

# Психолого- педагогический эксперимент

Эксперимент – это такой метод психолого-педагогического исследования, при котором происходит активное воздействие на педагогические явления путем создания новых условий, соответствующих цели исследования. Эксперимент должен быть ответом на какой-нибудь вопрос, на решение определенной проблемы, т. е. актуального и жизненно значимого вопроса, который требует решения и на который невозможно найти правильный ответ без проведения специального экспериментального научного исследования.

Эксперимент – это научно - поставленный опыт в точно учитываемых условиях, в ходе которого устанавливается зависимость между педагогическим средством (условием) и результатом воспитания и обучения.

В отличие от других методов, например, наблюдения, создания диагностических ситуаций, эксперимент предполагает вмешательство в педагогический процесс, преобразование условий, среды, в которых протекает исследуемое явление. Эксперимент обеспечивает более точное и глубокое исследование, чем наблюдение, опытная работа. При эксперименте одни условия изолируются, другие – исключаются или целенаправленно ослабляется их влияние.

Преимущества эксперимента в сравнении с другими методами:

- позволяет использовать такие комбинации обстоятельств, явлений, которые не встречаются в обычных условиях;
- условия явления четко обозначены, что облегчает изучение явления, его связей с другими явлениями;
- позволяет устранять те или иные обстоятельства и наблюдать явление при отсутствии тех или иных факторов;
- можно выяснить влияние тех или иных факторов, условий на изучаемое явление;
- позволяет изменять условия и прослеживать результаты;
- возможно повторение исследования того или иного явления в одних и тех же условиях.

Эксперимент должен быть направлен на проверку определенных гипотетических предположений, которые не являются очевидными и требуют доказательства или проверки.

Эксперимент также обязательно предполагает сравнение экспериментально установленных результатов с данными, имеющимися до проведения исследования, с использованием достоверных и точных методов математической статистики.

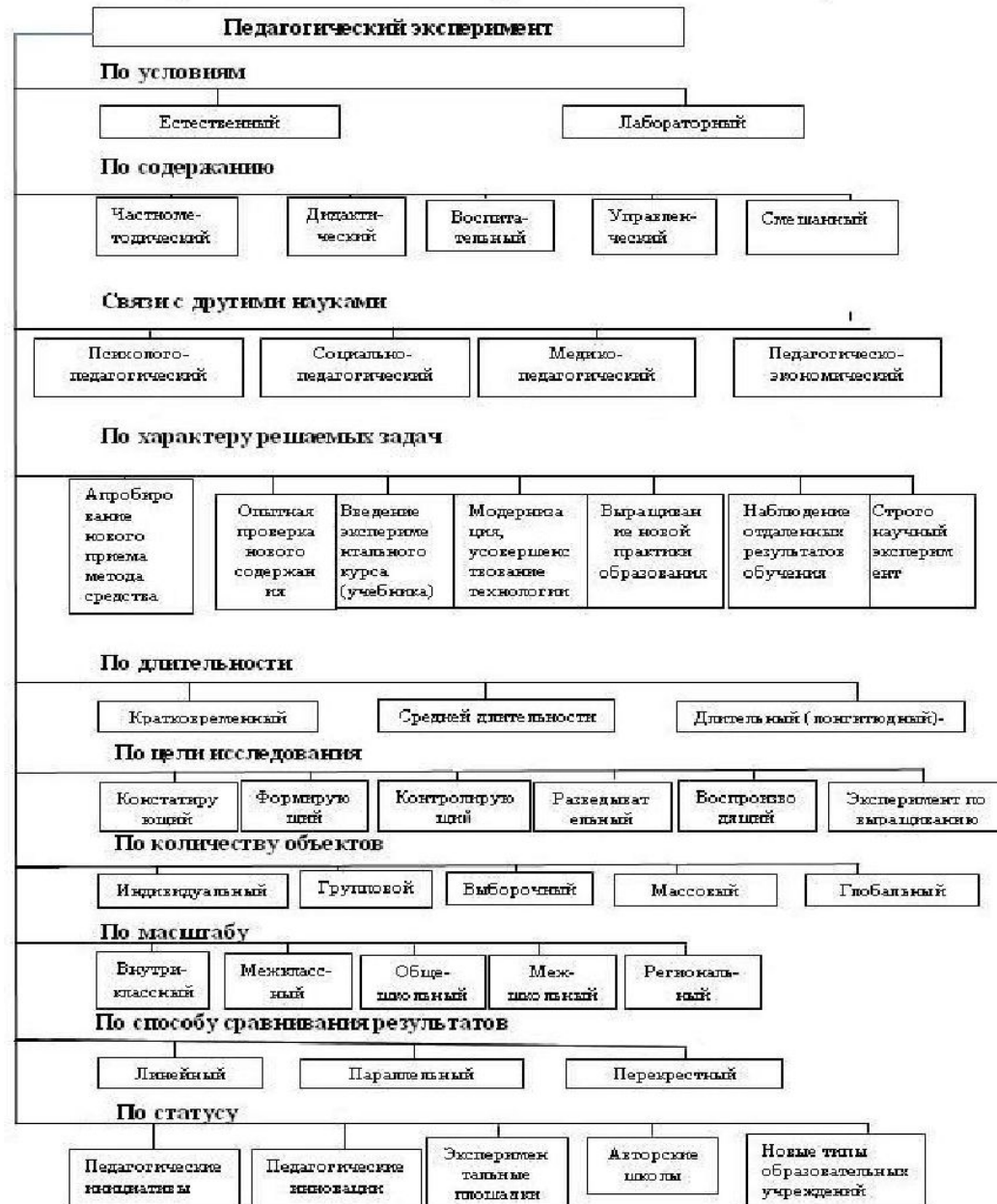
Р. С. Немов считает обязательным для полноценного психолого-педагогического эксперимента соблюдение следующих основных правил:

