

Теоретические методы исследования

На свете есть вещи поважнее самых
прекрасных открытий – это знание
методов, которыми они были сделаны.

Лейбниц.

Метод

- В науке называют способ построения знания, форма практического и теоретического освоения действительности.



Фрэнсис Бэкон

сравнивал метод со светильником, освещающим путнику дорогу в темноте: «Даже хромым, идущий по дороге, опережает того, кто идет без дороги».



Правильно выбранный метод должен быть

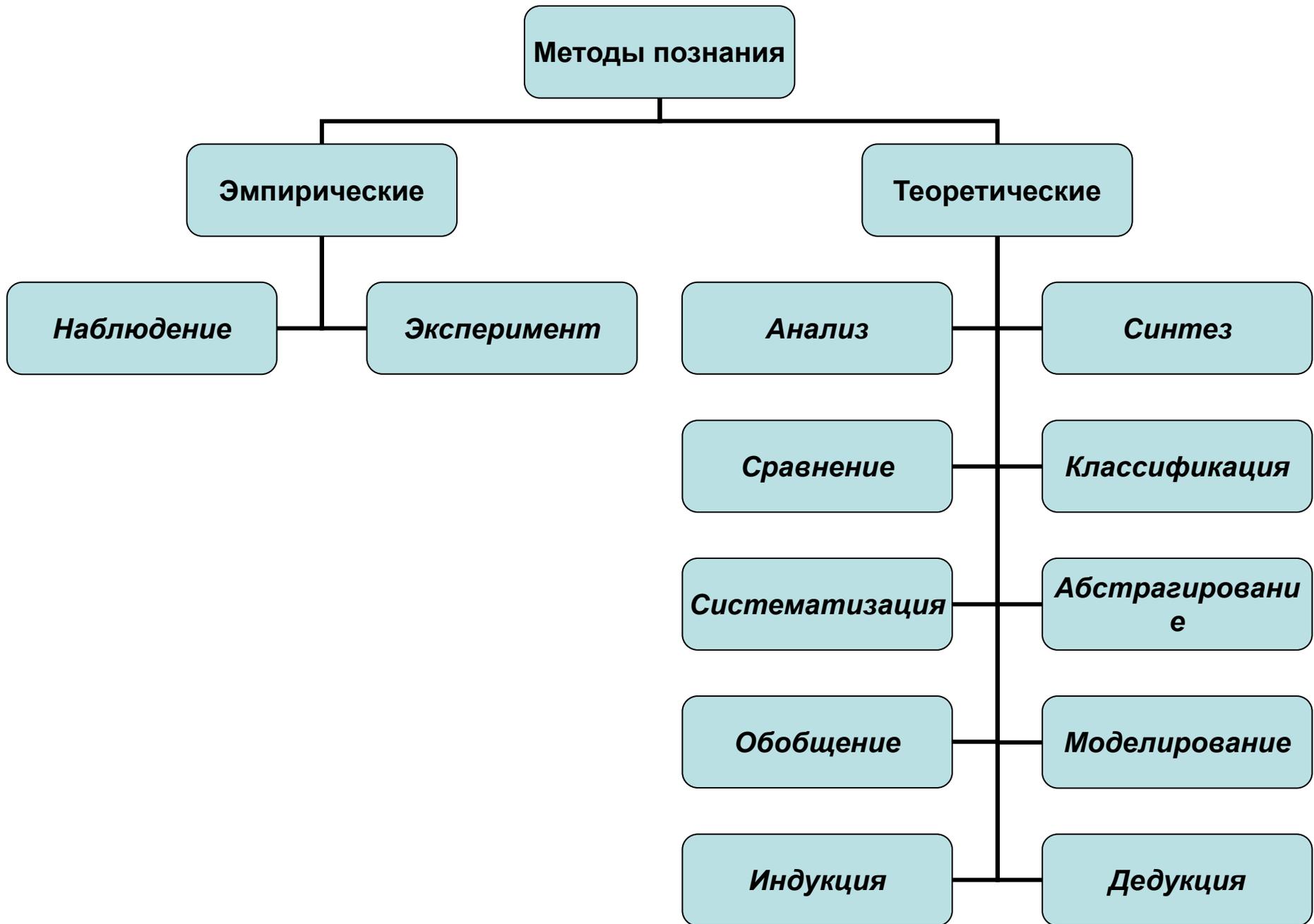
- ЯСНЫМ,
- ЛОГИЧНЫМ,
- вести к определенной цели,
- давать результат.



