

9. Носенко Е.Л., Коврига Н.В. Емоційний інтелект: концептуалізація феномену, основні функції: [Монографія]. — К.: Вища шк., 2003. — 126 с.
10. Оржеховська В. Педагогіка здорового способу життя // Шлях освіти. — 2006. — №4. — С. 29–32.
11. Панчук А.П. Підготовка фахівців фізичної культури у контексті громадянського виховання // Слобожанський науково-спортивний вісник. — Харків, 2006 — С. 106–108.

Богдан МИЦКАН

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИЙ МЕТОД ДОСЛІДЖЕННЯ У ФІЗИЧНІЙ КУЛЬТУРІ

Висвітлено особливості експериментального методу, що використовується у фізичній культурі та характеризує його головні функції, розкриває логіку проведення експерименту, визначає наукову структуру та його методологію.

З позиції структурного функціоналізму метод наукового дослідження може бути визначений як сукупність систематизованих пізнавальних операцій, які диктуються предметом й метою дослідження [1]. З точки зору найбільшого узагальнення метод наукового пізнання — це спосіб відтворення об'єктивної дійсності в свідомості людини, система принципів та правил практичної й теоретичної діяльності, які дають змогу досліднику відкривати загальні закони розвитку природи і суспільства [5]. Він постає у сукупності трьох фаз: дослідження, протягом якої виявляються нові об'єктивні процеси або нові аспекти відомих процесів; доказу (експериментального підтвердження); пояснення, якщо результати перетворюються на матеріал нових досліджень (Н. Нижник, О. Машков). В. Кохановський, спираючись на багаторівневу концепцію методологічного знання, ділить всі методи на п'ять основних груп: філософські (діалектичний, метафізичний); загальнонаукові (системний, структурно-функціональний, вірогідність, моделювання, формалізація); окремі (властиві для конкретної науки); дисциплінарні (застосовують у тій чи іншій дисципліні, що входить в яку-небудь галузь науки); міждисциплінарні (застосовують у сферах науки, котрі межують між собою). Однак всі методи переважно поділяють на теоретичні й емпіричні. До останніх належать спостереження, опис, вимірювання й експеримент.

Згідно з висловом китайського філософа Конфуція в науці є три шляхи, які ведуть до знання, — шляхи роздумів, наслідування і досвіду. Експериментальний метод відноситься до третього шляху, бо суть його — це отримання знання за допомогою спеціально організованого досвіду. Науковий експеримент є найскладнішим методом наукового пізнання, але водночас він дуже ефективний і переконливий щодо пізнання мікро- та макросвіту. Вважається, що фундатором застосування експерименту став Галілео Галілей, а його теоретичним апологетом — філософ Френсіс Бекон [2].

Науковий експеримент — це метод пізнання шляхом науково-практичного перетворення об'єкта з метою верифікації гіпотез (спостереження в спеціально створених і контрольованих умовах, коли об'єкт перетворюється в аспект гіпотези). По суті — це частина дослідження, яка полягає в тому, що дослідник здійснює певні маніпулювання змінними об'єкта і спостерігає ефекти, які виникають завдяки цьому впливу [4]. Під час експерименту перед ученим ставиться завдання навчитись управляти об'єктивною реальністю, змушувати її діяти в рамках теоретичного опису. Досліджуване явище повинно бути попередньо препароване й ізольоване, щоб могло служити наближенням до певної ідеальної ситуації, узгодженої з прийнятою концепцією [6]. Із вищевикладеного стає зрозумілим, що експериментальний метод передбачає активне проникнення в природу об'єкта, яке дає можливість виявлення причинно-наслідкових зв'язків, глибоке розуміння сутності досліджуваних явищ. Однак негативною стороною експерименту є можливість деформації або навіть втрати об'єкта дослідження.

Сьогодні експериментальний метод широко застосовується в практиці наукових досліджень, спрямованих на розроблення та обґрунтування нових засобів і методів фізичного виховання й спортивного тренування, режимів фізичних навантажень (С. Єрмаков, А. Ровний, Б. Шиян, Т. Круцевич, Л. Сергієнко, В. Платонов). Проте не всі дослідники, передусім

аспіранти, молоді науковці, володіють необхідними знаннями й навичками щодо логіки, структури й методики побудови наукового експерименту.

