

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.



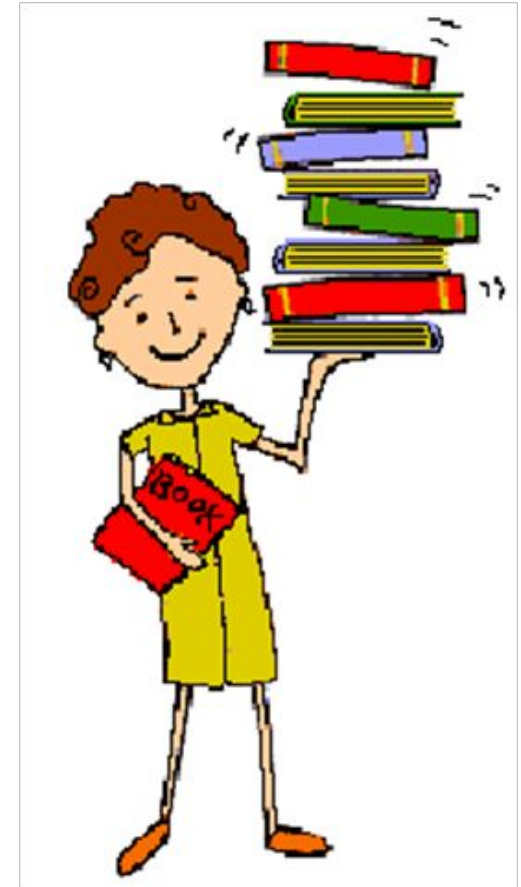
Фрэнсис Бэкон

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

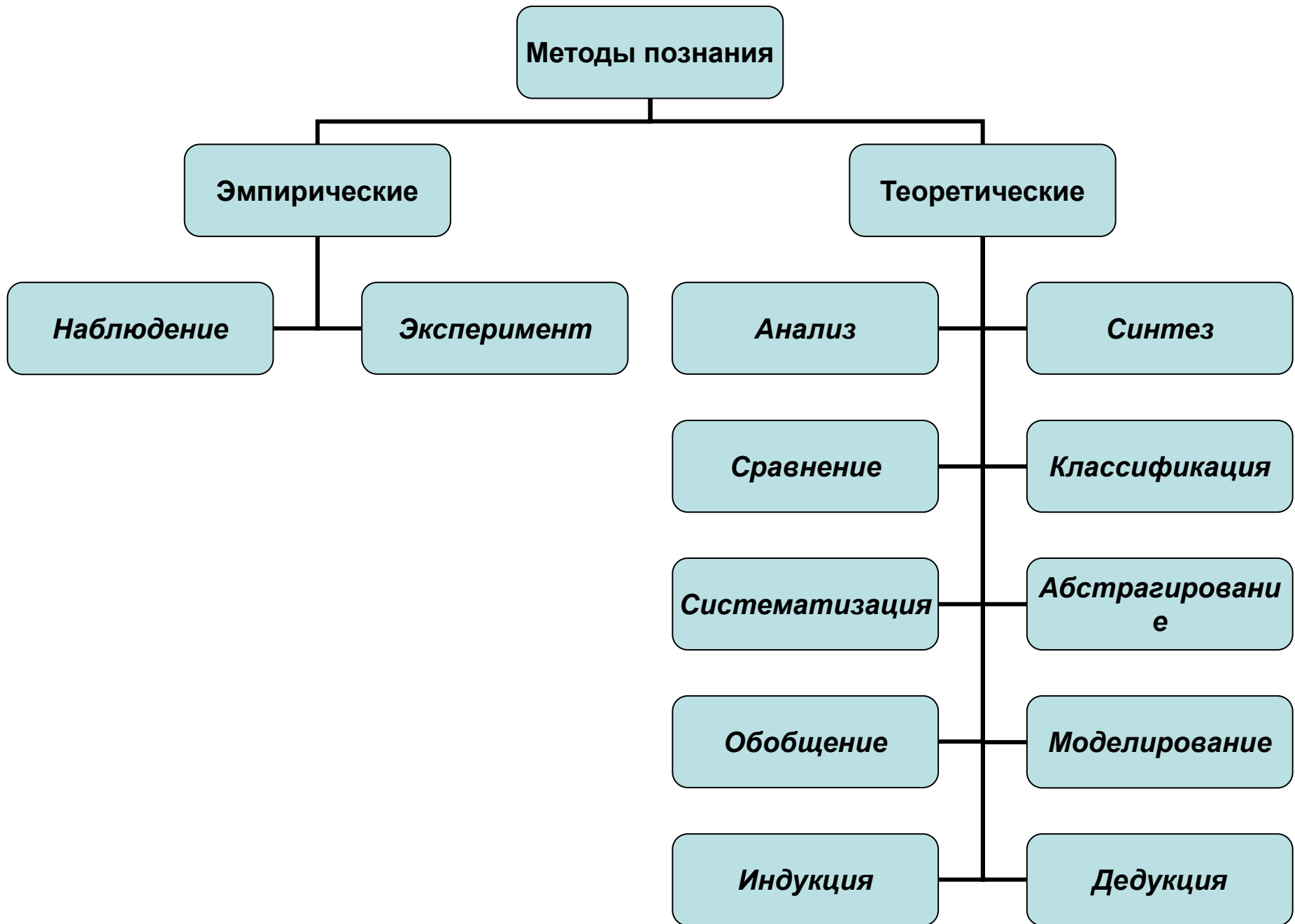
- ЯСНЫМ,
- ЛОГИЧНЫМ,
- вести к определенной цели,
- давать результат.