Методология

- это учение о системе методов.





Классификация

- Позволяет упорядочить исследуемый материал, группируя множество (класс) исследуемых объектов на подмножества (подклассы) в соответствии с выбранным признаком.

В науке обычно используют классификации одних и тех же объектов по разным признакам. Однако признак (основание для классификации) выбирается всегда один.

КЛАССИФИКАЦИЯ КИСЛОТ		
- по составу -		
кислородсодержащие	бескислородные	
$\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{HCl}, \text{HBr}, \text{H}_2\text{S}$	
- по числу атомов водорода -		
одноосновные	двухосновные	трёхосновные
$\text{HF}, \text{HNO}_3, \text{HCN}$	$\text{H}_2\text{SO}_4, \text{H}_2\text{S},$ H_2CrO_4	$\text{H}_3\text{PO}_4, \text{H}_3\text{AsO}_4$
- по силе -		
сильные	средней силы	слабые
$\text{HI}, \text{HBr}, \text{HCl},$ $\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{H}_3\text{PO}_4, \text{H}_2\text{SO}_3,$ HF	$\text{H}_2\text{S}, \text{CH}_3\text{COOH},$ H_2CO_3

Классификация может изменяться в процессе развития науки



Дальнейшее развитие физики показало, что классификация по массе имеет мало физического смысла.

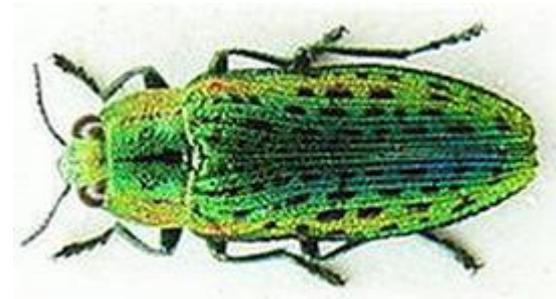


Классификацию удобно отражать в виде таблиц или схем(графов).



Систематика (Таксономия)

- Систематизация осуществляется на основе классификации достаточно большого объема материала
- Единица систематики называется **таксоном**.