Мета статті — розкрити структуру й методику побудови наукового експерименту у фізичній культурі.

Становлення експериментального методу відбувалося поступово. В процесі еволюції людської спільноти спосіб пізнання світу шляхом природних випробувань, «проб і помилок» (квазі-експеримент) поступово переріс у практичні досліди з перевірки ефективності різних природних і соціальних чинників. Наступний період пов'язаний з розвитком науки, становленням спочатку природничо-наукового, а потім й наукового соціального експериментів (наукові експерименти), які містять методологію з перевірки гіпотез. Розвиток системи пізнання природи і суспільства став перетворювати його на уявний експеримент (мисленеві експерименти), який є, по суті, специфічною формою мислення людини. Нині науковий експеримент об'єднує значну кількість різновидів: 1) за сферою застосування експериментального об'єкта (природничо-наукові, медичні, технічні соціальні, виробничі, педагогічні тощо); 2) за основною метою (перевірні, пошукові); 3) за специфікою завдань дослідження (практичні, у сфері науки); 3) щодо натури (натурні, модельні, уявні); 4) за характером експериментальної ситуації (польові, лабораторні); 5) за структурою експериментальної діяльності (проективні — активні й пасивні, «екс-пост-факто»); 6) за логічною структурою доказу (паралельні, послідовні).

Широкий клас становлять педагогічні експерименти, що забезпечують удосконалення навчально-виховного процесу. Експеримент у фізичній культурі як різновид педагогічного експерименту дає змогу вирішувати найрізноманітніші завдання: вивчати всі явища (фізичний розвиток, рівень фізичної, технічної, тактичної підготовленості, ефективність засобів і методів фізичного вдосконалення, розвитку морально-вольових якостей тощо) у «чистому вигляді», коли штучно усуваються різні побічні і збиваючі чинники; досліджувати властивості об'єкта (процесу фізичного виховання й спортивного тренування) в штучно створених експериментальних умовах; багаторазово відтворювати хід процесу в строго фіксованих й керованих умовах; планомірно змінювати й варіювати умови для отримання очікуваного результату.

Науковий експеримент у фізичній культурі — це спосіб отримання інформації про кількісні та якісні зміни показників об'єкта (наприклад, інтегральної підготовленості спортсмена) внаслідок дії на нього певних керованих і контрольованих чинників (змінних). Він виконує важливі функції. По-перше, експерименти реалізують перевірну функцію, тобто перевіряють гіпотези, нові способи діяльності, спрямовані як на вдосконалення фізичного здоров'я людини, так і досягнення високих спортивних результатів. По-друге, вони допомагають прогнозувати розвиток фізичної культури як суспільного явища, передбачати зміни, що відбуваються у цій сфері людської культури.

Експеримент передбачає обов'язкове наочно-практичне перетворення об'єкта відповідно до гіпотези. Для експерименту, на відміну від спостереження, властива висока активність перетворення об'єкта дослідження (навчально-тренувального й виховного процесів), втручання дослідника в його структуру. Це забезпечує, з одного боку, високу ефективність цього методу, а з другого — створює небезпеку матеріальних й моральних втрат і негативних залишкових деформацій об'єкта або навіть його руйнацію. Для того, щоб звести до мінімуму ці негативні наслідки, необхідно: 1) здійснювати експериментальні процедури відповідно до закону, дотримуватися правових й етичних норм; 2) забороняти експерименти, що обумовлюють погіршення якості життя людини, порушують її права і свободи; 3) проводити експерименти з учнями, спортсменами та людьми різного віку тільки за їхньої згоди на дослідження; 4) у разі невдачі експериментів компенсувати спортсменам втрати і забезпечувати повернення до попередніх форм тренування і життя.