- четкая формулировка проблемы, целей и задач исследования, проверяемых в нем гипотез;
- установление критериев и признаков, по которым можно судить о том, насколько успешно прошел эксперимент, подтвердились или не подтвердились предложенные в нем гипотезы;
- точное определение объекта и предмета исследования;
- выбор и разработка валидных и надежных методов психодиагностики состояний исследуемого объекта и предмета исследования до и после проведения эксперимента;
- использование непротиворечивой и убедительной логики доказательства того, что эксперимент прошел успешно;
- определение подходящей формы представления результатов проведенного эксперимента;
- характеристика области научного и практического применения результатов эксперимента, формулировка практических выводов и рекомендаций, вытекающих из проведенного эксперимента.

# Виды эксперимента

Существуют разные подходы к классификации экспериментов. Наиболее полно она представлена Г. К. Селевко.

**Виды педагогического эксперимента  
(использована классификация Г.К. Селевко)**





На основе *доминирующих целей* выделяют в основном четыре вида эксперимента:

- Констатирующий – определение конкретных зависимостей и тенденций в реально существующей педагогической практике, выявление исходных данных (начального уровня сформированности качества и т. п.), причин исходного состояния;
- Формирующий, при котором происходит введение нового фактора (новые средства, приемы, формы, методы, технологии и пр.) и определяется эффективность (или применимость, оптимальность, доступность) его применения. Он опирается на конструирование новых программ воспитания и обучения, способов их реализации.
- Контролирующий, с помощью которого через какой-то промежуток времени определяется полученный уровень сформированности качества. В таких экспериментах под наблюдением находится лишь одна (экспериментальная) выборка учащихся.
- Сравнительный, при котором сравниваются результаты эксперимента в контрольных и экспериментальных группах.

Вторая классификация имеет в своей основе *условия организации* эксперимента. Если эксперимент проходит в рамках стабильно протекающего педагогического процесса, то его называют полевым или естественным экспериментом. Этот эксперимент проводится в условиях, которые экспериментатор не контролирует.

При лабораторном эксперименте исследуемый (или группа исследуемых) изолируется от остальных участников педагогического процесса. При этом условия специально организуются экспериментатором.

Как правило, формирующий психолого-педагогический эксперимент строится на сравнении экспериментальной и контрольной групп. Результат эксперимента проявляется в изменении, которое произошло в экспериментальной группе по сравнению с группой контрольной. Такое сравнение в практике применяется в разных вариантах. При помощи статистических процедур выясняется, отличаются ли экспериментальная и контрольная группы. Сравняются данные, полученные перед экспериментом и по его окончанию, либо только в конце экспериментального исследования. Если исследователь не располагает двумя группами: экспериментальной и контрольной, он может сопоставлять данные эксперимента с данными, полученными до эксперимента, при работе в обычных условиях.

