**2.2. Изучить варианты обработки результатов педагогического эксперимента (в соответствии с проводимым  исследованием в рамках магистерской диссертации).**

Применение в педагогических исследованиях математических методов - это возможность находить для некоторых педагогических явлений не только качественные, но и количественные характеристики. Для педагогической науки это имеет большое значение, так как очень многие процессы обучения и воспитания характеризуются высокой вариативностью в зависимости и от субъективных, и объективных факторов.

В настоящее время для анализа результатов педагогического эксперимента широко используются методы математической статистики.

Статистические методы в педагогике используются лишь для количественной характеристики явлений. Для того чтобы сделать выводы и заключения, необходим качественный анализ. Таким образом, проникновение в психолого-педагогическую науку и практику количественных методов затрудняется следующими обстоятельствами:

• неразработанностью и часто отсутствием адекватных методов и средств количественной оценки психолого-педагогических параметров;

• большой сложностью педагогических процессов.

Основную методическую проблему при сборе информации в педагогическом исследовании представляет количественная оценка качеств изучаемых объектов и процессов или их измерение.

Если в точных науках измерение сводится к сравнению данной величины с однородной ей величиной, принятой за единицу (эталоном), то для психолого-педагогических параметров таких эталонов не имеется. Более того, большинство психолого-педагогических параметров (признаки, качества, свойства, факторы) являются скрытыми (латентными), о которых можно судить лишь косвенно, по их проявлениям, т. е. весьма приближенно.

**Рассмотрим в общих чертах три главных раздела статистики.**

1. *Описательная статистика* позволяет описывать, подытоживать и воспроизводить в виде таблиц или графиков данные того или иного распределения, вычислять среднее для данного распределения, его размах и дисперсию. Описательная статистика позволяет обобщать первичные результаты, полученные при наблюдении или в эксперименте. Процедуры здесь сводятся к группировке данных по их значениям, построению распределения их частот, выявлению центральных тенденций распределения (например, средней арифметической) и, наконец, к оценке разброса данных по отношению к найденной центральной тенденции.

2. Задача *индуктивной статистики* - проверка того, можно ли распространить результаты, полученные на данной выборке, на всю популяцию, из которой взята эта выборка. Иными словами, правила этого раздела статистики позволяют выяснить, до какой степени можно путем индукции обобщить на большее число объектов ту или иную закономерность, обнаруженную при изучении их ограниченной группы в ходе какого-либо наблюдения или эксперимента. Таким образом, при помощи индуктивной статистики делают какие-то выводы и обобщения исходя из данных, полученных при изучении выборки.

3. Измерение *корреляции* позволяет узнать, насколько связаны между собой две переменные, чтобы можно было предсказывать возможные значения одной из них, если мы знаем другую.

Перечислим некоторые основные понятия, необходимые для дальнейшего рассмотрения математико-статистических методов.

*Популяция и выборка.* Одна из задач статистики состоит в том, чтобы анализировать данные, полученные на части популяции с целью сделать выводы относительно популяции в целом.

*Популяция* в статистике не обязательно означает какую-либо группу людей или естественное сообщество; этот термин относится ко всем существам или предметам, образующим общую изучаемую совокупность, будь то атомы или студенты, посещающие тот или иной кинотеатр.

*Выборка* - это небольшое количество элементов, отобранных с помощью научных методов так, чтобы она была репрезентативной, то есть отражала популяцию в целом.

*Данные и их разновидности.* Данные в статистике - это основные элементы, подлежащие анализу. Данными могут быть какие-то количественные результаты, свойства, присущие определенным членам популяции, место в гой или иной последовательности, т. е. любая информация, которая может быть классифицирована или разбита на категории с целью обработки.

Построение *распределения* - это разделение первичных данных, полученных при выборке, на классы или категории с целью получить обобщенную упорядоченную картину, позволяющую их анализировать.

**Существуют три типа данных.**

* 1. Количественные данные, получаемые при измерениях (например, данные о температуре, времени, результатах тестирования и т. п.). Их можно распределить по шкале с равными интервалами.
* 2. Порядковые данные, соответствующие местам этих элементов в последовательности, полученной при их расположении в возрастающем порядке (1-й,..., 10-й,..., 104-й; А, Б, В,...).
* 3. Качественные данные, представляющие собой какие-то свойства элементов выборки или популяции. Их нельзя измерить, и единственной их количественной оценкой служит частота встречаемости.

Из всех этих типов данных только количественные данные можно анализировать с помощью методов, в основе которых лежат параметры. Такие, например, как средняя арифметическая. Но даже к количественным данным такие методы можно применять лишь в том случае, если число этих данных достаточно, чтобы проявилось нормальное распределение.

