

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ В ОБРАЗОВАНИИ И ПОДГОТОВКА КАДРОВ

Зайнуллина Лейсан Наилевна

канд. пед. наук, старший преподаватель

Институт управления, экономики и финансов

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

г. Казань, Республика Татарстан

СТАТИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ПРОВОДИМЫХ В ВУЗЕ

Аннотация: в статье описывается метод анализа статистических данных, позволяющий определить степень влияния осуществляемого педагогического воздействия на объект. Данный метод позволил установить, что оптимально подобранное сочетание традиционных форм обучения и дистанционных образовательных технологий на 36% определяет возможность повышения качества учебной деятельности студентов.

Ключевые слова: повышение качества, учебная деятельность студентов, педагогическое воздействие, электронное образование, коэффициент ассоциации, коэффициент контингенции.

В настоящее время в педагогической литературе существует много исследований о повышении эффективности учебной или воспитательной деятельности в вузе. Как правило, в исследованиях доказывается, что некоторое новое педагогическое воздействие (новые формы, методы, средства обучения и т. д.) примененное к одному и тому же объекту, более эффективное, чем применение традиционных педагогических воздействий. Объектом педагогического воздействия в вузе являются студенты, преподаватели, кураторы студенческих групп. Обоснование выдвинутой гипотезы строится на сравнении результатов экспериментальной и контрольной группы до и после педагогического эксперимента. Эффект педагогического воздействия будет обоснован, если результаты этих

групп, первоначально совпадающие по своим характеристикам, различаются после реализации педагогических воздействий. Статистические методы обработки полученных данных позволяют сделать вывод о случайности или закономерности этих различий после проведения педагогического эксперимента.

Если гипотеза об эффективности некоторого педагогического воздействия доказана, то существует анализ статистических данных, позволяющий определить степень влияния осуществляемого педагогического воздействия на объект или исследуемые качества объекта.

Основная идея данного метода обработки данных заключается в создании таблицы сопряженности 2×2 и исследовании зависимости между двумя классифицируемыми признаками или событиями.

За U – обозначается одно из событий, за \bar{U} – противоположное событие. За Y и \bar{Y} соответственно обозначаются результирующее событие.

За n_{11} , n_{12} , n_{21} , n_{22} обозначаются частоты, соответствующие числу объектов, которые заносятся в таблицу данных (таблица 1). Если частоты концентрируются преимущественно в трех клетках таблицы, то вычисляется коэффициент ассоциации Q , иначе коэффициент контингенции φ .

Таблица 1

Таблица данных изучаемых событий U и Y

Событие	Результирующее событие		Сумма
	Y	\bar{Y}	
U	n_{11}	n_{12}	$n_{u1} = n_{11} + n_{12}$
\bar{U}	n_{21}	n_{22}	$n_{u1} = n_{21} + n_{22}$
Сумма	$n_{y1} = n_{11} + n_{21}$	$n_{y2} = n_{12} + n_{22}$	N

Формула вычисления коэффициент ассоциации:

$$Q = \frac{n_{11}n_{22} - n_{12}n_{21}}{n_{11}n_{22} + n_{12}n_{21}}$$

Формула вычисления коэффициент контингенции:

$$\varphi = \frac{n_{11}n_{22} - n_{12}n_{21}}{\sqrt{n_{u1}n_{y1}n_{u2}n_{y2}}}$$

Если при вычислениях коэффициент Q (или φ) = 0, то связь между событиями U и Y отсутствует. Если же Q (или φ) $\rightarrow \pm 1$, то связь существует и для доказательства существования зависимости между событиями U и Y проверяется гипотеза с применением критерия χ^2 .

Для этого вычисляется наблюдаемое значение χ^2 по следующим формулам:

$$\chi^2_{\text{набл}} = N \times Q^2 \text{ или } \chi^2_{\text{набл}} = N \times \varphi^2$$

Критическое значение $\chi^2_{\text{крит}} (\alpha, 1)$ берется из статистических таблиц. Как правило, значение $\alpha=0,01$ или $0,05$.

Если получится, что $\chi^2_{\text{набл}} > \chi^2_{\text{крит}}$, то прямая зависимость между событиями U и Y существует. Вычисленный при этом коэффициент детерминации коэффициента ассоциации Q^2 или коэффициента контингенции φ^2 интерпретируется как степень влияния события U на событие Y .

Рассмотрим на примере. На базе Института Управления, Экономики и Финансов К(П)ФУ проводился формирующий эксперимент и доказана гипотеза о повышении качества учебной деятельности студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» при сочетании традиционной формы обучения и электронного образования. Экспериментальную базу составили 100 студентов (по 50 человек из экспериментальных и контрольных групп) первого курса общеэкономического отделения, обучающиеся на контрактной основе.

Определим степень влияния традиционной формы обучения и электронного образования на качество учебной деятельности студентов.

Обозначим за U – обучение, проводимое в традиционной форме и с применением электронного образования, за \bar{U} – обучение, проводимое в традиционной форме. За Y – динамика есть, за \bar{Y} – динамики нет.

Студентов, чьи учебные успехи изменились в лучшую сторону после формирующего эксперимента, заносятся в столбец «динамика есть». Остальные – в столбец «динамики нет» (таблица 2). Так как частоты концентрируются преимущественно в трех клетках таблицы, то вычисляется коэффициент ассоциации Q :

$$Q = \frac{n_{11}n_{22} - n_{12}n_{21}}{n_{11}n_{22} + n_{12}n_{21}} = \frac{40 * 25 - 10 * 25}{40 * 25 + 10 * 25} = \frac{3}{5} = 0,6$$

Таблица 2

Соотношение числа студентов с динамикой и без динамики в учебе

Событие	Результирующее событие		Сумма
	динамика есть	динамики нет	
Традиционное и электронное обучение	40	10	50
Традиционное обучение	25	25	50
Сумма	65	35	100

Вычисляем наблюдаемое значение χ^2 по формуле:

$$\chi^2_{\text{набл}} = N \times Q^2 = 100 \times 0,36^2 = 36.$$

Из статистических таблиц находим критическое значение, взяв за $\alpha = 0,05$, $\chi^2_{\text{крит}}(\alpha, 1) = \chi^2_{\text{крит}}(0,05, 1) = 3,8$.

Так как $\chi^2_{\text{набл}} > \chi^2_{\text{крит}}$, прямая зависимость между перечисленными событиями существует. Вычисленный коэффициент детерминации коэффициента ассоциации, определяющий статистическую значимость сочетания традиционного и электронного обучения, составил $Q^2 = 0,36$. Таким образом, оптимально подобранное сочетание традиционных форм обучения и дистанционных образовательных технологий на 36% определяет возможность повышения качества учебной деятельности студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Список литературы

1. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типовые случаи) / Д.А. Новиков. – М.: МЗ-Пресс, 2004. – 67 с.
2. Граничина О.А. Статистические методы психолого-педагогических исследований: Учебное пособие / О.А. Граничина [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.math.spbu.ru/user/gran/olgapos.htm>.