Например, преподаватель использует новую методику в преподавании своего предмета и в конце года подводит итоги. Полученные результаты он сравнивает с результатами прошлых лет в этом же образовательном учреждении. При этом выводы необходимо делать очень осторожно, так как данные были собраны в разное время и в разных условиях.

Большие возможности предоставляет экспериментальная работа с одной группой, когда исследователь имеет точные данные

При создании экспериментальных и контрольных групп экспериментатор сталкивается с двумя различными ситуациями: он

может либо сам организовать эти группы, либо работать с уже существующими группами или коллективами (например, классами). В обоих случаях важно, чтобы экспериментальная и кон-

трольная группы были сравнимы по основным показателям равенства начальных условий, существенным с точки зрения исследования.

Третья классификация психолого-педагогического эксперимента имеет в основе *содержание педагогических задач*, решаемых в процессе экспериментальной работы.

Наиболее распространенными являются диагностико-психологический, дидактический, воспитательный, социально-педагогический, коррекционный и комплексный эксперименты.

Диагностико-психологический эксперимент предполагает изучение учащихся с целью обеспечения эффективного усвоения

учебных знаний и навыков, умственного и личностного развития

и оценки качества самого образования, т. е. выявление того, насколько оно позволяет осуществлять полноценное развитие школьников, находящихся на разных образовательно-возрастных ступенях. Этот эксперимент включает также выявление разнообразных качеств, психических и психофизиологических особенностей, черт личности.

Психодиагностика предполагает, что полученные с ее помощью результаты будут соотноситься с какой-то точкой отсчета либо сравниваться между собой.

Диагностико-психологический эксперимент решает две группы задач:

- констатации наличия или отсутствия какого-либо признака,

- свидетельствующего о новообразованиях в личности воспитанника;

- выявление выраженности тех или иных качеств у испытуемых или группы испытуемых на основе сравнения полученных при диагностировании данных внутри обследуемой выборки;

- ранжирование испытуемых по степени представленности тех или иных показателей, введение показателя высокого, среднего и низкого уровней развития изучаемых особенностей путем соотнесения с определенным критерием.

Психолого-педагогический эксперимент, который проводится

в исследованиях, связанных с определением нового содержания

образования, разработкой новых методов обучения, а также вы-

явлением эффективности уже внедренных в практику педагоги-

ческих способов и приемов, входящих в сферу дидактики назы-

вается *дидактическим* экспериментом.



Задачи конкретных экспериментов в области дидактики и методик обучения отдельным предметам чаще всего сводятся к следующим:

- проверка определенной системы обучения;
- изучение влияния педагогических средств на формирования различных компетенций;
- сравнение эффективности определенных методов обучения;
- разработка систем мер по формированию у учащихся мотивации учения, познавательных интересов и потребностей;
- проверка эффективности мер по формированию у учащихся навыков учебного труда;
- развитие творческой активности и познавательной самостоятельности учащихся;
- дидактические исследования, связанные с выбором оптимального варианта той или иной системы мер или педагогических действий;

- предупреждение неуспеваемости;
- проверка дидактических средств индивидуализации обучения;
- изучение влияния обучения на изменения в сущностных сферах человека (интеллектуальной, эмоциональной, предметно-практической и др.);
- поиск оптимальных дидактических средств для обучения детей с ограниченными возможностями;
- проверка содержания, форм и методов профессиональной подготовки;
- и др.

Все эти задачи в определенной мере переплетаются друг с другом, но каждая из них имеет и некоторый специфический акцент, определяющий особенности психолого-педагогического эксперимента.

В современном *дидактическом* эксперименте сегодня доминирует компетентностный подход. Этот подход предполагает акцентирование внимания педагога на диагностике когнитивного, эмоционального и волевого аспектов деятельности, направленной на реализацию ценностных установок субъекта.

*Воспитательный* эксперимент предполагает поиск новых средств воспитательной работы, оказывающих существенное влияние на формирование личностных качеств воспитанников.

Основными задачами воспитательного эксперимента являются:

- определение педагогических средств существенно влияющих на социальное развитие людей: их социализацию, социальный выбор;
- выявление путей развития задатков и способностей людей,
- создание условий для оптимального профессионального выбора и профессиональной адаптации;
- формирования толерантности;
- поиск средств формирования мировоззрения, ценностных ориентаций, духовности.

*Коррекционный* эксперимент предполагает определение наиболее оптимальных средств педагогического влияния с целью коррекции здоровья и поведения участников эксперимента.

