити її.

Результат. Показник у сантиметрах на спійманій палиці. Чим показник менший, тим рухова реакція краща.

Загальні вказівки та зауваження. Виконати тест пропонується три рази. Зараховується краща спроба.

Хват палиці Дітріха, що падає.

Обладнання. Дерев'яна палиця (довжина 50 см, діаметр 1,5 см) із сантиметровою шкалою; стілець за спиною.

Проведення тесту. Тест є модифікацією попереднього тесту й описаний Raszek, Mynarski, Liach (1998). Учасник тестування сідає на стілець обличчям до спинки. Передпліччя лежить на спинці стільця, чотири пальці разом прямі, а великий – відведений у бік. У вихідному положенні палицю за верхній кінець утримує вчитель, а нижній кінець (на нульовій відмітці) знаходиться на рівні верхнього краю долоні учня. Відстань від внутрішньої частини долоні близько 1 см. Протягом 2–4 с учитель раптово відпускає палицю, а учень намагається якомога швидше її схопити, не відриваючи передпліччя від спинки стільця.

Результат. Показник у сантиметрах на шкалі палиці. Із п'яти спроб відкидається кращий і гірший результати. За трьома результатами, що залишилися, розраховується середній показник.

Оцінка. Для учнів 3-го класу: відмінно – 22 см, добре – 28 см, задовільно – 33 см, 5 клас: відмінно – 20 см, добре – 25 см, задовільно – 28 см; 7 – клас: відмінно – 18 см, добре – 21 см, задовільно – 25 см.

Визначення швидкості в цілісних рухових діях

Біг за 6 с. *Обладнання.* Секундомір; стартовий пістолет (або прапорець); 25 фанерних щитів розмірами 10 × 15 см, на кожному з котрих написано цифру від 25 до 50. Щити ставлять на землю вздовж дистанції або підвішують на тросі. Перший щит з цифрою 25 розташовують на відстані 25 м від старту, а решту, відповідно, – через кожний метр.

Проведення тесту. За командою «На старт!» один учасник тестування стає за стартову лінію у положення високого старту. За сигналом стартера він якнайшвидше повинен подолати дистанцію близько 50 м. Відстань, котру пробігають учні різного віку, буде орієнтовно такою: в 11 років – 28–31 м, 12 років – 28–34 м, 13 років – 31–36 м, 14 років – 33–39 м, 15 років – 35–42 м 16 років – 38–43 м, 17 років – 38–45 м. Викладач фіксує час бігу і подає звуковий сигнал, а помічник визначає дистанцію бігу.

Результат. Кількість метрів, подоланих за 6 с з точністю до 1 м.

Загальні вказівки та зауваження. Дозволяється виконати тільки одну спробу.

Біг на 30 м з ходу. *Обладнання.* Секундомір, обладнана стартом і фінішем дистанція 30 м.

Проведення тесту. Учасник тестування робить розбіг до 10 м. На максимальній швидкості перетинає стартову лінію і долає дистанцію 30 метрів.

Результат. Час, зафіксований з точністю до 0,1 с.

Загальні вказівки та зауваження:

1 Проходження стартової лінії учнем сигналізує помічник.

2 Чим менший вік учасників тестування або чим гірша їхня фізична підготовка, тим менша довжина розбігу.

3 Виконується тільки одна спроба.

Визначення максимальної частоти рухів

Біг на місці.

Обладнання. Секундомір.

Проведення тесту. Частоту рухів ніг визначають за допомогою секундоміра у бігу на місці. За командою «Старт!» учень набирає максимальну швидкість. Після цього включається секундомір. Підраховується кількість опускань однієї ноги на ґрунт (підлогу) за 5–10 с. Потім результат множать на два (визначається частота рухів ніг). Після виключення секундоміра дається команда «Стій!». Візуально контролюється висота підйому стегон або для цього використовують резиновий джгут. Нога має підніматися до рівня 90° щодо тулуба.

Результат. Кількість кроків, виконаних учасником тестування.

Загальні вказівки та зауваження:

1 Учаснику тестування надаються дві спроби. Зараховується кращий результат.

2 Якщо учень низько піднімає стегна, то тест припиняється.

5.5.2 Педагогічний контроль за розвитком координаційних здібностей

Педагогічний контроль за розвитком координаційних здібностей здійснюється за допомогою тестування й інструментальних методик.

Тести, що визначають координаційні здібності:

1 Човниковий біг (4 × 9 метрів).

Обладнання. Секундоміри, що фіксують десяті частки секунди, рівна бігова доріжка завдовжки 9 метрів, обмежена двома паралельними лініями за кожною лінією – 2 півкола радіусом 50 сантиметрів з центром на лінії, 2 дерев'яні кубики (5 × 5 сантиметрів).

Проведення тесту. За командою «На старт!» учасник займає положення високого старту за стартовою лінією. За командою «Руш!» він пробігає 9 метрів до протилежної лінії, бере один з двох дерев'яних кубиків, що лежать у колі, повертається бігом назад і кладе його в стартове коло. Потім біжить за другим кубиком і, взявши його, повертається назад і кладе в стартове коло.

Результат. Час від старту до моменту, коли учасник тестування поклав другий кубик у стартове коло. Результат учасника визначається за кращою з двох спроб.

1 Кубик у півколо слід класти, а не кидати. Якщо кубик кинуто, спроба не зараховується.

2 Бігова доріжка повинна бути рівною, у належному стані, неслизькою.

2 Поєднання рухів руками, тулубом і ногами.

В. п. – основна стійка.

1 Крок правою, ліву руку убік.

2 Крок лівою, праву руку убік.

3 Приставити праву, круг руками донизу.

4 Стрибок з кругом догори і руки вниз.

Викладач показує і виконує тест 1 раз перед учнями, після чого випробувані повинні самі його зробити під рахунок без попередньої підготовки.

Після показу й одного пробного виконання перевірити виконання тесту на оцінку:

10 б – запам'ятовування і безпомилкове виконання тесту;

9,5 б – допущена 1 помилка (немає узгодження а рухах рук);

9 б – допущено 2 помилки;

8,5 б – допущено 3 помилки.

3 Контроль статичної рівноваги за методикою Бондаревського.

Обладнання. Секундомір.

Проведення тесту. Учаснику тестування пропонують набути стійкого положення на одній нозі, друга нога зігнута, а її п’ята торкається колінного суглоба опорної ноги, руки на поясі, голова прямо. Необхідно утримати це положення якомога довше. Реєстрація часу на секундомірі починається після набуття стійкого положення, а закінчується у момент втрати рівноваги.

Результат. Визначення часу утримання статичної пози.

Загальні вказівки та зауваження.

Виконання тесту може проводитися із закритими і відкритими очима.

Невеликі гойдання тулуба не вважаються втратою рівноваги. Реєстрація часу проводиться з точністю до 0,1 с. Утримання статичної пози проводиться на правій і лівій нозі. Кращий результат заноситься до протоколу.

5.5.3 Педагогічний контроль за розвитком силових здібностей

Педагогічний контроль за розвитком силових здібностей здійснюється за допомогою тестування й інструментальних методик.

Педагогічне тестування силових здібностей:

1 Згинання і розгинання рук в упорі лежачи.

Обладнання. Рівний дерев'яний або земляний майданчик.

Проведення тесту. Учасник тестування приймає положення упору лежачи: руки випрямлені, на ширині плечей пальцями вперед, тулуб і ноги утворюють пряму лінію, пальці ступень спираються на підлогу. За командою «Можна!» учасник починає ритмічно з повною амплітудою згинати і розгинати руки.

Результат. Кількість безпомилкових згинань і розгинань рук за одну спробу.

Загальні вказівки і зауваження. У згинанні рук необхідно торкатися грудьми опори. Не дозволяється торкатися опори стегнами, згинати тіло і ноги, перебувати у вихідному положенні та із зігнутими руками більше 3 секунд, лягати на підлогу, розгинати руки почергово, розгинати і згинати руки не з повною амплітудою. Згинання і розгинання рук, виконані з помилками, не зараховуються.

2 Згинання і розгинання рук в упорі.

Обладнання. Паралельні бруси.

Проведення тесту. Учасник тестування набирає положення упору, руки випрямлені, тулуб і ноги утворюють пряму лінію. За командою «Можна!» учасник починає ритмічно з повною амплітудою згинати і розгинати руки.

Результат. Кількість безпомилкових згинань і розгинань рук за одну спробу.

Загальні вказівки і зауваження. У згинанні рук необхідно наблизитися до опори плечима. Не дозволяється перебувати у вихідному положенні та із зігнутими руками більше 2 секунд. Згинання і розгинання рук, виконані з помилками, не зараховуються.

3 Згинання і розгинання рук у висі.

Обладнання. Перекладина.

Проведення тесту. Учасник тестування набирає положення вису, руки випрямлені, тулуб і ноги утворюють пряму лінію. За командою

«Можна!» учасник починає ритмічно з повною амплітудою згинати і розгинати руки.

Результат. Кількість безпомилкових згинань і розгинань рук за одну спробу.

Загальні вказівки і зауваження. У згинанні рук необхідно наблизитися до точки вису плечима. Не дозволяється перебувати у вихідному положенні та із зігнутими руками більше 3 секунд. Згинання розгинання рук, виконані з помилками, не зараховуються.

