

Методы научных исследований

«Современные проблемы науки и образования»

М.С. Ананьева

Методы исследования: определение

- **Метод** - способ объективного познания мира
- **Методы** исследования - совокупность различных приемов, правил познавательной и преобразующей, теоретической и практической деятельности людей, разработанных исходя из закономерностей изучаемых объектов
- **Методология** - наука о методах

Методы исследования: классификация

- **всеобщие (философские) методы**
 - наиболее широкая сфера применения
 - *диалектический*
- **общенаучные методы**
 - во всех науках на определенных этапах познания
 - *анализ, синтез*
- **частные или специальные методы**
 - в отдельных науках
 - *метод координат*
- **методики**
 - приемы для решения частной проблемы

Методы исследования: классификация

Уровни научного познания:

- **Эмпирический**
 - установление фактов

- **Теоретический**
 - осмысление
 - объяснение
 - интерпретация фактов

Методы научного исследования:

- **Эмпирические**
 - наблюдение
 - сравнение
 - измерение
 - эксперимент
 - обобщение, основанное на фактах
- **Теоретические**
 - от абстрактного к конкретному
 - историческое и логическое в единстве
 - аналогия
 - абстрагирование
 - индукция и дедукция
 - систематизация и классификация
- **Универсальные**
 - анализ и синтез
 - моделирование

Методы исследования: Наблюдение

- **Наблюдение** - познавательный процесс, опирающийся на работу органов чувств исследователя
- **Наблюдение** - целенаправленное восприятие явлений и процессов без прямого вмешательства в их течение
 - в современной науке связано с применением приборов, усиливающих органы чувств
- **Требования** к научному наблюдению:
 - целенаправленность;
 - планомерность;
 - систематичность в применении методов наблюдения;
 - активность со стороны исследователя;
 - объективность;
 - возможность контроля либо путем повторного наблюдения, либо с помощью эксперимента.

Методы исследования: Сравнение

- **Сравнение** – установление сходства и различия объектов, явлений по существенным признакам
 - самостоятельный метод
 - сопровождает эксперимент и наблюдение
- **Требование** к сравнению:
 - одно и то же *основание* - свойство, сторона объектов исследования
 - например, *цвет, размер, температура* и т.п.
 - требование относится и к перечислениям:
 - однородных членов предложения (предметов, действий и т.д.)

Методы исследования: Измерение

- **Измерение** – отыскание количественных сведений об окружающей действительности
- **Измерение** – определение отношения измеряемой величины к принятой за эталон

■ Характеристика измерения – **точность**

■ **Требования** к измерению:

- Точность
- Погрешности: абсолютная
относительная

$$\Delta = |x - \bar{x}|$$

$$\delta = \frac{\Delta}{x}$$

■ **Метрология** – наука, изучающая методы измерения

Методы исследования: От абстрактного к конкретному

- **Метод восхождения в рамках теории от простых понятий к сложным – конкретным**
- Процедура построения понятий, каждый раз более точно и полно воспроизводящих изучаемые явления
- Например,
 - от аксиом к теоремам в школьном курсе геометрии
 - логический каркас исторического исследования

Методы исследования: Историческое и логическое

- **Исторический прием:** описание развития объекта с учетом мельчайших деталей
- **Логический прием:** воспроизведение в мышлении сложного развивающегося объекта в форме исторической теории
- **Требования:**
 - единство применения обоих приемов
 - например, при описании истории объекта

Методы исследования: Анализ и синтез

- **Анализ** – процесс мысленного, иногда реального расчленения предмета, явления на части (признаки, свойства или отношения) с целью изучения фактов в **отдельности**
 - синоним термина «исследование»
- **Синтез** – процедура, обратная анализу, это соединение выделенных в ходе анализа отдельных фактов, сторон предмета в единое целое
 - например, фрагментов истории объекта в единую картину

