



Методи наукового пізнання

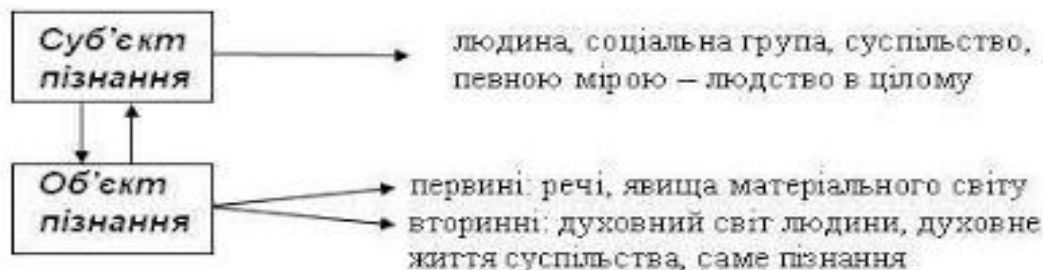
**кандидат біологічних наук, доцент
А.Г. Безусько**

Метод являє собою систему правил, принципів і прийомів підходу до вивчення явищ і закономірностей розвитку природи, суспільства і мислення або практичної діяльності людини.

- **Методика – це сукупність, послідовність, порядок використання різних методів у певному дослідженні.**
- **Це своєрідний тактичний план, що визначає спосіб і послідовність рішення конкретного наукового чи практичного завдання.**

- Певна система методів та форм, способів і видів пізнання становить **наукову методологію.**
- Під методологією розуміють вчення про методи наукового пізнання.

Метод – це ідеальна копія взаємодії суб'єкта з об'єктом



Процес пізнання

Як взаємодія суб'єкта пізнання і об'єкта пізнання



Методи наукового пізнання



Загальнофілософський метод

- Метод, який, по-перше, **не нав'язується науці ззовні, а є адекватним відображенням матеріальної дійсності;**
- по-друге, заснований на законах загальних, які відображають розвиток всіх областей природи, суспільного життя та мислення.
- Роль такого методу здійснює наука діалектика.

Загальні відносини біології та універсальних наук

Відносини	Питання	Блок наук та їхня взаємодія
Об'єктність	Що?	Типологія
Простір	Де?	Топологія
Час	Коли?	Хронологія
Причини	Чому?	Номологія (функціологія)
Організація	Як?	Тектологія (структурологія)

Загальнонаукові методи



Спостереження

Емпіричне дослідження об'єкта починається із спостереження.

Спостереження - це цілеспрямований і планомірний процес сприйняття предметів і явищ об'єктивного світу, їх властивостей.

Воно завжди включає такі етапи:

- а) вибір об'єкта і тем дослідження;**
- б) опис результатів;**
- в) аналіз;**
- г) висновки.**

- **Спостереження може проводитись у природних або штучних умовах**
- **Спостереження буває описовим або порівняльним.**



Моніторинг

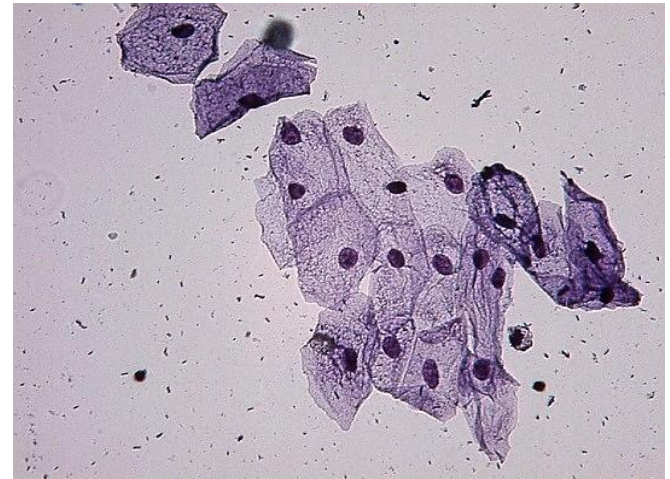
Він дає змогу визначити стан і прогнозувати можливі зміни певних об'єктів та аналізувати можливі наслідки цих змін.

За допомогою моніторингу розробляють заходи охорони окремих популяцій організмів, екосистем та біосфери в цілому.

- Особливе місце серед моніторингових досліджень займає **генетичний**. Основними напрямками генетичного моніторингу є:
- фенотипічний моніторинг (спостереження за частотою домінуючих мутацій);
- біохімічний моніторинг (виявлення біохімічних порушень);
- цитогенетичний моніторинг (вивчення частоти геномних та хромосомних мутацій);
- молекулярно-генетичний моніторинг (спостереження з метою виявлення генетичних порушень);
- моніторинг архівних документів (для визначення темпів мутаційного процесу за змінами частот летальних мутацій).