4. Стрибок у довжину з місця.

Обладнання. Неслизька поверхня з лінією і розміткою в сантиметрах.

Проведення тесту. Учасник тестування стає носками перед лінією, поштовхом ніг і змахом рук стрибає вперед якомога далі.

Результат. Дальність стрибка в сантиметрах у кращій із двох спроб.

Загальні вказівки і зауваження. Тестування проводиться відповідно до правил змагань для стрибків у довжину з розбігу. Місця відштовхування і приземлення повинні перебувати на одному рівні.

5.5.4 Педагогічний контроль за розвитком витривалості

Педагогічний контроль за розвитком витривалості здійснюється за допомогою тестування й інструментальних методик, загальновідомих у практиці фізичного виховання (Л. П. Сергієнко, 2001).

Ходьба і біг. *Обладнання.* Виміряна дистанція; секундомір; стартовий пістолет або прапорець.

Проведення тесту. Учасникам тестування пропонують подолати дистанцію ходьбою, бігом або поєднувати біг з ходьбою. Залежно від віку, статі, індивідуальних здібностей дітей та підлітків пропонують такі дистанції:

600, 800, 1000 м – дітям 7–10 років;

2000 м – хлопцям, дівчатам 11–14 років;

3000 м – юнакам, дівчатам 15–18 років;

5000 м – 42 км 195 м – спортсменам вищих розрядів.

Результат. Час подолання дистанції ходьбою і бігом у хвилинах і секундах.

Загальні вказівки та зауваження. Чергування бігу і ходьби здійснюється індивідуально залежно від самопочуття учасника тестування.

Біг протягом 5, 7, 9, 12 хв. *Обладнання.* Секундомір; виміряна бігова дистанція; стартовий пістолет або прапорець.

Проведення тесту. Чим молодші діти, тим коротший за часом біг вони виконують. Після старту учасники тестування намагаються за встановлений час подолати якомога більшу дистанцію.

Результат. Визначення довжини дистанції, яку пробіг учасник за встановлений час з точністю до 1 м.

Загальні вказівки та зауваження.

1 Тестування слід проводити за сприятливих погодних умов.

2 Перед тестом необхідно провести розминку, а після нього – відновлення.

3 У разі появи неприємних відчуттів тестування припиняють.

Гарвардський степ-тест. *Обладнання.* Сходинки різної висоти або регульована сходинка; електричний або механічний метроном; секундомір.

Проведений тесту (Карпман, 1980, Аулик, 1990, Тихвинський, Хрущов, 1991). У Гарвардському степ-тесті фізичне навантаження задається у вигляді сходжень на сходинку. Висота сходинки і час сходження вибирається залежно від статі, віку і поверхні тіла учасника тестування. Поверхня тіла учня визначається за номограмою Дюбуа. Користуються нею так. Спочатку вимірюють довжину тіла і визначають масу тіла учня. Потім на номограмі знаходять горизонталь, яка відповідає довжині тіла, і вертикаль – масі тіла. Точка перетину цих ліній визначається на кривій, що характеризує поверхню тіла у квадратних метрах.

Темп сходження постійний і дорівнює 30 циклам за одну хвилину. Кожний цикл складається із чотирьох кроків: 1 – підйом однієї ноги на сходинку; 2 – учень стає на сходинку обома ногами, набуваючи вертикального положення; 3 – опускає на підлогу ногу, з котрої починав сходження; 4 – опускає другу ногу на підлогу.

Темп рухів задається метрономом. Він дорівнює 120 ударам за хвилину. У цьому випадку кожний рух буде відповідати одному удару метронома. Тривалість виконання тесту не повинна перевищувати 5 хв. Якщо учасник тестування стомився і відстає від ритму сходження протягом 20 с, то тест припиняють і фіксують час.

Після виконання тесту учень сідає на стілець. Метроном виключають, але секундомір не зупиняють. Першу хвилину учасник тестування спокійно відпочиває у зручній позі. Потім протягом перших 30 секунд 2-ї, 3-ї, 4-ї хвилин відновлення в області серцевого поштовху (або на променевій артерії) підраховується і записується частота.

Для визначення рівня розвитку витривалості й прийняття рішення про подальший її розвиток здійснюється попередній *педагогічний контроль.*

Для цього проводиться тестування, і його результат порівнюються з оціночними таблицями. На основі аналізу результатів тестування приймається рішення про використання рухових завдань, спрямованих на розвиток витривалості.

Для оцінювання впливу фізичних вправ на розвиток витривалості проводиться повторне тестування (тематичний педагогічний контроль) після серії занять. Результати тестування порівнюються з результатами попереднього педагогічного контролю, робиться висновок про ефективність впливу рухових завдань на розвиток витривалості.

5.5 5 Педагогічний контроль за розвитком гнучкості

1 Нахил тулуба вперед із положення сидячи.

Обладнання. Накреслена на підлозі лінія АБ і перпендикулярна до неї розмітка в сантиметрах (на поздовжній лінії) від 0 до 50 сантиметрів.

Проведення тесту. Учасник тестування сидить на підлозі босоніж так, щоб його п'ятки торкалися лінії АБ. Відстань між п'ятками – 20–30 сантиметрів, ступні – вертикально до підлоги. Руки на підлозі між колінками долонями донизу. Партнер тримає ноги на рівні колін, щоб уникнути їх згинання. За командою «Можна!» учасник тестування плавно нахиляється вперед, не згинаючи ніг намагається дотягнутися руками якомога далі. Положення максимального нахилу слід утримувати протягом 2 секунд, фіксуючи пальці на розмітці. Вправу повторюють двічі.

Результат. Результат визначається за позначкою на перпендикулярній розмітці в сантиметрах, до якої учасник дотягнувся кінчиками пальців рук у кращій з двох спроб.

Загальні вказівки і зауваження. Вправа повинна виконуватися плавно. Якщо учасник згинає ноги в колінах, спроба не зараховується, тестування припиняється.

2 Міст з положення лежачи (А. М. Шлемин, 1973).

Обладнання. Гімнастичний мат, сантиметрова лінійка.

Проведення тесту. З положення лежачи на спині, ступні підтягнуті до сідниць, руки спираються на рівні плечей біля голови, виконати міст.

Результат:

а) руки вертикально, ноги прямі – 10 б;
б) руки незначно нахилені – 9,5 б;
в) руки незначно нахилені, ноги трішки зігнуті – 9 б;
г) руки нахилені, ноги зігнуті – 8 б;

Загальні вказівки і зауваження. Вправа виконується плавно. Положення моста утримується 2 с.

5.6 Література

1. Круцевич Т. Ю. Наукові дослідження у масовій фізичній культурі / Круцевич Т. Ю. – К. Здоров'я, 1985. – 120 с.

3. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень / Крушельницька О. В. – К. : Кондор, 2003. – С. 71–89.

4. Методи дослідження у спорті: навчальний посібник / за загальною редакцією В. П. Філіна, А. С. Рівного. - Харків: Основа, 1992. - 149 с.

5. Рудницька О. П. Основи педагогічних досліджень / Рудницька О. П., Болгарський О. Г., Свистєльникова Т. Ю. – К.: 1998. – 144 с.

6. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підручник / Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. – 2-е вид., перероб. і доп. – К. : Знання-Прес, 2002. – С. 54–79.

7. Шиян Б. М. Методика викладання спортивно-педагогічних дисциплін у вищих навчальних закладах фізичного виховання і спорту : навчальний посібник / Шиян Б. М., Папуша В. Г. – Харків : ОВС, 2005. – 208 с.

8. Цехмістрова Г. С. Основи наукових досліджень : навчальний посібник / Цехмістрова Г. С. – К. : Слово, 2003. – С. 77–100.

5.7 Дидактичне тестування. Тема 5. Методи збирання даних

Виберіть вірну відповідь і запишіть:

1. Яким спеціальним вимогам повинні задовольняти рухові тести:

а) надійність;

б) інформативність;

в) надійність, інформативність, система оцінок, стандартність;

г) надійність, погодженість?

2. Для контролю за розвитком рухової реакції використовують тести:

а) біг за 6 с;

б) біг на місці зі сплесками долонь під колінами;

в) хват палиці Дітріха, що падає;

г) рефлексометрія.

3. Для контролю за розвитком швидкості частоти рухів використовують тести:

а) біг за 6 с;

б) біг на 30 м сходу;

в) біг на місці;

г) хват гімнастичної палиці, що падає.

4. Який з наведених нижче тестів характеризує рівень статичної рівноваги:

а) поєднання рухів руками, тулубом і ногами;

б) переключення з одного руху на інший;

в) човниковий біг;

г) проба Бондаревського?

5. Який з наведених нижче тестів використовується для оцінювання уміння керувати рухами:

а) човниковий біг;

б) переключення з одного руху на інший;

в) з упору присівши упор лежачи три повторення за 3 і 5 с;

г) після шести поворотів переступанням (на 360° кожний) виконати три перекиди уперед у темпі і встати в основну стійку?

6. За допомогою яких тестів і методик з наведених нижче вимірюється абсолютна сила м'язів:

а) згинання розгинання рук в упорі лежачи;

б) вис на зігнутих руках;

в) стрибок у довжину з місця;

г) динамометрія?