Методы исследования: Анализ и синтез

■ Виды анализа

- по содержанию объекта:
 - **качественный**
 - **количественный**
- по теоретическому уровню:
 - **эмпирический** (прямой, простой),
 - **элементарно-теоретический** (возвратный, «до сути»),
 - **структурно-генетический** (выделение существенного признака и предположение о причинно-следственных связях)

Методы исследования: Анализ и синтез

■ Задачи синтеза:

- объединение объектов
- установление их в определенном порядке
- установление логической взаимосвязи
- применение **систематизации**

■ Взаимодействие анализа и синтеза

- *«Без анализа нет синтеза»* (Ф. Энгельс)
- Анализ преобладает на начальной стадии исследования, синтез - заключительной
- Высшая форма - **классификация**

Методы исследования: Систематизация и классификация

- **Систематизация** – метод группировки материала с целью выделения видов объектов по определенному основанию
 - в основе анализ и синтез
- **Классификация** – объединение различных объектов в группы с целью установления связей между ними или деление группы объектов на классы по какому-либо основанию
- Классификация – распространенный прием деления исходного понятия (объекта, затем полученных членов и т.д.)

Разбиение множества на классы

- 1. По *одному* характеристическому свойству
- Пусть M – универсальное множество (например, множество треугольников), характеристическое свойство $P(x)$ – «*быть прямоугольным*».
- Выделим два подмножества множества M :
 - A – множество *прямоугольных* треугольников
 - \overline{A} – множество *непрямоугольных* треугольников

Разбиение множества на классы

- Подмножества A и \bar{A} множества M обладают свойствами:
- 1) не пересекаются, $A \cap \bar{A} = \emptyset$;
- 2) дополняют друг друга до M , $A \cup \bar{A} = M$

Разбиение множества на классы по *двум* характеристическим свойствам

- Второй этап:
- Пусть $P_2(x)$ – «*быть равнобедренным*»
- Разобьем каждый из классов со свойством $P_1(x)$ на классы со свойством $P_2(x)$, т.е.
- выделим по два класса:
 B – множество *равнобедренных* треугольников,
 \overline{B} – множество *неравнобедренных* треугольников

Разбиение множества на классы по *двум* характеристическим свойствам

- Свойства $P_1(x)$ и $P_2(x)$ делят множество M на четыре попарно непересекающихся класса:
 1. C_1 – множество *прямоугольных равнобедренных* треугольников, $A \cap B$
 2. C_2 – множество *прямоугольных неравнобедренных* треугольников, $A \cap \bar{B}$
 3. C_3 – множество *непрямоугольных равнобедренных* треугольников, $\bar{A} \cap B$
 4. C_4 – множество *непрямоугольных неравнобедренных* треугольников, $\bar{A} \cap \bar{B}$

Методы исследования: Классификация

- **Требования** к классификации:
 - **единственность основания**
 - форма геометрических фигур, рост людей, возраст школьников, успеваемость
 - **попарная несовместимость полученных понятий**
 - круглые и некруглые (несовместимые противоречащие);
 - успевающие и неуспевающие учащиеся (несовместимые противоречащие);
 - высокие и низкие (несовместимые противоположные),
 - начальное, среднее и старшее звенья (несовместимые соподчиненные);
 - **равенство объединения членов объему делимого понятия**
 - **непустота всех классов**
 - **непрерывность**
 - все члены деления по выбранному основанию являются ближайшими видами объема понятия.

- *Примеры: таблица Менделеева, классификации животных, растений*

Методы исследования: абстрагирование

- Это логический общенаучный метод, который состоит в мысленном отбрасывании сторон или свойств предмета, мешающих рассмотрению его в «чистом виде»
- Цель – углубленное исследование определенной стороны, свойства объекта исследования
- Результат – выработка абстрактных понятий, характеризующих объект с разных сторон

Методы исследования: абстрагирование

- *«Все научные абстракции отражают природу глубже, вернее, полнее. От живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике - таков диалектический путь познания истины, познания объективной реальности»*

В.И. Ленин (1870-1924)



