

**Лаврентьєва Г.П.**, к.псих.наук,  
с.н.с. Інституту інформаційних технологій  
і засобів навчання АПН України

**Шишкіна М.П.**, к.філос.наук,  
с.н.с. Інституту інформаційних технологій  
і засобів навчання АПН України

## **ДІЯЛЬНІСНІ АСПЕКТИ ІНФОРМАТИЗАЦІЇ НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ**

Засоби і технології науково-педагогічного експерименту все ширше проникають у педагогічну практику, відомості щодо основ організації та проведення експериментальної роботи постають важливою складовою підвищення ефективності освітнього процесу. Особливий інтерес викликає у цьому контексті питання діяльнісних аспектів організації експерименту, що стосуються застосування сучасних засобів та технологій експерименту, зокрема засобів інформатизації, їх ролі і місця у здійсненні науково-дослідної діяльності, шляхів їх оптимального добору та використання.

Попри те, що виокремлення етапів експерименту, його складових, форм та методів реалізації постало предметом сучасних досліджень [9, 10, 11], не досить розробленими залишаються питання систематизації типів діяльності згідно етапів експерименту, що тісно пов'язані з технологією експериментального дослідження, а також відповідних їм засобів інформатизації. Достатньо висвітлені аспекти добору методів та інструментарію, а також статистичного аналізу даних [6, 8, 16], але недостатньо розроблені рекомендації щодо вибору і застосування сучасних комп'ютерних технологій експерименту (їх аналіз, систематизація, порівняння).

*Мета дослідження:* здійснити систематизацію головних типів засобів інформаційно-комунікаційних технологій згідно етапів науково-педагогічного дослідження та його діяльнісних складових.

Можна вказати численні критерії систематизації типів діяльності у складі науково-педагогічного знання – діяльність можна класифікувати за типами системності, за рівнями ієрархії, за предметним змістом, за галузями застосування тощо. Продуктивним видається систематизація типів діяльності згідно етапів науково-педагогічного експерименту, у складі кожного з яких можна виявити специфічну систему дій, їх сукупностей та типів. Необхідність розгляду типів науково-педагогічної діяльності саме у цьому аспекті підкріплюється також тим фактом, що хоча етапи педагогічного дослідження висвітлено у педагогічній літературі достатньо, потенціал сучасних інформаційних технологій залишається не в повній мірі задіяним.

Важливим елементом технології дослідження є засоби реалізації діяльності, які також потребують типології для того, щоб можна було організувати їх опис, відбір і місце у складі технології [12].

Відтак систематизація типів діяльності у структурі науково-педагогічної діяльності є передумовою формування технології науково-педагогічного дослідження.

### **Комп'ютерні засоби підтримки етапів експерименту.**

*Підготовчий етап* передбачає:

Вивчення науково-методичної літератури з проблеми дослідження з метою виявлення стану розвитку галузі освіти на етапі проведення дослідження, виявлення актуальних проблем, які вимагають вирішення за допомогою експерименту, постановки проблеми дослідження, визначення предмету і об'єкту дослідження, визначення цілей і завдань; виявлення шляхів розв'язання проблеми: побудови гіпотез, підбір методів, розробка методики (у відповідності з методологічними принципами).

*Типи діяльності:*

- *Пошук інформації*

Діяльнісні складові:

- сформулювати проблему, яка вимагає вирішення за допомогою експерименту;
- сформулювати гіпотезу – наукове припущення, що має бути підтверджено або відкинуто у ході експерименту;
- обрати методологічну основу дослідження – набір теорій та положень, на яких буде ґрунтуватися методика.

- *Підбір методів та методики*

Діяльнісні складові:

- підібрати сукупність методів, що будуть застосовуватись;
- обрати психолого-педагогічний інструментарій: анкети, набори навчальних завдань, демонстраційних матеріалів згідно до методів дослідження;
- охарактеризувати процедури застосування інструментарію.

- *Вибір експериментальної бази*

Діяльнісні складові:

- визначити характеристики контингенту: вік піддослідних, специфіку закладу, особливості розумового, фізичного тощо розвитку піддослідних;
- вибрати експериментальний майданчик: визначити назву, адресу, чи є у наявності достатньо кваліфіковані педагогічні кадри, достатня матеріальна та науково-методична база;
- затвердити експериментальний майданчик: оформити пакет документів, що містять дозвіл та договір на проведення експерименту.