Систематика растений

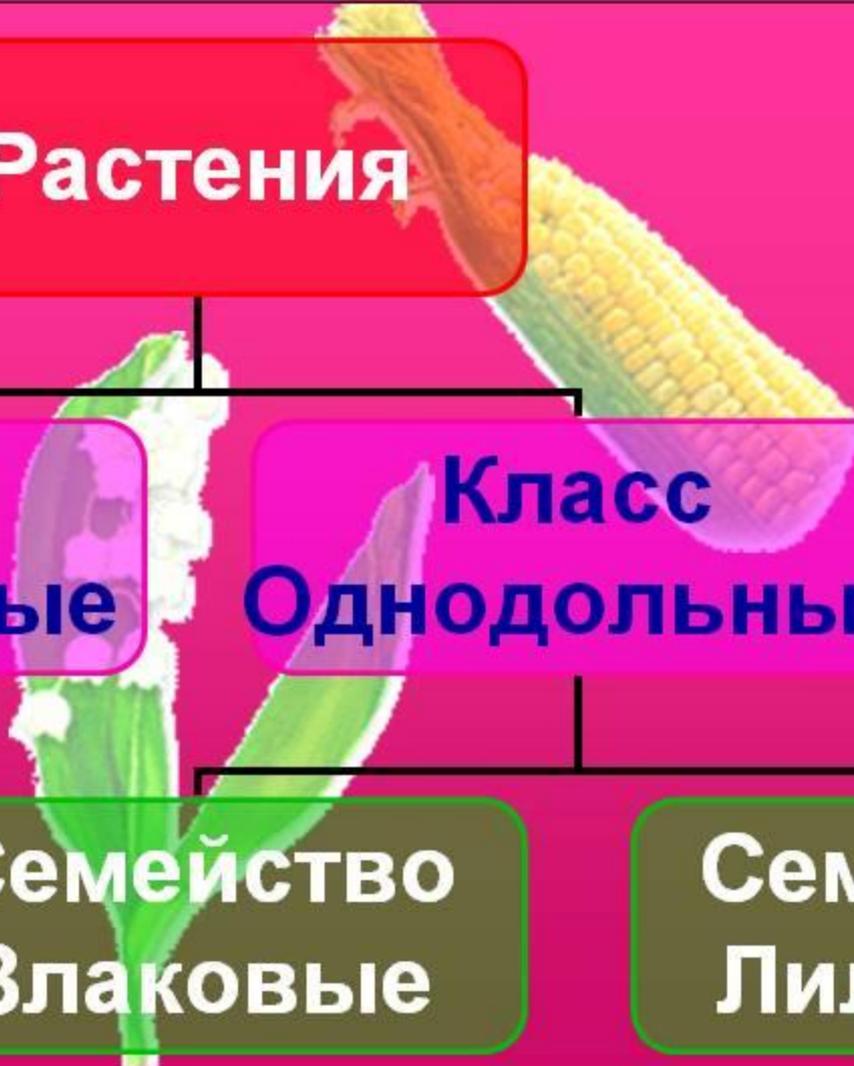
Растения

Класс
Двудольные

Класс
Однодольные

Семейство
Злаковые

Семейство
Лилейные



Индукция

- путь познания, при котором на основе систематизации накопленной информации – от частного к общему – делают вывод о существующей закономерности.



Этот метод, как метод изучения природы был разработан Френсисом Бэконом

«Надо брать как можно больше случаев – как таких, где исследуемое явление есть налицо, так и таких, где оно отсутствует, но где его можно было бы ожидать встретить; затем надо расположить их методически... и дать наиболее вероятное объяснение; наконец, постараться проверить это объяснение дальнейшим сравнением с фактами».



Дедукция

- Выведение умозаключений от общего к частному, путь перехода от предпосылки к следствиям.