Методы исследования: ИНДУКЦИЯ И ДЕДУКЦИЯ

- **Индукция** – распространенный метод рассуждения
 - Наведение (в переводе с латинского)
 - Движение мысли исследователя от частного к общему
 - Вид обобщения
- **Виды индукции:**
 - популярная и научная,
 - полная и неполная
 - математическая
- И. связана с операцией сравнения
- И. применяется на **эмпирическом** уровне познания

Методы исследования: индукция и дедукция

- **Дедукция** – способ рассуждения, противоположный индукции
 - движение мысли от общего к частному
- Д. применяется на теоретическом уровне познания
- Д. позволяет получать достоверные выводы в математике и др.
 - Теории и науки, утверждения которых выводятся, например, из аксиом, называются **дедуктивными**

Методы исследования: аналогия

- Умозаключение о сходстве объектов в определенном отношении на основе их сходства в ряде иных отношений
 - *например,*
 - между задачами,
 - задачей и моделью,
 - моделью и оригиналом.

Методы исследования: Научное объяснение

- Научное объяснение
 - освещает **связи** между предметами, явлениями, фактами реального мира
 - *(с помощью этих связей выясняются законы, которым подчиняются причинные отношения изучаемых объектов)*
 - реализует объяснительную функцию науки в форме логического умозаключения при анализе и обобщении фактов
 - позволяет научно предвидеть явления
- **Виды научного объяснения:**
 - **причинное**
 - логический вывод (дедукция) строится на основе установления причин, породивших объясняемые явления;
 - **единичных фактов**
 - с целью показать, что они - частные случаи общего закона;
 - **законов**
 - которые стремятся подвести под один общий

Методы исследования: эксперимент

- «Проба», «опыт» (*латин.*)
- **Эксперимент** - вид предметно-практической деятельности, в ходе которой исследователь – субъект эксперимента – искусственно формирует интересующие характеристики объекта
 - Позволяет осуществить научную идею на основе теории или гипотезы, определяющей задачи и интерпретацию результатов

Методы исследования: эксперимент

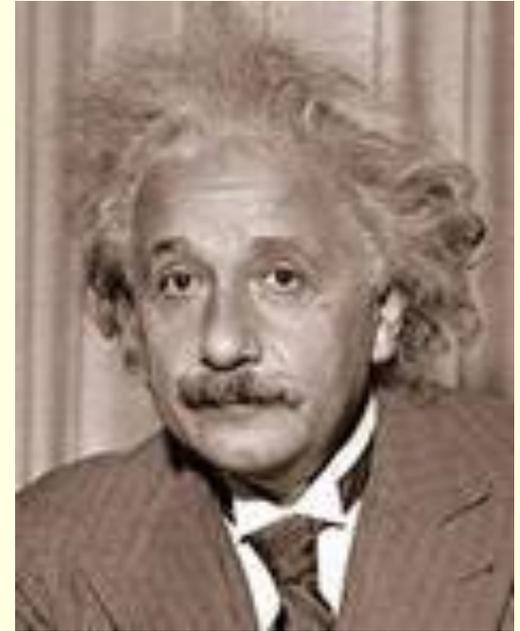
Определения

- **Научно поставленная проверка искусственно вызванного явления в точно учитываемых условиях, что позволяет следить за его развитием, ходом, управлять им и воссоздавать каждый раз при повторении условий**
- Изучение явлений и воспроизведение их в контролируемых и управляемых условиях с целью изучения их без осложняющих сопутствующих обстоятельств «в чистом виде», в том числе в экстремальных условиях (в отличие от наблюдения)

Методы исследования: эксперимент

- *«Все, что мы знаем о реальности, исходит из опыта и заканчивается им»*

*Альберт Эйнштейн
(1879–1955)*



Методы исследования: эксперимент

- Эксперимент как метод научного исследования возник не сразу
- В Египте, Вавилоне и древней Греции
 - обожествляли природу
 - пассивно наблюдали и созерцали объект
 - придумывали для объяснения явлений сложные гипотезы
 - не проверяли свои построения на практике

Методы исследования: эксперимент

Факторы,

способствовавшие возникновению эксперимента:

- Рост техники в Европе с XIV в. (создание машин, механизмов, приборов).
- Античные и восточные учения о взаимопревращениях веществ природы (стремление обнаружить «философский камень») – экспериментальная химия.
- Укрепившееся христианское мировоззрение: природа – не божество, как у древнегреческих ученых, а результат творения - экспериментальное естествознание.