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.

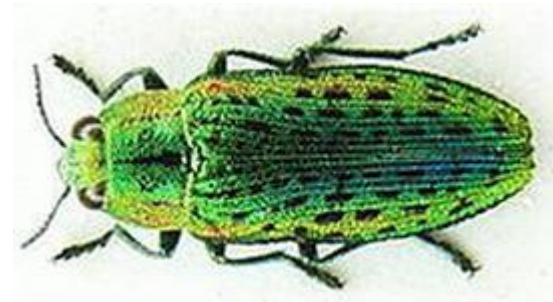


Классификацию удобно отражать в виде таблиц или схем(графов).



Систематика (Таксономия)

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



Систематика растений

Растения



A taxonomic diagram showing the classification of plants. At the top is a red box labeled 'Растения'. A vertical line descends from it and branches into two horizontal lines. The left branch leads to a pink box labeled 'Класс Двудольные', with a wheat ear illustration to its left. The right branch leads to another pink box labeled 'Класс Однодольные'. From the bottom of the 'Однодольные' box, a vertical line descends and branches into two horizontal lines. The left branch leads to a green box labeled 'Семейство Злаковые', with a corn cob illustration to its left. The right branch leads to another green box labeled 'Семейство Лилейные', with an iris illustration to its right.

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.



