



МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

1. Понятие метода
2. Классификация методов научно познания и их характеристики
3. Методы эмпирического познания
4. Методы теоретического познания
5. Общие методы познания



Понятие метода

В переводе с греческого «методос» означает «путь к чему-либо», в научном познании - путь к истине.

Метод – совокупность правил, приемов и операций практического и теоретического познания действительности. Он вооружает человека наиболее рациональными способами организации деятельности.

- путь исследования, познания;
- в науке – система положений, принципов, категорий и законов;



Классификация методов научного познания

Методы научного познания

Эмпирические
методы

Теоретические
методы

Общие методы

Конкретные
научные
методы

Существует множество возможных способов классификации методов.

- ✓ - по широте «охвата» реальности
- ✓ - по степени общности
- ✓ - по применимости на разных уровнях познания.
- ✓ В основе научных методов лежит единство эмпирических и теоретических сторон так как они тесно взаимосвязаны.

Методы

Эмпирические

Теоретические

Наблюдение

Целенаправленный процесс восприятия явлений деятельности

Описание

Фиксация средствами естественного или искусственного языка сведений об объектах

Измерение

Сравнение объектов по каким-либо сходным свойствам или сторонам

Сравнение

Одновременное соотношение и оценка общих для 2-х и более объектов свойств или признаков

Эксперимент

Наблюдение в специально создаваемых и контролируемых условиях, что позволяет восстановить ход явлений при повторении условий.

Формализация

Построение абстрактно-математических моделей, раскрывающих сущность изучаемых процессов действительности

Аксиоматизация

Построение теорий на основе аксиом – утверждений, доказательства истинности которых не требуется

Гипотетико-дедуктивный метод

Создание системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических фактах

Абстрагирование

мысленное отвлечение от несущественных свойств, связей, предметов и выделение, интересующих исследователя сторон этих предметов.

Идеализация

мысленное внесение определенных изменений в изучаемый объект.



Методы эмпирического познания:

1. Наблюдение – целенаправленный процесс восприятия предметов и явлений внешнего мира. Позволяет получить некоторую первичную информацию об объектах окружающей действительности.

Непосредственное наблюдение проводится с помощью органов чувств. Визуальное наблюдение – с помощью органов зрения. С помощью визуального наблюдения составлена карта звездного неба. Звезды получили свои названия.

Опосредованное наблюдение проводится с помощью технических средств, которые расширяют возможности наблюдения.



Особенности научного наблюдения:

- ✓ **Целенаправленность** – наблюдение ведется для решения поставленной задачи, внимание наблюдателя фиксируется только на объектах связанных с решением данной задачи.
- ✓ **Планомерность** – наблюдение ведется строго по плану, составленному исходя из задачи исследования.
- ✓ **Активность** – исследователь активен, он выбирает, отыскивает нужные ему моменты в наблюдаемом явлении, использует свои знания и опыт, использует различные средства для наблюдения.



Методы эмпирического познания(вспомогательные):

2. Описание - фиксация средствами естественного или искусственного языка сведений об объектах

3. Измерение – определение количественных значений свойств (характеристик) изучаемого объекта или явления с помощью специальных технических устройств.

*«Наука началась тогда, когда люди научились мерить;
точная наука немислима без меры» Д. И. Менделеев*

4. Сравнение - одновременное соотношение и оценка общих для 2-х и более объектов свойств или признаков



Методы эмпирического познания:

5. Эксперимент – предполагает активное, целенаправленное и строго контролируемое воздействие исследователя на изучаемый объект для выявления и изучения тех или иных сторон, свойств, связей. Экспериментатор может преобразовывать исследуемый объект, создавать искусственные условия его изучения, вмешиваться в естественное течение процессов.



Особенности эксперимента:

- ✓ Эксперимент позволяет изучать объект в «очищенном» виде, т.е. устраняет всякого рода побочные факторы, наслоения, затрудняющие процесс исследования.
- ✓ Объект эксперимента исследуется в некоторых искусственных, экспериментальных условиях.
- ✓ Экспериментатор активно вмешивается и влияет на процесс проведения эксперимента.
- ✓ Эксперименты можно воспроизводить.



Классификация экспериментов:

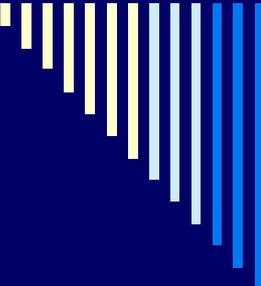
- 1) В зависимости от характера решаемых в ходе эксперимента проблем:
 - - исследовательские
 - - проверочные
- 2) Исходя из методики проведения и получаемых результатов:
 - - качественные
 - - количественные
- 3) В зависимости от области научного знания:
 - - естественно-научный
 - - прикладной
 - - социально-экономический



Методы теоретического познания:

1. **Формализация** - метод научного познания, в котором используется специальная символика вместо реальных предметов.