Современный эксперимент

Особенности:

1. Основные принципы
 - Планирование
 - Рандомизация
 - Оптимизация
 - Автоматизация
2. Электронно-вычислительная техника
 - Планирование
 - Проведение
 - Обработка результатов эксперимента
3. Рандомизированность
 - с учетом влияния случайных факторов
 - широкое применение статистических методов и искусственного создания случайных ситуаций в эксперименте

Современный эксперимент

Особенности:

4. Математизация процесса научного поиска
5. Создание математических моделей объектов исследования
6. Многофакторность
 - цель - раскрыть связи между отдельными характеристиками объекта
7. Современные приборы
 - электронные микроскопы, радиотелескопы, ускорители электронных частиц, атомные реакторы, батискафы, спутники и т.д.
 - создают и обслуживают коллективы людей

Требования к эксперименту

- **Репрезентативность** выборки
 - исключающая влияние случайных и неконтролируемых факторов на результаты
- **Валидность** методики
 - соответствие эксперимента исследуемому явлению
- **Надежность** методики
 - точность
- **Объективность** результатов
 - независимость результатов от исследователя

Виды эксперимента

Основание	Вид эксперимента	Назначение, область применения
Цель (функции) проведения	Преобразующий	Активно изменяется структура и функции объекта согласно выдвинутой гипотезе, создаются условия, способствующие формированию новых свойств и качеств объекта
	Констатирующий	Выдвигается для проверки гипотезы, утверждается наличие факторов, связи между воздействием на объект и результатом
	Контролирующий	Выдвигается для проверки результатов внешних воздействий на объект с учетом его состояния, характера воздействия, ожидаемого эффекта
	Поисковый	Выполняется при отсутствии достаточных данных с целью их накопления, классификации (первичный)
	Решающий	Проверяются справедливые положения фундаментальных теорий при согласованности с фактами нескольких гипотез в пользу одной из них
	Социальный	Осуществляется в целях внедрения новых форм социальной организации и оптимизации управления; ограничивается моральными и правовыми нормами

Виды эксперимента

Основание	Вид эксперимента	Назначение, область применения
Характер взаимодействия испытателя и испытуемых	Открытый	Открыто объясняются задачи, испытуемые знают об осуществляемом над ними эксперименте
	Закрытый	Испытуемых не извещают об эксперименте, чтобы не вызвать повышенной настороженности и самоконтроля
Связь между характеристиками объекта	Простой	Объекты с простыми функциями и формами без разветвленной структуры связей
	Сложный	Изучает взаимосвязанные объекты, выполняющие сложные функции
	Информационный	Используется для изучения изменения состояния объекта под влиянием информации
Характер объектов исследования	Технологический	Изучает продукцию, деятельность работников, технический процесс
	Социометрический	Исследуются социально-психологические отношения с целью их последующих изменений (проводится в малых группах)

Эксперимент

Характерные признаки:

- точное фиксирование исходного уровня и условий протекания процесса;
- внесение запланированных изменений (независимых переменных);
- варьирование условий и изменений;
- воспроизводимость процесса и результатов;
- точное фиксирование результатов (в том числе зависимых переменных);
- интерпретация результатов с выделением «веса» влияющих факторов (не во всех видах эксперимента).