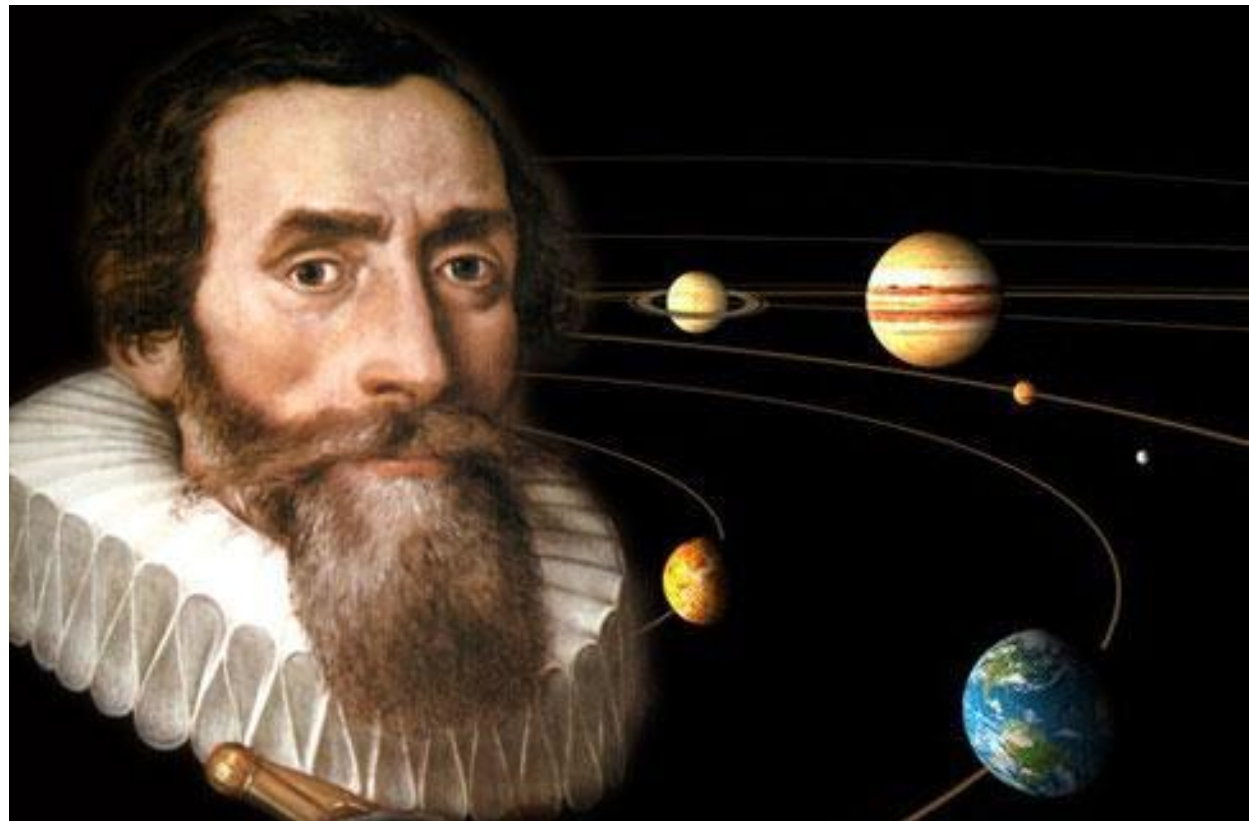
Дедукция

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

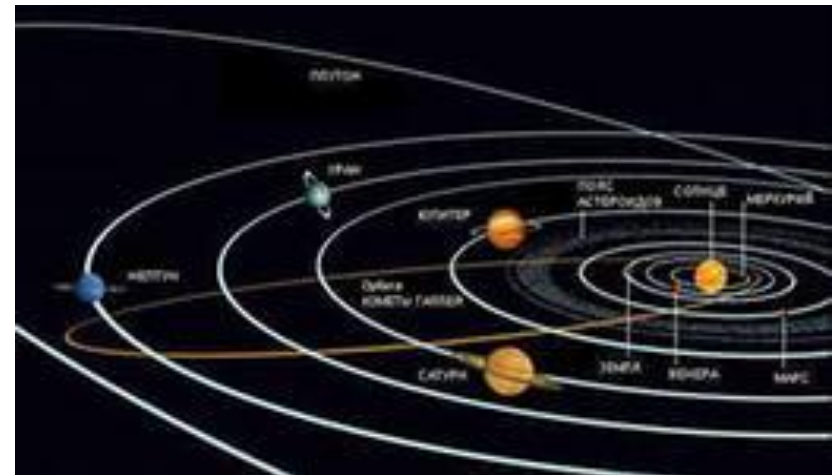
Материальная модель

- 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