7. За допомогою яких тестів і методик з наведених нижче визначається рівень швидкісної сили м'язів:

а) згинання-розгинання рук в упорі лежачи;

б) вис на зігнутих руках;

в) з положення лежачи на спині піднімання в сід за 30 с;

г) стрибок у довжину з місця?

8. За допомогою яких тестів і методик з наведених нижче визначається рівень відносної сили м'язів:

а) згинання і розгинання рук в упорі лежачи;

б) згинання і розгинання рук в упорі;

в) вис на зігнутих руках;

г) стрибок у довжину з місця?

9. Найбільш інформативним показником аеробної витривалості є:

а) частота серцевих скорочень;

б) поріг анаеробного обміну (ПАНО);

в) хвилинний об'єм дихання;

г) максимальне споживання кисню (МСК).

10. Які з названих нижче тестів характеризують розвиток загальної витривалості:

а) 12-хвилинна ходьба з бігом;

б) біг протягом 5, 7, 9, 12 хв.;

в) вис на зігнутих руках;

г) з положення лежачи на спині піднімання в сід за 30 с?

11. Які з названих тестів визначають рухливість у кульшових суглобах:

а) нахил тулуба вперед із положення сидячи;

б) міст з положення лежачи;

в) викрут у плечових суглобах з гімнастичною палицею?

12. Які з названих тестів визначають рухливість хребетного стовпа:

а) нахил тулуба вперед із положення сидячи;

б) міст з положення лежачи;

в) викрут у плечових суглобах з гімнастичною палицею?

ЛЕКЦІЯ 6. МЕТОДИ АНАЛІЗУ Й ІНТЕРПРЕТАЦІЇ РЕЗУЛЬТАТІВ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

6.1 Математична статистика та її місце в дослідженні проблем фізичного виховання.

6.2 Елементарна статистика та інтерпретація результатів аналізу.

6.3 Дослідження взаємозв’язку між показниками тестування.

6.4 Література.

6.5 Дидактичне тестування. Тема 6. Методи аналізу й інтерпретації результатів наукових досліджень.

6.1 Математична статистика та її місце в дослідженні проблем фізичного виховання

Методи математичної статистики стають все більш популярними в області наукових досліджень у фізичному вихованні і спорті. Це пояснюється необхідністю об'єктивного аналізу та інтерпретації результатів наукових досліджень.

У процесі оброблення результатів наукових досліджень доводиться мати справу з деякою кількістю вимірювань або якісних оцінок явища (ознаки), що вивчається, у низці об'єктів (елементів) певної сукупності. Елементами сукупності звичайно бувають показники тестування спортсменів, а також окремі ознаки у одного і того ж спортсмена.

У процесі аналізу індивідуального тренувального навантаження *елементами* досліджуваної сукупності можуть бути окремі значення інтенсивності або об'єму навантаження, зареєстровані у даного спортсмена в різні моменти часу. Кожний *елемент* сукупності може мати низку *ознак.* При цьому за одними ознаками елементи повністю однорідні, значення ж інших змінюються від одного елемента до іншого, тобто варіюють.

Так, наприклад, елементами сукупності можуть бути спортсмени – представники одного і того ж виду спорту, однакової кваліфікації, однакового віку і статі, але різні за силою м'язів і швидкістю рухів, показниками діяльності систем дихання і кровообігу.

Предметом вивчення є якраз ознаки, що варіюються. Таким чином, тренер або науковець в області спорту має справу з багато разів зміряними у різних осіб або у однієї і тієї ж особи величинами, що варіюються. Значення, що приймається такою величиною у кожному конкретному випадку, залежить від багатьох чинників і наперед точно невідомо. Закономірності, властиві подібним величинам, отримали назву випадкових і вивчаються теорією вірогідності і математичною статистикою Використання методів математичної статистики допомагає сформулювати об’єктивні, науково обґрунтовані висновки в процесі аналізу фізкультурної і спортивної діяльності.

Подальше підвищення культури спортивного тренування повинне бути пов'язано з поглибленням знань в області теорії вірогідності і математичної статистику тренерів і науковців, які проводять дослідження з фізіології і психології спорту, теорії і методики фізичного виховання і спортивного тренування тощо.

Вимірювання, шкали вимірювання і допустимі математичні процедури

Вимірюванням (у широкому значенні слова) називають встановлення відповідності між явищами, що вивчаються, з одного боку, і числами, з іншого.

Усім відомі й зрозумілі найпростіші різновиди вимірювань, наприклад, вимірювання довжини стрибка або ваги тіла. Проте, як зміряти (і чи можна зміряти?) рівень знань, ступінь стомлення, виразність рухів, технічну майстерність? Здається, що це явища, що не виміряються.

Але в кожному з цих випадків можна встановити відносини «більше – рівно – менше» і говорити, що спортсмен А володіє технікою краще за спортсмена Б, а техніка у Б краще, ніж у В, і т.д. Можна використовувати замість слів числа. Наприклад, замість слів «задовільно», «добре», «відмінно» – числа «3», «4», «5». У спорті досить часто доводиться виражати в числах показники, що не виміряються. Наприклад, на змаганнях з фігурного катання на ковзанах технічна майстерність й артистичність виражаються в числах суддівських оцінок. У широкому значенні слова це все випадки вимірювання.

Розглянемо питання, вирішення яких впливає на вибір методів математичної статистики для аналізу даних вимірювань: *шкали вимірювань і одиниці вимірювань.*

С. Стівенсом (1960) запропонована класифікація з чотирьох типів шкал вимірювання:

1) номінативна шкала (неметрична);

2) порядкова шкала, або рангова (неметрична);

3) інтервальна шкала (метрична);

4) шкала відносин (метрична).

Номінативна шкала (неметрична). Це найпростіша зі всіх шкал, у ній числа виконують роль ярликів і служать для виявлення і розрізнення об'єктів, що вивчаються (наприклад, нумерація гравців футбольної команди). Числа, що становлять шкалу найменувань, дозволяється міняти місцями. У цій шкалі немає відносин типу «більше – менше», тому деякі вважать, що застосування шкали найменувань не варто вважати вимірюванням. У разі використання шкали найменувань можуть проводитися тільки деякі математичні можна операції. Наприклад, її числа не можна складати або віднімати але можна підраховувати, скільки разів (як часто) зустрічається те або інше число.

Номінативна шкала – спосіб класифікації об'єктів, розподілення їх за чарунками класифікації.

Наприклад: до *номінантних ознак* відносять: «стать» (1 – чоловіча, 0 – жіноча), «національність» (1 – українець, 2 – білорус, 3 – росіянин). В останньому випадку якщо одному піддослідному присвоєно значення 1, а другому – 2, то це означає тільки те, що перший – українець, а другий – білорус.

Таким чином, номінативна шкала дозволяє нам підраховувати частоти різних «найменувань» і далі аналізувати їхній розподіл за допомогою математичних методів. Одиниці вимірювань, якими ми оперуємо, – це одно спостереження.

Порядкова шкала, або рангова (неметрична). Є види спорту, де результат спортсмена визначається тільки місцем, зайнятим на змаганнях (наприклад, єдиноборство). Після таких змагань не можна ясно сказати, хто зі спортсменів сильніший або слабший. Якщо три спортсмени зайняли відповідно перше, друге і третє місця, то які відмінності в їхній спортивній майстерності, залишається неясним: другий спортсмен може бути майже рівний першому, а може бути істотно слабшим і майже однаковим з третім. Місця, займані в шкалі порядку, називаються рангами, а саме шкала називається *ранговою* або *неметричною.* У такій шкалі числа впорядковані за рангами (тобто займаними місцями), але інтервали між ними точно зміряти не можна. На відміну від шкали найменувань, шкала порядку дозволяє не тільки встановити факт рівності або нерівності об'єктів, що виміряються, але і визначити характер нерівності у вигляді думок: «більше – менше», «краще – гірше» тощо.

За допомогою шкал порядку можна виміряти якісні показники, що не мають строгої кількісної міри. Особливо широко ці шкали використовуються в гуманітарних науках: педагогіці, психології, соціології.

У порядковій шкалі повинно бути не менше трьох класів, наприклад, «відмінно – добре – задовільно». Від класів легко перейти до чисел: відмінно – 5, добре – 4, задовільно – 3. Чим більше класів в шкалі, тим більше у нас можливостей для математичної обробки отриманих даних і перевірки статистичних гіпотез.

До рангів шкали порядку можна застосовувати більшу кількість математичних операцій, ніж до чисел шкали найменувань. Наприклад, ми можемо оцінити розбіжності між двома вибірками учнів за переважанням у них більш високих або більш низьких оцінок, або підрахувати коефіцієнт рангової кореляції між двома змінними, виміряними у порядковій шкалі, припустимо, між оцінками учнів, даними різними експертами.

Таким чином, одиниця вимірювання в шкалі порядку – відстань в 1 клас або в 1 ранг, у цьому разі відстань між класами і рангами може бути різною. До вимірювань, отриманих у порядковій шкалі, можуть бути використані непараметричні методи математичної статистики.

Інтервальна шкала (метрична). Це така шкала, в якій числа не тільки впорядковані за рангами, але і є розділеними певними інтервалами.

