

СУЧАСНІ ОСВІТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК [51-37:004]:37-047.42

Галина КИРИЛЕЦЬКА,
кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри математики з методикою викладання
Рівненського державного гуманітарного університету

КОМП'ЮТЕРНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ОБРОБЦІ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

Стаття присвячена аналізу сучасних методів обробки даних, отриманих у процесі дослідницького етапу констатувального, формувального і контрольованого експериментів. Особлива увага приділена спеціальним комп'ютерним програмам, призначеним для цілей конкретного експерименту, їх аналізу та інтерпретації, встановлення валідності та надійності висновків.

Ключові слова: педагогічний експеримент, методи обробки даних, комп'ютерні технології, інформаційні та інтернет-технології.

Статья посвящена анализу современных методов обработки данных, полученных в процессе исследовательского этапа констатирующего, формирующего и контрольного экспериментов. Особое внимание уделено специальным компьютерным программам, предназначенным для целей конкретного эксперимента, их анализа и интерпретации, установления валидности и надежности выводов.

Ключевые слова: педагогический эксперимент, компьютерные технологии, методы обработки данных, информационные и интернет-технологии.

This article analyzes the modern methods of processing of the data obtained during the research phase stating, molding and testing experiments. Particular attention is paid to special computer programs designed for the purposes of the particular experiment, their analysis and interpretation, establishing of the validity and reliability of the findings.

Key words: pedagogical experiment, computer technology, data processing methods, information and internet technologies.

Педагогічний експеримент – своєрідний навчальний процес, організований таким чином, щоб можна було спостерігати педагогічні явища в контрольованих умовах. Основними вимогами педагогічного експерименту, які одночасно становлять і його сутність, є:

- внесення в навчальний процес певних змін у відповідності з планом і гіпотезою дослідження;
- створення умов, за яких можна передбачити

зв'язки між різними сторонами навчального процесу;

– облік результатів навчального процесу і формулювання остаточних висновків [7].

Щодо основних своїх характеристик сучасний педагогічний експеримент суттєво відрізняється від того, яким він був у недалекому минулому, адже набув нових форм, засобів реалізації, більш чіткої та уніфікованої структури. Особливу роль в означеному контексті відіграють новітні інформаційні технології, серед яких – тестові технології автоматичного збору та обробки даних, системи статистичного аналізу даних, інтернет-технології пошуку та дистанційної обробки інформації, засоби зберігання даних, презентації результатів та інші [1; 5; 6].

Сучасні методи, методики та технології реалізації експерименту значною мірою орієнтовані на застосування комп'ютера або передбачають можливість його застосування. Доцільний підбір необхідного комп'ютерного інструментарію є важливим фактором забезпечення належного рівня організації дослідження, без чого практично неможливо провести сучасний експеримент [1; 5; 6]. Використання комп'ютера стає системним і тому можна стверджувати про появу комп'ютерної технології психолого-педагогічного експерименту. Існують інформаційні технології, придатні для здійснення експерименту практично на всіх його етапах.

Необхідно чітко визначити та обґрунтувати, на які кроки буде розподілений кожен етап, в якій послідовності вони будуть здійснюватись, як будуть фіксуватися, подаватися та оброблятися результати. Конструктивний опис послідовності кроків дослідження складає процедуру реалізації етапу [8]. Послідовність, специфіка та шляхи реалізації процедур відображаються у плані та програмі експерименту. Такий підхід до організації та планування дослідження передбачає елементи технологізації і завдяки цьому є придатним для найбільш ефективного використання новітніх комп'ютерних засобів.

Комп'ютерні технології можуть бути ефективно застосовані на етапі підготовки експерименту, дослідницькому етапі та етапі аналізу й інтерпретації даних дослідження, а також упровадження.

