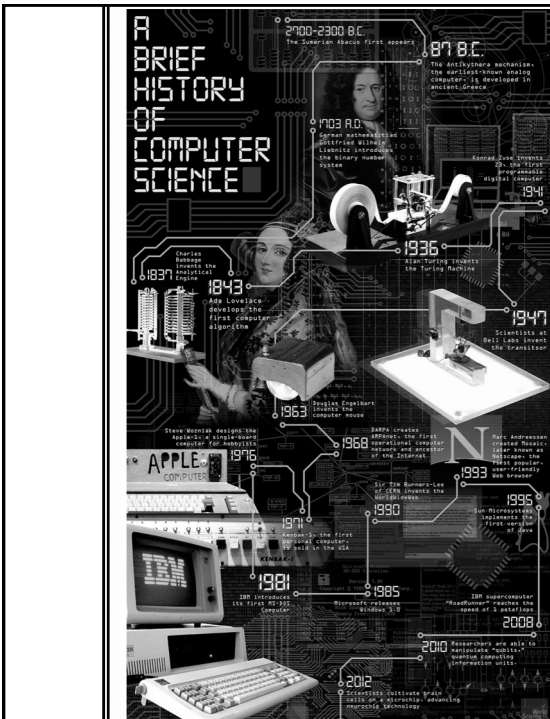
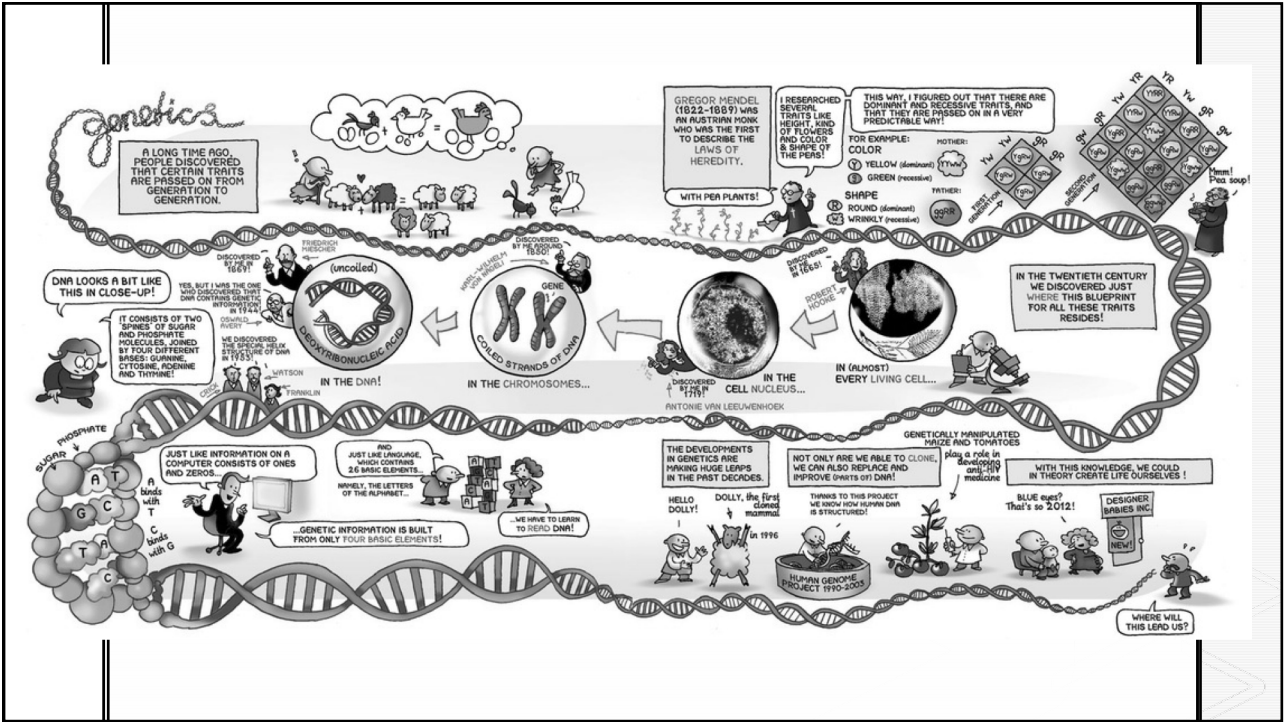


Научен метод

проф.д-р Љубица Георгиевска-Исмаил

Што е наука ?