Формализация – метод научного познания, который заключается в использовании специальной символики, позволяющей отвлечься от изучения реальных объектов, от содержания описывающих их теоретических положений и оперировать вместо этого некоторым множеством символов.



Для построения любой формальной системы необходимо:

- ✓ задание алфавита, т.е. определенного набора символов (знаков).
- ✓ задание правил, по которым из исходных символов алфавита можно получить «слова», «формулы».
- ✓ задание правил, по которым от одних слов, формул данной системы можно перейти к другим «словам», «формулам».
- ✓ В результате создается формальная знаковая система в виде определённого искусственного языка.



Методы теоретического познания:

2. Аксиоматизация - построение теорий на основе аксиом.

- ✓ Аксиома – утверждение, доказательство истинности которого не требуется.

3. Гипотетико-дедуктивный метод - создание системы дедуктивно связанных между собой гипотез, из которых выводятся утверждения об эмпирических фактах.



Методы теоретического познания:

4. Абстрагирование – Суть метода состоит в *мысленном отвлечении* от несущественных свойств, связей, отношений предметов и в одновременном выделении, фиксировании одной или нескольких интересующих исследователя сторон этих предметов.



Классификация абстракций:

- ✓ **Абстрагирование отождествления** – образование понятий путем объединения в особый класс, путем отождествления предметов, связанных отношениями типа равенства.
- ✓ **Абстракция конструктивизации** – отвлечение от неопределимости, «зыбкости» границ реальных объектов, «огрубление» действительности. Это позволяет сформулировать по отношению к этой огрубленной действительности некоторые законы, понять ее «в первом приближении» с тем, чтобы двинуться в познании дальше, глубже.
- ✓ **Изолирующая абстракция** – выделения свойств и отношений, неразрывно связанных с предметами, и обозначение их определёнными «именами», что придает таким абстракциям статус самостоятельных предметов. (Например: «белизна», «устойчивость» и.т.д.)



Классификация абстракций:

Абстракция актуальной бесконечности –

отвлечение от незавершенности процесса образования бесконечного множества, от невозможности задать его полным списком всех элементов. Такое множество просто рассматривается как данное, как существующее.

✓ ***Абстракция потенциальной***

осуществимости - отвлечение от реальных границ человеческих возможностей, обусловленных ограниченностью человеческой жизни в пространстве и времени.



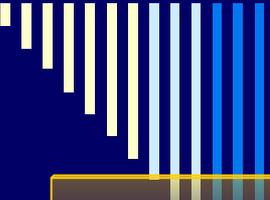
Методы теоретического познания:

5. Идеализация

- ✓ Мысленная деятельность исследователя в процесс научного познания включает в себя вид абстрагирования, который называется идеализацией.

Идеализация- мысленное внесение

определенных изменений в изучаемый объект, в соответствии с целями исследования.



Общие методы

Анализ

Синтез

Метафизика

Диалектика

Индукция

Дедукция

Обобщение

Абстрагирование

Аналогия

Моделирование

Исторический

Логический

Классификация

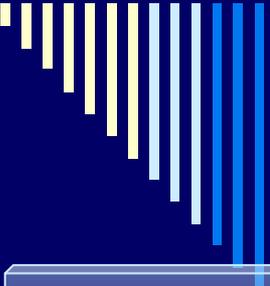


Общие методы:

1. Анализ – мысленное или реальное разделение объекта на составные части с целью их отдельного изучения. В качестве частей могут быть взяты составляющие элементы, свойства, признаки или отношения рассматриваемого объекта.

2. Синтез – изучение объекта, как единого целого. Соединение воедино составных частей изучаемого объекта, расчленённых в результате анализа.

- ✓ Синтез не означает простое механическое соединение разъединенных элементов в единую систему. Он раскрывает место и роль каждого элемента в системе целого, устанавливает их взаимосвязь и взаимообусловленность.



Общие методы: Анализ и Синтез

Прямой или эмпирический анализ и синтез

- * Применяется на стадии поверхностного ознакомления с объектом исследования
- * Дает возможность познать явление,
- * Для проникновения в сущность вещи недостаточен

Возвратный или элементарно -теоретический анализ и синтез

- * Применяется для достижения сущности исследуемого объекта
- * Дает возможность познать причинно-следственную связь, закономерность

Структурно-генетический анализ и синтез

- * Применяется для вычленения в сложном явлении таких элементов, которые занимают самое центральное, самое главное место, оказывают решающее влияние на остальные стороны сущности объекта



Общие методы:

3. Индукция – метод познания, основывающийся на формально-логическом умозаключении, которое приводит к получению общего вывода на основании частных посылок. Другими словами, это есть *движение нашего мышления от частного(единичного) к общему.*

Индукция

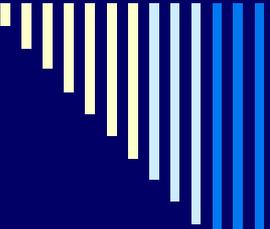
Неполная индукция – общий вывод получается из посылок, не охватывающих всех предметов класса

Полная индукция – Вывод об общем классе предметов делается на основе изучения всех предметов класса