Эксперимент в образовании

- Ведущий метод для создания исследовательской ситуации, которую можно изменять, делая доступным изучение **психических процессов** или **педагогических явлений** через внешние проявления, раскрывая тем самым механизмы их функционирования.
- Синоним (или часть) педагогического исследования.
- Комплексный метод, включающий целый ряд частных методик, теоретических и практических этапов.
- Педагогический поиск, направленный на преобразования

Эксперимент в образовании

Актуальные проблемы:

- развития личности;
- коллективного воспитания;
- дидактические;
- управления.

Виды эксперимента

■ По предмету:

- дидактический
- психолого-педагогический
- социально-педагогический
- медико-педагогический
- педагогический экономический и т.п.

■ По масштабу:

- массовый
- ограниченный (выборочный)
- групповой (группы школ, учащихся, учителей)
- индивидуальный (единичные объекты)

Виды эксперимента

- По охватываемой части образовательного процесса:
 - внутрипредметный,
 - межпредметный,
 - внутришкольный (общешкольный),
 - межшкольный,
 - региональный (районный, городской и т.д.)

Виды эксперимента

По длительности:

- Кратковременный
 - одна ситуация, урок
- Средней длительности
 - одна тема, четверть, полугодие, учебный год
- Длительные (лонгитюдные - наблюдение за отдаленными результатами воспитания)
 - годы и десятки лет

Виды эксперимента по содержанию

- **Дидактический**
 - содержание, методы, средства обучения
- **Воспитательный**
 - идейно-политическое, нравственное, трудовое, эстетическое, атеистическое, экологическое воспитание
- **Частно-методический**
 - усвоение ЗУН по предмету
- **Управленческий**
 - демократизация, оптимизация, организация учебно-воспитательного процесса
- **Комплексный**

Виды эксперимента по цели

- Констатирующий
 - Поисковый
 - Обучающий
 - Формирующий
 - Контролирующий
 - Дублирующий
 - Повторный
- *Часто представляют этапы одного исследования*

Констатирующий эксперимент

- Предшествует остальным видам эксперимента
- Основа для исследования, которое позволяет прогнозировать развитие изучаемых свойств, качеств, проводить **поисковый, формирующий эксперимент**

Констатирующий эксперимент

Объекты педагогической диагностики:

- **ЛИЧНОСТЬ** школьника;
- качества школьных **КОЛЛЕКТИВОВ**;
- **мастерство** педагогов;
- **содержание**, методы, формы и средства обучения;
- отдельные **направления** воспитательного процесса: идейно-политическое, нравственное, трудовое, эстетическое, физическое;
- передовой педагогический **ОПЫТ**.

Констатирующий эксперимент

- **Суть:** Анализ вопроса в практике обучения
- **Форма:** Разовый «срез», дающий информацию о о состоянии исследуемого объекта
 - Уровень усвоения материала
 - Уровень сформированности умения решать задачи
- **Диагностирующие контрольные работы (срезы):**
 1. 45 мин.
 - Ответы на теоретические вопросы
 - Решение задач
 - Построение чертежей
 2. 15 мин.
 - Математический диктант
- **Тесты**

Поисковый эксперимент

- Разведывательный (пилотный, пилотажный)
 - Первичная апробация предлагаемых материалов
 - Корректировка, усовершенствование
- Проводится на небольшой группе учащихся
- Предшествует формирующему эксперименту

Формирующий эксперимент

- Ориентирован на изучение динамики развития изучаемого педагогического явления, психологического свойства в процессе активного воздействия исследователя на условия выполнения деятельности
- Способствует решению учебно-воспитательных задач
- Предлагаются уточненные материалы
- Проводится на большой группе учеников

Формирующий эксперимент

Этапы:

1. Определение проектируемых характеристик
2. Определение целей учебно-воспитательного процесса
3. Построение совместной деятельности учащихся и учителей
4. Методический поиск средств
5. Оценка эффективности конечного результата

Формирующий эксперимент

Этапы:

1. Определение проектируемых характеристик
 - личные качества учащегося (активность, внимание, интерес, коммуникативная компетентность)
 - уровень сформированности знаний, умений и навыков
 - компетенции и т.д.
2. Определение целей учебно-воспитательного процесса
3. Построение совместной деятельности учащихся и учителей
4. Методический поиск средств
5. Оценка эффективности конечного результата

