

ЛЕКЦІЯ 3.

МЕТОДИ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ФІЗИЧНІЙ КУЛЬТУРІ

ПЛАН

1. Загальна характеристика методів дослідження у фізичній культурі і спорті.
2. Методи теоретичного аналізу і узагальнення.
3. Методи педагогічного обстеження.
4. Експериментальні та математичні методи дослідження.

1. Загальна характеристика методів дослідження у фізичній культурі і спорті. Як і в більшості наукових дисциплін, у фізичному вихованні та спорті проводяться дослідження двох типів: експериментальні і теоретичні.

Методи досліджень – шляхи, способи отримання тих чи інших даних. Основними методами, що використовуються в теорії і методиці спортивного тренування є:

1. Методи теоретичного аналізу і узагальнення.
2. Методи педагогічного обстеження.
3. Експериментальні методи.
4. Математико-статистичні методи обробки даних.

У тісному взаємозв'язку із перерахованими методами широко застосовуються методи суміжних наук: соціології, психології, фізіології, біомеханіки, біохімії, антропології та інших. Зупинимося на характеристиці найбільш розповсюджених типових методів.

2. Методи теоретичного аналізу і узагальнення До цієї групи методів НДР відносяться:

- а) аналіз і узагальнення літературних джерел;
- б) аналіз і узагальнення документальних матеріалів;
- в) анкетування, опитування.

Вивчення літературних джерел – невід'ємна частина будь-якого наукового дослідження. Труднощі вивчення літературних джерел обумовлені надзвичайно

великим потоком інформації про дослідження, які виконуються в світі. Наприклад, тільки з фізіології в рік публікується до 100000 робіт.

Наукова робота з фізичного виховання і спорту проводиться в багатьох країнах світу. Обсяг її збільшується приблизно удвоє через кожні 7-10 років. У пошуку необхідної наукової інформації допомагає така дисципліна як бібліографія. Бібліографія займається описом і систематизацією друкованих видань. В аналізі та узагальненні літературних джерел найважливішими моментами являються: бібліографічний пошук, бібліографічна характеристика (у вигляді опису або реферату). Багато фактів знаходять своє відображення в різних документах, які складаються, як правило, з практичною, а не з науковою метою. До таких документів відносяться різноманітні плани, щоденники тренувань, протоколи змагань тощо. Аналіз таких документів може стати цінним джерелом отримання наукової інформації. Саме аналіз щоденників тренувань та інших облікових документів ряду найсильніших спортсменів світу дозволив свого часу (Л. П. Матвеев та інші) встановити зв'язок між динамікою тренувальних навантажень та ростом тренуваності. Отримати такі дані в достатньому обсязі іншими шляхами було б неможливо.

Анкетування – це метод збору інформації за допомогою заповнення анкет. Анкетування і опитування використовуються для з'ясування і узагальнення різних поглядів на проблему, що вивчається. Як правило дані методи використовуються для початкового вивчення стану справ. Результати анкетування або опитування не можуть бути вирішальними при оцінці ефективності якоїсь методики тренування. В науці кінцевим критерієм істини є лише об'єктивні факти.

Опитування можна розглядати як один із найпоширеніших методів отримання інформації про суб'єктів – респондентів. Опитування полягає в постановці респондентам спеціальних запитань, відповіді на які дозволяють дослідникові отримати необхідні відомості залежно від завдань дослідження. До особливостей опитування можна зарахувати його масовість, що викликане специфікою завдань, які їм вирішуються. Опитування метод збору соціальної інформації про досліджуваний об'єкт під час безпосереднього (інтерв'ю) чи опосередкованого (анкетування) соціально психологічного спілкування науковця й респондента шляхом реєстрації відповідей респондентів на сформульовані запитання. За допомогою опитування можна одержати інформацію, яка не завжди відображена в документальних джерелах чи