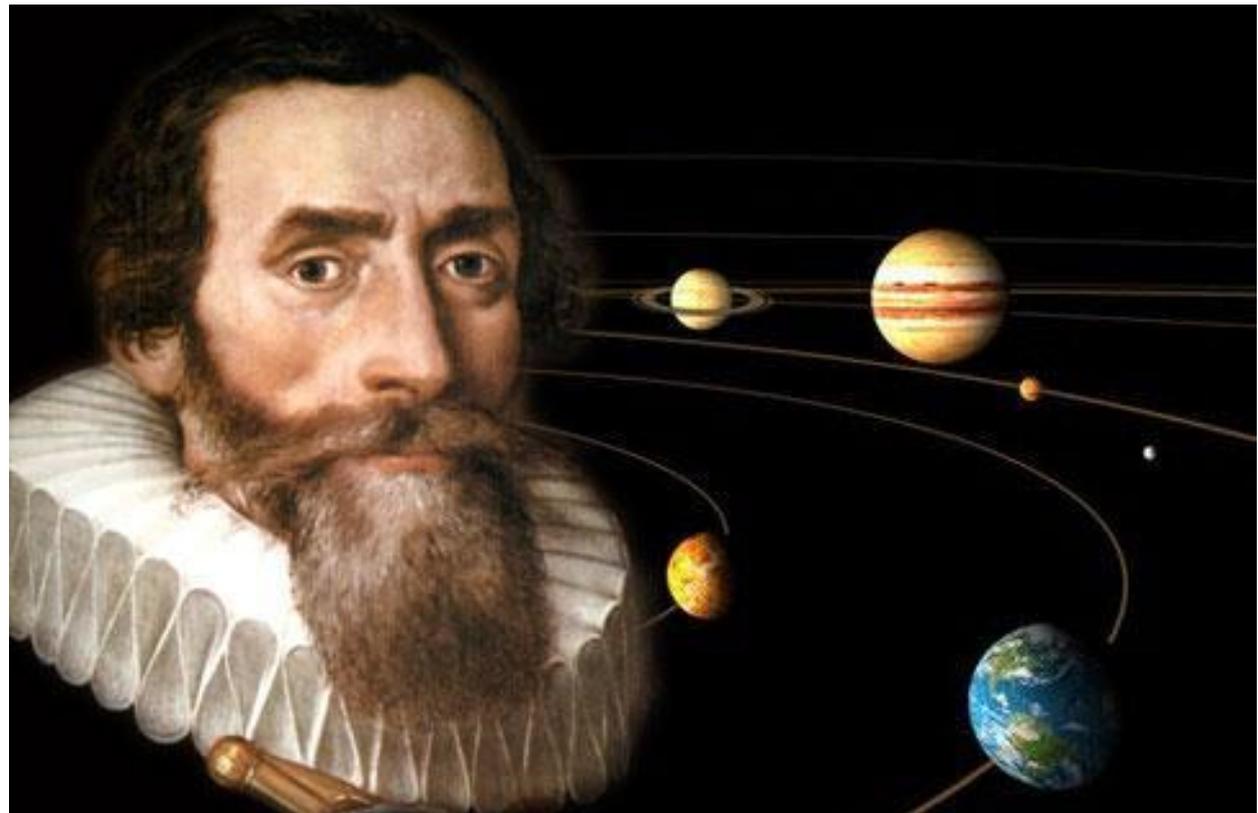
Дедукция

Метод дедукции в
естествознании
развивал Рене Декарт



Пример дедукции

И.Кеплер на основе большого количества данных наблюдений за движением планеты Марс в начале 17 века открыл эмпирические законы движения планет в Солнечной системе



Ученые - систематики



Модель

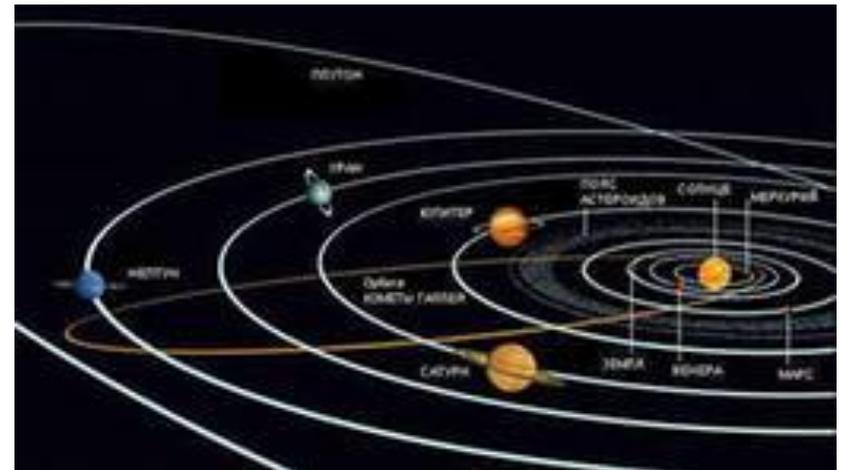
Материальная модель

- некая материальная конструкция;



Теоретическая модель

- описание какого-либо процесса или явления.



Модель должна быть:

- Похожа на естественный объект, процесс или явление.



Математическая модель

- Система уравнений, описывающая исследуемые процессы или явления.

V - const

Для газа данной массы при постоянном объеме отношение давления газа к его термодинамической температуре постоянно:

$$p_1 / T_1 = p_2 / T_2$$

Качественные теоретические модели

МОДЕЛИ