- *Планування та проектування експерименту*

Діяльнісні складові:

- проектування та дизайн експерименту;
- планування дослідження.

Важливішим науковим аспектом дизайн концепції є ергономічний підхід до проектування предметного навчального середовища. Облаштувати середовище необхідно таким чином, щоб воно сприяло найвиразнішому виявленню впливу різноманітних факторів, що є предметом дослідження. Тобто треба спроектувати експеримент так, щоб можна було отримувати максимальну кількість інформації про досліджуваний об'єкт. На цьому етапі також можуть бути застосовані комп'ютерні методи (наприклад, багатофакторний, дисперсійний аналіз, скринінг та інші).

На цьому етапі варто визначитися стосовно способу збору даних: чи буде обстежуватись вся генеральна сукупність піддослідних, чи буде застосовуватись вибіркового метод обстеження. У випадку використання вибіркового методу визначається також, яким приблизно буде об'єм вибірки (чи буде застосований метод малих вибірок, чи середніх). Після цього скласти план-програму експерименту. У плані необхідно визначити головні завдання, етапи їх реалізації та термін виконання.

*Результатом підготовчого етапу є набір методик, демонстраційний матеріал (картки, картинки, педагогічні об'єкти, набори навчальних завдань та ін.), протоколи з розробленим змістом та визначеною формою, затверджена матеріальна база, сформовані план та програма експерименту.*

*Комп'ютерно-орієнтовані засоби підтримки даного етапу експерименту: Інтернет-технології (пошукові сервери, спеціалізовані сайти, портали з питань дослідження) на етапі пошуку та систематизації літературних джерел, складання науково-бібліографічного опису публікацій, пошуку матеріалів щодо методики, методів, інструментарію проведення дослідження. На етапі підготовки інструментарію дослідження – текстів анкет, демонстраційних матеріалів та способів їх подання можуть бути використані текстові, табличні редактори, засоби обробки зображень, відео, звуку. На етапі планування експерименту та проектування процедури дослідження застосовуються статистичні методи, такі як*

дисперсійний аналіз, для визначення оптимального розбиття на групи та добору піддослідних; методи для визначення об'єму вибірки для проведення дослідження, засоби підтримки планування та проектування етапів експерименту. Для цього можуть бути використані спеціалізовані програмні засоби.

**Дослідницький** етап чітко розподіляється на три стадії: констатувальний, формувальний та контрольний експеримент, кожний з яких має свої конкретні цілі:

- констатувальний експеримент направлений на встановлення фактичного стану та рівня тих чи тих психолого-педагогічних особливостей контингенту на момент проведення дослідження, наприклад, здійснення діагностики наявного стану психічного розвитку дітей;
- формувальний експеримент спрямований на вивчення психолого-педагогічного явища та активного формування тих чи інших психолого-педагогічних особливостей;
- контрольний експеримент проводиться після закінчення двох попередніх етапів експерименту з групою дітей такого ж віку, з якими не проводили формувальний експеримент, з метою порівняння результатів.

***Типи діяльності:***

- *Збір фактичних даних*
- *Обробка даних (статистична)*
- *Аналіз та інтерпретація результатів*
- *Підтвердження гіпотези*

Даний етап передбачає застосування математичного апарату – використання різних статистичних прийомів, формул, способів кількісних розрахунків та основних положень теорії ймовірностей з метою узагальнення, зведення в систему, виявлення прихованих закономірностей серед кількісних показників, що отримані в ході експерименту. Методи статистичної обробки дають можливість зробити висновки про

достовірність здобутих результатів стосовно підтвердження гіпотези, що була висунута на початку.

Можна виокремити первинні та вторинні методи статистичного аналізу. Первинні методи дають можливість отримати показники, що безпосередньо характеризують результати вимірювань, здійснених в ході педагогічного експерименту. Статистична обробка на цьому етапі передбачає ранжування (тобто вибудовування фактів у певну послідовність), шкалювання, що дає можливість систематизувати дані відповідно до рівнів - високий, низький, середній тощо. Крім того, характеризують параметри отриманого розподілу випадкових величин - вибіркове середнє, вибіркиму дисперсію, моду, медіану, а також його вид, форму, тип (наприклад, нормальний розподіл) тощо [5, 6].