Формирующий эксперимент

Этапы:

1. Определение проектируемых характеристик
2. Определение целей учебно-воспитательного процесса
 - использование ИКТ, разработка содержания учебной дисциплины и т.п.
 - связывают с формированием выбранных качеств.
3. Построение совместной деятельности учащихся и учителей
4. Методический поиск средств
5. Оценка эффективности конечного результата

Формирующий эксперимент

Этапы:

1. Определение проектируемых характеристик
2. Определение целей учебно-воспитательного процесса
3. Построение совместной деятельности учащихся и учителей
 - Совместная деятельность учащихся и учителей строится так, чтобы ее выполнение привело к формированию исследуемых качеств
 - разработка и использование презентаций, элементов дистанционного обучения, технологических карт изучения темы и т. п.
 - Важно целеполагание на каждом этапе такой деятельности.
4. Методический поиск средств
5. Оценка эффективности конечного результата

Формирующий эксперимент

Этапы:

1. Определение проектируемых характеристик
2. Определение целей учебно-воспитательного процесса
3. Построение совместной деятельности учащихся и учителей
4. Методический поиск средств
 - Методические средства реализации этой деятельности могут быть разнообразными
 - индивидуальная или групповая работа на уроке
 - проблемные ситуации
 - ролевые игры.
5. Оценка эффективности конечного результата

Контролирующий эксперимент

- Констатация результатов учащихся в формирующем эксперименте
 - Срез - кратковременная констатация состояния и параметров экспериментального объекта на различных этапах его изменения
- Формы:
 - диагностирующая контрольная работа
 - тест
- Изучение и сравнение достижений (групповых характеристик) учащихся
 - Одна (линейный эксперимент)
 - Две группы (параллельный эксперимент)

Виды эксперимента в образовании

- **Основание:** Сравнение групповых характеристик
- **Вид эксперимента**
- **Линейный**
 - Участвует одна группа: **контрольная** группа, её первоначальное и экспериментальное состояние (после изменения характеристик)
- **Параллельный**
 - Участвуют две группы: **контрольная** и **экспериментальная**, схожие по составу по контрольным и нейтральным характеристикам. Для контрольной группы они постоянны в ходе эксперимента, в экспериментальной – изменяются

Результаты эксперимента

Статистические требования:

- **Эффективность эксперимента**
 - минимальность дисперсии отклонения параметра
- **Состоятельность оценок**
 - при увеличении числа наблюдений оценка параметра должна стремиться к его истинному значению
- **Несмещенность оценок**
 - отсутствие систематических ошибок в процессе вычисления параметра (расчет дисперсии для малых и больших выборок)
 - *Основаны на теоремах математической статистики*
- **После проведения эксперимента**
 - сопоставляются:
 - факты, причины, обуславливающие ход процессов,
 - гипотеза
 - результаты
 - оформляется протокол, подписывается исследователем и руководителем

Результаты эксперимента

Оценка эффективности конечного результата

- предполагает его психолого-педагогическое выявление,
- вывод о том, что построенный вид деятельности и выбранные методические средства способствуют решению поставленной проблемы, достижению целей учебно-воспитательного процесса и его совершенствованию
 - систематическое и целенаправленное применение *каких-либо средств* способствует формированию *каких-либо* качеств,
 - эпизодическое использование *каких-либо средств* не способствует формированию или развитию *каких-либо* качеств.