Експеримент

- Експеримент – це науково поставлений дослід, при якому об'єкт або штучно відтворюється, або ставиться в штучні умови свого існування. Залежно від мети дослідження експерименти поділяють на такі види:
- а) **пошукові**, метою яких є відкриття нових явищ, процесів і їх властивостей;
- б) **перевірочні**, які проводяться з метою підтвердження або спростування того чи іншого теоретичного положення, гіпотези;
- в) **конструктивні**, у ході яких створюються нові речовини, матеріали, конструюються нові пристрої.



- Прикладом **експерименту**, що має велике практичне значення, була розробка курсу реабілітації хворих, чий параліч був викликаний ушкодженням спинному мозку.
- Ін'єкції певної комбінації препаратів, викликають електричну стимуляцію і виконання вправ стає реальністю. Перевірили свою методику на тваринах. Через тиждень після операції паралізовані щури почали проходити реабілітаційний курс.
- Через деякий час вони ходили без підтримки, після **2-3** тижнів вони стали підходити до шматочків їжі після легкого підштовхування. Через **5-6** тижнів щури самі починали рухатися до їжі, а пізніше - підніматися по сходах і долати невеликі перешкоди.



Загальнонологічні методи

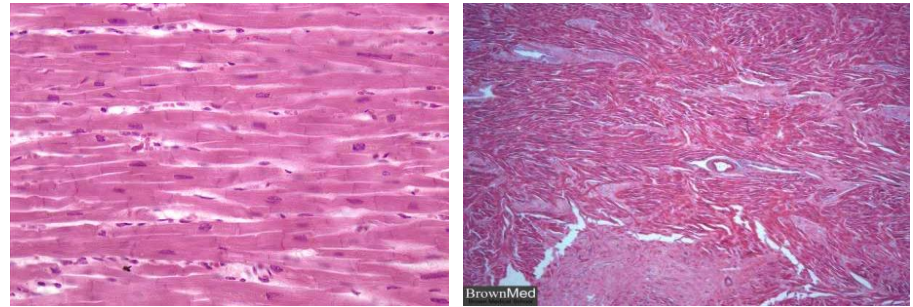
- аналіз і синтез**
- індукція і дедукція**
- абстрагування**
- узагальнення**
- моделювання**
- аналогія та інші.**

Аналіз і синтез

- **Аналіз – це розчленування предмета на його складові частини з метою їхнього всебічного вивчення.**
- **Синтез – зворотний процес – це об'єднання, раніше виділених частин сторін (ознак, властивостей, відношень) у єдине ціле.**
- **Однак, це не просте механічне сполучення раніше роз'єднаних елементів цілого, а такий процес пізнання, коли розкривається місце і роль кожного елемента в живій системі.**

Ішемічна хвороба серця

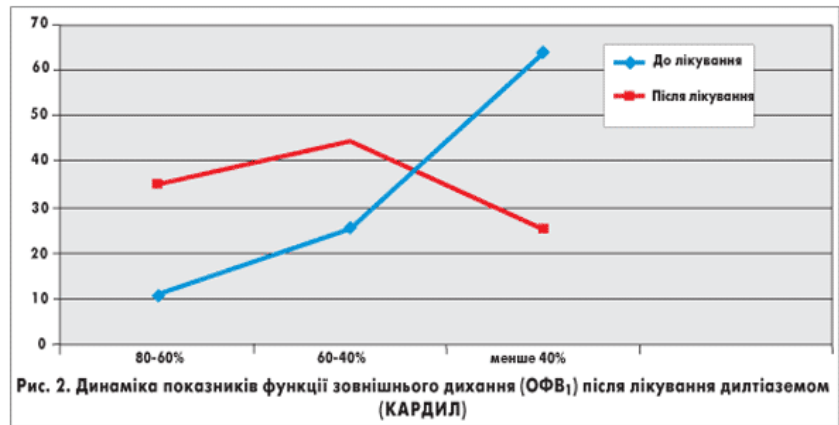
- Причини (етіологія)
- Невідповідність між доставкою кисню кров'ю і рівнем роботи серця



- Симптоми (патогенез)

Як досягти балансу???