Основными задачами коррекционного эксперимента являются:

- поиск эффективных средств обучения и воспитания детей с ограниченными возможностями;
- определение содержания, форм и методов профилактики девиантного поведения в молодежной среде;
- обоснование педагогических средств воспитания и перевоспитания осужденных.

*Социально-педагогический* эксперимент определяет наиболее оптимальные пути социально-педагогической деятельности, обеспечивает взаимодействие участников эксперимента и социума и осуществляет средства педагогического сопровождения.

*Комплексный* эксперимент выявляет психологические и педагогические средства, решающие комплекс педагогических задач обучения, воспитания и психолого-педагогического сопровождения на основе целостности педагогического процесса.

# Этапы проведения эксперимента

*Предшествующий* эксперименту этап включает в себя тщательный теоретический анализ ранее опубликованных по этой теме работ; выявление нерешенных проблем; выбор темы данного

исследования; постановку цели и задач исследования; изучение

реальной практики по решению данной проблемы; изучение су-

ществующих в теории и практике мер, содействующих решению

проблемы; формулирование гипотезы исследования. Она должна

Подготовка к проведению эксперимента предусматривает разработку концепции исследования, составление программы эксперимента, в которой необходимо отразить решение следующих задач:

- выбор необходимого числа экспериментальных объектов (числа школьников, классов, школ и др.);
- определение необходимой длительности проведения эксперимента (слишком короткий срок приводит к необоснованному преувеличению роли того или иного средства обучения, слишком длительный срок отвлекает исследователя от решения других задач исследования, повышает трудоемкость работы);
- подбор, разработка и апробация психодиагностических и исследовательских методик, выбор конкретных методик для изучения начального состояния экспериментального объекта (анкетного опроса, интервью, для создания соответствующих ситуаций, экспертной оценки и др.);
- определение признаков, по которым можно судить об изменениях в экспериментальном объекте под влиянием соответствующих педагогических воздействий.



Программа эксперимента может иметь различную структуру. Главное, чтобы она была удобна и понятна исследователю.

Программа может быть конкретизирована планом, в котором определяется порядок действий экспериментатора.

При планировании психолого-педагогического эксперимента экспериментатор должен определить:

- количество экспериментируемых;
- способы отбора экспериментируемых;
- шаги проведения эксперимента.

Необходимо также предусмотреть: достоверность полученных результатов; правильную их интерпретацию. Следует подчеркнуть, что чем продуманнее спланирован психолого-педагогический эксперимент, тем более объективные результаты дает он с самого начала.

План эксперимента должен включать:

- цель и задачи эксперимента;
- место и время проведения эксперимента и его объем;
- характеристику участвующих в эксперименте лиц;
- описание материалов, используемых для эксперимента;
- описание методики проведения эксперимента;
- описание дополнительных переменных, которые могут оказать влияние на результаты эксперимента;
- методику наблюдения за ходом эксперимента;
- описание методики обработки результатов эксперимента;
- описание методики интерпретации результатов эксперимента.

В таблице предлагается один из вариантов такого плана:  
План эксперимента

Этап	Задачи	Содержание работы	Сроки	Планируемые результаты	Критерии эффективности этапа	Организатор, исполнитель	Экспериментируемые

На данном этапе также необходимо продумать следующее:

- получение официального разрешения для проведения эксперимента у руководителя организации, где будет проводиться исследование;
- кто будет помогать в организации эксперимента;
- к чему и как подготовить помощников и участников эксперимента;
- какое учебно-методическое и материально-техническое обеспечение необходимо для проведения исследования;
- какие трудности могут возникнуть и как их предупредить;
- какие организационные мероприятия провести на этапе подготовки и проведения эксперимента;
- как стимулировать участие исполнителей, помощников и др.

Перед началом эксперимента проводится инструктирование участников эксперимента о порядке и условиях эффективного его проведения (если эксперимент проводит не один педагог).

Проведение эксперимента в свою очередь включает несколько этапов, которые часто представлены как констатирующий или диагностический, формирующий, контролирующий или диагностико-результативный этапы эксперимента.

На констатирующем этапе осуществляется первая «срезовая» диагностика:

- изучения исходного состояния системы, в которой проводится анализ начального уровня знаний и умений, воспитанности определенных качеств личности или коллектива и др.;
- изучения начального состояния условий, в которых проводится эксперимент.