Особливість, що відрізняє її від описуваної далі шкали відносин, полягає в тому, що нульова крапка вибирається довільно. Прикладами можуть бути календарний час (початок літочислення в різних календарях встановлювався із випадкових причин), суглобовий кут (кут у ліктьовому суглобі при повному розгинанні передпліччя може прийматися рівним або нулю або 180°), температура, потенційна енергія піднятого вантажу, потенціал електричного поля й ін.

Дані *шкали інтервалів* дають відповідь на питання «на скільки більше?» але не дозволяють затверджувати, що одне значення зміряної величини в стільки-то разів більше або менше іншого. Наприклад, якщо температура підвищилася з 10 до 20° за Цельсієм, то не можна сказати, що стало вдвічі тепліше.

Шкала відносин (метрична). Ця шкала відрізняється від шкали інтервалів тільки тим, що в ній строго визначено положення нульової точки. Завдяки цьому шкала відносин не накладає ніяких обмежень на математичний апарат, що використовується для оброблення результатів спостережень.

У спорті за шкалою відносин виміряють відстань, силу, швидкість і десятки інших змінних. За шкалою відносин виміряють і ті величини, які утворюються як різниці чисел, відлічених за шкалою інтервалів. Так, календарний час відлічується за шкалою інтервалів, а інтервали часу – за шкалою відносин.

У разі використання шкали відносин (і лише в цьому випадку) вимірювання якої-небудь величини зводиться до експериментального визначення відношення цієї величини до іншої подібної, прийнятої за одиницю. Виміряючи довжину стрибка, ми взнаємо, у скільки разів ця довжина більше довжини іншого тіла, прийнятого за одиницю довжини (метрової лінійки в окремому випадку); зважуючи штангу, визначаємо відношення її маси до маси іншого тіла – одиничної гирі – «кілограма» тощо.

У табл. 6.1 приведені зведені відомості про шкали вимірювання. У ній є вказані, зокрема, методи математичної статистики, які можна використовувати у роботі з тими або іншими шкалами.

У більшості випадків перед використанням методів статистики необхідно вияснити такі моменти:

- до якої шкали вимірювання належить ця змінна;
- якщо змінна належить до інтервальної шкали, то чи підкоряється вона закону нормального розподілу;
- вибірки, які порівнюються, є залежними або незалежними.

Таблиця 6.1 – Шкали вимірювань

Шкали	Основні операції	Допустимі математичні процедури (статистика)	Приклади
Найменувань	Встановлення рівності	Кількість випадків Кореляція	Нумерація спортсменів у команді Результати жеребкування
Порядку	Встановлення співвідношення «більше» або «менше»	Медіана Рангова кореляція Непараметричні методи перевірки статистичних гіпотез	Місце, зайняте на змаганнях Результати ранжирування спортивних груп
Інтервалів	Встановлення рівності інтервалів	Усі методи математичної статистики	Календарні дати (час) Суглобовий кут
відносин	Встановлення рівності відносин	Усі методи математичної статистики	Довжина, сила, маса, швидкість тощо

6.2 Елементарна статистика та інтерпретація результатів аналізу

Варіаційні ряди й їхні графіки дають наочне уявлення про варіацію ознак, але їх недостатньо для повного опису об’єктів, які мають варіацію. Для цієї мети використовуються числові показники, які мають назву статистичних характеристик. До елементарних статистик належать *мода, медіана, середнє арифметичне, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації, стандартна помилка середнього арифметичного.*

Мода – це таке значення із множини вимірів, яке зустрічається найбільш часто. Моді ознаки відповідає найбільший підйом графіка розподілу частот. Мода – це значення ознаки, а не його частота.

Медіана – це таке значення ознаки, яке ділить ранжирувану множину даних навпіл так, що одна половина всіх значень менша медіана, а інша – більша. Першим кроком для визначення медіани є ранжування всіх значень за зростанням або убуванням.

Далі медіана визначається так:

- якщо данні містять непарну кількість значень (8, 9, 10, 13, 15), то медіаною є центральне значення, $Md = 10$;
- якщо данні містять парну кількість значень (5, 8, 9, 11), то медіаною є точкою, яка лежить посередині між двома центральними значеннями, $Md = (8 + 9) / 2 = 8{,}5$.

Середнє арифметичне (M_1 – вибіркове середнє, середнє арифметичне) – визначається як сума всіх значень виміряної ознаки, ділена на кількість значень.

Якщо деяка ознака *X* виміряна в групі чисельністю *N*, то ми отримаємо значення: X_1, X_2, ……, (де *i* – поточний номер піддослідного від 1 до *N*). Тоді середнє значення *M1* обчислюється за формулою:

$$M_x = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} x_i;$$

Наприклад, для даних 4,1; 4,4; 4,5; 4,7; 4,8 вичислимо $M\,x$:

$$M\,x = \frac{4{,}1+4{,}4+4{,}5+4{,}7+4{,}8}{5} = 4{,}5.$$

Одною з властивостей середнього є те, що сума всіх відхилень від середнього рівна нулю.

Дисперсія або середній квадрат відхилень – міра мінливості для метричних даних, визначається за формулою відношення сумі квадратів відхилень до обсягу вибірки, якщо n ≥ 30:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - X)^2}{n-1}}$$

Коефіцієнт варіації визначається як відношення середнього квадратичного відхилення до середнього арифметичного, вираженого у відсотках. Обчисляється за формулою:

$$V = \frac{\sigma}{X} \times 100\,\%$$

Стандартна помилка середнього арифметичного – характеризує коливання середнього і розраховується за формулою:

$$m = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

де σ – стандартне відхилення результатів виміру,

n – обсяг вибірки.

6.3 Дослідження взаємозв’язку між показниками тестування

У спортивних дослідженнях між досліджуваними показниками часто виявляється взаємозв'язок. Вид його буває різним. Наприклад, визначення прискорення за відомими даними швидкості в біомеханіці характеризує так званий функціональний взаємозв'язок, при якому кожному значенню одного показника відповідає строго певне значення іншого.

До іншого виду взаємозв'язку відносять, наприклад, залежність ваги від довжини тіла. Одному значенню довжини тіла може відповідати кілька значень ваги, і навпаки. У таких випадках, коли одному значенню одного показника відповідає кілька значень іншого, взаємозв'язок називається статистичним.

Вивченню статистичного взаємозв'язку між різними показниками в спортивних дослідженнях приділяють велику увагу, оскільки це дозволяє розкрити деякі закономірності і в подальшому описати їх як словесно, так і математично з метою використання в практичній роботі тренера і педагога.

Серед статистичних взаємозв'язків найбільш важливі кореляційні (від лат. співвідношення, відповідність). Кореляція полягає в тому, що середня величина одного показника змінюється залежно від значення іншого.

Статистичний метод, який використовується для дослідження взаємозв'язків, називається кореляційним аналізом.

Для оцінки тісноти взаємозв'язку в кореляційному аналізі використовується значення спеціального показника – коефіцієнта кореляції:

коефіцієнт кореляції = 1,00 (функціональний взаємозв'язок, тому що значенням одного показника відповідає тільки одне значення іншого показника, і тому варіації на діаграмі розсіювання не спостерігається);

коефіцієнт кореляції = 0,99–0,7 – сильний взаємозв'язок;

коефіцієнт кореляції = 0,69–0,5 – середній взаємозв'язок;

коефіцієнт кореляції = 0,49–0,2 – слабкий взаємозв'язок.

Для оцінювання взаємозв'язку, коли вимірювання проводять за шкалою відносин або інтервалів, використовується коефіцієнт кореляції Браве – Пірсона, позначується латинською буквою *r*.

Визначається за формулою:

$$r = \frac{\sum (x - \overline{X}) \cdot (y - \overline{Y})}{n \cdot \sigma_x \cdot \sigma_y}$$

де $\overline{X}$ і $\overline{Y}$ – середні арифметичні значення показників *x* і *y*;

σ_x і σ_y – середні квадратичні відхилення;

n – кількість тих, хто проходить іспит.

6.4 Література

1. Ахметов Р. Ф. Спортивна метрологія: навчальний посібник. – Житомир: Вид-во ФОП Євенок О. О., 2017. – 176 с.

2. Костюкевич В. М. Метрологічний контроль у фізичному вихованні та спорті / В. М. Костюкевич, Л. М. Шевчик, О. Г. Сокольвак. – Вінниця : Планер, 2015. – 256 с.

3. Методи дослідження у спорті: навчальний посібник / за загальною редакцією В. П. Філіна, А. С. Рівного. - Харків: Основа, 1992. - 149 с.

4. Спортивна метрологія: підручник для ін-тів фіз. культ/під ред. В. М. Заціорського. Фізкультура та спорт, 1982. - 256 с.

6.5 Дидактичне тестування. Тема 6. Методи аналізу й інтерпретації результатів наукових досліджень

1. Предметом вивчення математичної статистики є:

а) функціональні зв'язки;

б) варіативні ознаки;

в) результати тестування.

2. До метричних шкал вимірювання належать:

а) номінативна шкала;

б) порядкова шкала;

в) інтервальна шкала;

г) шкала відносин.

3. У якій зі шкал немає відносин типу «більше – менше»:

а) номінативна шкала;

б) порядкова шкала;

в) інтервальна шкала;

г) шкала відносин?

4. У якій зі шкал можна визначити характер нерівності у вигляді думок: «більше – менше», «краще – гірше»:

а) номінативна шкала;

б) порядкова шкала;

в) інтервальна шкала;

г) шкала відносин?