У будь-якій науці експеримент розглядають як метод отримання первинної емпіричної інформації (це метод глибинного, а не поверхневого пізнання дійсності, яким є, наприклад, педагогічне спостереження). У структурі експерименту в фізичній культурі можна визначити три етапи, кожний з яких має відповідний набір конструктивних операцій: 1) підготовчий етап (передбачає розробку методологічного і методичного розділів програми експерименту,

формування належних умов для його проведення); 2) реалізаційний етап (включає випробування, спостереження, контроль, вимірювання змінних, управління експериментом тощо); 3) етап аналізу й узагальнення результатів (перетворення експериментального факту дійсності, отриманого на попередньому етапі, у факт науки).

Підготовка експерименту складається з двох послідовних блоків операцій: обґрунтування експерименту й побудова програми його проведення. Обґрунтування починають з доведення його суспільної потреби. Потім виявляють можливості здійснення експерименту за допомогою осмислення наявних матеріальних, фінансових й людських ресурсів для його проведення. І нарешті, зіставляють можливі витрати й збитки від випробування з передбачуваними позитивними результатами і роблять остаточний висновок про доцільність проведення експерименту.

Обґрунтувавши доцільність й можливість проведення експерименту, дослідник переходить до формування його програми, що повинна включати як методологічний, так і методичний розділи. Методологічна частина програми має охоплювати аналіз практичної проблемної ситуації, формулювання пізнавальної проблеми, визначення об'єкта, предмета, мети й завдань дослідження, висунення гіпотез, емпіричну інтерпретацію понять, побудову узагальненої моделі експерименту.

Щодо побудови методики експерименту, то вона становить п'ять операцій: 1) розробку методичної схеми експерименту; 2) вибір засобів перетворення об'єкта; 3) визначення тривалості експерименту; 4) вибір засобів вимірювання та контролю; 5) визначення методу аналізу результатів.

Досліднику принципово важливо вибрати таку методику експерименту, яка б дала змогу звести до мінімуму витрати на експеримент за максимальної достовірності одержуваних результатів. На практиці використовують декілька методик випробувань, кожна з яких має свої переваги й недоліки. Наприклад, у методиці з контрольними й експериментальними об'єктами імпульс або гіпотетична причина вводиться тільки в експериментальний об'єкт, а контрольний слугує для виявлення реакції через його порівняння з експериментальним об'єктом. У другому випадку контрольний й експериментальний об'єкти в процесі дослідження виступають то в одній, то в іншій якостях. Переваги першої схеми полягають в абсолютності і явній наочності результату, тому її краще застосовувати там, де об'єкт має меншу множину чинників і змінних. Однак за умов такої методики виникає потреба в забезпеченні тотожності експериментального й контрольного об'єктів, що обумовлює значні затрати часу на вирівнювання відповідних характеристик об'єкта (тотальних розмірів тіла, паспортного віку, рівня розвитку фізичних якостей тощо). Чим оригінальніший об'єкт дослідження, тим важче знайти йому аналог в реальній дійсності, тим ефективнішою буде друга методика, в якій контрольний та експериментальний об'єкти міняються місцями в процесі дослідження.

Можливий і третій варіант експериментальної методики, коли контрольний та експериментальний об'єкти — це один і той же об'єкт, але взятий в різні періоди і в різних станах. Ця схема отримала назву “до-після”. Основний недолік цієї схеми полягає в тому, що в ній не враховується розвиток об'єкта під впливом інших неконтрольованих чинників. Разом з тим ця методика має істотні переваги. Експеримент “до і після” можна легко доповнювати будь-якими методами, він дає найбільш достовірну інформацію.

Специфіка експерименту полягає в тому, що в ньому передбачається перетворення об'єкта відповідно до гіпотези, тобто вироблення та впровадження гіпотетичного імпульсу, який будується залежно від мети і гіпотез експерименту. Гіпотетичний імпульс становить головний зміст експериментальної методики (інновації), що перевіряється, може передбачати зміну структури, форми, методів процесу, тобто експериментальних незалежних змінних, зміна яких може призвести до певних реакцій об'єкта, зміни залежних змінних.

Залежність між змістом гіпотетичного імпульсу і метою експерименту наведена в табл. 1.

