**Лекція 3. НАУКОВЕ ЗНАННЯ ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ**

1. Феномен науки. Критерії науковості

2. Функції наукового знання

3. Проблема класифікації наук

4. Взаємозв'язок емпіричного і теоретичного пізнання.

**1. Феномен науки. Критерії науковості**

Слова «наука» має багато значень. Наука – це творча професійна діяльність людей з отримання нового знання, і саме знання, як результат цієї діяльності, наведене в систематичну структуровану форму, процес отримання цих знань в систематизованій ідеї й у понятійній формі. *Сума різних хаотичних відомостей перестала бути наукою*. Наука також виступає як соціальний інститут зі своєю інфраструктурою, системою організації професійної діяльності з отримання нового знання, професійні об'єднання вчених, ресурси, фінанси, наукове обладнання, система наукової інформації тощо. Науці як особливій формі осягнення світу характерні ***певні риси,*** які відрізняють науку від інших форм пізнання дійсності (*мистецтва, філософії, релігії, буденного* пізнання).

Основне завдання наукового пізнання – відкриття об'єктивних законів дійсності. Вона орієнтована на пізнання загальних, істотних властивостей предмета і зображення їх в ідеалізованих об'єктах. На основі знання законів цього світу наука вибудовує ***передбачення майбутнього***, вона орієнтована на майбутнє як в пізнавальному, так і в практичному сенсі. Точність передбачення майбутнього залежить від того, наскільки глибоко і всебічно вивчені минулий і сьогоденний стан предметів. Без цього неможливо передбачення майбутнього.

У науці принципово важливо знати, що може бути, а що принципово бути не може. Найважливішою рисою наукового пізнання є його **системність,** тобто сукупність знань, зведених у певний порядок на основі однорідних принципів, які об'єднують знання в системи. Знання стають науковими, коли їх цілеспрямоване збирання, опис і узагальнення доводиться до рівня їх включення в понятійну систему, до складу теорій. Безпосередня мета і вища цінність наукового пізнання – **об'єктивна істина.** Ця істина осягається переважно *раціональними* методами, хоча і за участю живого споглядання. Прагнення до об'єктивності змушує дослідника критично ставиться до себе і до дійсності, виключати відсталість і догматизм.

Наукове знання розгортається в систему ***понять, теорій, гіпотез, законів*** та інших ідеальних форм, які знаходять вираз у мові (природній або штучній). Вироблення специфічної наукової мови – найважливіша умова успішності науки. **Наукове знання фіксується в мові.** У процесі наукового пізнання застосовуються спеціальні матеріальні засоби (інструменти, прилади). Крім того, наука використовує й ідеальні засоби і методи пізнання (сучасна логіка, математичні методи, системний, кібернетичний, діалектичний та інші методи). Широке застосування експериментальних засобів та систематична робота з ідеалізованими об'єктами – ***характерна риса розвиненої науки.***

Науковому пізнанні властива сувора **доказовість.** Це означає, що знання повинно бути обов'язково *аргументований.* Також важлива перевірюваність і можливість повторення експерименту.

Наукове пізнання має певну структуру: Наукове пізнання виступає як *цілісна система*, що розвивається, яка має складну структуру. Ця структура може бути виражена по різному. З точки зору взаємодії суб'єкта та об'єкта пізнання можна виділити чотири елементи. 1) ***Суб'єкт науки*** – це вчений, наукове співтовариство, науковий колектив і навіть все суспільство в цілому. Суб'єкти науки безпосередньо здійснюють наукову діяльність. Науковий суб'єкт повинен мати відповідну підготовку. У ході підготовки він засвоює необхідний матеріал, засоби і методи наукової діяльності, вчиться грамотно оперувати, засвоює певну систему цінностей, характерну для наукового пізнання. 2) **Об'єкт пізнання** (предметна область), тобто, *що саме вивчає дана наука* і наукова дисципліна, все те, на що спрямована думка дослідника, все, що може бути сприйняте, назване, висловлене в мисленні. У широкому сенсі, «предмет» означає певну обмежену цілісність, виділену зі світу об'єктів людської діяльності, у вузькому сенсі – це річ у сукупності своїх сторін, властивостей і відносин. Предмет пізнання може бути матеріальним (частина матеріального світу) та ідеальним (див. пізнавальний процес, поняття). 3) **Система методів і прийомів**, характерних для даної науки і обумовлених своєрідністю її предмета. 4) Свою **специфічну мову** як природну, так і штучну (знаки, символи, математичні рівняння, хімічні формули).