- Науката е систематски и логичен пристап за откривање на тоа како работите во универзумот функционираат.
- Тоа е, исто така, количество на знаење акумулирано преку откритија за сите нешта во универзумот.



Steve Jobs
Apple



Bill Gates
Microsoft

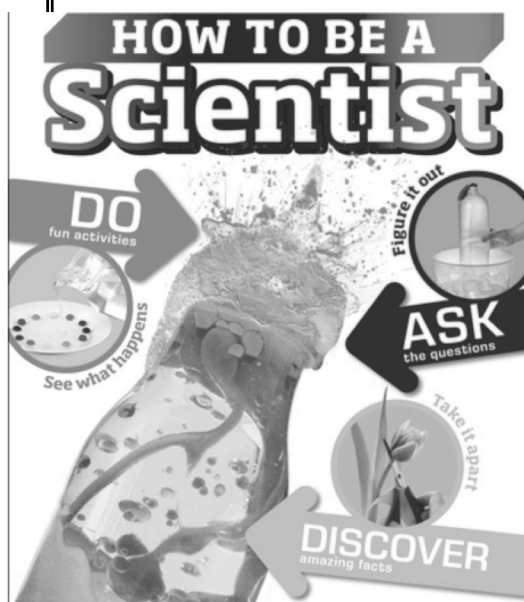


facebook
Mark
Zuckerberg

▸ Зошто да се предава и учи за науката

НАУКАТА ТРЕБА ДА БИДЕ ДЕЛ ОД ОСНОВНАТА ЕДУКАЦИЈА КАКО ШТО Е ЈАЗИКОТ, УМЕТНОСТА И МАТЕМАТИКАТА

- Науката е значаен дел од човечката култура и претставува еден од врвните капацитети за размислување.
- Обезбедува искуство за развој на јазични, логични и проблем-решавачки вештини.



Да се биде научник

- Љубопитство
- Творечки потенцијал
- Дисциплинираност
- Истрајност
- Самокритичност
- Интегритет
- Време, сретства

