



УДК 001.89:378.091.8]:303.447.3(045)

**EXPERIMENT IN THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION STUDENTS'
SCIENTIFIC RESEARCH ACTIVITIES****ЕКСПЕРИМЕНТ В СИСТЕМІ НАУКОВО-ПОШУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ
ВИЩОЇ ОСВІТИ****Бербетс В.В. / Бербец В.В.,***Ph.D., Associate Professor /к. п. н., доцент*

ORCID: 0000-0003-2798-9210

*Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University, Uman, Sadova, 2, 20300**Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини,**Умань, Садова, 2, 20300***Vasylevska T.I. / Василевська Т.І.***Teacher of Labour Education/вчитель трудового навчання та технологій**Lyceum of Dmitrushky Uman District Cherkasy Region**Village of Dmitrushky, Dmitrushky, Petropavlivska, 15, 20332**Дмитрушківський ліцей Дмитрушківської сільської ради**Уманського району Черкаської області,**Дмитрушки, Петропавлівська, 15, 20332*

Анотація: У статті схарактеризовано метод експерименту як провідний емпіричний метод наукових досліджень, системно проаналізовано класифікацію методу експерименту та визначено їх особливості, визначено сутнісні характеристики його видів. Також запропоновано методуку використання план-програми в організації та використанні експериментального методу в освітню практику. Крім того визначено умови ефективної організації експерименту в наукових дослідженнях здобувачів вищої освіти.

Ключові слова: методи наукового дослідження, експеримент, план-програма експерименту, класифікація експерименту

Вступ.

Одним із завдань вітчизняної педагогічної науки і практики є виявлення тих закономірностей, що можуть бути відкриті за допомогою науково обґрунтованого та проведеного педагогічного експерименту. Експериментальні дослідження мають у науці першочергове значення адже вони є найважливішою складовою суспільно-історичної та теоретико-пізнавальної практики людства. Експеримент – одна з галузей людської практики, в якій здійснюється перевірка істинності висунутих гіпотез. Важливість та необхідність використання цього дослідницького методу особливо актуалізується в сучасних умовах модернізації системи вищої освіти в Україні, впровадженням концептуальних засад європейської освіти, коли навчальні заклади працюють у напрямі інноваційних пошуків [3]. Успішному розв'язанню цієї проблеми значною мірою сприяє удосконалення методології та методів наукових досліджень, об'єктивному вивченню яких сприяли значні політичні та культурно-освітні перетворення після проголошення незалежності України.

Теоретико-методологічні засади, роль і місце експерименту в системі наукових методів дослідження, визначення сутнісних характеристик, вимог до експерименту, його функцій дослідили П. Бідюк, С. Гончаренко, О. Кустовська, Н. Кушнарєнко, В. Мельник, І. П'ятницька-Позднякова, Е. Семенюк,



А. Сільвестров, М. Смирний, В. Шейко та ін. Вони також зосереджували свою увагу на визначенні та обґрунтуванні основних типів педагогічних експериментів.

З огляду на вищезазначене метою статті є оптимізація методики організації та проведення експерименту в процесі фахової підготовки майбутній учителів.

Виклад основного матеріалу дослідження.

Найбільш важливою складовою частиною наукового дослідження, як відомо, є експеримент (лат. *experimentum* – проба, дослід) – метод емпіричного дослідження, що базується на активному та цілеспрямованому втручанні суб'єкта у процес наукового пізнання явищ та предметів реальної дійсності шляхом створення умов, що контролюються та управляються, які дозволяють встановлювати визначені якості та закономірні зв'язки в об'єкті, що досліджується, та багатократно їх відтворювати [1].

Основною метою експерименту, як доведено науковцями, є виявлення властивостей досліджуваних об'єктів, підтвердження наукових гіпотез і на цій основі більш широке та поглиблене вивчення теми наукового дослідження. Проведення експериментальних досліджень передбачає здійснення ряду пізнавальних операцій: визначення цілей експерименту на основі існуючих теоретичних концепцій з урахуванням потреб практики та розвитку самої науки; теоретичне обґрунтування умов експерименту; розроблення основних принципів, створення технічних засобів для проведення експерименту; спостереження, вимірювання та фіксація виявлених у ході експерименту властивостей, зв'язків, тенденцій розвитку досліджуваного об'єкта; статистична обробка результатів експерименту; попередня класифікація та порівняння статистичних даних.

Науковцями визначено таку класифікацію експериментів [4]:

1. За призначенням об'єкта експерименту: природничо-наукові (хімічні, біологічні, фізичні), виробничі, педагогічні, соціологічні, економічні тощо.

2. За характером зовнішніх впливів на об'єкт дослідження: речовинні, енергетичні, інформаційні. Речовинний експеримент передбачає вивчення впливу різних речовинних факторів на стан об'єкта дослідження, наприклад, вплив різних домішок на якість сталі. Енергетичний експеримент використовується для вивчення впливу різних видів енергії (електромагнітної, механічної, теплової тощо) на об'єкт дослідження. Інформаційний експеримент використовується для вивчення впливу інформації на об'єкт дослідження.