5. Дані якої зі шкал дають відповідь на питання «на скільки більше»:

а) номінативна шкала;

б) порядкова шкала;

в) інтервальна шкала;

г) шкала відносин?

6. До елементарних статистик не належать:

а) середнє арифметичне;

б) стандартне квадратичне відхилення;

в) коефіцієнт кореляції;

г) коефіцієнт варіації.

7. Середнє арифметичне обчислюється за формулою:

а) $M_x = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} x_i$; б) $D_x = \frac{\sum_{i=1}^{N}(x_i - M_x)^2}{N-1}$;

в) $V = \frac{\sigma}{M_x} \cdot 100\%$

г) $m_x = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$

8. Дисперсія обчислюється за формулою:

а) $M_x = \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} x_i$; б) $D_x = \frac{\sum_{i=1}^{N}(x_i - M_x)^2}{N-1}$;

в) $V = \frac{\sigma}{M_\sigma} \cdot 100\%$

г) $m_x = \frac{M_\sigma}{\sqrt{N}}$

9. Для любого нормального розподілу результатів дослідження $M \pm s$ дорівнює:

а) 68,26 %;

б) 95,44 %;

в) 99,72 %.

10. Однозначну залежність між змінними величинами Y та X називають:

а) кореляційною;

б) функціональною.

11. Двовимірна описова статистика, кількісна міра взаємозв'язку двох змінних називається так:

а) коефіцієнт варіації;

б) коефіцієнт асиметрії;

в) коефіцієнт ексцесу;

г) коефіцієнт кореляції.

12. Показником сили зв'язку є:

а) величина коефіцієнта кореляції;

б) абсолютна величина коефіцієнта кореляції;

в) знак коефіцієнта кореляції;

г) шкала відносин.

ЛЕКЦІЯ 7. ПРОГРАМА НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ФІЗИЧНОМУ ВИХОВАННІ

7.1 Проблема, об’єкт, предмет дослідження.

7.2 Мета й завдання дослідження.

7.3 Уточнення й інтерпретація основних понять.

7.4 Попередній системний аналіз об’єкта дослідження. Розгортання робочих гіпотез.

7.5 Принциповий план дослідження.

7.6 Обґрунтування вибірки одиниць спостереження.

7.7 Основні процедури збирання й аналізу початкових даних.

7.8 Статистичні гіпотези й достовірність статистичних характеристик.

7.9 Література.

7.10 Дидактичне тестування. Тема 7. Програма наукових досліджень у фізичному вихованні.

7.1 Проблема, об’єкт, предмет дослідження

Педагогічні ситуації, що постійно змінюються, вимагають від вчителя не тільки твердого знання типових рішень, але і постійного пошуку нових способів. Більше того, знайдені вчителем оригінальні способи розв’язання педагогічної задачі повинні стати надбанням інших учителів, а для цього необхідно вміти аналізувати отримані результати й оформляти їх. Реалізувати всі ці вимоги можна тільки в тому випадку, якщо вчитель буде озброєний методологією педагогічних досліджень у фізичному вихованні, тобто системою знань і умінь в галузі підготовки і проведення педагогічного дослідження, оброблення, аналізу й подання результатів дослідження.

За своєю суттю педагогічне дослідження у фізичному вихованні належить до теоретико-прикладного і виконується за розробленою програмою.

Програма дослідження – це виклад його концепції у відповідності до мети і гіпотези дослідження з вказівкою методик збору й аналізу даних, а також послідовності операцій для перевірки гіпотези.

Повна програма дослідження має такі структурні елементи.

Методологічний розділ програми:

1. Формулювання проблеми, визначення об’єкту і предмету дослідження.
2. Визначення мети і постановка завдань дослідження.
3. Уточнення й інтерпретація існуючих понять.
4. Попередній системний аналіз об’єкта дослідження.
5. Розгортання робочих гіпотез.

Процедурний розділ програми:

6. Принциповий план дослідження.

7.Обґрунтування кількісного складу піддослідних.

8. Перелік основних процедур збору й аналізу даних.

Вихідним пунктом педагогічного дослідження є *проблемна ситуація*, в якій виділяється гносеологічна і предметна складові.

З точки зору *пізнавального процесу (гносеологічна складова)*, проблемна ситуація – це «знання про незнання, невідповідність або протиріччя між знанням про потреби людей у якихсь результативних практичних або теоретичних діях і незнанням шляхів, засобів, методів, способів, прийомів реалізації цих необхідних дій» (П. В. Кошпін, М. В. Попович).

Предметна складова проблеми педагогічного дослідження – це постійно присутнє протиріччя між очікуваним результатом спортивної діяльності і способом його досягнення; між бажанням особистості досягти максимального результату й існуючими вданий конкретний час способами його досягнення. Проблема характеризується недостатністю наявної інформації для вирішення конкретних завдань фізичного виховання.

Предметна і гносеологічна складові педагогічного дослідження взаємозв'язані. У самому простому випадку – це недостатня обізнаність вчителя про проблемну ситуацію, внаслідок чого неможливе використання вже набутих знань для її розв’язання.

Формулювання проблеми тягне за собою визначення об'єкту дослідження.

Об’єкт педагогічного дослідження – це те, на що спрямований процес пізнання. Іншими словами, це все те, що явно чи неявно містить протиріччя, породжує проблемну ситуацію і створює проблему.

Предмет дослідження – це найважливіші з практичної або теоретичної точки зору властивості, особливості об'єкта, що підлягають вивченню.

Наскільки об’єкт – те, що містить проблему, настільки предмет – це його властивості і сторони, які утворюють полюси протиріччя між способом досягнення і результатом.

Розглянемо, для прикладу, як формулюється проблема, об'єкт і предмет дослідження ефективності навчання гімнастичних вправ юних гімнастів 8–10 років. Проблема цього дослідження – протиріччя між процесами засвоєння і забування. Об’єкт дослідження – режими навчання гімнастичних вправ. У цьому об’єкті міститься протиріччя. Предмет дослідження – співвідношення між кількістю повторень й інтервалом відпочинку і їхній вплив на формування рухової навички. Так, повторення вправи 2–3 рази в підході з інтервалом 180 с приводить до забування (Є. Біндусов), а скорочення інтервалу відпочинку до 60 с формує втому і знижує рівень навченості (О. Іващенко). Тож, треба дати відповідь на питання, який режим навчання оптимальний. Це питання є *центральним* і пов'язується з припущенням про шляхи вирішення проблеми.

Постановка центрального питання – джерело висунення робочих гіпотез.

Отже, формулювання проблеми, виділення об'єкта і предмета дослідження – перший крок в розробці програми.

7.2 Мета й завдання дослідження

Мета дослідження орієнтує на кінцевий результат, який визначає загальну спрямованість і логіку дослідження. *Завдання* формулюють запитання, на які потрібно отримати відповіді для реалізації мети дослідження. Вони розкривають зміст предмета дослідження.

Мета і завдання дослідження утворюють одне ціле. Визначення мети дослідження дає можливість упорядкувати процес наукового пошуку у вигляді послідовного розв'язування поставлених завдань.

Наприклад:

Мета дослідження – визначити вплив різних режимів виконання гімнастичних вправ на процес навчання юних гімнастів 8–10 років.

Завдання дослідження:

1. З'ясувати, як впливають інтервал відпочинку і кількість повторень на формування рухової навички у юних гімнастів 8–10 років.

2. Визначити вплив тренувальних навантажень на процес навчання гімнастичних вправ юних гімнастів 8–10 років.

3. Розробити методику оптимізації режиму навчання гімнастичних вправ юних гімнастів 8–10 років.

Завдання дослідження класифікуються на *основні, часткові й додаткові.* Основні й часткові завдання логічно пов’язані, часткові завдання витікають із основних і є засобами вирішення головного питання дослідження. Додаткові завдання ставляться з метою підготовки майбутні досліджень, перевірки гіпотез, не пов'язаних із цією проблемою.

Уся процедура дослідження підкоряється пошуку відповіді на центральне питання. Програмні мета і завдання дослідження дисциплінують роботу і підвищують її ефективність.

7.3 Уточнення й інтерпретація основних понять

Для педагогічного дослідження важливим є пошук емпіричних значень понять, які використовуються в роботі. Цей процес називають *емпіричною інтерпретацією.*

При розробленні програми педагогічного дослідження в першу чергу виділяються ключові поняття, що виражають вузлові моменти досліджуваної проблеми. Саме вони і піддаються емпіричній інтерпретації, що

дозволяє не тільки сформулювати, але й перевірити гіпотези на базі фактичних даних.

Увесь процес інтерпретації понять ділиться на три послідовних етапи:

- операціоналізація понять, яка передбачає пошук інструментарію для вимірювання емпіричних референтів;
- теоретична інтерпретація понять, яка передбачає наукове визначення;
- емпірична інтерпретація понять, яка передбачає пошук емпіричних показників теоретичних понять.

Послідовність дій при уточненні основних понять, інтерпретації їхнього змісту в показниках, що спостерігаються, зводиться до:

- аналізу відповідної літератури з предмета дослідження, уточненню змісту понять у рамках цього теоретичного підходу;
- вибору прямих показників кожної з виділених характеристик, тобто перехід до операційних уточнень: якими конкретними методами і технічними прийомами можна зафіксувати виділені властивості.

