

Василівна; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання національної академії педагогічних наук України. – Київ, 2011. – 305 с.

2. Тренди освіти: як використовувати QR-коди у навчанні. URL: <https://naurok.com.ua/post/trendi-osviti-yak-vikoristovuvati-qr-kodi-u-navchanni>.

ВИКОРИСТАННЯ ЦИФРОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ ПІД ЧАС ОБРОБКИ РЕЗУЛЬТАТІВ ПЕДАГОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ

Поліщук Тетяна Вікторівна

кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри вищої математики та методики навчання математики, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
polischuk_t@ukr.net

За останні два роки світ став дедалі більш діджитальним: ми спілкуємося, навчаємося, купуємо та розважаємося в он-лайн режимі. Професійне життя представників усіх професій, у тому числі і вчителя, сьогодні важко уявити без цифрових технологій. Щоб відповідати кардинальними змінами в освітніх процесах, вища педагогічна освіта стала на шлях модернізації процесу підготовки майбутніх учителів. Формування у майбутніх учителів природничо-математичних дисциплін умінь використовувати та взаємодіяти з цифровими технологіями для навчання та професійної діяльності через впровадження їх в межах окремих навчальних дисциплін – є одним із чинників, що сприятимуть ефективному розвитку цього процесу. Адже, забезпечення якісної освіти, а також створення безпечного освітнього середовища безпосередньо пов'язані з цифровою грамотністю учасників освітнього процесу та рівнем сформованості цифрової компетентності.

Проблема формування цифрової компетентності у процесі навчання та підготовки майбутніх фахівців до професійної діяльності привертає увагу як вітчизняних так і закордонних науковців (В. Биков, Д. Галкін, Б. Гірш, Г. Крибер, Р. Мартін, О. Овчарук, О. Спірін, В. Дж. Стоммел). Більшість учених зазначають про недостатній рівень сформованості цифрової компетентності у педагогів. Для вирішення цієї проблеми на рівні держави розроблено низку заходів, а саме: запровадження НУШ, розробка і затвердження Рамки цифрової компетентності для громадян.

Обчислювальні процеси стали основою досліджень у багатьох галузях науки. Зокрема, набув широкого поширення важливий у підготовці вчителів різновид обчислювальних процесів – обчислювальний науковий (зокрема, педагогічний) експеримент. Проведення педагогічних досліджень пов'язаних із використанням тої чи іншої інновації тісно пов'язано з експериментальною перевіркою та доведенням або ж спростуванням висунутої гіпотези. Це вимагає від дослідника-педагога вирішення таких важливих завдань, як отримання

дійсно наукових висновків, доказовість фактичного матеріалу, об'єктивність експериментальних даних. Для їх вирішення доцільно застосовувати математичні методи обробки експериментальних матеріалів у поєднанні з сучасними цифровими інструментами, що значно пришвидшить процес обробки даних, дозволить автоматизувати обрахунки і виключити значну кількість можливих помилок в них, а також сприятиме формуванню наскрізної цифрової компетенції педагога-професіонала високого рівня.

Серед великої кількості науково-методичних праць з теорії ймовірностей, математичної статистики в яких викладено основні статистичні методики досліджень та розглянуто приклади їх застосувань [1, 3], переважна більшість не має орієнтації на можливості сучасних цифрових технологій. Так, у роботі [5] розглянуто вимоги до засобів інформатизації науково-педагогічного дослідження згідно до типів діяльності у структурі дослідження та методичні рекомендації щодо найбільш доцільних шляхів добору та використання засобів інформаційних технологій в організації етапів дослідження. Здійснено порівняльну характеристику програмних засобів для статистичної обробки даних [4, 2].

Пропонуємо розглянути основні характеристики та особливості обробки результатів педагогічного експерименту на прикладах поширених статистичних пакетів та ресурсів. Важливо, що перелік математичних пакетів обрано не випадково. Здобувачі вищої освіти знайомі з особливостями роботи в даних середовищах тому що вони працювали з ними під час вивчення інших дисциплін у межах своїх освітніх програм.

MS EXCEL – це електронна таблиця з потужними математичними можливостями, в якій деякі статистичні функції є додатковими вбудованими формулами, що не дозволяють у повному обсязі виконувати математико-статистичну обробку отриманих результатів педагогічного експерименту. В даному пакеті досить коректно реалізовано описову статистику та параметричний критерій відмінностей. Дослідження на предмет встановлення наявності чи відсутності залежностей відмінностей між двома змінними та кількісний опис цих залежностей (кореляційний, дисперсійний, регресивний аналіз), визначення коефіцієнта лінійної кореляції Пірсона для двох змінних, що вимірюються в шкалі відношень можуть бути реалізовані в MS Excel. Проте непараметричні критерії відмінностей для двох вибірок (Уїлкоксона, Манна-Уїтні, Фішера) в MS Excel не реалізовані, для даних, які вимірюються в порядковій шкалі, необхідно використовувати коефіцієнти рангової кореляції Спірмена тому варто скористатися професійним пакетом. Однофакторний дисперсійний аналіз реалізується в MS Excel, проте, наприклад, у STATISTICA реалізовані усі відомі методи дисперсійного аналізу.