Етап	Підготовчий	Дослідницький	Інтерпретації та статистичної обробки	Упровадження
Сутність етапу	Пошук інформації. Підготовка демонстраційних та друкованих матеріалів	Збір даних. Зберігання даних. Обробка даних. Подання результатів	Статистичний аналіз даних. Валідизація. Встановлення надійності висновків	Етапи впровадження
Комп'ютерні технології	Інтернет-технології; текстові й табличні редактори; редактори обробки зображень; засоби мультимедіа	Інтернет-тестування; тестові технології; електронні таблиці; прикладні програми сортування; класифікації; редагування; засоби побудови графіків, таблиць, діаграм; презентації	Пакети прикладних програм статистичного аналізу; дистанційні технології статистичної обробки даних	Презентації; електронні публікації; дистанційні навчальні курси; електронні підручники; сайти експерименту; інтернет-форуми

На підготовчому етапі здійснення експерименту інформаційні та інтернет-технології можуть бути ефективно застосовані за наступними напрямками:

- для пошуку довідкової, наукової, навчально-методичної літератури;
- для пошуку інформації щодо тестів, методик, педагогічних технологій;
- для пошуку наочно-демонстраційних матеріалів;
- для підготовки друкованих матеріалів, документації, наочно- демонстраційного матеріалу, бланків анкет, протоколів;
- для створення відеокліпів, анімацій, звукового супроводу, інших мультимедіа-матеріалів, що можуть бути використані в ході експерименту.

На дослідницькому етапі за допомогою комп'ютера може здійснюватися збір, подання та обробка даних.

Із метою збору та подання даних можуть бути застосовані комп'ютерні тестові технології. Останні два десятиріччя фактично відбувся перехід від бланкових до електронних технологій тестування [5]. Це дозволяє спростити процедури збору, аналізу, зберігання даних, запровадити нові методики тестування, охоплюючи інтерактивні, а також здійснювати обстеження та моніторингові дослідження в більших масштабах (на рівні регіону, країни). Якщо збір даних проводився без застосування комп'ютера, доцільно перевести отримані дані у комп'ютерну форму з метою подальшої статистичної обробки.

На етапі обробки даних відповідне програмне забезпечення дає можливість візуалізувати закономірності в даних, застосовувати засоби програмування. Для обробки даних можуть бути розроблені власні комп'ютерні програми, наприклад, для сортування, класифікації, впорядкування масивів даних. Може бути застосований апарат СУБД (систем управління базами даних), тобто готовий програм-

ний продукт, що містить засоби обробки та подання даних.

На основі результатів обробки даних можуть бути виявлені деякі закономірності, що можна подати за допомогою графіків, таблиць, діаграм. Це так званий первинний аналіз даних. Для подання закономірностей можуть бути використані засоби офісного програмного забезпечення (WORD, EXCEL), комп'ютерних презентацій (POWER POINT).

Ще один різновид технологій організації експерименту пов'язаний із застосуванням Інтернету. Опитування можуть проводитися серед дописувачів певної дискусійної групи, що подібна за тематикою до проблеми дослідження, або серед користувачів спеціальних мереж, що об'єднують спільноту, яка цікавиться даною проблематикою. Існують сервіси відповідних груп або мереж, що надають засоби для заповнення анкет та надсилання їх адміністратору в електронному вигляді.

Інтернет-експерименти набули неабиякого поширення останнім часом. Існують сайти лабораторій та організацій, що займаються постановкою експериментів на сайтах, де подані результати, отримані в різноманітних галузях. Існують також сайти (PsychExps, WebExperimentalPsychologyLab та інші), що надають засоби для проведення інтернет-експериментів для дослідників.

На етапі статистичного аналізу та інтерпретації результатів даних за допомогою пакетів прикладних програм здійснюється статистична обробка результатів дослідження, аналіз та інтерпретація, встановлення валідності та надійності висновків. Термін «валідність» походить від англійського *valid* та означає обґрунтований, дійсний, придатний, той, що має силу. Найбільш вдале визначення валідності педагогічного тесту дав А. Анастасі. На його думку, валідність тесту – це поняття, яке визначає, що

вимірює тест і наскільки якісно це здійснюється. Поняття валідності використовується для загальної характеристики тесту щодо відповідності одержаних результатів меті та вимогам оцінювання. Якщо тест не є валідним, то це означає, що одержані результати не вимірюють те, що було визначено метою тестування. Наприклад, у випадку, якщо тест побудовано із завдань на розуміння матеріалу, а навчання було спрямоване лише на знання базової інформації тощо [1-3; 6].

