

МАТЕМАТИЧНИЙ АНАЛІЗ СТАТИСТИЧНИХ ДАНИХ ДЛЯ ПЕРЕВІРКИ ЕФЕКТИВНОСТІ МЕТОДИКИ ФОРМУВАННЯ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРОФЕСІЙНОГО СПІЛКУВАННЯ

Ігнатенко В.В., доцент, к.ф.м.н., с.н.с.
Конотопський інститут СумДУ

Фахівцями інституту вищої освіти НАПН України з метою перевірки ефективності методики формування КПС майбутніх маркетологів у процесі фахової підготовки в експериментальній (ЕГ) та контрольній (КГ) групах здійснювався контрольний експеримент, завданнями якого є визначення рівнів мотиваційно-ціннісного (МЦ), когнітивно-пізнавального (КП), комунікативно-особистісного (КО), діяльнісно-поведінкового (ДП) критеріїв та загального рівня сформованості компетентності; встановлення динаміки змін, що відбулися в результаті впровадження в навчальний процес запропонованої методики; виконання аналізу результатів статистичних даних для ЕГ і КГ і отримання відповідних висновків про ефективність запропонованої методики.

Для вирішення цих завдань було проведено 4 зрізи (початковий, перший та другий проміжні і завершальний) з метою виявлення рівнів КПС.

В роботі розглянута математична модель аналізу статистичних даних у ЕГ та КГ по всім визначеним критеріям. Для перевірки статистичних гіпотез після проведення формуального експерименту були проведені критеріальні розрахунки. Метою обчислень після формуального експерименту була перевірка гіпотези про наявність різниці рівнів сформованості КПС студентів ЕГ та КГ, завдяки чому формувальний експеримент є результативним.

Вибірки ЕГ та КГ є випадковими і незалежними. Величини рівнів сформованості КПС мають дискретний розподіл та обчислюються за ранжируваною шкалою, що має шість рівнів ефективності. Кількість рівнів регламентується вимогами до статистичних оцінок результатів та критеріями ефективності, які застосовуються для статистичного аналізу і не може бути менше п'яти.

Метою першого етапу статистичної обробки результатів було визначення можливих різниць за рівнем ознаки (величин рівнів сформованості КПС) для студентів ЕГ та КГ за допомогою критерію Вілкоксона. В якості нульової статистичної гіпотези H_0 обирались гіпотези про рівність рівнів компетентності ЕГ і КГ (рівність їх функцій розподілу $F_{EG}(x) = F_{KG}(x)$). Альтернативна гіпотеза H_1 і $F_{EG}(x) \neq F_{KG}(x)$, тобто рівні компетентності груп різні. Для обраної кількості рівнів сформованості КПС ($n_1 = n_2 = 6$) і рівня значущості $\alpha = 0,05$ нижня і верхня критичні точки $W_H = 23$ і $W_B = 55$ причому W_H визначається за таблицею критичних точок критерію Вілкоксона, а $W_B = (n_1 + n_2 + 1)n_1 - W_H$.

Так як для всіх рівнів КПС груп емпіричні значення W для обох груп знаходяться в межах $W_H < W < W_B$, то виконується нульова гіпотеза H_0 , тобто на початковому етапі рівнів компетентності ЕГ і КГ співпадають в межах статистичної похибки.

На другому етапі за результатами експерименту виконувався аналіз ефективності впливу впровадження експериментальної методики. За допомогою критерію Вілкоксона-Мана-Уїтні знаходились відповідні прирости величин оцінок завершального зрізу знань відносно початкового для врахування динаміки змін компонентів КПС для ЕГ та КГ. При цьому використовувався U-критерій Мана-Уїтні, який для рівня значущості $\alpha = 0,01$, кількості рівнів $n_1 = 6$, $n_2 = 6$ має критичне значення $U_{кф} = 5$. Результати розрахунків U-критерію рангів Мана-Уїтні для динаміки змін оцінок студентів ЕГ та КГ по емпіричним даним свідчать, що нульова гіпотеза H_0 : динаміка змін рівня знань студентів носить випадковий характер (альтернативна гіпотеза H_1 : динаміка змін рівня знань студентів носить не випадковий характер) виконується лише для студентів КГ ($U = 3 - 5$), а для студентів ЕГ динаміка змін носить не випадковий характер ($U = 10 - 19$).

На третьому етапі математичної обробки емпіричних даних здійснювався аналіз доцільності розподілу на чотири категорії (МЦ, КП, КО і ДП). Для цього скористалися критерієм Пейджа. Нульова гіпотеза H_0 : різниця між оцінками студентів групи носить випадковий характер, тобто різниця між оцінками студентів несуттєва. Альтернативна гіпотеза H_1 : різниця між оцінками студентів носить не випадковий характер, тобто розподіл на компоненти доцільний. В якості вихідної інформації використовувались емпіричні дані для ЕГ і КГ, які вказують на розподіл оцінок за критеріями для кожного студента. Для аналізу можливої динаміки змін обчислення здійснювались на кожному етапі зрізу знань. Необхідно зазначити, що для обох груп спостерігається тенденція до зменшення емпіричного значення критерію (для КГ це носить нерегулярний характер). Так як емпіричні значення L приблизно в 1,5 рази більші за критичне значення для рівня значущості $\alpha = 0,01$, $k=4$ групи і обсягу вибірки $n=31$, то нульова гіпотеза H_0

відхиляється і приймається альтернативна гіпотеза H_1 про доцільність поділу на 4 критерії КПС.

На четвертому етапі виконувався динамічний аналіз узагальнення результатів експериментальної роботи – підпорядкування рівнів КПС нормальному розподілу за допомогою критерія злагоди χ^2 Пірсона. Нульова гіпотеза H_0 : відповідна категорія КПС підпорядковується нормальному розподілу. Альтернативна гіпотеза H_1 : відповідна категорія КПС не підпорядковується нормальному розподілу. Результати розрахунків, свідчать про те, що для рівня довіри $\alpha = 0,05$ всі емпіричні значення χ^2 задовольняють нульовій гіпотезі, тобто результати по всім категоріям КПС для ЕГ і КГ мають нормальний розподіл як це і повинно бути. Середній бал для КГ зростає в межах одиниці, а для ЕГ таке зростання знаходиться в межах 1,6-3,4 бали, що свідчить про ефективність запропонованої методики підвищення рівнів КПС.

Результати роботи можна використовувати для обробки статистичних даних по застосуванню нових методик викладання у навчальному процесі.