Правила на живот на научник

Неуспехот гледај го како почеток, а не како крај

Никогаш не застанувај со учење

Не претпоставувај ништо, прашувај се за се

Учи ги другите што си научил

Објективно анализирај

Практикувај понизност

Почитувај конструктивна критика

Пофали каде треба

Покрени иницијатива

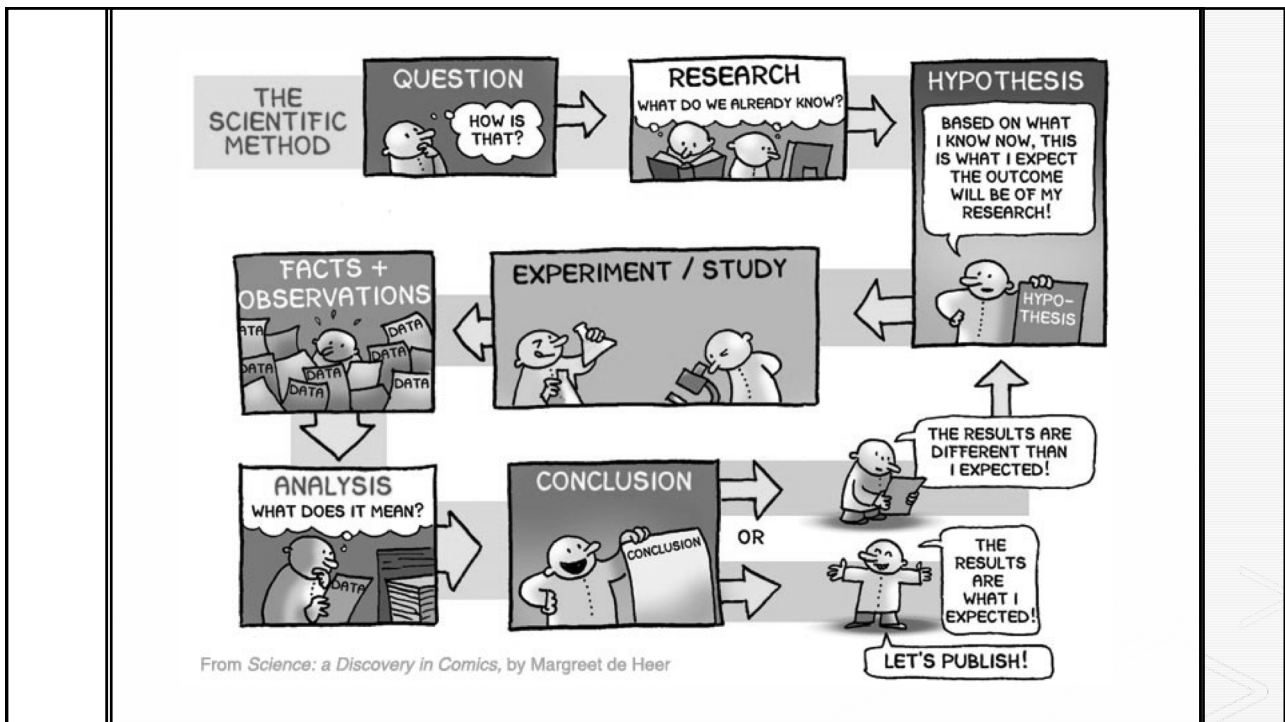
Трашувај тешки прашања на почеток

Сакај го тоа што го работиш или напушти го

Научен метод-Што е тоа?



- Научниот метод е систематичен начин на учење за светот околу нас и давање на соодветни одговори
- Патека во стекнување на научни знаења со цел да се отфрли непотполност, неодреденост, неточност, неизвесност во знаењето и
- Да се добијат нови, поточни, по потполни, поодредени и продлабочени знаења
- Научниот метод е единствен успешен начин да се засили и продлабочи љубовта кон вистината

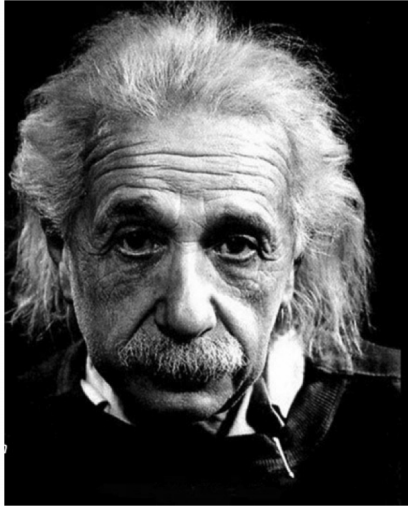


Опсервација...идеја....прашања



- Појава или случување кое ни привлекува внимание и за кое во моментот немаме одговор, а не интересира
- Постојење на противречни знаења
- Се формулираат прашања кои се резултат на опсервацијата на нашата околина

Поставување на прашања



- Ако би имал 1 час да решам проблем и ако мојот живот зависи од решавањето на тој проблем, јас првите 55 минути би ги посветил на формулирање на соодветното прашање. Затоа што кога ќе го знам соодветното прашање, јас ќе можам да го решам проблемот за помалку од 5 минути.

Алберт Ајнштајн

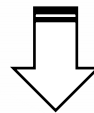
Прашања????

- ЗОШТО ?
- КАДЕ ?
- КОГА ?
- КАКО ?
- КОЈ ?
- ДАЛИ ?
- СО ШТО ?

Опсервација

Област
на
интерес

Прашање



Може ли на ова прашање да се одговори преку истражување?

Дали одговорот би можел да биде мерлив?

Научно и ненаучно прашање...

- ШТО Е НАУЧНО ПРАШАЊЕ
 - Тоа се оние кои може да се докажат или отфрлат со експеримент (тестирање)
 - Пример:
 - Дали Пепси има повеќе шеќер од Кока кола?
 - Дали загадувањето на воздухот во општина Карпош влијае на зголемена честота на кардиоваскуларни заболувања?
 - Кој е ефектот на витаминот С при настинка?

Научно и ненаучно прашање...

- ШТО Е НЕНАУЧНО ПРАШАЊЕ
 - Тоа се оние кои не може да се докажат или отфрлат со експеримент (тестирање)
 - Пример:
 - Дали зелената боја е поубава од сината?
 - Дали мајката повеќе го сака првото од второто дете?
 - Дали пушењето е убаво?