3. За характером об'єктів та явищ, що вивчаються в експерименті: технологічні, соціометричні тощо.

Технологічний експеримент спрямований на вивчення елементів технологічного процесу (продукції, обладнання, діяльності робітників тощо) або процесу в цілому. Соціометричний експеримент використовується для вимірювання існуючих міжособистісних соціально-психологічних відносин у малих групах з метою їх подальшої зміни.

4. За структурою об'єктів та явищ, що вивчаються в експерименті: прості та складні. Простий експеримент використовується для вивчення простих об'єктів, які мають у своєму складі невелику кількість взаємозв'язаних та



взаємодіючих елементів, що виконують прості функції. У складному експерименті вивчаються явища або об'єкти з розгалуженою структурою та великою кількістю взаємозв'язаних та взаємодіючих елементів, що виконують складні функції.

5. За способом формування умов проведення експерименту: природні та штучні. Природні експерименти характерні для біологічних, соціальних, педагогічних, психологічних наук, наприклад, при вивченні соціальних явищ (соціальний експеримент) в обставинах, наприклад, виробництва, побуту тощо.

Штучні експерименти широко використовуються в багатьох природничо-наукових або технічних дослідженнях. У цьому випадку вивчаються явища, що ізольовані до потрібного стану, для того щоб оцінити їх в кількісному та якісному відношеннях.

6. За організацією проведення експерименту: лабораторні, натурні, польові, виробничі, відкриті або закриті тощо. Лабораторні дослідження проводяться з використанням типових приладів, спеціальних моделюючих установок, стендів, обладнання тощо. Натурний експеримент проводиться в природних умовах та на реальних об'єктах. Залежно від місця проведення натурні експерименти поділяють на виробничі, польові, полігонні тощо.

Експерименти можуть бути відкритими та закритими. Такі типи експериментів значно поширені в психології, соціології, педагогіці. У відкритому експерименті його завдання відкрито пояснюються тим, хто досліджується, у закритому – для одержання об'єктивних даних завдання експерименту приховуються.

7. За характером взаємодії засобу експериментального дослідження з об'єктом дослідження: звичайні та модельні. Звичайний (класичний) експеримент включає експериментатора, об'єкт або предмет експериментального дослідження та засоби, за допомогою яких проводиться експеримент.

Модельний експеримент базується на використанні як об'єкта, що досліджується, моделі, яка може не тільки заміщувати в дослідженні реальний об'єкт, але і умови, в яких він вивчається.

8. За типом моделей, що досліджуються в експерименті: матеріальні та розумові. Матеріальний експеримент є формою об'єктивного матеріального зв'язку свідомості з зовнішнім світом. У матеріальному експерименті використовуються матеріальні об'єкти дослідження.

Розумовий (ідеалізований, уявний) експеримент є однією з форм розумової діяльності суб'єкта, у процесі якої в його уяві відтворюється структура реального експерименту, тобто засобами розумового експерименту є розумові моделі (чуттєві образи, образно-знакові моделі, знакові моделі).

9. За величинами, що контролюються в експерименті: пасивні та активні. Пасивний експеримент передбачає вимірювання тільки вибраних показників (параметрів, змінних) в результаті спостереження за об'єктом без втручання в його функціонування.

Активний експеримент пов'язаний з вибором спеціальних вхідних сигналів (факторів) та контролює вхід та вихід системи, що досліджується.



10. За числом факторів, що варіюються в експерименті: однофакторні та багатфакторні. Однофакторний експеримент передбачає: виділення необхідних факторів; стабілізацію факторів, що заважають; почергове варіювання факторів, що цікавлять дослідника.

Стратегія багатфакторного експерименту полягає в тому, що варіюються всі змінні відразу, і кожний ефект оцінюється за результатами всіх дослідів, що були проведені в даній серії досліджень.

11. За метою дослідження: перетворюючі, констатуючі, контролюючі, пошукові, вирішальні. Перетворюючий (творчий) експеримент включає активну зміну структури та функцій об'єкта дослідження у відповідності до висунутої гіпотези, формування нових зв'язків та відносин між компонентами об'єкта або між досліджуваним об'єктом та іншими об'єктами.

Ми погоджуємося з думкою С. Гончаренка П. Олійника та В. Федорченко [2] що експеримент включає такі етапи: розроблення плану-програми експерименту; оцінку вимірювання та вибір засобів для проведення експерименту; математичне планування експерименту з одночасним проведенням експериментального дослідження, обробкою та аналізом одержаних даних.

Розроблення плану-програми експерименту, на наш погляд, потребує включення найменування теми дослідження, робочої гіпотези, методики експерименту, плану створення експериментальної ситуації, переліку необхідних матеріалів, приладів тощо, списку виконавців експерименту, календарного плану робіт виконання експерименту. В ряді випадків до плану-програми доцільно включати роботи з конструювання та виготовлення дидактичних засобів та пристроїв, їх методичне обстеження, а також програми дослідних робіт на виробництві.