При зворотному русі до аналізу даних відповідно до висунутих гіпотез украй важливо ще раз перевірити (тепер вже спираючи на досвід, отриманий при збиранні даних і вивченні їхніх зв'язків), наскільки семантична й емпірична інтерпретації ключових понять дослідження були задовільними, тобто якою мірою можливі прямі співвіднесення показників і індексів з тим змістом, властивостями, до яких вони спочатку були «прив'язані».

Рух від теорії до уточнення змісту й емпіричної інтерпретації основних понять дослідження, як і повернення до теоретичного тлумачення отриманих даних, – це складний пізнавальний процес, в якому важливу роль грають аналогії, асоціації, наукова інтуїція, знання і досвід дослідника, його загальна культура.

7.4 Попередній системний аналіз об'єкта дослідження. Розгортання робочих гіпотез

У процесі інтерпретації основних понять окреслюється емпірична область, що відповідає визначеному предмету дослідження. Наступним кроком роботи є системний аналіз об'єкта дослідження, в процесі якого об'єкт розчленовується на елементи, які зв'язуються в гіпотетичну систему.

Попередній системний аналіз предмета дослідження – це «моделювання» дослідницької проблеми, тобто таке її концептуальне розчленування і деталізація, які дозволяють сформулювати загальні і часткові гіпотези дослідження.

Розгортання робочих гіпотез. Гіпотеза – головний методологічний інструмент, що організовує увесь процес дослідження і підкоряє його суровій логіці.

Гіпотеза – це обґрунтоване припущення про можливі способи розв'язання визначеної проблеми. Для того щоб її сформулювати, треба добре знати об'єкт дослідження. Лише за умови старанного вивчення характерних рис педагогічних явищ можна висловити гіпотетичне положення, яке вимагає подальшої перевірки. Воно висувається як своєрідний висновок про існування проблеми, педагогічних суперечностей, їхніх причин. Причому у формулюванні висновку мають чітко проглядати ті положення, які необхідно доводити і захищати. Те, що й так ясно, не є гіпотезою, бо її цінність значною мірою визначається нестандартністю, невідповідністю знанням, котрі вже широко відомі в теорії та практиці педагогіки.

Логічна конструкція гіпотези являє собою умовно-категоричний умовивід «якщо..., то...». Перше посилання висуває умову, а друге – затверджує наслідок з цієї умови. Якщо дослідження не підтверджує наслідок, гіпотеза спростовується, але підтвердження наслідку не дає логічних основ для вірогідності гіпотези. Підтвердження робить гіпотезу правдоподібною, ймовірною. Звідси – одна з принципових вимог до гарної гіпотези: чим більше наслідків вона містить, тим більше ймовірно її підтвердження.

Тому для підвищення вірогідності гіпотетичного судження варто керуватися правилами: (а) прагнути до висування можливо більшої кількості взаємозалежних гіпотез і (б) прагнути вказати для кожної гіпотези можливо більшу кількість її емпіричних індикаторів (референтів).

У педагогічних дослідженнях використовуються такі види гіпотез:

- *основні* гіпотези вказують на найсуттєвіші зв'язки об'єкта;
- *гіпотези-наслідки* виводяться з основних і служать засобом їх доказу;
- *робочі* гіпотези висуваються на початкових етапах аналізу і є вихідними даними щодо характеру і властивостей досліджуваних зв'язків об'єкта;
- *описові гіпотези* – передбачення про фактичний стан об'єкта, його структуру, функції;
- *пояснювальні* гіпотези орієнтовані на визначення причинно-наслідкових зв'язків, виявлення причин, фактів, установлених завдяки підтвердженням описових гіпотез.

7.5 Принциповий план дослідження.

У залежності від стану знань на момент збору емпіричних даних виділяють три основних варіанти стратегії дослідження (В. А. Ядов, 1999).

1. **Формулятивний план.** Мета плану – визначення проблеми і формулювання гіпотези дослідження. Використовується за умови браку знань про об'єкт дослідження.

План має три основні стадії роботи:

I. *Вивчення літератури.* Робота починається з упорядкування найбільш повної бібліографії і закінчується аналізом літературних джерел. Підсумком цієї стадії плану є формулювання висновків і гіпотез про оптимізацію процесу підготовки.

II. *Бесіди-консультації* з компетентними особами. У таких бесідах необхідно встановити відношення спеціалістів до чинників, які впливають на ефективність процесу підготовки. В їхніх відповідях можуть бути виявлені нові ідеї або контраргументи проти названих чинників.

III. На основі результатів попередньої роботи здійснюється *розвідувальне спостереження*, яке дає змогу чітко сформулювати проблему, визначити мету, об'єкт, предмет дослідження, поставити завдання і сформулювати основні гіпотези.

2. **Дескриптивний план.** Мета плану – опис якісно-кількісних особливостей об'єкта дослідження. Використовується за умови наявності знань для формулювання гіпотез дослідження.

У плані виділяються такі складові:

- визначення елементів, які підлягають опису;
- емпірична інтерпретація понять;
- визначення методик реєстрації даних;
- класифікація даних в рамках завдань дослідження, детальний опис структури об'єкта вивчення.

3. **Аналітико-експериментальний план.** Мета плану – установлення функціональних і каузальних відносин. Використовують при наявності достатніх знань, що дозволяють висунути пояснювальні припущення про об'єкт дослідження.

Основні етапи реалізації плану:

- обґрунтування умов проведення експерименту;
- підбір методик збору і аналізу даних;
- проведення експерименту з метою перевірки пояснювальних гіпотез;
- формулювання висновків;
- літературно-технічне оформлення наукової праці.

У дослідженнях у фізичному вихованні наукова робота починається з реалізації формулятивного плану, а закінчується реалізацією аналітико-експериментального.

7.6 Обґрунтування вибірки одиниць спостереження

Відомо, що педагогічне дослідження в фізичному вихованні проводиться на порівняно малій виборці піддослідних. Результати, отримані в цих дослідженнях, переносяться на генеральну сукупність. У зв'язку з цим, одною з вимог до вибіркової сукупності є обов'язкове максимальне віддзеркалення в ній рис генеральної сукупності або, як кажуть, вибіркова сукупність повинна бути репрезентативною

Тип і способи формування вибірки прямо залежать від мети дослідження і висунутих гіпотез. Найбільш суворі вимоги висуваються до вибірок дескриптивних і аналітико-експериментальних досліджень, найменш суворі – до досліджень формулятивного плану.

У дослідженнях експериментального плану необхідні *цільові вибірки*, які характеризуються якісними показниками. В цьому випадку визначальним буде не пропорційність вибіркової долі у відношенні до їх долі в генеральній сукупності, а саме, якісне представництво експериментальних і контрольних об'єктів відповідно мети дослідження.

Обсяг вибірки залежить від рівня однорідності піддослідних. Чим більш вони однорідні, тим менша їх численність може забезпечити статистично достовірні висновки.

Кожен експериментатор, використовуючи вибірковий метод, вирішує дві задачі: кого вибрати і скільки повинно бути піддослідних.

Найбільш об'єктивним формуванням групи піддослідних є спосіб випадкової вибірки. За технікою реалізації розрізняють три варіанти.

І. варіант. Спосіб алфавітних списків. Кандидати розподіляються за алфавітом, список нумерується, парні номери попадають до складу піддослідних.

ІІ. варіант. Спосіб лотереї. Карточки з прізвищами кандидатів перемішують і з їх кількості береться стільки, скільки необхідно для експерименту.

ІІІ варіант. Відбір з використанням *таблиці випадкових чисел*.

Порядок вибору:

- визначають кількість піддослідних (наприклад, 10);
- нумерують список кандидатів (наприклад, 20);
- знаходять в таблиці випадкових чисел ті числа, які не перевищують 20, починають пошук з першої колонки зверху вниз, аналізують перші дві цифри чотирьохзначного числа

Визначення кількості піддослідних ґрунтується на таких засадах (Б. А. Ашмарін):

1. За кількістю досліджуваних варто розрізняти два види вибіркової сукупності: для дослідних груп (експериментальних і контрольних) і для «масових» досліджень. Перша завжди буде меншою за другу. Якщо для педагогічного експерименту підбирається, як правило, дві–три пари груп, у кожній з яких – від кількох людей до двох–чотирьох десятків, то в

«масових» дослідженнях, проведених, наприклад, для встановлення стандартів фізичного розвитку і фізичної підготовленості, доводиться досліджувати сотні і тисячі людей.

2. Кількість досліджуваних має прямий зв'язок із кількістю досліджень, проведених на кожній людині Кількість. Якщо задачі дослідження вимагають багаторазового зняття показників, то кількість досліджуваних може бути порівняно невеликою, і навпаки. Іншими словами, однакова кількість фактичного матеріалу, достатнього для статистичного оброблення, можна одержати на невеликій кількості осіб при частих дослідженнях чи на великій кількості осіб при рідких дослідженнях. Перший шлях використовується звичайно при роботі з висококваліфікованими спортсменами.

3. Кількість досліджуваних залежить від їхніх характеристик: а) працюючи зі спортсменами високої кваліфікації, доводиться обмежуватися їхню кількістю, доступну для вивчення; б) чим більш однорідний склад досліджуваних за віком, фізичним розвитком і фізичною підготовленістю, тим менше їх буде потрібно і менше досліджень на кожній людині доведеться проводити, тому що однорідність складу обумовлює менший розкид показників, що знімаються.