доступна прямому спостереженню. До опитування вдаються, коли необхідним, а часто і єдиним, джерелом інформації є людина безпосередній учасник, представник, носій досліджуваних явищ чи процесів. Вербальна (словесна) інформація, одержана завдяки цьому методу, значно багатша, ніж невербальна. Вона легше піддається кількісному опрацюванню та аналізу, що дає змогу широко використовувати для цього обчислювальну техніку. На користь цього методу служить і його універсальність, оскільки під час опитування реєструють мотиви діяльності індивідів, результати цієї діяльності. Усе це забезпечує опитуванню переваги щодо методу спостереження або методу аналізу документів. При опитуванні надто важливою є взаємодія науковця та опитуваного. Дослідник втручається в поведінку респондента, що, звичайно, не може не позначитися на результатах дослідження. Інформація, одержана від респондентів за допомогою опитування, відображає реальність тільки в тому аспекті, в якому вона існує в свідомості опитуваних. Тому завжди варто враховувати можливе спотворення інформації при застосуванні опитування, що пов'язано з особливостями процесу відображення різних аспектів соціальної практики у свідомості людей. Плануючи збір інформації методом опитування, необхідно брати до уваги й умови, які можуть впливати на її якість. Однак зважити всі обставини практично неможливо. Тому умови, не взяті до уваги, належать до випадкових чинників. Ними, наприклад, можуть бути місце й обставини проведення опитування. Ступінь незалежності інформації від впливу випадкових чинників, тобто її стійкість, називається надійністю інформації. Вона залежить від здатності суб'єкта давати одні й ті ж відповіді на одні й ті самі запитання, визначається незмінністю цих запитань і варіантів відповідей на них для всієї обраної сукупності респондентів або кожної з її груп.

Для підвищення надійності інформації варто дбати про незмінність якомога більшої кількості умов збору інформації: місцевих обставин опитування, порядку формулювання запитань і відповідей на них, впливів дослідників на респондентів у процесі спілкування.

Для одержання достовірної інформації необхідно, щоб опитуваний:

- а) сприйняв потрібну інформацію;
- б) правильно зрозумів її;
- в) зміг згадати, за необхідності, події минулого;
- г) обрав достеменну відповідь на поставлене запитання;

г) зміг адекватно висловитися.

Важливо також, щоб опитуваний не тільки міг, а й хотів щиро відповісти на запитання. Якість первинної інформації значною мірою залежить від вимірювального інструменту – відповідного питальника (бланк інтерв'ю, анкета).

Критеріями їх оцінки є стійкість і обґрунтованість. *Стойкість інструменту вимірювання* – ступінь відтворення результатів вимірювання за повторного використання цього інструменту на одній і тій самій групі й за тих самих умов. *Обґрунтованість інструменту вимірювання* – ступінь відповідності зареєстрованих у процесі вимірювання характеристик і характеристик, які планувалося виміряти. Обґрунтований інструмент вимірювання повинен бути стабільним.

Перевірка якості вимірювального інструменту є складною, трудомісткою, але необхідною процедурою. Без неї не можливо визначити наукову значущість одержаних результатів. Щодо достовірності зібраної інформації, то опитування передбачає такі основні фази:

- а) адаптацію;
- б) досягнення поставленої мети;
- в) завершення опитування.

Кожне опитування починається з фази адаптації, під час якої в респондента створюють мотивацію до відповіді на запитання й готують його до дослідження. Фаза адаптації складається зі звернення й декількох перших запитань. Звернення є зав'язкою, початком опитування. Щоб респондент зміг надати потрібну інформацію, необхідно підготувати його до цього: пояснити зміст питальника, мету опитування, при роботі з анкетною – правила її заповнення, і, поступово ставлячи запитання, підвести його до теми дослідження. Основне завдання – встановити контакт з респондентом, «зав'язати розмову». Тому нерідко науковець формулює спершу запитання, відповіді на які не дають пов'язаної з темою дослідження інформації, але залучають опитуваного до розмови. Складніше сформувати в опитуваних мотивацію до участі в дослідженні. Для цього необхідно їх зацікавити, зачепивши актуальні життєві проблеми. Формулювання мети дослідження, пояснення можливості використання його результатів для задоволення потреб респондентів – все це

