

Т. Г. Крамаренко
кандидат педагогічних наук, доцент
Криворізький державний педагогічний університет

МЕТОДИ МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ У НАУКОВО- ДОСЛІДНІЙ РОБОТІ ПЕДАГОГІВ

Наразі потребує оновлення та удосконалення освітньо-наукова програма підготовки магістрів. Зокрема на кваліфікаційному рівні має забезпечуватися повноцінна інтеграція наукового й освітнього компонентів підготовки фахівців.

В цілому проблема розроблення науково-обґрунтованого методичного забезпечення використання методів математичної статистики у наукових дослідженнях для магістерських програм залишається недостатньо дослідженою. Потребують удосконалення навчальні посібники та підручників для вивчення дисципліни, мало досліджені можливості використання ІКТ для здійснення статистичного опрацювання результатів наукових пошуків.

Метою дослідження є добір змісту навчального матеріалу для навчальної дисципліни «Методи математичної статистики у наукових дослідженнях», розподіл його за змістовими модулями, складання різнорівневих добірок завдань (рівень відтворення, рівень встановлення зв'язків та рівень міркувань), розробка відповідного електронного навчального курсу на платформі Moodle, застосування програмних засобів, співставлення матеріалів про методи опрацювання даних у вітчизняних та зарубіжних виданнях.

Матеріал курсу важливий у підготовці магістрів, для підвищення кваліфікації викладачів ВНЗ і у певній мірі учителів загальноосвітніх шкіл.

Щоб отримати об'єктивну картину наукового дослідження, психологу, педагогу, соціологу та ін. потрібні уміння послуговуватися математичними методами опрацювання даних, сучасними програмними засобами, насамперед вільнопоширюваними і нескладними в роботі. Виклад матеріалу в існуючих навчальних посібниках доцільно доповнити добірками завдань як рівня відтворення на відпрацювання алгоритмів перевірки статистичних гіпотез, визначення довірчих інтервалів параметрів розподілу ймовірностей, так і рівня встановлення зв'язків, рівня міркувань. Завдання на застосування методів математичної статистики мають передбачати для магістрів здійснення попереднього опитування громадської думки, тестування учнів, студентів, ін. та опрацювання цих даних. У цьому випадку може виникати низка проблем із застосуванням параметричних критеріїв, де у багатьох випадках потрібно перевіряти гіпотезу про нормальний закон розподілу випадкової величини.

Варто увагу приділити використанню в опрацюванні статистичних даних вільному програмному забезпеченню Google-таблиці, Sage, система динамічної математики GeoGebra, мова R, де можна здійснити низку порівнянь параметрів при перевірці статистичних гіпотез і є вбудовані функції статистики.

Навчальна дисципліна «Методи математичної статистики у наукових дослідженнях» тісно пов'язана міждисциплінарними зв'язками з теорією ймовірностей і математичною статистикою, основами наукових досліджень,

освітніми вимірюваннями, у значній мірі з методикою навчання математики та інформаційно-комунікаційними технологіями в освіті. Метою вивчення є ознайомлення магістрів математики зі способами застосування статистичних методів в типових випадках аналізу експериментальних даних в психолого-педагогічних, соціологічних та інших дослідженнях, забезпечення необхідного рівня теоретичної підготовки майбутнього педагога-дослідника, виховання математичної та дослідницької культури. Не менш важливо надання якісної підготовки вчителю математики щодо можливості застосування вибірових методів та розуміння їх обмеження; математико-статистичних основ вибірових методів, можливості адаптації теоретичних підходів до побудови вибірок, придатних для комплексних психолого-педагогічних досліджень; практичних прикладів використання вибірового методу для вирішення конкретних завдань, практичних прийомів формування вибірок; планування вибірових обстежень. Одним із завдань є забезпечення умов для неперервної самоосвіти.

Наведемо приклади розроблених нами різнорівневих завдань.

Рівень відтворення: порівняти за критеріями Розенбаума чи Манна-Вітні рівні ознаки для оцінювання відмінностей між двома незалежними вибірками (вибірки подано, гіпотези сформульовано).

Рівень встановлення зв'язків: 1) за критерієм Розенбаума / Манна-Вітні для двох незалежних вибірок об'єми яких 14 і 15 відповідно підтверджено альтернативну гіпотезу про те, що рівень ознаки у вибірці 1 перевищує рівень ознаки у вибірці 2. Яким при цьому може бути емпіричне значення критерію? 2) подано заміри розумового розвитку учнів експериментальної та контрольної груп за шкалою Стенфорд-Біне (вибірки в балах задано, гіпотези не сформульовано). Сформулювати нульову та альтернативну статистичні гіпотези, здійснити їх перевірку за критеріями Розенбаума і Манна-Вітні.

Рівень міркувань: за допомогою методики Д. Векслера проведіть дослідження і вимірювання вербального і невербального інтелекту для двох різних груп студентів / учнів / людей різних соціальних груп (не задано вибірки, не сформульовано гіпотези). На основі отриманих даних за критеріями Розенбаума і Манна-Вітні встановіть, чи одна з груп переважає іншу за рівнем вербального або невербального інтелекту?

Окреслимо окремі результати навчання за навчальною дисципліною:

- глибокі знання та розуміння змісту і методів математичної статистики у наукових дослідженнях; процесів психолого-педагогічних досліджень; здатність до застосування спеціалізованих знань;

- випускник демонструє чітке уявлення про використання наукового аналізу та умінь розв'язувати педагогічні задачі для реалізації методики наукових досліджень; володіє різними шкалами вимірювань в педагогічних дослідженнях;

- здобувач застосовує інноваційні освітні технології, в тому числі інформаційно-комунікаційні, та проводить діагностику якості освіти; розуміє місце і роль математики в світовій культурі, значення математичної складової в природничо-науковому світі; демонструє культуру математичного мислення, логічну та алгоритмічну культуру.