На формирующем этапе:

- проверяется разработанная автором модель (модели);
- реализуется программа эксперимента, т. е. выявляется и проверяется эффективность используемых средств для решения исследуемой проблемы;
- создаются экспериментальные условия, отслеживается эффективность использования экспериментальных воздействий (технологий, методик, программ и др.);
- фиксируются данные о ходе эксперимента на основе промежуточных срезов, характеризующих изменения объектов под влиянием экспериментальной системы мер;
- определяются затруднения, риски, возможные типичные недостатки при апробации экспериментируемых средств;
- осуществляется оценка текущих затрат времени, средств и усилий.



*На контролирующем или диагностико-результативном этапе*

осуществляется повторная «срезовая» диагностика, измеряющая

изменения, которые произошли в ходе эксперимента, фиксирует-

ся динамика основных показателей.

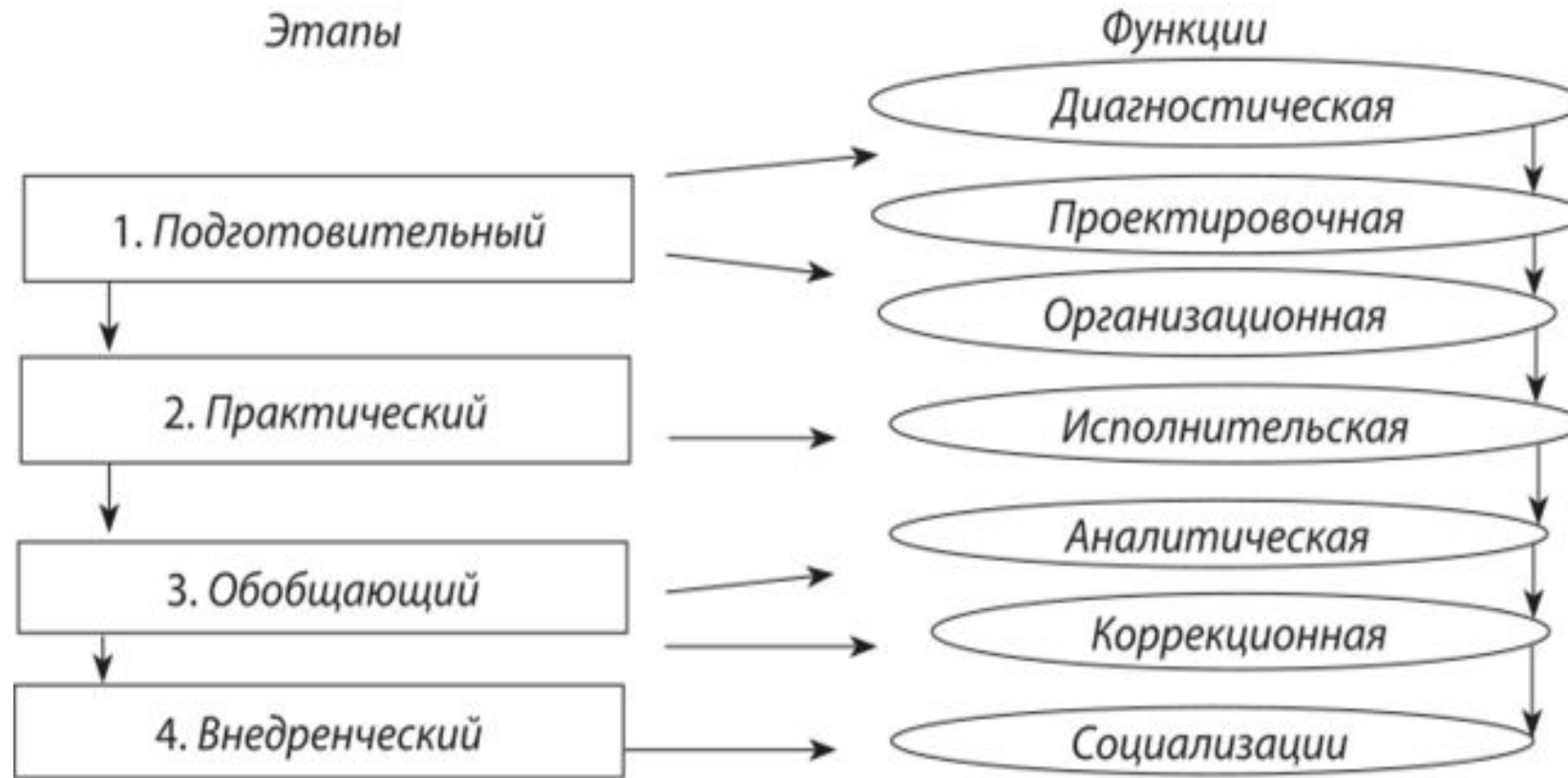
*Подведение итогов эксперимента и обобщение его результатов* предусматривает анализ, систематизацию полученных данных. Итоги эксперимента подводятся с участием организаторов и исполнителей экспериментальной работы, возможно, и испытуемых.