актуалізує участь в опитуванні, стимулює прагнення респондента надати достовірну інформацію. Однак дослідження не завжди пов'язані з потребами опитуваних. Так, при опитуванні експертів звернення повинно відповідати таким мотивам, як престижні міркування, прагнення принести користь іншим. До опитуваного звертаються як до компетентного спеціаліста, експерта з досліджуваної проблеми. На вірогідність одержаної в процесі опитування інформації впливає побоювання респондента, що його відверті відповіді стануть відомими іншим людям, керівництву й будуть використані йому на шкоду. Анонімне опитування зменшує вплив цього чинника й підвищує достовірність соціологічних даних. Основний зміст другої фази опитування – досягнення поставленої мети – полягає в зборі основної інформації, необхідної для вирішення сформульованих завдань. У процесі відповіді на основну, а відповідно і найбільшу за обсягом, частину питальника зацікавленість респондента може поступово згасати. Для стимулювання її використовують функціонально-психологічні питання, які несуть смислові навантаження, становлять певний інтерес, знімають утому й підвищують мотивацію опитуваних. Остання фаза – завершення опитування. Наприкінці питальника вміщують функціональнопсихологічні «легкі» запитання, які знімають напруження в респондента та дають змогу йому виявити свої почуття. Опитування класифікують за різними критеріями. За характером взаємозв'язків науковця й респондента їх поділяють на заочні (анкетні) та очні (інтерв'ю), кожен з яких має свої різновиди; за ступенем формалізації – стандартизовані і нестандартизовані (вільні); за частотою проведення – одноразові й багаторазові; за охопленням об'єкта – суцільні й вибіркові. Специфічними видами є опитування експертів, соціометрія. Стандартизовані опитування можна розглядати як суворі опитування, що дають перш за все загальне уявлення про досліджувану проблему. Нестандартизовані опитування менш суворі порівняно з стандартизованими, у них відсутні жорсткі рамки. Вони дозволяють левітувати поведінку дослідника залежно від реакції респондентів на питання. При створенні опитувань спочатку формують програмні питання, відповідні рішенню задачі, які доступні для розуміння лише фахівцям. Потім ці питання перетворюють в анкетні і формують доступною неспеціалізованою мовою.

Основними видами опитувань є: усне опитування (фронтальне, індивідуальне або групове), письмове (короткочасне (10-15 хв.) і тривале (90 хв.)); інтерв'ювання; анкетування; масове опитування; експертне опитування.

3. Методи педагогічного обстеження. У дану групу входять методи реєстрації окремих характеристик тренувального процесу, змагальної діяльності спортсменів, параметрів їх підготовленості.

Основними з них є:

- а) педагогічне спостереження;
- б) хронометрування;
- в) педагогічне тестування;
- г) інструментальні методи контролю.

Педагогічне спостереження як метод наукового дослідження відрізняється від повсякденного, побутового спостереження двома характерними рисами:

- а) чітко визначеним об'єктом спостереження;
- б) системою фіксації фактів, що спостерігаються (протоколи, умовні знаки запису тощо).

Для об'єктивізації педагогічних спостережень часто застосовують технічні засоби (кіно,- фото,- відеозйомку, магнітофонний запис тощо). Одним із важливих моментів при спостереженні є *хронометрування* (реєстрація часу на виконання тих чи інших дій, роботу, відпочинок та ін.).