З метою статистичної обробки може бути розроблена спеціальна комп'ютерна програма, призначена для цілей конкретного експерименту, або використане готове програмне забезпечення. Функції статистичного аналізу входять до складу пакетів прикладних програм (наприклад, MATLAB, STATISTICA, SPSS та інші). Крім того, може бути використане дистанційне програмне забезпечення, що поширюється на сайтах, присвячених статистичному аналізу даних. Посилання на програмні ресурси можна знайти на сайті ResearchMethodsandStatisticsLinksbySubtopic.

Після отримання результатів тестування, можливо, виникне необхідність обґрунтування валідності використаного інструментарію та надійності отриманих висновків. Особливо це може знадобитися у тому випадку, якщо для цілей експерименту було розроблено новий тест чи методику, або використано тест, стосовно валідності якого нічого не відомо. У цьому випадку можна провести процедуру валідації (тобто встановити, чи дійсно тест вимірює ту якість, для вимірювання якої він був складений, і чи можна на цій підставі робити достовірні узагальнення й висновки) [4]. Функції встановлення надійності та валідності входять до складу деяких пакетів прикладних програм (наприклад, SPSS), а також можуть бути здійснені через спеціалізовані інтернет-сайти.

Окремої уваги заслуговують питання встановлення валідності та надійності інтернет-експериментів. Визначення валідності створює певні труднощі. Існують проблеми стосовно того, як забезпечити випадковість відбору опитуваних, щодо репрезентативності вибірки (тобто вибірки, яка повинна бути представницькою, характерною, типовою для чого-небудь) відносно всієї популяції, щодо отримання достовірної інформації про учасників та хід здійснення експерименту, вибування учасників у ході експерименту тощо. Означені питання останнім часом стали предметом ретельного дослідження [26].

У цілому використання комп'ютера для подання та обробки даних дозволяє зробити дослідження більш коректним, валідним, надійним. Сучасний процес навчання відбувається фактично в комп'ютерно-орієнтованому середовищі, комп'ютер стає необхідним атрибутом опанування будь-якого

предмета, навіть прямо не пов'язаного з інформаційними технологіями. З'являється дедалі більше досліджень із упровадження новітніх засобів та технологій у навчання. Нові комп'ютерні технології експерименту видаються у цьому контексті особливо доречними.

На етапі впровадження також можуть бути ефективно застосовані комп'ютерні технології. У результаті дослідження пропонується розробити дистанційний навчальний курс, електронний підручник або комп'ютерний засіб навчання. Створення сайтів експерименту, проведення форумів із питань експерименту дає можливість стежити за процесом упровадження, керування функціонуванням об'єкта впровадження, встановлення зворотного зв'язку, поширення інформації щодо результатів упровадження та подальших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Глазунов А. Т. Педагогические исследования: содержание, организация, обработка результатов / А. Т. Глазунов. – М. : Издательский центр АЛЮ, 2003. – 41 с.
2. Грабарь М. И. Применение математической статистики в педагогических исследованиях. Непараметрические методы / М. И. Грабарь. – М. : Педагогика, 1977. – 136 с.
3. Граничина О. А. Статистические методы психолого-педагогических исследований : учебное пособие / О. А. Граничина. – Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2002. – 48 с.
4. Кэмпбелл Д. Модели экспериментов в социальной психологии и прикладных исследованиях / Д. Кэмпбелл. – М. : Прогресс, 1980. – 391 с.
5. Морев И. А. Образовательные информационные технологии. Ч. 2. Педагогические измерения : учебное пособие / И. А. Морев. – Владивосток : Дальневост. ун-т, 2004. – 174 с.
6. Селевко Г. К. Новое педагогическое мышление: педагогический поиск и экспериментирование / Г. К. Селевко, А. В. Басов. – Ярославль : Ин-т усовершенствования учителей, 1991.
7. Чупрунов Л. Ф. Психологическая диагностика в работе практического психолога / Л. Ф. Чупрунов // Образование: исследовано в мире. – 2005.
8. Reips U.-D. Standards for Internet-based experimenting / U.-D. Reips // Experimental Psychology. – 2002. – Vol. 49 (4). – P. 243-256.
9. Shaugnessy J. J. Research met hods in psychology / J. J. Shaugnessy, E. B. Zechmeister, J. S. Zechmeister. – 5th ed. – Boston etc : McGraw-Hill Higher Education, 2000. – 560 p.

Дата надходження до редакції: 03.12.2014 р.