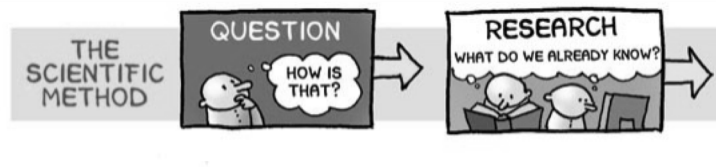
Ненаучно прашање..

- ТРЕДРАСУДИ КАКО НЕНАУЧНИ ОТСЕРВАЦИИ, ПРАШАЊА..
 - Мачката има девет животи
 - Јадењето риба ве прави поаметни
 - Лоша среќа е да се пресече пат на црна мачка
 - Петок 13 е баксуз ден

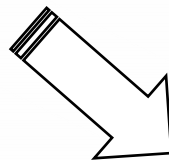
Дали може да се проверат и докажат овие факти...

- Професорката по хистологија повеќе ги сака студентите кои се подобро облечени
 - НЕ
- Флеките подобро се вадат со Smaccio отколку со Wanish
 - ДА
- Господ одлучил да половам тест
 - НЕ
- Вакцината против морбили не предизвикува аутизам
 - ДА
- Активноста ја зголемува срцевата фреквенција
 - ДА

Прибери информации



- Пребарување на дати на податоци за да се обезбеди основа за истражување
 - Претходно објавени податоци
 - Дополнително важни за одговор на прашањето
 - Да се откријат до сега необјаснети факти
 - Да се утврди значајноста на проблемот



KEYWORDS

Како да читам?

- Додека се чита да се мисли секогаш на она што се чита
- Да не се ограничувате само на тесно подрачје на интерес, туку и на можни аналогии, различни агли на согледување.
- Да се совлада способност за критично мислење- сомнеж, здрава скепса
- Да се избегнува ригидност на сопствените уверувања и идеи-прифаќање на нови идеи и нови решенија, барање на подобри решенија
- Да се биде свесен дека има периоди кога нема решенија, нема идеи...
- Идејата веднаш се запишува...
- Разговор со други колеги околу проблемите- размена на мислења може да даде идеја, решение

Формирај хипотеза



- Тоа е веројатен одговор на прашањето / веројатно решение на проблемот кој е во согласност со она што е опсервирано
- Употреби ја хипотезата за да направиш предвидување за исходот на твоето испитување
 - Може да се потврди со експеримент
 - Може да се отфрли со експеримент

Хипотеза

- Не мора секогаш да е исправна, но мора да може да се провери, а потоа потврди или отфрли
- Проблемот не мора да има едно решение-една хипотеза. Може да постојат повеќе решенија-алтернативни хипотези

Мерила на вредности на научна хипотеза

- Проверлива-мора да има начин за нејзина проверка и тој тест на проверка да може да биде повторлив.
- Намерна- да го решава проблемот кој е предмет на нашиот интерес, а не некој друг.
- Плодна- од неа мора да произлезат некои последици или заклучоци .
- Во согласност со досегашните проверени и прифатени знаења.
- Едноставна

Примери за хипотеза

- Лоша хипотеза
 - Сите луѓе се заљубуваат барем еднаш во животот-непроверлива
- Добра хипотеза
 - Некои луѓе веруваат дека сите луѓе треба да се заљубат барем еднаш во животот- ваквата изјава може да се провери кај одредена група на луѓе со цел да се види колку луѓе веруваат во оваа изјава