Кількість необхідних досліджень залежить від варіативності ознаки, що характеризує те чи інше явище: чим вона більша, тим більша кількість досліджуваних і досліджень на кожній людині буде потрібно. Наприклад, показник м'язової сили менш варіативний, чим показник часу рухової реакції, а тому перших досліджень може бути проведене відносно менше, ніж других.

Необхідна у зв'язку із задачами наукової праці детальність програми дослідження також визначає кількість необхідних досліджень: чим більше ознак досліджуваного явища потрібно реєструвати, тим більше знадобиться досліджень.

Чим більшою кількістю вихідних даних, що характеризують об'єкт дослідження, оперує експериментатор, тим менша кількість досліджуваних чи обстежень може йому знадобитися. У зв'язку з тим, що перед експериментатором постає задача одержати достовірні результати при мінімальному обсязі вибору, він зацікавлений у нагромадженні як можна більшої кількості ознак, що характеризують тих осіб, ті умови, що є предметом досліджень.

Відповідно до різних можливостей експериментатора розроблено кілька способів визначення необхідної кількості досліджуваних чи досліджень. Кожний з нижченаведених способів вимагає різних вихідних даних і різної їхньої кількості. Спосіб, що побудований на меншій кількості вихідних даних, рекомендує порівняно більший обсяг вибірки, чим спосіб, заснований на більшій кількості вихідних даних. Перший спосіб, отже, дає завищені рекомендації, ніби створюючи «запас міцності» на випадок дії непередбачених факторів.

Варто мати на увазі, що всі способи визначення обсягу вибірки не враховують специфіки контингенту досліджуваних, а тому отримані висновки не завжди можуть бути реалізовані на практиці. Наприклад, при дослідженні

висококваліфікованих спортсменів порівняно рідко мається можливість узяти стільки досліджуваних, скільки показує розрахунок. Однак це положення не знижує значення попереднього розрахунку обсягу вибірки. Уже говорилося, що недостатня кількість досліджуваних у багатьох випадках може бути компенсовано великою кількістю досліджень на тих самих особах.

Визначення обсягу вибірки за допомогою математичної формули вимагає хоча б приблизно знати величину середнього квадратичного відхилення досліджуваної ознаки. Помилка вибіркового дослідження зменшується зі збільшенням вибірки (допускається таке довільне збільшення обсягу вибірки, що зменшить помилку).

7.7 Основні процедури збирання й аналізу початкових даних

Під час розроблення процедурного розділу програми важливо знати, що гарантією цілісного наукового пізнання об’єкта є ретельне розроблення методології, методики і техніки дослідження як взаємопов'язаних компонентів. Методологія посідає провідне місце в них, оскільки дає змогу, передусім, теоретично обґрунтувати вибір методів дослідження, застосування відповідних методик збирання, оброблення, аналізу емпіричних даних і вирішення поставленої проблеми. Якщо вихідні методологічні позиції дослідження помилкові, найнадійніші методики не дадуть очікуваного результату. Методика повинна відповідати меті й завданням дослідження, відбивати специфіку об’єкта, що вивчається, сприяти розкриттю кількісних та якісних змін у досліджуваних процесах чи явищах. У процедурному розділі програми даються перелік та характеристика комплексу методів дослідження. Основні з них: *анкетне опитування, інтерв’ю, спостереження, аналіз документів, педагогічний експеримент, хронометрування, контрольні випробування, динамометрія, рефлексаметрія, методи лікарського контролю*. Визначаються також шляхи дослідження, аналіз й узагальнення матеріалів (способи групування, таблиці, графіки тощо).

На цьому етапі широко використовуються методи математичної статистики. Для оброблення первинних даних застосовуються як елементи статистики (середнє значення, стандартне відхилення, коефіцієнти асиметрії та ексцесу), так і складні методи багатомірного статистичного аналізу (порівняння векторів середніх значень, класифікація досліджуваних на групи, кореляційний, факторний аналіз). Спочатку кожний показник, що вивчається, повни перевірятися на відповідність закону нормального розподілу.

Для оцінки вірогідності відмінностей між піддослідними за комплексом рухових тестів може використовуватися статистика tx_o-теллінга. Вибір t-критерію для порівняння векторів середніх значень досліджуваних показників зумовлюється тим, що показники не с статистично незалежними.

Використання ж у цьому випадку одновимірного t-критерію Стьюдента істотно знижує ефективність діагностики.

Лінійний дискримінантний аналіз використовується для побудови вирішальних правил за навчальними вибірками або, в іншій термінології, розпізнання образів «з вчителем». У контексті педагогічної роботи під «образом» розуміється окремий спортсмен, описаний набором рухових характеристик і віднесений до одного з класів: «еталонного» або «не еталонного». Вирішальні правила, побудовані на основі лінійних вирішальних функцій, призначені для оптимальної класифікації піддослідних на задані групи. Лінійні дискримінантні функції можуть розраховуватися як для повного набору характеристик, що вивчаються, так і для скороченого простору інформативних ознак. Для мінімізації комплексу показників використовується процедура послідовного відбору.

Кореляційний аналіз – це процедура для вивчення співвідношення між незалежними змінними. Зв'язок між цими величинами виявляється у взаємній погодженості спостережуваних змін. Обчислюється коефіцієнт кореляції. Чим вищим є коефіцієнт кореляції між двома змінними, тим точніше можна прогнозувати значення однієї з них за значеннями інших.

Факторний аналіз застосовується для перетворення вхідних факторів до нових змінних, кількість яких значно менша, а вхідна кореляційна матриця відтворюється з достатнім ступенем точності. Завдання факторного аналізу полягає в заміні множини вхідних чинників меншою їхньою кількістю. З точки зору статистики, оптимальним є такий метод: вхідний набір факторів замінюється загальними факторами, визначеними послідовно. Спочатку визначається загальний чинник, що має найбільшу дисперсію. Після цього визначається загальний фактор, що має найбільшу дисперсію з множини факторів, що залишилися. Через кінцеву кількість кроків-ітерацій процес закінчується. Загальні фактори, вклад яких в результувальну величину незначний, визначається у кінці процесу і можуть бути практично виключені з аналізу. У процесі факторного аналізу необхідно визначити таку кількість загальних факторів, щоб при мінімальній їхній кількості найбільш точно описати результувальні величини.

7.8 Статистичні гіпотези й достовірність статистичних характеристик

У спорті часто під час аналізу будь-якого явища доводиться за деякими вимірами показника робити узагальнюючий висновок. Наприклад, після тренувального заняття 17 плавців у трьох спостерігається неповне відновлення. Чи можна на цій підставі судити про трудності тренувального процесу або це випадковість? Напевно, якщо такий неприємний факт трапиться з усіма 17 спортсменами, сумнівів у неправильній побудові заняття не буде. Отже, у цьому випадку можна говорити про показність

(репрезентативність) вибірки, на підставі якої можна зробити висновок. Це ж питання можна сформулювати інакше: скільки випробовуваних необхідно обстежити, щоб отримати достовірні результати вимірювань? Ці питання і такі, як порівняння середніх результатів різних груп, оцінка точності результатів вимірювань, оцінка достовірності коефіцієнтів взаємозв'язку, вирішуються з використанням статистичних гіпотез.

Перевірка статистичних гіпотез

Статистичною гіпотезою називається перевірка математичними методами припущення щодо статистичних характеристик результатів вимірювань. Статистичну гіпотезу зазвичай позначають Н: (твердження).

Припустимо, що нам відома (на підставі обстеження) середня довжина тіла студентів першого курсу – $\overline{X}_1$. У той же час відомо значення цього показника для вивчення вікової групи в більш широкому масштабі, наприклад європейському – $\overline{X}_0$. – характеристика генеральної сукупності.

Припустимо, що довжини тіл наших студентів не відрізняються від європейських показників. Статистична гіпотеза тоді запишеться як H_0: $(\overline{X}_1 = \overline{X}_0)$, тобто передбачається, що середня довжина тіла наших студентів дорівнює довжині тіла їхніх однолітків в Європі. Гіпотеза, відповідно до якої відсутні відмінності між порівнюваними сумами, називається нульовою (H_0). *Альтернативною* (протилежною) гіпотезою (H_1) буде припущення, що $\overline{X}_1 > \overline{X}_0$ або що $\overline{X}_1 < \overline{X}_0$.

При перевірці статистичної гіпотези рішення дослідника ніколи не приймається з упевненістю, тобто завжди існує певний ризик прийняти неправильне рішення. Оцінка ступеня цього ризику і являє собою суть перевірки статистичної гіпотези. Виключити на 100 % цей ризик неможливо. Дослідник може вибрати ймовірність або рівень значущості, який характеризує ймовірність відхилення. Найпоширенішими рівнями є 0,001; 0,01; 0,05. Рівень 0,05 означає, що вибіркове значення може зустрітися в середньому не частіше ніж 5 разів у 100 спостереженнях.