На данном этапе предусматривается:

- описание конечного состояния системы;
- характеристика условий, при которых эксперимент дал благоприятные результаты, наиболее эффективных педагогических средств;
- описание особенностей субъектов экспериментального воздействия (учителей, воспитателей и др.);
- данные о затратах времени, усилий и средств;
- указание границ применения проверенной в ходе эксперимента системы мер.

*Внедрение результатов эксперимента.* Экспериментатор заинтересован в том, чтобы внедрить наиболее эффективные средства в массовую практику.

Схематичное представление А. С. Сиденко и Т. Г. Новиковой варианта этапов эксперимента, установление связи с функциями каждого этапа



# Условия выбора необходимого числа экспериментальных объектов

Исследователь, планируя психолого-педагогический эксперимент, всегда пытается определить эффект от его воздействия на некоторую определенную совокупность (студентов или школьников). Однако он не может «задействовать» в экспериментальных исследованиях всю интересующую его совокупность.

Перед исследователем всегда встает вопрос: сколько обучающихся включить в эксперимент, сколько педагогов должно

участвовать в нем? Ответить на этот вопрос значит осуществить

репрезентативную (показательную для всей совокупности) выборку числа экспериментальных объектов.

Выборка должна, во-первых, быть представительной с точки зрения охвата экспериментуемых. Задачи эксперимента и число объектов, включаемых в него, тесно взаимосвязаны и могут влиять друг на друга. Однако решающим элементом все же являются задачи эксперимента, которые педагог намечает заранее. Именно они определяют необходимый характер выборки.

Далее исследователю необходимо сузить число экспериментальных объектов до минимально необходимого. Для этого необходимо учесть специфику темы исследования. Если речь идет, например, о проверке методики изучения какой-то темы по предмету, то в данном случае можно ограничиться одним экспериментальным и одним контрольным классом. В экспериментальном классе проводятся необходимые изменения в соответствии с разработанной системой, а в контрольном идет обычный процесс.

Если исследователь хочет выявить типичные причины неуспеваемости учащихся современной школы, то ему придется собрать информацию об учащихся каждой возрастной группы, из городских, сельских школ, о неуспеваемости мальчиков и девочек и др. В этом случае специальным вопросом надо получить данные о причинах неуспеваемости школьников всех классов с первого до выпускного.

Когда речь идет об эксперименте по воспитательным проблемам, то здесь возможны случаи, когда в эксперимент вовлекаются лишь 30–40 человек (при такой выборке возможно обрабатывать статистические данные).

Если же исследователь разрабатывает рекомендации для целой возрастной группы, то в эксперимент надо включать представителей каждого отдельного возраста.

*Уравниваемыми условиями* проведения эксперимента называются условия, обеспечивающие сходство и неизменность протекания эксперимента в контрольных и экспериментальных классах.

К уравниваемым условиям обычно относятся: состав участников

эксперимента (примерно одинаковый в экспериментальных и контрольных

классов или группах); педагог (один и тот же учитель или ведет занятия в экспериментальных и контрольных группах или педагог, осуществляющий воспитательную или социально-педагогическую деятельность); учебный материал (одинаковый круг вопросов, равный объем); равные условия воспитательной или социально-педагогической работы и т. д.



Л. В. Занков считает, «что уравнивание состава нереально, что это методологически ложно и практически недостижимо». Поэтому на практике, как правило, отбираются группы примерно равные по общей успеваемости или по уровню воспитанности. В случае же, если в условиях данного учебного заведения нельзя подобрать две примерно равные по этим показателям группы, в качестве экспериментальной принято брать группу с более низкой успеваемостью или уровнем воспитанности: в случае получения положительных результатов в итоге экспериментальной работы эти результаты будут более убедительными.

Что касается уравнивания условий, связанных с преподаванием, то во всех случаях желательно, чтобы занятия и в контрольной, и в экспериментальной группах вел один и тот же преподаватель или сам экспериментатор.