Програма STATISTICA – це статистична система для користувачів персональних комп'ютерів, що складається з ряду модулів (Основні статистики і таблиці, Непараметрична статистика, Дисперсійний аналіз, Множинна регресія,

Нелінійне оцінювання, Аналіз часових рядів і прогнозування, Кластерний аналіз, Факторний аналіз, Дискримінантний функціональний аналіз, Аналіз тривалостей життя, Канонічна кореляція, Багатомірне шкалування, Моделювання структурними рівняннями та інші), які працюють незалежно один від одного. Кожний модуль включає визначений клас процедур. Графіки в даній системі будуються як із загального меню, так і з підменю процедур, що значно полегшує початківцям вибір адекватного графічного представлення даних.

Програма SPSS відрізняється гнучкістю, потужністю та застосовується у всіх видах статистичних обрахунків, що використовуються у педагогічних дослідженнях. Наразі SPSS включає велику кількість статистичних процедур, можливості по маніпуляції даними і створення графіків. Більшість опцій доступна з меню і діалогових вікон, що вдало вирізняє SPSS. Разом з тим, SPSS поступається ряду статистичних систем за деякими параметрами, наприклад, багато додаткових модулів (нейромережеве моделювання, дендрологічне моделювання та інші) існують у вигляді окремих програмних продуктів, які інтегруються у систему завдяки користувачеві (їх не можна викликати у прямому вигляді з командного процесору). Різні модулі можуть давати результати у несумісному форматі (кореляційні матриці, що отримані за допомогою модуля продукт-моментної кореляції і рангової кореляції мають різний формат, формат рангової матриці не розпізнається процедурою факторного аналізу та інше.).

STATGRAPHICS + (PLUS) є доволі потужною статистичною програмою (містить понад 250 статистичних функцій). Процедури в даній програмі згруповані за типами аналізу. Наприклад, пункти меню мають наступні назви: «Порівняти», «Проаналізувати зв'язки», «Описати» – що значно полегшує вибір потрібних процедур. При цьому методики параметричної і непараметричної статистик зазвичай знаходяться в одному пункті меню і можуть бути використані при огляді опцій даного типу аналізу. Після кожного аналізу йде короткий коментар того, що було отримано і подаються пропозиції по використанню додаткових методик.

GEOGEBRA – це найпопулярніша безкоштовна динамічна математична програма для всіх рівнів освіти, що об'єднує в одному зручному у використанні пакеті: геометрію, алгебру, таблиці, граfi, статистику та арифметику і т. д.. Від інших дану програму відрізняє якісна візуалізація результатів та даних. У хмарному сховищі у вільному доступі міститься достатня кількість аплетів, які можна використати як шаблон для обчислення середніх, та величин параметричної статистики.

DUDAMATH – безкоштовне цифрове середовище, що дозволяє обчислювати та синхронно візуалізувати середні, дисперсію, вивчати нормальний розподіл.

Перевірка готовності до використання цифрових інструментів для обробки та представлення результатів педагогічного експерименту проводилася під час вивчення дисципліни «Математичний апарат педагогічних наук» здобувачами

вищої освіти освітнього ступеня магістр низки освітньо-професійних програм спеціальностей Середня освіта (математика, фізика, інформатика та природничі науки) в 2020-2021 н.р. Магістрантам (100 осіб) було запропоновано в межах навчального проекту обробити та представити результати експерименту як за допомогою перерахованих вище пакетів так і традиційно. Усі 100% здобувачів вищої освіти під час виконання завдання скористалися цифровими інструментами, з них 40% надали перевагу Geogebra, 35% скористалися MS Excel, 20% Statistica та 5% Dudamath.

Отже, знання і розуміння можливостей загальнодоступних статистичних пакетів та використання чіткого алгоритму перевірки гіпотези з їх використанням при аналізі кількісних даних педагогічного нововведення дозволить досліднику-педагогу виконати аналіз досить швидко, ефективно, уникнути помилок у розрахунках, підвищити цифрову та математичну компетентність у даному питанні.

Список використаних джерел

1. Гласс Дж., Стэнли Дж. Статистические методы в педагогике и психологии. Москва. Прогресс. 1976, 496 с.
2. Роїк М.В. Огляд програмних засобів статистичного аналізу даних. *Ефективна економіка*. 2017, № 7. ULR : <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5676> (дата звернення 20.04.2021).
3. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. Санкт-Петербург. ООО «Речь». 2000, 350 с.
4. Чорна А.В. Обробка експериментальних даних за результатами педагогічного експерименту засобами комп'ютерних статистичних пакетів. *Педагогічний дискурс*. 2013, Вип. 14, С. 453–457.
5. Shyshkina M.P. Tools of computerization and the structure of scientific pedagogical research planning of scientific researches in aps of ukraine. *Information technologies and learning tools*. Vol. 9. No 1, p. 1–11. DOI : <https://doi.org/10.33407/itlt.v9i1.19>.

«ОСНОВИ ЕЛЕКТРОНІКИ» ЯК ІНТЕГРАТИВНА НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА В ОПП ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛЯ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ «ПРИРОДОЗНАВСТВО»

Ільніцька Катерина Сергіївна

Кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри фізики та інтегративних технологій навчання природничих наук, Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

e-ilnitskaja@udpu.edu.ua

Фізико-технічні дисципліни відіграють важливу роль у формуванні професійних якостей майбутніх учителів природничих наук. Будучи одним з флагманів сьогоденної фундаментальної науки, електроніка є найважливішим елементом сучасної фізичної картини світу (ФКС), оскільки на її прикладі можна