«Вторинні» методи застосовуються для того, щоб на базі зібраних даних виявити приховані в них статистичні закономірності. Наприклад, методи дисперсійного, регресійного аналізу застосовуються для того, щоб визначити динаміку зміни окремих параметрів вибірки. Кореляційний, факторний аналіз здійснюється для встановлення статистичних зв'язків, що існують між змінними величинами, вимірюваними в експерименті. Методи тестування статистичних гіпотез та визначення довірчих інтервалів дозволяють теоретично обґрунтувати висновки стосовно параметрів та вигляду отриманого розподілу [5, 6].

Статистичні методи дають можливість довести, що отримано дійсно не випадкові результати і підтвердити існування виявлених залежностей.

*Результатом етапу експерименту є:* заповнені даними протоколи спостережень, статистично опрацьовані результати, що подані у вигляді таблиць, графіків, висновки стосовно підтвердження або відкидання гіпотези, повне формулювання гіпотези.

*Комп'ютерно-орієнтовані засоби підтримки дослідницького етапу експерименту:* системи управління базами даних (СУБД), електронні

таблиці для зберігання та опрацювання накопичених масивів даних; прикладні програми сортування, класифікації, редагування для опрацювання масивів даних; засоби побудови графіків, таблиць, діаграм, для візуалізації закономірностей у зібраних даних, попередньої обробки масивів даних; спеціалізовані пакети прикладних програм.

### **Інтерпретація даних дослідження та формулювання висновків.**

Полягає у витлумаченні одержаних результатів на ґрунті психологічних або педагогічних теорій, їх наукове обґрунтування, встановлення закономірностей та тенденцій явища, яке досліджується, формулювання висновків стосовно підтвердження або спростування гіпотези.

#### ***Типи діяльності:***

- *Встановлення валідності та надійності результатів*
- *Формулювання висновків та узагальнення результатів дослідження*

*Комп'ютерно-орієнтовані засоби* можуть бути застосовані на даному етапі у з метою визначення валідності та надійності результатів, для чого є відповідний статистичний інструментарій.

**Впровадження результатів експерименту.** Результати даного етапу висвітлюються в окремому підрозділі (параграфі), в якому треба показати, яке практичне застосування мають отримані висновки, які шляхи є для їх впровадження у практику.

#### ***Типи діяльності:***

- *Створення об'єкта впровадження*
- *Моніторинг функціонування об'єкта впровадження*
- *Управління функціонуванням об'єкта*
- *Встановлення зворотного зв'язку*

На даному етапі здійснюється створення об'єкту впровадження - об'єкта педагогічної практики, на розвиток та перетворення якого спрямована діяльність експериментатора - та забезпечення його

самостійного функціонування. Після цього проводиться підтримка функціонування об'єкту впровадження, моніторинг та управління цим процесом, а також встановлення зворотного зв'язку, що полягає у донесенні результатів досліджень до громадськості, коригування цього процесу [13].

*Комп'ютерно-орієнтовані засоби* можуть бути застосовані на даному етапі у з метою розробки: презентації, е-публікації; дистанційного навчального курсу; електронного підручника; сайту експерименту; Інтернет-форуму. Для цього може бути використане спеціалізоване програмне забезпечення, або дані можливості входять до складу статистичних пакетів прикладних програм, що застосовувались у ході експерименту. Може бути використане також спеціалізоване програмне забезпечення, або дані можливості входять до складу статистичних пакетів прикладних програм, що застосовувались у ході експерименту (SPSS, STATISTICA, MATLAB, DeltaGraph, LeoStatistic Probability And Statistics J2SE Edition v3.3



Таблиця 1. Етапи науково-педагогічного експерименту та засоби їх інформатизації.

Типи діяльності	Комп'ютерні засоби
<b>1. Підготовчий</b>	
<p>Пошук інформації                      Підбір методів та методики                      Вибір інструментарію                      Підготовка демонстраційних та друкованих матеріалів                      Планування та проектування експерименту</p>	<p>Пошукові сервери                      Спеціалізовані сайти                      Текстові, табличні редактори, редактори обробки зображень                      Спеціалізовані програмні засоби (PASS, MATHLAB, SYSTAT)</p>
<b>2. Дослідницький</b>	
<p>Збір даних                      Зберігання даних                      Попередня обробка даних (систематизація та пошук закономірностей)                      Візуалізація та подання даних (гістограми, діаграми, графіки, описові статистики)                      Статистичний аналіз даних (первинний, вторинний) ;</p>	<p>СУБД, електронні таблиці                      Прикладні програми сортування, класифікації, редагування                      Засоби побудови графіків, таблиць, діаграм                      NCSS-PASS-GESS, SPSS, DeltaGraph 5.6, JMP, SYSTAT                      Пакети прикладних програм статистичного аналізу NCSS-PASS-GESS, SPSS, Statistica Plus Multilanguage, STATISTICA 6.0, MATHLAB, CoStat v6.311, DeltaGraph 5.6                      LeoStatistic v11.7, SYSTAT, Probability And Statistics J2SE Edition v3.3                      Дистанційні технології статистичної обробки даних</p>
<b>3. Інтерпретація та аналіз результатів</b>	
<p>Валідизація                      Встановлення надійності висновків</p>	<p>SPSS, STATISTICA</p>
<b>4. Впровадження</b>	