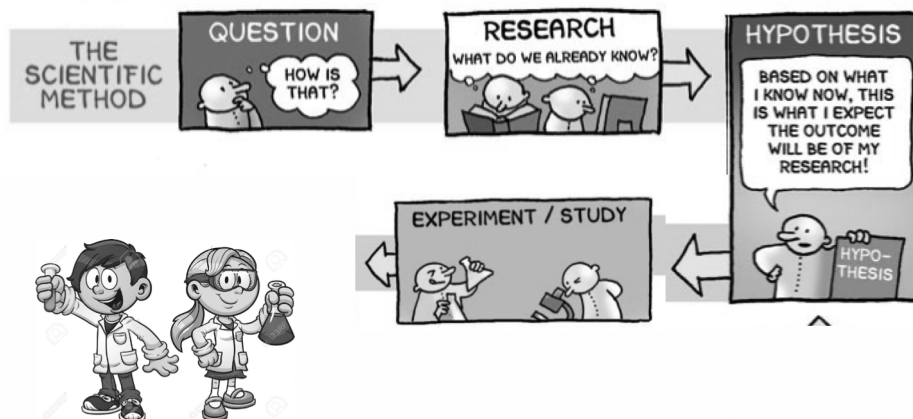
Примери за хипотеза

- Лоша хипотеза
 - Бог е секогаш буден-непроверлива
- Добра хипотеза
 - Младен е секогаш буден- проверлива (потребно Младен да се фати еднаш на спиење)

Примери за хипотеза

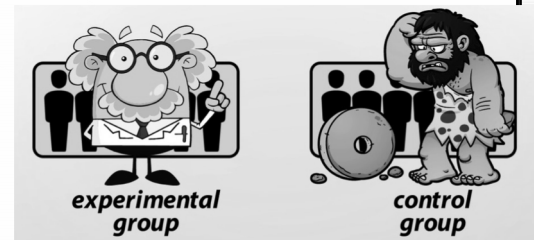
- Лоша хипотеза
 - Конзумација на зачинета храна е поврзана со развој на чир- тешко проверлива, нејасна
- Добра хипотеза
 - *Helicobacter pilory* е поврзан со развој на чир на желудник- проверлива, јасна

Експеримент-тестирање на хипотеза



Експеримент

- Организиран збир на процедури кои имаат за цел да утврдат дали хипотезата може да го реши проблемот.
- Испитува причинско-последични ефекти
- Најчесто се состои во споредба на испитувана-експериментална група со контролна група



Варијабла како дел од експеримент

- Варијабла-факторот во експериментот кој може да се менува, има влијание врз испитувањето и доведува до различни ефекти (Тпр. - топлина, светлина, концентрација, големина, дебелина, време...)
- Квантитативна (нумеричка..бројки) и квалитативна (опсервација- боја, изглед, има/нема...)
- Зависна/независна
 - Зависна варијабла- онаа врз која влијаат независните варијабли и кое влијание се испитува или мери во експериментот со цел да се реши поставениот проблем
 - Независна- варијабли кои во експериментот намерно се менуваат со цел да се определи нивното влијание врз зависната варијабла



Услови за валидност на експериментот

- Соодветна контролна група
 - Ги има сите карактеристики на експерименталната група освен испитуваната варијабла
- Повторливост на експериментот
 - Можност експериментот да се повтори
 - Со употреба на статистика се прават споредби меѓу групите кои што е можно повеќе се повторуваат
- Соодветен дизајн на студијата
 - Да се избегне пристрастност (bias) на испитувачот во избор на методи кои би влијаеле врз резултатот