Ми вважаємо що одним з найбільш важливих етапів складання плану-програми є визначення мети і завдань експерименту. Чітко обґрунтовані завдання – це вагомий внесок у їх вирішення. Кількість завдань повинне бути невеликим однак чітко сформульованим. Основа плану-програми – методика проведення експерименту. В методиці необхідно детально проектувати процес проведення експерименту.

Важливим у плані-програмі експерименту є ретельний опис кожного процесу та операції з урахуванням вибраних засобів для його проведення. Особливу увагу приділяють методам контролю якості процесів, які повинні забезпечувати високу надійність та задану точність даних при мінімальній кількості вимірів.

Важливим розділом плану-програми є вибір методів обробки та аналізу експериментальних даних. Обробка даних зводиться до систематизації всіх цифр, класифікації, аналізу. Результати експерименту повинні бути зведені до таких форм запису – таблиць, графіків, формул, номограм, які дозволяють швидко та наочно співвідносити одержані результати.

Особливу увагу необхідно приділити математичним методам обробки та аналізу одержаних дослідних даних – встановленню емпіричних залежностей, апроксимації зв'язків між варіюваними характеристиками, встановленню



критеріїв тощо.

Важливим аспектом експериментального дослідження є його обсяг та трудомісткість, які залежать від глибини теоретичних розробок, ступеня точності прийнятих засобів вимірювання. Чим чіткіше сформульована теоретична частина дослідження, тим менший обсяг експерименту. На обсяг та трудомісткість експерименту істотно впливає і вид експерименту.

Вищепропоновану план-програму апробовано зі здобувачами вищої освіти під час організації експериментів у контексті діяльності наукового студентського гуртка «Актуальні проблеми професійного самовизначення учнівської молоді». Ефективність таким чином організованих експериментів перевищує 60% від їх загальної кількості. Лише близько 15% експериментальних досліджень дали неточні дані та не забезпечили досягнення мети та запланованих результатів.

Слід зауважити, що задля ефективного проведення експерименту слід не тільки скласти план-програму але й врахувати вимоги до проведення експерименту:

- об'єкт дослідження повинен допускати можливість опису системи змінних, що визначають його функціонування;
- потрібно мати можливість проведення якісних та кількісних вимірів факторів, які впливають на об'єкт дослідження, зміну його стану або поведінки під час експерименту;
- опис об'єкта експериментального дослідження потрібно проводити в системі його складових;
- потрібно обов'язкове визначення та опис умов існування об'єкта дослідження (галузь, тип виробництва, умови праці тощо);
- потрібно мати чітко сформульовану експериментальну гіпотезу про наявність причинно-наслідкових зв'язків;
- необхідно предметне визначення понять сформульованої гіпотези експерименту;
- потрібно обґрунтоване виділення незалежної та залежної змінних;
- потрібен обов'язковий опис специфічних умов діяльності об'єкта дослідження (місце, час, соціально-економічна ситуація тощо) [2].

Висновки.

Підсумовуючи вищезазначене маємо зауважити, що наведена класифікація експериментальних досліджень є оптимальною у контексті ефективності та якості планування експерименту, адже розвиток наукового пізнання постійно приводить до розширення меж застосування експериментального методу. Отримавши підтвердження ефективності застосування плану-програми експерименту зауважимо, що залежно від завдань експерименту різні його види об'єднуються, утворюючи комплексний або комбінований характер експерименту.

Література:

1. Гальченко С.І., Силка О.З. Основи наукових досліджень : навчально-методичний посібник. Черкаси: АММО, 2015. 93 с.



2. Гончаренко С.У. Олійник П.М., Федорченко В.К. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі: навч. посіб. Київ: Вища школа, 2003. 323с.

3. Панасенко Е.А. Експеримент у системі методів наукового дослідження в історико-педагогічній думці радянської доби Витоки педагогічної майстерності : збірник наукових праць. Полтава, 2011. Режим доступу: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/365/1/Panasen%5B1%5D.pdf>

4. Рубанець О.М. Когнітивний вимір виробництва знання у сучасній науці. *Практична філософія*. 2007. № 1. С. 35-41.

5. Сисоєва С.О., Кристопчук Т.Є. Методологія науково-педагогічних досліджень : підручник. Рівне : Волинські обереги, 2013. 360 с.

Abstract: *The article provides a characterization of the experimental method as the leading empirical approach in scientific research, systematically analyzes the classification of experimental methods and defines their peculiarities, as well as identifies the essential characteristics of its various types. Furthermore, a methodology for implementing an experimental plan in the organization and application of the experimental method in educational practice is proposed. Additionally, the conditions for the effective organization of experiments in the scientific research of higher education students are determined.*

Keywords: *research methods, experiment, experimental plan-program, experiment classification.*

Стаття відправлена: 19.10.2023 р.

© Бербец В.В., Василевська Т.В.