Эмпирическая - рассуждение, основанное на непосредственном (опытном) исследовании элементов относительно небольшого и регистрируемого множества

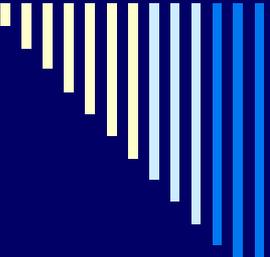
Популярная - установление повторяемости признаков у некоторых явлений класса путем их простого перечисления

Научная - установление повторяемости признака у некоторых явлений класса на основе обнаружения причинной зависимости этого признака от определённых свойств явления



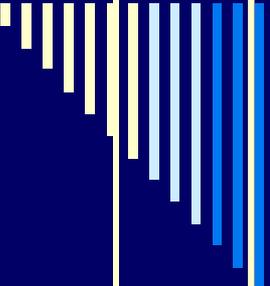
Методы ИНДУКЦИИ:

- ✓ **Метод единственного сходства** – во всех случаях наблюдения какого-либо явления обнаруживается лишь один общий факт, все остальные – различны. Следовательно, единственный сходный фактор является причиной данного явления.
- ✓ **Метод единственного различия** – Если обстоятельства возникновения какого-то явления и обстоятельства, при которых оно не возникает, почти во всем сходны и различны лишь одним фактором, присутствующем только в первом случае, то можно сделать вывод, что этот фактор является причиной данного явления.
- ✓ **Соединенный метод сходства и различия** представляет собой комбинацию двух вышеуказанных методов.
- ✓ **Метод сопутствующих изменений.** Если определённые изменения одного явления всякий раз влекут за собой некоторые изменения в другом явлении, то отсюда вытекает вывод о причинной связи этих явлений.
- ✓ **Метод остатков.** Если сложное явление вызывается многофакторной причиной, причем некоторые из этих факторов известны как причина какой-то части данного явления, то отсюда следует вывод: причина другой части явления – остальные факторы, входящие в общую причину этого явления.



Общие методы:

- 4. Дедукция** – получение частных выводов на основе знаний каких-то общих положений. Другими словами, это есть *движение нашего мышления от общего к частному*.
- 5. Аналогия** – подобие, сходство свойств, признаков или отношений у различных в целом предметов. Установление сходства (или различия) между объектами осуществляется в результате их сравнения т.о. сравнение лежит в основе метода аналогии.
- 6. Моделирование** – метод замещения изучаемого объекта подобным ему по ряду интересующих исследование свойств и характеристик. Моделирование применяется тогда, когда прямое изучение объекта либо невозможно (из-за очень малых или больших размеров), либо связано с непомерными затратами.



Модели – предмет, явления, процессы, которые замещают объект познания (оригинал) и служат источником информации о нем.

Классификация моделей

По цели использования моделей в процессе познания:

По способу воспроизведения информации об оригинале:

По степени участия человека в создании моделей

Эвристические модели

Дидактические модели

Знаковые модели

Вещественно-технические модели

Естественные модели

Искусственные модели

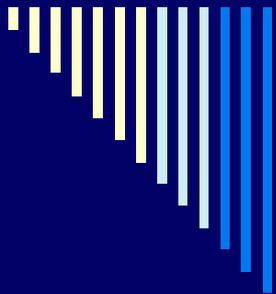


Последовательность «модельного» исследования:

1. Постановка задачи
2. Создание или выбор модели
3. Исследование модели
4. Перенос знания с модели на оригинал

Виды моделирования:

- ✓мысленное моделирование
- ✓предметное
- ✓математическое
- ✓Логическое
- ✓Физическое
- ✓Химическое
- ✓символьное (знаковое)
- ✓численное моделирование на ЭВМ



Исторический и логический методы

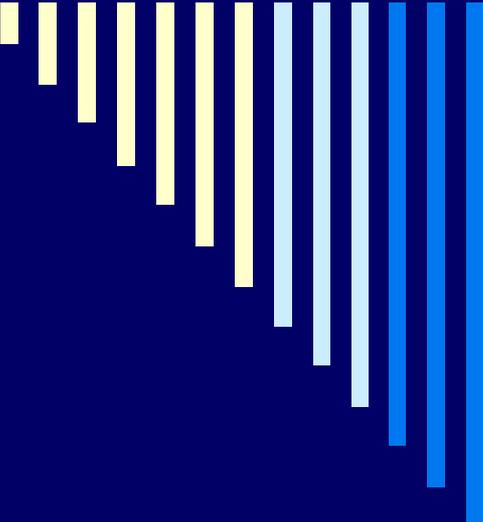
Исторический метод

История изучаемого объекта воспроизводится во всей своей многогранности, с учетом всех мельчайших деталей и случайностей

Логический метод

Логически воспроизведенная история изучаемого объекта – действительная история, но обобщенная освобожденная от всего случайного, несущественного

Логический метод есть в сущности тот же исторический, но освобожденный от его исторической формы



Спасибо за внимание