Анализа на податоци

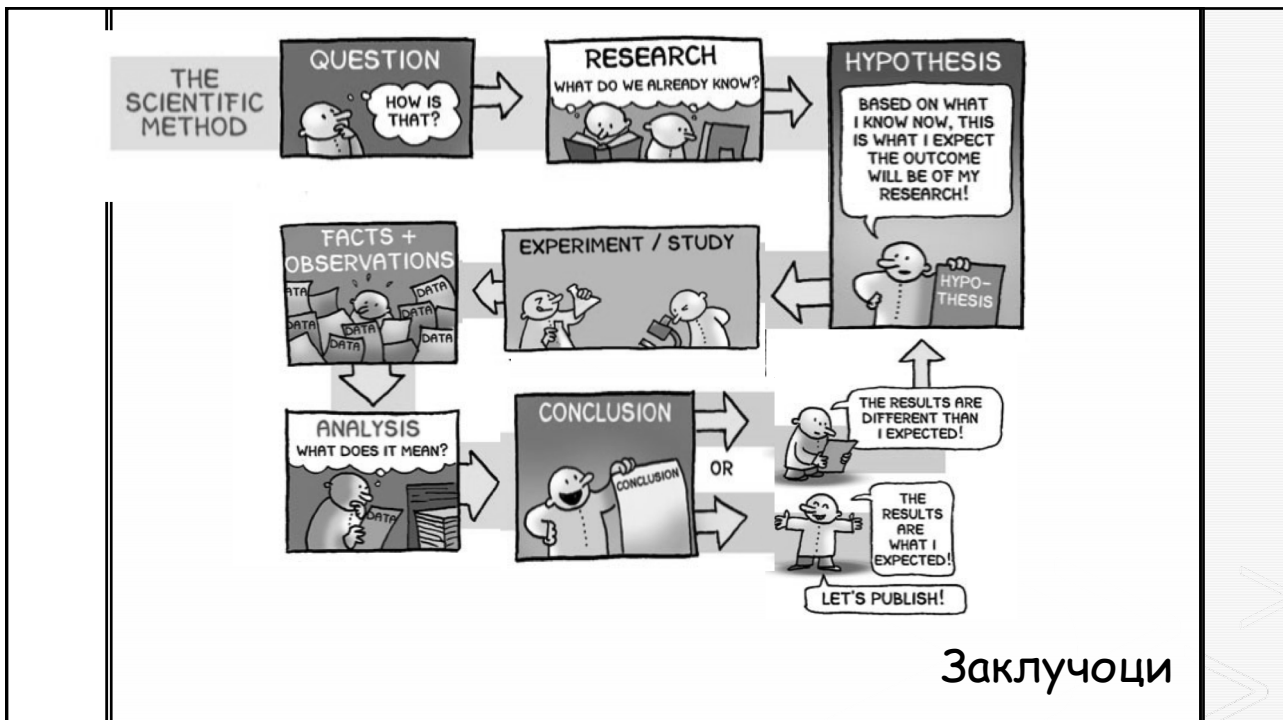
	Control Group - plant height	Experimental Group - plant height
Day 1	0.0 cm	0.0 cm
Day 2	0.2 cm	0.5 cm
Day 3	0.3 cm	0.9 cm
Day 4	0.5 cm	1.3 cm
Day 5	0.7 cm	1.7 cm

- Може да се квантитативни (бројки) или квалитативни (описни)
- Се изведува статистичка анализа
- Се прикажуваат во табели и/или графикони, алгоритми
- Може да се прикажат и како слики.

Bar chart

Line chart

Pie chart



Заклучок

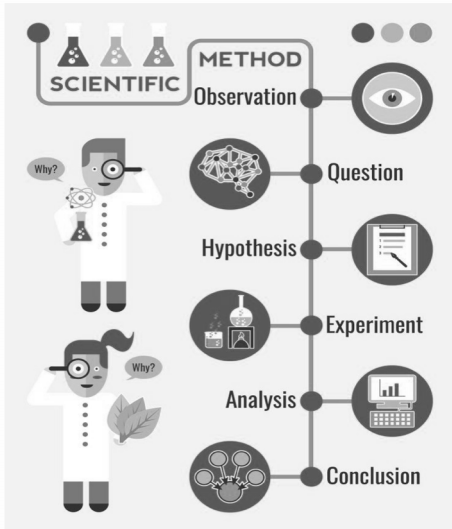
- Дали резултатите се во согласност со поставената хипотеза
- Накратко опиши го тоа што е добиено во текот на експериментот
- Трифати ја или отфрли ја хипотезата
- Може да се напишат и ограничувања на испитувањето-услови кои можеби влијаеле или придонесле кон одреден резултат

Вообичаени проблеми при изведување на научен метод

- Временски ограничувања
- Потешкотии за обезбедување материјали и апаратура
- Неможност да се најде достапна литература (нема бесплатен пристап до информациите)

Грешки при изведување на научен метод

- Најосновна грешка е да се замени хипотезата со објаснување на феноменот без да се направи експеримент. Понекогаш "здравиот разум" и "логиката" ги става научниците во искушение да веруваат дека тестот не е потребен.
- Да се игнорираат или отфрлат податоци кои не ја подржуваат хипотезата и/или доволно да не се проверуваат оние кои се во прилог на хипотезата. Треба да се има идентичен третман кон податоците.
- Кога системски грешки ќе се заменат со новини или нови откритија
- Пристрастност на поединци и групи



Научен метод!!