## *Об уменьшении влияния дополнительных переменных на результаты эксперимента*

Так как при психолого-педагогических экспериментах отбор экспериментальных и контрольных групп часто затруднен (эксперимент обширен, экспериментатор не может покинуть место работы и т. п.), то необходимо сознательно устранить или уравновесить дополнительные переменные, которые могут исказить результаты эксперимента.

С этой целью можно использовать следующие способы.

# 1. Элиминирование(исключение) дополнительных переменных

Например, в контрольной группе значительное влияние на результаты эксперимента начинают оказывать два очень слабо успевающих ученика. Эти учащиеся допускаются к участию в эксперименте, но их результаты не учитываются.

В одной группе на результаты эксперимента оказывает существенное влияние шум, доносящийся из зала. Для его элиминирования стараются найти другое помещение.

Несколько учащихся экспериментальной группы особенно интересуются экспериментальным предметом (например, информатикой), читают дополнительную литературу, участвуют в работе соответствующего кружка. Ясно, что эти учащиеся будут оказывать значительное влияние на результаты эксперимента и их результаты необходимо элиминировать (исключить).

## *2. Составление эквивалентных экспериментальных и контрольных классов на основе:*

1) попарного сравнения, когда из имеющихся групп отбирают по определенным признакам (например, по уровню знаний или способностей) двух самых лучших ученика и помещают одного в экспериментальную, другого в контрольную группу. По этим же признакам отбирают следующую пару и т. д. Тем самым учащиеся разделяются для проведения эксперимента на специальные группы, примерно с равным средним уровнем способностей.

2) средних оценок и их варьирования, когда находят средние оценки и вариации по какому-нибудь предмету. Попарно похожие группы, в которых арифметические средние и стандартные отклонения примерно одинаковы, отбирают в качестве экспериментальных и контрольных.

Еще более объективные результаты получают тогда, когда отбирают классы с одинаковыми показателями на основе предварительного эксперимента (контрольных работ).

Если нет одинаковых групп, можно не допускать к эксперименту тех учащихся, которые во время предварительной проверки дали лишние отклонения.

### 3. Уравнивание условий эксперимента

При проведении психолого-педагогического эксперимента в экспериментальных и контрольных классах должны быть созданы равноценные условия.

Для создания таких условий имеется несколько возможностей.

1) уравнивание дополнительных переменных, обусловленных личностью учащегося (эксперимент перекрестных групп). Этот эксперимент проводится в два этапа. На первом этапе одна группа является экспериментальной, другая – контрольной, на втором этапе – наоборот. Этот прием используется главным образом для уравнивания дополнительных переменных, обусловленных личностью учащегося. При этом способе все учащиеся и педагоги смогут заниматься как по-новому, так и по-старому, и их постоянные свойства в равной степени будут оказывать влияние на те и другие результаты. Если предварительные знания учащихся также были относительно равными, то влияющие на эксперимент дополнительные факторы взаимно компенсируют друг друга и доминирующим остается эффективность нового учебного метода.

Для получения объективных результатов необходимо определить знания учащихся на трех ступенях: до эксперимента; после первого этапа; в конце эксперимента.

Особенно высока объективность перекрестного эксперимента, когда он проводится в одной группе в течение одного урока.

В этом случае весь экспериментальный материал надо представлять учащимся письменно, чтобы преподавателю не надо было давать в экспериментальных и контрольных группах различные устные объяснения. Тогда такие факторы, как состояние учителя, его мастерство и другие условия оказывают одинаковое влияние на учащихся как экспериментальных, так и контрольных групп.



Необходимо обратить внимание на то обстоятельство, что методом перекрестных групп нельзя исследовать влияние того или другого метода преподавания на развитие учащихся (например, на развитие умственных способностей). В этом случае в одной группе надо последовательно использовать одинаковые методы преподавания.

2) уравнивание дополнительных переменных, обусловленных личностью преподавателя. Одним из основных переменных при психолого-педагогическом эксперименте является отношение преподавателя к экспериментальному материалу. Один учитель, например, может быть сторонником нового метода, а другой нет. Эти обстоятельства сказываются, конечно, на результатах эксперимента.

Для уравнивания дополнительных переменных, обусловленных личностью преподавателя, также применяется перекрестный эксперимент. В таком случае при постоянстве экспериментальных и контрольных классов на втором этапе меняются преподаватели.