Завершальним етапом експериментального дослідження є інтерпретація одержаних результатів, яка забезпечує перехід від зафіксованих на попередніх етапах фактів дійсності до фактів науки, а через них — до нових ідей і теорій, а також практичних рекомендацій щодо ефективної діяльності.

Технологія побудови програми експерименту

Гіпотетичний імпульс	Мета експерименту
Зміна просторового розміщення об'єкта	Вивчення взаємодії і функціонування об'єкта
Зміна розміщення об'єкта у часі	Вивчення властивостей і функцій елементів і системи
Зміна властивостей об'єкта	З'ясування особливостей функціонування елементів і системи загалом
Зміна функцій об'єктів	З'ясування особливостей оптимального елементного складу системи, властивостей елементів і системи загалом
Зміна елементного складу об'єктів	Вивчення властивостей і функцій елементів системи
Переведення об'єкта з одного якісного складу в інший	З'ясування характеристик функціонування об'єктів у новому стані

Інтерпретація результатів повинна включати: аналіз помилок і похибок спостережень та вимірювань; оцінку якості інформації; аналіз експериментальних фактів і її детермінант; статистичний чинник і аналіз інформації; оцінку пізнавального й практичного результатів й негативних залишкових деформацій об'єкта, шляхів їх подолання, а також витрат на експеримент. На цьому етапі вирішується доля як експерименту, так й інновацій, що перевіряються ним.

Інтерпретація результатів експерименту починається з оцінки якості інформації та її надійності. При цьому надійною інформацією є така, що відображає досліджуваний, а не який-небудь інший процес і не має значних помилок, котрими не можна нехтувати. Особливе значення тут має з'ясування теоретико-методичних помилок, які можуть виникати через неправильність концепції процесу, що вивчається, помилкової підміни дослідником предмета дослідження, помилок емпіричної інтерпретації та ін. Виявлення цих помилок дає можливість уникнути неправильного використання експериментальної інформації та визначити точну сферу її застосування. В подальшому виявляються грубі помилки, що є наслідком низької кваліфікації дослідника, котрий проводив вимірювання, неакуратності й неточності в роботі або несподіваних зовнішніх впливів на вимірювання. Необхідно враховувати й випадкові помилки, появу яких в кожному окремому випадку вимірювання важко передбачити.

Після оцінки якості інформації аналізується експериментальний матеріал як інтегральна сукупність простих фактів. При цьому з'ясовуються основні детермінанти, що визначають експериментальне пізнання: причинно-наслідковий зв'язок, зв'язок станів і кореляція. Це дає змогу перевірити висунуті гіпотези.

Значний досвід проведення експериментів у фізичній культурі та його системний аналіз дозволяє сформулювати їхні найпоширеніші недоліки: 1) нечіткість у постановці мети і завдань експерименту; 2) недостатня чіткість моделі, яка істотно не відрізняється від існуючих представлень об'єкта; 3) відсутність належної продуманості методики експерименту, процедур, схем спостереження, вимірювання тощо; 4) слабе аналітичне забезпечення експерименту, аналізу його гіпотез, визначення досягнень і недоліків, обґрунтування рекомендацій.

З метою підвищення ефективності експерименту у фізичній культурі необхідно враховувати сучасні тенденції щодо його удосконалення. По-перше, потрібно якомога ширше впроваджувати модельне, математичне й уявне моделювання, яке особливо ефективно в теорії фізичного виховання і спорту. По-друге необхідно використовувати більш тонкі методи спостереження й вимірювання, прикладні комп'ютерні програми, телеметричні системи, що забезпечують моніторинг адаптаційних змін в організмі впродовж всього періоду виконання фізичних навантажень.

