

МЕТОДЫ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ИССЛЕДОВАНИЯХ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Богатырева Ю.И., Романов В.А.

Россия, Тульский государственный педагогический университет
им. Л.Н. Толстого
bogatirevadj@yandex.ru

Научно-исследовательская работа молодых ученых является важным показателем конкурентоспособности вуза и важным фактором его инновационного развития. В связи с этим на кафедрах и факультетах Тульского государственного педагогического университета им. Л.Н. Толстого постоянно ведется научно-исследовательская работа с магистрантами, аспирантами, молодыми учеными в рамках организации научно-исследовательских проектов по дисциплинам направления подготовки в учебное и внеучебное время. Особенное внимание в последнее время уделяется вопросам использования молодыми исследователями в своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности математических и статистических методов для анализа полученных в ходе психолого-педагогических исследований результатов [1, с.12].

При обработке и представлении результатов, полученных в ходе психолого-педагогического эксперимента, существенную роль играют статистические методы, которые позволяют:

- 1) устанавливать степень достоверности сходства и различия исследуемых объектов на основании результатов измерений их показателей [2, с. 24];
- 2) обосновывать верность используемых психолого-педагогических приемов и методов;
- 3) анализировать результаты психолого-педагогического эксперимента;
- 4) находить зависимости между полученными экспериментальными данными;
- 5) показывать наличие существенных различий между группами испытуемых (экспериментальной и контрольной).

Статистический анализ – это научный метод мысленного или реального расчленения изучаемого предмета, явления, процесса на составные элементы, признаки, свойства, отношения, которые затем исследуются путем анализа количественных и качественных характеристик каждого из них в отдельности и во взаимосвязи с целым для получения нового знания или систематизации уже имеющихся знаний [2, с. 35].

Статистическая обработка полученных эмпирических данных заключается в расчете показателей математической статистики, по которым потом проверяется гипотеза исследования. При проверке статистической гипотезы (нулевой и альтернативной) необходимо обосновать, что состояние исследуемого свойства объекта изменилось после проведения требуемых коррекционных и контрольных мероприятий, направленных на формирование исследуемого объекта. И эти изменения состоялись в связи с определенным воздействием.

Молодым ученым ТГПУ им. Л.Н. Толстого предлагается проделать следующие действия в ходе проведения статистического анализа:

1. Осуществить сравнение показателей в контрольной и экспериментальной группах и установить на начальном этапе приблизительное равенство рассматриваемых критериев.
2. Реализовать воздействие на экспериментальную группу. При этом необходимо проконтролировать, что объекты экспериментальной и контрольной групп находятся приблизительно в одинаковых условиях (время, период обучения, психологическая атмосфера в группах, условия проведения эксперимента педагогом-исследователем).
3. На основании сравнения показателей в экспериментальной и контрольной группах определить различие конечных состояний по сформулированным критериям [3, с.

Студенты факультета психологии направления «Психолого-педагогическое образование» на 4 курсе в рамках дисциплины «Математические основы психологии» выполняют индивидуальный исследовательский проект, направленный на формирование статистической культуры студентов. Целью их индивидуальной работы является обработка результатов психолого-педагогического эксперимента, полученных в ходе выпускной квалификационной работы, а также представление результатов исследования в наглядном виде с оценкой возможной погрешности расчетов.

В результате проведения статистического анализа студентами должны решаться следующие задачи:

- *описание данных* (компактное и информативное отражение результатов измерений характеристик исследуемых объектов);
- *обоснование статистической достоверности* показателей двух групп (экспериментальной и контрольной);
- *установление статистической значимости полученных данных* показателей двух групп (экспериментальной и контрольной, или экспериментальной группы в различные моменты времени - до и после проведения эксперимента).
- *наглядное представление полученных результатов* (интерпретация и выводы).

Структура индивидуального исследовательского проекта бакалавров включает:

- 1) тему исследования;
- 2) цель исследования;
- 3) объект и предмет исследования;
- 4) показатели выборки (качественный и количественный состав участников эксперимента);
- 5) методику исследования (краткое описание и интерпретация результатов);
- 6) гипотезы исследования (психолого-педагогическая, нулевая и альтернативная);
- 7) статистическую обработку полученных данных и наглядное представление полученных результатов;
- 8) заключение (интерпретация результатов, формулировка выводов и путей дальнейших исследований по выбранной теме);
- 9) список использованной литературы.

Для доказательства эффективности экспериментального воздействия и выявления статистически значимой тенденции в смещении (сдвиге) показателей молодыми исследователями чаще всего используются следующие статистические методы: критерий знаков, критерий хи-квадрат, параметрические критерии Фишера и Стьюдента, корреляционный и дисперсионный анализы [4].

Уместность применения молодыми педагогами-исследователями того или иного метода математической статистики зависит от типа:

1. Данных (параметров, показателей): одна выборка, две выборки, более 2-х выборок, временной ряд.
2. Выборки: зависимые/независимые выборки
3. Исследовательской задачи: выявление различий в уровне исследуемого параметра; оценка сдвига значений исследуемого признака; выявление различий в распределении; выявление степени согласованности изменений.

Приведем для примера некоторые темы индивидуальных проектов и применяемые в них статистические методы:

- диагностика и развитие оперативной памяти младших школьников – *критерий знаков*;
- развитие свойств внимания в дошкольном возрасте – *критерий Стьюдента, проверка на нормальность*;
- выявление уровня развития групповой сплоченности в студенческой группе – *описательная статистика, корреляционный анализ*;

- исследование самоотношения подростков – *критерий Стьюдента для зависимых выборок, проверка на нормальность*;
- развитие творческого мышления у детей, увлекающихся компьютерными играми – *описательная статистика, критерий Фишера*;
- изучение уровня интернет-зависимости у обучающихся – *описательная статистика, корреляционный анализ*.

Статистическая обработка по результатам анкетирования, тестирования, педагогического эксперимента аспирантами, магистрантами производится с использованием программного обеспечения для статистического анализа (программ Statistica, Stadia, SPSS). В табличном редакторе MS Excel студенты также могут проводить статистическую обработку результатов психолого-педагогического эксперимента с использованием инструмента пакета Анализ данных [5, с. 165].

В образовательной программе педагогического вуза по направлению подготовки «Педагогическое образование» дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика», «Информационные технологии», «Методы и методология психолого-педагогических исследований» традиционно изучаются отдельно, однако только при комплексном использовании полученных из этих курсов знаний можно повысить качество психолого-педагогических исследований, выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций.

Использование математических методов обработки результатов психолого-педагогических исследований не является самоцелью в научно-исследовательской работе обучающихся, а одно из эффективных средств познания ими объективных законов обучения и воспитания. Поэтому применение методов математической статистики молодым учеными будет оправданно и действенно только тогда, когда будет опираться на умелый и разносторонний качественный анализ, когда математические формулы будут представлять собой глубокое и всестороннее оценивание и выражение качественных особенностей педагогических и психологических явлений.

Литература

1. Богатырева Ю.И. Формирование статистической культуры педагогов-исследователей: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 2005.
2. Новиков Д.А. Статистические методы в педагогических исследованиях (типичные случаи). М., 2004.
3. Русаков А.А., Богатырева Ю.И. Статистические методы в педагогике и психологии. Тула, 2012.
4. Ермолаев О.Ю. Математическая статистика для психологов: М., 2003.
5. Гельман В.Я. Решение математических задач средствами Excel: Практикум. СПб., 2013.