Створення об'єкта впровадження Моніторинг функціонування об'єкта впровадження Управління функціонуванням об'єкта Встановлення зворотного зв'язку	Спеціалізовані засоби (SPSS, STATISTICA, MATLAB, DeltaGraph, LeoStatistic Probability And Statistics J2SE Edition v3.3)
---	---

З метою висвітлення типів комп'ютерних засобів підтримки науково-дослідної експериментальної діяльності, їх систематизації та інформації щодо їх використання та впровадження у практику роботи навчальних закладів розроблено сайт «Експеримент у навчальному закладі», що містить методичні рекомендації щодо етапів проведення науково-педагогічного експерименту, способів подання результатів, перелік комп'ютерних засобів підтримки етапів дослідження. З матеріалами сайту можна ознайомитись за адресою: [www.experiment.edu-ua.net](http://www.experiment.edu-ua.net).

Матеріали сайту можуть бути використані у науково-дослідній та педагогічній практиці учителів, викладачів, студентів та аспірантів педагогічних спеціальностей, а також всіх бажаючих ознайомитися з новітніми технологіями та засобами підтримки експериментальної діяльності.

### **Список використаних джерел**

1. Атанов Г.А. Деятельностный подход в обучении, - Донецк: ЕАИ-Пресс, 2001.
2. Бургин М.С., Кузнецов В.И. Деятельностные аспекты научной теории // Рациональность, рассуждение, коммуникация. - Киев: Наукова думка, 1987. - с.126-141.
3. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. – М, 1975.

4. Традиции и перспективы деятельностного подхода в психологии: школа Леонтьева / Под ред. А.Е.Войкунского, А.Н.Ждан, О.К.Тихомирова. – М.: Смысл, 1999.

5. Грабарь М.И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы. – М.: Педагогика, 1977. – 136 с.

6. Граничина О.А. Статистические методы психолого-педагогических исследований: Учебное пособие. – Санкт-Петербург: Издательство РГПУ им. А.И.Герцена. – 2002. – 48 с.

7. Гончаров В.С. Основы проектирования когнитивного развития школьников: Монография. – Курган: Изд-во Курганского ун-та, 2005 – 195 с.

8. Глазунов А.Т. Педагогические исследования: содержание, организация, обработка результатов. – М.: Издательский центр АПО, 2003. – 41 с.

9. Гончаренко С.У. Методика навчання і наукових досліджень у вищій школі. – Київ: Вища школа, 2003. – 323 с.

10. Загвязинский В.И., Атаханов Р. Методология и методы психолого-педагогического исследования. – 2-е изд.: М.: Академия. – 2005. – 208 с.

11. Образцов П.И. Методы и методология психолого-педагогического исследования. – М., С.-П., Ниж.Новгород и др., 2004. – 272 с.

12. Лаврентьева Г.П., Шишкіна М.П. Методичні рекомендації з організації та проведення науково-педагогічного експерименту. - Київ: ПТЗН, 2007. – 72 с.

13. Липский И.А. Технологии реализации целей и ценностных ориентаций в социально-педагогической деятельности. – Тамбов: И-во ТГУ, 2000. - 32 с. 14. 11.

14. Морев И. А. Образовательные информационные технологии. Часть 2. Педагогические измерения: Учебное пособие. – Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2004. – 174 с.

15. Ніколаї Г.Ю. Методологія та технологія науково-педагогічних досліджень. – Суми: СДПУ ім.А.С.Макаренка, 1999. – 106 с.

16. Research methods in psychology / J.J.Shaugnessy, E.B.Zechmeister, J.S.Zechmeister. – 5<sup>th</sup> ed. - Boston etc.: McGraw-Hill Higher Education, 2000. – 560p.