Итак, для использования параметрических методов необходимы три основных условия:

• данные должны быть количественными;

• число данных должно быть достаточным;

• распределение данных - нормальным.

Во всех остальных случаях рекомендуется использовать непараметрические методы.

Целью любого эксперимента является определение качественной и количественной связи между исследуемыми параметрами, либо оценка численного значения какого-либо параметра.

В некоторых случаях вид зависимости между переменными величинами известен по результатам теоретических исследований. Как правило, формулы, выражающие эти зависимости, содержат некоторые постоянные, значения которых и необходимо определить из опыта.

Другим типом задач является определение неизвестной функциональной связи между переменными величинами на основе данных эксперимента. Такие зависимости называют эмпирическими.

Однозначно определить неизвестную функциональную зависимость между переменными невозможно даже в том случае, если бы результаты эксперимента не имели ошибок.

Поэтому следует четко понимать, что целью математической обработки результатов эксперимента является не нахождение истинного характера зависимости между переменными или абсолютной величины какой-либо константы, а представление результатов наблюдений в виде наиболее простой формулы с оценкой возможной погрешности ее использования.

Математическая статистика включает в себя совокупность методов и средств обработки данных, критерии оценки статистической значимости конкретного итога исследования. Это означает, что итоги педагогического исследования можно оценить по определенным показателям и отразить их педагогическую значимость.

Рассмотрим применение разных методов математической статистики в обработке итогов педагогического исследования.

**Метод шкалирования**

Данный метод основан на создании ряда цифровых показателей, на основании которого педагогические объекты или явления выстраиваются в определенной последовательности. Шкалирование означает измерение. По сути, данный метод основан на измерении итогов педагогического исследования и его оценке в текущей педагогической действительности. Шкалирование проводится посредством задавания вопросов или предоставления для заполнения анкет лицам, принимающим участие в опросе педагогической или социологической направленности. Как правило, опросы созданы для выявления социальных потребностей общества, их требований к образовательной среде, а также их оценивании текущего состояния образовательной системы, предоставления образовательных услуг конкретным учебным заведением и т.д.

Шкалирование предполагает использование бальной системы оценки. Каждому ответу на вопрос присваивается балл. Затем проводится подсчет общего количества баллов. Определенное количество баллов характеризует педагогический объект или процесс в положительном, отрицательном или нейтральном аспекте.

**Метод ранжирования**

Он основывается на последовательном расположении полученных итоговых показателей и их обозначении в ряду. Данные показатели сравниваются с нормативным/ми значениями и выявляются отклонения от норм. Ранжирование предполагает распределение итоговых показателей по возрастанию. Последовательность показателей является вариационным рядом. Данный ряд отражает частоту изменения конкретного педагогического объекта или процесса, динамику его развития за конкретный временной период. Ранжирование позволяет построить графики и диаграммы изменения различных педагогических процессов или объектов для наглядного представления итогов исследования. Данный метод используются для обработки масштабных педагогических исследований т.е. тех исследований, итоги которых имеют большие объемы информации.

**Метод регистрации**

Он ориентирован на качественную оценку итогов педагогического исследования. Данный метод отражает качество конкретного объекта или процесса и подсчет количества объектов и процессов с данным качеством. Респонденты педагогического исследования делятся на две группы: Конструктивные респонденты. Деструктивные респонденты. Конструктивные респонденты принимают активное участие в исследовании и способствуют его доведению до конца. Они не требуют использования особых методов коммуникативного взаимодействия, поскольку, сами проявляют интерес к исследованию. Что касается деструктивных респондентов, то они занимают пассивную позицию в исследовании, проявляют нежелание принимать участие в нем. Для их привлечения к исследованию применяются специальные педагогические приемы, методы коммуникативные взаимодействия, мотивационные средства. По завершении исследования, определяется позиция респондентов по отношению к конкретному педагогическому объекту или процессу. Затем подсчитывается количеством респондентов с данной позицией.

**Метод моделирования**

Он основан на создании реальных условий исследования и подведения его итогов. Данный метод используется в обработке итогов педагогического исследования в том случае, когда сложно провести количественные подсчеты показателей и оценить их качество. Для этого требуется создание образца приближенного к практике и, позволяющего придать итоговым параметрам исследования количественный и качественный вид. Моделирование позволяет дать объективную оценку итогам педагогического исследования. Это реализуется посредством создания вероятностной модели итоговых показателей. Далее происходит определение вероятности достоверности итоговых данных, посредством применения разнообразных приемов. Например, может быть использован прием статистической гипотезы т.е. выдвигается предположение о вероятности развития того или иного педагогического объекта, процесса или явления. Таким образом удается оценить вероятность развития того или иного педагогического объекта, процесса или явления с использованием конкретных методов и средств.