Результаты эксперимента

Критерии:

- Внесение в педагогический процесс чего-либо нового, какого-либо принципиально нового воздействия (изменения) с целью получения определенного результата
- Обеспечение условий, позволяющих выделить связи между воздействием и его результатом
- Полный, документально фиксируемый учет параметров (показателей) начального и конечного состояния педагогического процесса, различие между которыми определяет результат эксперимента
- Достаточная доказательность, достоверность выводов
- Готовность к экспериментальной работе
- Наличие определенной гипотезы
- Обеспечение обязательных результатов обучения, предусмотренных учебным планом;
- Фиксация условий и результатов эксперимента
- Взаимопонимание между исследователем и обучающимися

Формы экспериментирования

- Тестирование
- Исследовательский опрос
 - Собеседование
 - Анкетирование
 - Интервью

Формы экспериментирования

- **Тестирование** - частный вид экспериментирования
- К нему нужно старательно подготовиться:
 - изучить специальную литературу
 - выбрать методику
 - составить план
- **Ограничения**
 - не выявляются условия, влияющие на результаты (плохое самочувствие испытуемого и т.п.)

Тестирование в образовании

Виды тестов:

■ Психологические

- Личностные качества учащихся
 - Умственное развитие
 - Мышление
 - Память
 - Способности

■ Педагогические

- Влияние педагогического воздействия

■ Дидактические

- Изучение успешности усвоения учащимися программного материала

Тестирование в образовании

Виды тестирования:

- Индивидуальное
- Групповое

Тестирование

План:

- Определение цели тестирования
- Выбор методики, разработка правил обработки и интерпретации результатов
- Составление чернового варианта теста
- Пробное тестирование на небольшой выборке
- Анализ результатов и определение соответствия теста требованиям
- Внесение изменений
- Тестирование
- Обработка и интерпретация результатов

Тестирование

Критерии качества теста:

■ **Валидность**

- степень соответствия теста и оцениваемого качества личности

■ **Надежность**

- степень точности, с которой тест измеряет качество личности

■ **Объективность**

- степень независимости результатов тестирования от исследователя

Исследовательский опрос

- **Собеседование** позволяет познать особенности личности человека, характер и уровень его знаний, интересов, мотивов действий на основе анализа ответов на заранее подготовленные вопросы
- **Интервью** предполагает в ходе устного общения выявить опыт, собственную оценку и точку зрения опрашиваемого
- **Анкетирование** позволяет познать тенденции группы испытуемых на их основе письменных ответов на вопросы анкеты
 - *Особенности:*
 - *Тщательная подготовка вопросов*
 - *Записи при проведении*

Анкетирование

- **Анкетирование** позволяет познать тенденции группы испытуемых на их основе письменных ответов на вопросы анкеты
- Особенности:
 - Составление анкет
 - Соответствие вопросника цели исследования
- Статистические требования к результатам анкетирования:
 - гипотеза подтверждается, если ей удовлетворяют более 50% ответов

Анкетирование

Типы вопросов:

- **Закрытые (с выбором ответа)**
 - Ответы: да, нет
 - Перечислено много возможных ответов
- **Открытые (свободный - развернутый ответ)**

Контрольные вопросы к теме

- Как классифицируются методы исследования?
- Перечислите методы исследования.
- Сформулируйте определения эксперимента и моделирования.
- К какому виду методов исследования они относятся?
- Когда возник эксперимент? Какие факторы повлияли на возникновение эксперимента как метода исследований?
- Назовите виды эксперимента в образовании.
- Перечислите этапы дидактического эксперимента.
- Охарактеризуйте тестирование, анкетирование.

Литература для тестирования

- Аванесов В.С. Формы тестовых заданий
- Азевич А.И. Рубежные тестовые работы по математике в 5-11 кл.
- Айзенк Г. Проверьте свои интеллектуальные способности
- Айзенк Г. Узнай свой собственный коэффициент интеллекта
- Акири И.К. Логические тесты на уроках математики // МШ, 6-94
- Анастаси А. Психологическое тестирование
- Гайда В.К., Захаров В.П. Психологическое тестирование
- Иванов А.П. Тесты
- Квашко Л.П. Тестовая проверка уровня усвоения знаний / МШ, 4-94
- Пардала А. Тест как средство исследования пространственного воображения // МШ, 3-95
- Рыжик. Тесты по геометрии
- Федоров Е.Б. Контрольные тесты-анализы // МШ, 3-91