Ухвалення або відхилення гіпотези здійснюється на основі певного критерію. *Статистичним критерієм* називають правило, що забезпечує прийняття істинної і відхилення помилкової гіпотези із заздалегідь заданою вірогідністю. Фахівець В. М. Заціорський (1982) визначає такі етапи перевірки гіпотези:

1.Формулювання гіпотези (нуль-гіпотези), яку в подальшому необхідно прийняти або відхилити.

2. Вибір рівня значущості.

3. Визначення вибіркового значення статистичних характеристик (на основі вимірювання або спостереження вибіркової сукупності).

4. Вибір критерію для перевірки статистичної гіпотези.

5. Порівняння розрахункового значення з критичним значенням критерію для обраного рівня значущості і прийняття або відхилення гіпотези.

Розглянемо *порівняння двох вибіркових середніх арифметичних (незв'язані вибірки)*

При порівнянні двох вибіркових середніх арифметичних зазвичай перевіряється припущення, що і перша, і друга вибірки належать до однієї генеральної сукупності і отже, суттєво не відрізняються одна від одної. У цьому випадку відомі такі статистичні характеристики $\overline{X}_1, \overline{X}_2, \sigma_1, \sigma_2$ і обсяги вибірок n_1, n_2. На початку записується нульова гіпотеза як H_0: $(\overline{X}_1 = \overline{X}_2)$. Далі обчислюється значення критерію *t* (розрахункове).

1. У разі рівних обсягів вибірки та нерівних дисперсій:

$$n = n_1 = n_2;\ \sigma_1 \neq \sigma_2;$$

$$t_{\text{розрах}} = \frac{|\overline{X}_1 - \overline{X}_2|}{\sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}} \times \sqrt{n}. \qquad (7.1)$$

Кількість ступенів свободи $\gamma = 2 \times n - 2.$

2. У разі нерівних обсягів вибірки та нерівних дисперсій:

$$n_1 \neq n_2;\ \sigma_1 \neq \sigma_2;$$

$$t_{\text{розрах}} = \frac{|\overline{X}_1 - \overline{X}_2|}{\sqrt{\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2}}. \qquad (7.2)$$

Кількість ступенів свободи $\gamma = n_1 + n_2 - 2.$

Після того як визначено критерій і обчислено значення $t_{\text{розрах}}$ порівнюють його з *критичним значенням* $t_{\alpha;\gamma}$. Для цього користуються таблицею теоретичного розподілу Стьюдента і для рівня значущості α і кількості ступенів свободи γ виписують відповідне значення $t_{\alpha;\gamma}$. Під кількістю ступенів свободи розуміють різницю між кількістю вимірюваних (спостережуваних) значень і кількістю лінійних відносин (зв'язків), що виникають між ними. Усі статистичні таблиці містять дані для різної кількості ступенів свободи. При використанні кожного критерію треба правильно визначати кількість ступенів свободи.

Порівнюючи значення $t_{\text{розрах}}$ з *критичним значенням* $t_{\alpha;\gamma}$ надходять у такий спосіб. Якщо $t_{\text{розрах}} < t_{\alpha;\gamma}$, гіпотеза H_0: $(\overline{X}_1 = \overline{X}_2)$ приймається з імовірністю $g = 1 - \alpha$; якщо$t_{\text{розрах}} > t_{\alpha;\gamma}$ гіпотеза H_0: $(\overline{X}_1 = \overline{X}_2)$ відхиляється з імовірністю $g = 1 - \alpha$.

Приклад. Одна група студентів (28 осіб), виконуючи контрольну вправу на першому курсі «підтягування на перекладині», мала такі статистичні характеристики: $\overline{X}_1 = 16$ підтягувань, $\sigma_1 = 4$; інша група (26 осіб) мала характеристики $\overline{X}_1 = 18$; $\sigma_1 = 5$.

Запишемо цю гіпотезу як H_0: $(\overline{X}_1 = \overline{X}_2)$, тобто нульова гіпотеза полягає в рівності двох вибіркових середніх арифметичних $\overline{X}_1$ и$\overline{X}_2$.

Значення $t_{\text{розрах}}$ визначимо для випадку 2 за формулою (7.2):

$$t_{\text{розрах}} = \frac{|\overline{X}_1 - \overline{X}_2|}{\sqrt{\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2}} = \frac{|16-18|}{\sqrt{4^2/28 + 5^2/26}} = 1{,}61.$$

Кількість ступенів свободи $\gamma = n_1 + n_2 - 2 = 28 + 26 - 2 = 52$.

Рівень значущості вибираємо α = 0,05 і γ = 52, з таблиці розподілу Стьюдента виписуємо критичне значення $t_{\alpha;\gamma}. = 2{,}04$. Оскільки $t_{\text{розрах}} < t_{\alpha;\gamma}$, (1,61 < 2,04), гіпотеза H_0: $(\overline{X}_1 = \overline{X}_2)$ приймається з імовірністю g = 1 – α = 1 – 0,05 = 0,95, тобто, як і передбачалося, групи не відрізняються статистично істотно за досліджуваним показником. Спостережувані відмінності можна розглядати як випадкові.

7.9 Література

1. Круцевич Т. Ю. Наукові дослідження у масовій фізичній культурі / Круцевич Т. Ю. – К. : Здоров'я, 1985. – С. 12–33.

2. Крушельницька О. В. Методологія і організація наукових досліджень / Крушельницька О. В. – К. : Кондор, 2003. – С. 125–140.

3. Рудницька О. П. Основи педагогічних досліджень / Рудницька О. П., Болгарський А. Г., Свистєльнікова Т. Ю. – К. : 1998. – 144 с.

4. Шейко В. М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності : підручник / Шейко В. М., Кушнаренко Н. М. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Знання-Прес, 2002. – С. 80–116.

7.10 Дидактичне тестування. Тема 7. Програма наукових досліджень у фізичному вихованні

Виберіть вірну відповідь і запишіть:

1. Програма дослідження – це:

а) порядок виконання науково-дослідної роботи;

б) концепція дослідження, сформульована у відповідності до мети і гіпотези, а також послідовність операцій для перевірки гіпотез;

в) методика дослідження проблемної ситуації;

г) сукупність методик дослідження.

2. Повна програма дослідження має такі структурні елементи:

а) методологічний розділ;

б) процедурний розділ;

в) перелік основних процедур збору та аналізу даних;

в) принциповий план дослідження.

3. Все те, що явно чи неявно містить протиріччя, називається:

а) об’єктом педагогічного дослідження;

б) предметом педагогічного дослідження;

в) суб’єктом педагогічного дослідження;

г) проблемою педагогічного дослідження.

4. Властивості, особливості об’єкта, що підлягають вивченню, називають:

а) об’єктом педагогічного дослідження;

б) предметом педагогічного дослідження;

в) суб’єктом педагогічного дослідження;

г) проблемою педагогічного дослідження.

5. Загальну спрямованість і логіку дослідження визначає:

а) мета дослідження;

б) проблема дослідження;

в) завдання дослідження;

г) план дослідження.

6. Зміст предмета дослідження розкриває:

а) мета дослідження;

б) завдання дослідження;

в) план дослідження.

7. Завдання дослідження класифікуються так:

а) основні, часткові та додаткові;

б) основні, проміжні та глобальні;

в) додаткові, регіональні, фундаментальні.

8. Процес інтерпретації понять ділиться на:

а) операціоналізацію понять;

б) теоретичну інтерпретацію понять;

в) емпіричну інтерпретацію понять;

в) вибір прямих показників.

9. Які з названих операцій дають можливість не тільки сформулювати, але й перевірити гіпотезу дослідження:

а) формулювання мети і завдань дослідження;

б) попередній системний аналіз об’єкта дослідження;

в) уточнення і інтерпретація основних понять;

г) всі разом?

10. Формулятивний план – це:

а) опис якісно-кількісних особливостей об’єкта дослідження, використовується за умови наявності знань для формулювання гіпотез дослідження;

б) установлення функціональних і каузальних відносин, використовується при наявності достатніх знань, що дозволяють висунути пояснювальні припущення про об’єкт дослідження;

в) визначення проблеми і формулювання гіпотези дослідження, використовується за умови браку знань про об’єкт дослідження.

11. Дескриптивний план – це:

а) опис якісно-кількісних особливостей об’єкта дослідження, використовується за умови наявності знань для формулювання гіпотез дослідження;

б) установлення функціональних і каузальних відносин, використовується при наявності достатніх знань, що дозволяють висунути пояснювальні припущення про об’єкт дослідження;

в) визначення проблеми і формулювання гіпотези дослідження, використовується за умови браку знань про об’єкт дослідження.

12. Які способи формування груп піддослідних відносять до випадкової вибірки:

а) алфавітних списків;

б) лотереї;

в) випадкових чисел;

г) тестування?

Навчальне видання

ЧЕРНЕНКО Сергій Олександрович,
ОЛІЙНИК Олег Миколайович,
ДОЛИННИЙ Юрій Олексійович

ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ І СПОРТ
ОСНОВИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Навчальний посібник

Редагування, комп’ютерне верстання Я. О. Бершацька

63/2019. Формат 60 × 84/16. Ум. друк. арк. 6,67.
Обл.-вид. арк. 6,52. Тираж 50 пр. Зам. № .

Видавець і виготівник
Донбаська державна машинобудівна академія
84313, м. Краматорськ, вул. Академічна, 72.
Свідоцтво суб’єкта видавничої справи
ДК № 1633 від 24.12.2003