Одним из способов уравнивания преподавателей с одинаковым отношением к эксперименту является способ, когда в экспериментальных и контрольных группах работает равное количество преподавателей с одинаковым отношением к эксперименту.

4. Уравнивание дополнительных переменных, обусловленных приемами контроля. При психолого-педагогическом эксперименте важно спланировать приемы контроля. Прежде всего, важно, чтобы методики контроля были составлены правильно. В дидактическом эксперименте необходимо проверять знания наиболее существенных материалов, представленных в ходе эксперимента, надо составлять как простые, так и сложные вопросы, чтобы контрольная работа или компьютерный тест имели необходимую диагностическую ценность.

При выборе контрольных вопросов нужно, прежде всего, учитывать цель экспериментального обучения. Вопросы должны быть составлены так, чтобы с их помощью можно было определить достижения, поставленные целью эксперимента. (Если, например, целью эксперимента было развитие у учащихся умения творчески применять изученное, то надо это умение и проверить.)

Желательно также, чтобы результаты эксперимента проверял

только один человек (экспериментатор) на основе строго установленных критериев. При нескольких проверяющих надо использовать контрольные вопросы (тесты), требующие возможно одинаковых (однозначных) ответов, чтобы правильность ответов была бесспорна. Ответы описывающего типа, для обеспечения объективности должны проверить несколько человек.

# *Ошибки при проведении психолого-педагогического эксперимента*

При психолого-педагогических измерениях, как при многих других, невозможно достичь абсолютной точности: мы всегда имеем дело с отклонениями от абсолютного значения. Поэтому при эксперименте всегда имеется определенная возможность ошибки.

Ошибки при эксперименте могут быть двух видов:

- 1) исследователь строит объективно правильную гипотезу, но в результате плохо проведенного эксперимента правильность гипотезы не подтверждается;
- 2) исследователь строит неправильную гипотезу, но некорректно проведенный эксперимент дает такие результаты, по которым гипотеза ошибочно признается правильной.

Во время психолого-педагогического эксперимента иногда допускаются *преднамеренные* ошибки.

Они возникают, когда недобросовестный исследователь искажает ход эксперимента и его данные, чтобы «улучшить» результаты.

Иногда у участвующих в эксперименте учителей возникает опасение, что при оценке результатов эксперимента будут критиковать их работу. Отсюда появляется искажение результатов эксперимента учителем. Например, в экспериментальном классе создают «условия» для показа более высоких знаний учащимся:

дают возможность списывать, подсказывать и т. п. Здесь необходимо отметить, что любые сознательные операции, искажающие действительные данные, являются грубым нарушением профессиональной этики исследователя.

Неосознанные ошибки возникают главным образом вследствие недостаточной теоретической подготовленности к проведению эксперимента, неумелого планирования, использования субъективных критериев оценки результатов эксперимента и т. п.

Неосознанные ошибки, в свою очередь, делятся на случайные и систематические.

Первые возникают то в одном, то в другом направлении. Большинство из них компенсируют друг друга, таким образом, их влияние на результаты эксперимента незначительно. Если количество испытуемых лиц достаточно большое, то этими ошибками можно пренебречь. Случайные ошибки могут быть обусловлены, например, различным количеством учащихся. Но при достаточно большом количестве экспериментальных и контрольных групп оказывается примерно равное количество сильных, средних и слабых учащихся. Надо учесть также, что при психолого-педагогических экспериментах обычно значение дополнительных переменных не измеряется, и поэтому не всегда можно сказать, является ли влияние обусловленных ими отклонений незначительным (близким к нулю) или нет.



При систематических ошибках можно всегда выделить определенное направление или тенденцию накопления. Эти ошибки обуславливают отклонения в результатах эксперимента всегда в положительном или отрицательном направлении. Такие ошибки могут существенно исказить результаты эксперимента. Например, изучается влияние самостоятельной работы учащихся на глубину и прочность знаний. В экспериментальном классе работа проводится в отлично оборудованном кабинете. А в контрольном классе обучение проходит в обычном классе с ограниченным набором наглядных пособий и мультимедийных средств. Ясно, что условия обучения в данном случае являются причиной значительных систематических ошибок.

Систематические ошибки можно свести к минимуму большим количеством испытуемых лиц и четким планированием эксперимента. Практика показывает, что причинами больших систематических ошибок при эксперименте являются главным образом ошибки, допускаемые при планировании эксперимента или в результате того, что не были учтены какие-либо важные факторы.