Найчастіше проводять хронометраж тренувальних занять або змагальної діяльності. *Педагогічне тестування* – це вимір або випробування, яке проводиться для визначення стану або здібностей спортсмена. Як метод наукового дослідження тестування повинно відповідати певним математико-статистичним критеріям. Цими критеріями є: валідність (інформативність), надійність, об'єктивність. Валідність свідчить про те, наскільки точно даний тест вимірює саме те, що за задумом дослідника він повинен вимірювати (тестування можна підвищити за рахунок забезпечення високого рівня 0,85-1 відм., 0,80-0,85 добра). Надійність тесту характеризується тим, наскільки у повторних вимірах відтворюються результати попередніх вимірів (0,95-1 відм., 0,90-0,95 добра, 0,8-0,89 задов.) Надійність отриманих результатів являється основним поняттям в теорії тестів. Об'єктивність означає незалежність тесту від суб'єктивних властивостей того, хто його використовує. Тест об'єктивний, якщо при використанні різними особами (з дотриманням умов тестування) він дає статистично співпадаючі результати. Об'єктивність тестування можна

підвищити за рахунок забезпечення високого рівня мотивації піддослідних, відповідального відношення до виконання завдань.

У залежності від мети усі тести поділяються на декілька груп. До першої з них входять показники, що вимірюються в стані спокою. Це тести фізичного розвитку (ріст та маса тіла, товщина жирових складок, обсяг м'язової та жирової тканини та ін.), показники функціонування основних систем організму (ЧСС, склад крові, сечі). До цієї групи входять психічні тести. Інформація, отримана за допомогою цих тестів, являється основною по-перше, для оцінки фізичного стану спортсменів, подруге, для порівняння даних, отриманих при виконанні навантаження. При цьому рівень спокою приймається за базальний і відносно нього ведуться розрахунки. Друга група – це стандартні тести, коли усім піддослідним пропонується виконати однакове завдання (станд. проба Летунова, PWC 170). Специфіка цих тестів полягає у виконанні не надмірних навантажень, а тому відсутня мотивація на досягнення максимально можливого результату. Третя група – це тести, при виконанні яких необхідно показати максимально можливий моторний (руховий) результат, а вимірюються значення різних функціональних систем (ЧСС, МПК та ін.) Особливість таких тестів – висока мотивація на досягнення максимальних результатів.

Існує й інша класифікація: функціональні, моторні, бланкові, маніпуляційні тести. Інструментальні методи контролю дозволяють отримати кількісну оцінку будь яких характеристик і показників дій спортсмена. В основі інструментальних методів лежать вимірювальні системи. Система вимірювальної апаратури включає в себе давач (датчик) інформації, лінію зв'язку, реєструючий пристрій. Давач інформації безпосередньо сприймає зміни досліджуваного показника. По лінії зв'язку інформація поступає в реєструючий пристрій.

Усі інструментальні методи контролю поділяються на дві групи:

1. Оптичні і оптико-електронні методи (інформація передається на реєструючий пристрій променями світла або тепла.

2. Механоелектричні методи (інформація передається електросигналами по провідній лінії зв'язку або по радіо). Оптичні і оптико-електронні методи призначені для дистанційного і безконтактного контролю за спортсменом. Вони не перешкоджають природному ходу тренувань і змагань.

Оптичні методи – це фото- і кінозйомка. Оптико-електронні методи – це телевізійні (відеозапис) та фотоелектронні (світлодіоди, лазери). Результати фото- і кінозйомки використовують для візуального вивчення рухів, або ж для оцінки кінематичних характеристик (переміщень, швидкостей, 9 прискорень). Результати: кінокільцівка, кінограма, стробофотограма, циклограма, стереозйомка.

Механоелектричні методи контролю найчастіше використовуються для реєстрації біоелектричних процесів спортсменів, а також для вимірювання біомеханічних характеристик рухів. Результатом запису біопотенціалів спортсменів є: електрокардіограма (ЕКГ), електроміограма (ЕМГ), електроенцефалограма (ЕЕГ). Результатом реєстрації біомеханічних показників є дві групи характеристик: а) динамічні (сила, момент сили, імпульс і градієнт сили); б) кінематичні (положення тіла і частин, амплітуда, час, швидкість, прискорення). Їх реєстрація здійснюється за допомогою декількох методів: динамометрія, спідометрія, акселерометрія, гоніометрія, стабілометрія. Точність механоелектричних методів багато в чому залежить від якості датчиків інформації, які, як правило, розміщуються на спортсменові. А тому до них пред'являються жорсткі конструктивні вимоги: мінімальна вага і габарити, не заважати рухам спортсмена та ін. Датчиками біоелектричних процесів є електроди. Датчиками біомеханічних характеристик є: фотодіоди, реостати (потенціометри), тензорезистори, акселерометри та ін. Якщо інформація від давача інформації безпосередньо (з допомогою радіохвиль або ультразвуку) поступає на реєструючий пристрій, то говорять про телеметрію (радіотелеметрія, гідротелеметрія). Бувають одноканальні і багатоканальні телеметричні системи. Одна із багатоканальних систем розроблена у Львові в 70-х роках («Спорт»).