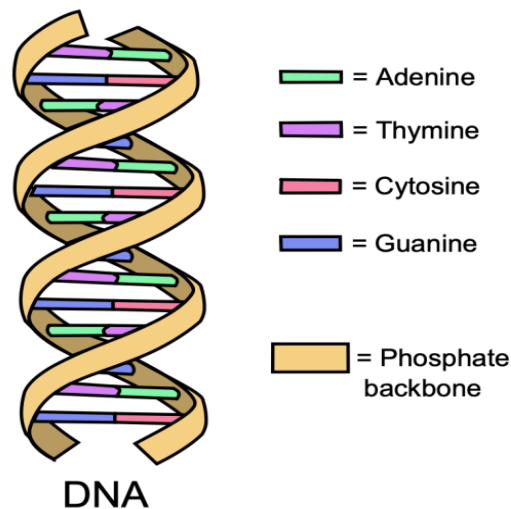
- Стрес і серце.
- Пропранолол чи верапаміл???
- Механізми дії.
- **Найкращий варіант**



Індукція і дедукція

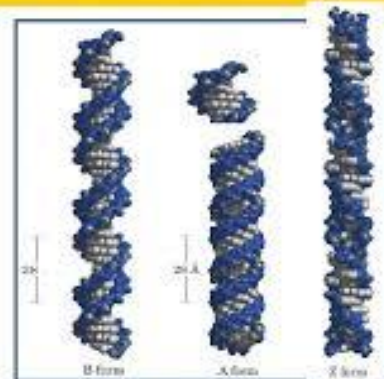
- Індукція (від *лат.* – наведення) – це один із методів, який безпосередньо опирається на дані **спостереження та експерименту**. Індукція спрямована на пізнання загального через дослідження одиничного і особливого.
- Дедукція (від *лат.* виведення) – це метод, за допомогою якого на основі **знання загального пізнається часткове, одиничне**.

- Приклад. Будова ДНК



Різні форми ДНК

- B форма
- A форма
- Z форма

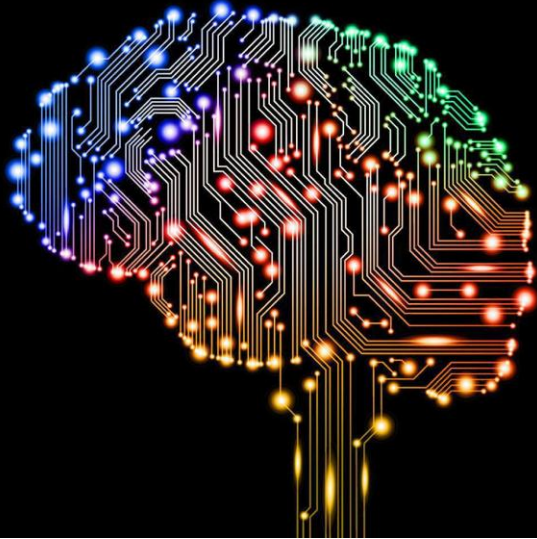


Метод моделювання

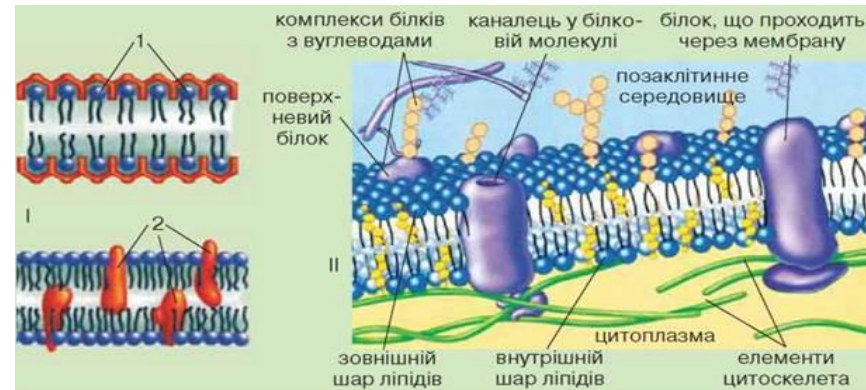
- **Модель об'єкта або явища реального світу – це опис його системою символів. Найпростіша форма моделі – словесна або графічна. Проте надійні кількісні прогнози може забезпечити тільки статистична і суто математична модель.**
- **У біології застосовують математичні, імітаційні та фізико-хімічні моделі.**

- **Математичні моделі** описують досліджуваний процес або явище на знаковому рівні. При їх створенні використовують переважно методи **математичної статистики**.
- **Імітаційні моделі** є логіко-математичними системами даних, що розраховані на комп'ютерний аналіз. Створено велику кількість імітаційних **моделей нейронів і нервових сіток, які відтворюють окремі функції нервової системи**.
- **Фізико-хімічні моделі** відтворюють фізичними або хімічними засобами деякі властивості біологічних структур, функцій, процесів. Прикладами можуть слугувати **моделі біологічних мембран, які дають змогу досліджувати процеси мембранного транспорту і вплив на нього різних чинників (блокаторів чи активаторів)**.

Імітаційні та фізико-хімічні моделі



- Гортер і Грендел довели, що мембрана має подвійний шар ліпідів.
- Даніелі і Давсон запропонували модель “бутерброда”.
- Зінгер і Нікольсон запропонували мозаїчну модель будови мембрани.



Дякую за увагу!