Висновок. У найзагальнішому визначенні науковий метод — це правильний шлях, засіб досягнення будь-якої мети, вирішення кожного завдання. Серед великого розмаїття емпіричних методів дослідження, що використовуються у фізичній культурі (спостереження, вимірювання, класифікація, статистичне вибіркове дослідження, опитування, тестування, фокус-група, експертне опитування, аналіз документів і ситуацій), експериментальний метод посідає одне з найголовніших місць. Науковий експеримент — це метод пізнання через наочно-практичне

перетворення об'єкта для верифікації гіпотез і передбачає активне втручання в природу об'єкта та дозволяє глибоко вивчити причинно-наслідкові зв'язки. Успіх дослідження значною мірою визначається ефективністю експериментального методу. Це потребує його обґрунтування, яке є найважливішою операцією програми наукового дослідження. Необхідно також зазначити: незважаючи на очевидність твердження про те, що обґрунтування методу не тільки підвищує ефективність дослідження, а й дає змогу уникнути зайвих витрат часу і ресурсів (фінансових, інтелектуальних тощо), у вітчизняних дослідженнях з проблем фізичної культури, олімпійського і професійного спорту, фізичної реабілітації процедурі легітизації методу в конкретному науковому дослідженні приділяють дуже мало уваги.

ЛІТЕРАТУРА

1. Быков В. В. Методы науки. — М.: Наука, 1974. — 213 с.
2. Капица П. Л. Эксперимент, теория, практика. — М.: Наука, 1981. — 351 с.
3. Кохановский В. П. Философия и методология науки. — Ростов-на-Дону: Феникс, 1998. — 576 с.
4. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. — М., 1996. — 670 с.
5. Рассел Бертран. Человеческое Познание / Пер. с англ. Н. В. Воробьева; Под общей ред. Э. Кульмана. — М.: Иностранная литература, 1957. — 556 с.
6. Сидоренко В. К., Дмитренко П. В. Основи наукових досліджень. — К.: РНКЦ РІНІТ, 2000. — 259 с.

Олександр МАЛІЧЕНКО

ВАЛЕОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЧАТКОВОГО ПЕРІОДУ ШКІЛЬНОГО НАВЧАННЯ У КОНТЕКСТІ ПРОБЛЕМ ОПОРНО-РУХОВОЇ СИСТЕМИ ДІТЕЙ 6–7 РОКІВ

В статті розглядаються питання особливостей початкового періоду шкільного навчання у контексті проблем опорно-рухової системи дітей 6–7 років. Аналізуються зміни опорно-рухового апарату під впливом навантажень.

Шкільне навчання, а особливо його початковий період, — важлива подія у житті кожної дитини. Це якісно новий етап життя, який багато в чому є визначальним у формуванні і становленні особистості дитини, а також її здоров'я.

Зменшення природного рівня кінезофілії, зміна динамічного режиму роботи м'язів на статичний, символом якого є багатогодинне дотримання навчальної посадки за партою, тривалі психоемоційні напруження стають серйозним випробуванням для організму першокласників.

У зв'язку з цим велику тривогу та занепокоєння вчених і громадськості викликає стан та динаміка погіршення здоров'я дітей, що розпочинають шкільне навчання.

За даними різних фахівців та дослідницьких центрів переважна більшість функціональних відхилень з початком навчання, а зі збільшенням учнівського стажу — і кількість захворювань, пов'язана з порушеннями в опорно-руховій системі — 30–44,8% [5, 6]. Особливе значення має факт поєднання порушень постави та захворювань зорового аналізатора, що є свідченням дидактогенного характеру цих захворювань [1].

Для глибокого розуміння специфіки впливу чинників навчальної праці на організм дитини, котра починає шкільне навчання (зокрема, на її опорно-рухову систему), потрібен аналіз всього комплексу змін, які обумовлює сучасний навчальний процес.

Організація цього процесу, обсяги навантажень та інтенсивність їх впливу на організм учнів надають всі підстави виокремити навчання школярів у особливу групу розумової праці — навчальної, сутність якої полягає у значних за обсягом розумових навантаженнях, що мають стійку тенденцію до збільшення. Характеризуючи особливості навчання дітей, Л. Виготський наголошував, що наукові поняття не засвоюються і не заучуються дитиною, не здобуваються за допомогою пам'яті, а виникають і створюються шляхом величезних напружень її власної думки.

Вивчаючи проблему інтенсифікації навчання у початкових класах, В. Сухомлинський стверджував, що воно все більше набуває рис специфічної праці, тому найважливіше виховне