Розрізняють наступні форми реєстрації результатів вимірювання:

- а) аналогова (безперервна) у вигляді кривої;
- б) цифрова (механічні, електронні, цифродрук, ЕОМ, комп'ютер).

4. Експериментальні та математичні методи дослідження. *Експеримент* – метод наукового дослідження, в якому явища і умови, що цікавлять дослідника, прямо чи опосередковано знаходяться під його впливом і контролем. Умови, в яких проходить експеримент, нерідко більше чи менше відрізняються від типових умов практики спортивного тренування. Пов'язано

це з бажанням ліквідувати вплив багатьох супутніх факторів, які не мають прямого відношення до предмету дослідження. В залежності від зміни типових умов у практиці спортивного тренування розрізняють природний, модельний та лабораторний експеримент. Природний експеримент не передбачає зміни умов типової практики спортивного тренування, або ж ці зміни мінімальні. Спортсмени можуть навіть не знати, що являються піддослідними в експериментальному дослідженні. В даному експерименті піддослідні спортсмени є учасниками звичайного тренувального процесу; експериментатор лишень по-своєму організовує цей процес, цілковито зберігаючи усі його характерні риси. Це стосується в першу чергу експериментів, в процесі яких досліджується ефективність певних засобів, методів тренування, послідовності засвоєння навчального матеріалу та ін. В модельному експерименті експериментатор, намагаючись ліквідувати вплив сторонніх факторів, значно змінює звичні умови (приклад про ефективність обтяжень різної величини при розвитку м'язової сили). У лабораторному експерименті піддослідні можуть бути поставлені в умови, досить далекі від тих, що зустрічаються на практиці. Перевага лабораторного експерименту – в чіткій стандартизації умов та можливості ліквідувати усі сторонні явища; недолік - в штучності.

Експеримент може бути спрямований на виявлення певних факторів або залежностей (абсолютний експеримент), чи на порівняння яких-небудь показників (порівняльний експеримент). У теорії спорту об'єктом порівняння як правило служить ефективність різних засобів, методик, методичних прийомів та ін. Групи, що беруть участь в порівняльному експерименті, називаються контрольними і експериментальними.

Математичні методи. У дослідженнях з фізичного виховання широко використовуються методи математичної статистики, їх застосування для аналізу отриманих даних дає можливість більш об'єктивно оцінити результати експерименту, які відображають у таблицях, діаграмах, графіках. Вони підвищують надійність наукових висновків і створюють певні засади для подальших теоретичних узагальнень

Питання для самоконтролю

1. Які основні методи дослідження використовуються у фізичній культурі та спорті?

2. У чому полягає специфіка методу аналізу літературних джерел у наукових дослідженнях?
3. Яке значення має бібліографічний пошук у процесі теоретичного аналізу?
4. Які основні етапи проведення анкетування та опитування?
5. Чим відрізняються стандартизовані та нестандартизовані опитування?
6. Назвіть основні методи педагогічного обстеження та поясніть їх значення.
7. Що таке валідність, надійність та об'єктивність тестів у педагогічному тестуванні?
8. Яка роль експерименту в наукових дослідженнях у фізичній культурі? Назвіть його типи.
9. У яких випадках використовуються математичні методи у спортивних дослідженнях?
10. Які переваги і недоліки має лабораторний експеримент у спортивних дослідженнях?