Можливо виділити і таку структуру наукового знання: 1) матеріал емпіричного досвіду; 2) результати його початкового узагальнення в системі абстракцій; 3) засновані на фактах проблеми і гіпотези; 4) закони, принципи, теорії й картини світу, які формуються на основі фактів і теорій; 5) філософські установки; 6) соціокультурні цінності і світоглядні основи; 7) стиль мислення і можливі ірраціональні елементи.

**Суттєві ознаки науки:**

- об’єктом науки не може бути об’єкт буденного досвіду;

- безпосередня мета і вища цінність науки – об’єктивна істина;

- наявність проаналізованого та систематизованого достовірного знання, узагальненого до рівня вираження у ньому суттєвих зв'язків пізнаваної предметної галузі;

- єдність у цьому знанні описування, пояснення та передбачення;

- наявність методологічної операційної складової частини, за допомогою якої можна як перевіряти наявні знання, так і отримувати нові;

- наявність особливої мови;

- категоріальний зміст знання, тобто наявність орієнтовно-конструктивних понять, єдність яких дає певний зріз іншої реальності;

- наявність висхідних принципів та аксіом, загальнофілософських припущень, що лежать в основі кожної науки, надаючи її змісту та викладу характеру системної єдності;

- принципова можливість емпіричної перевірки;

- задоволення певної соціальної потреби.

Вище були перераховані основні риси науки, які одночасно можуть характеризуватись як критерії наукового знання. Називають й інші критерії, зокрема, логічної несуперечливості, принципи простоти, когерентності тощо.

Проблема розмежування науки і ненауки є однією із центральних у філосо­фії науки. У наш час з'являється багато псевдотеорій, які претенду­ють на науковість. Це зовнішні наукоподібні концепії, за допомогою яких автори пояснюють будову світу або історію людства. Їх ще називають “лженаукою”.

**2. Функції наукового знання**

Оскільки головні зусилля вчених спрямовані на здобуття нових знань, то провідною виступає *пізнавальна функція* науки. Завдяки науці ми отримуємо різноманітну інформацію про світ, суспільство і людину, обсяг якої стрімко зростає (інформаційна підфункція).

*Просвітницька функція* науки*.* Сучасна система середньої і вищої освіти базується на вивченні різних наукових дисциплін, що дозволяє краще розуміти світ й орієнтуватися у ньому.

*Світоглядна функція* науки*.* Вивчення природознавчих і гуманітарних наук веде до формування загальної системи поглядів на світ в цілому та місце в ньому людини (світогляду). Характер сучасного світогляду так чи інакше, більшою або меншою мірою визначається наукою.

*Технологічна функція* науки*.* Сучасна наука стала провідною ланкою матеріального виробництва, яка забезпечує його ефективність, конкурентоспроможність і технічний прогрес. Зараз фінансування науки відбувається за принципом можливого комерційного ефекту від впроваджених наукових розробок.

*Експертна функція* науки*.* В ході життєдіяльності суспільства на рівні міста, регіону, країни в цілому постійно виникають проблеми, які потребують компетентного розв’язання. Утворюються комісії, до складу котрих уходять провідні спеціалісти різних галузей науки, що покликані провести кваліфікований аналіз ситуації, дати експертну її оцінку і показати шляхи розв’язання проблеми.

Наукове знання виконує такі функції: описування, пояснення, розуміння і передбачення.

**Описування** – функція наукового знання та етап наукового дослідження, сутність якого у фіксації даних експеримента або спостереження за допомогою певної системи позначень, принятих у даній науці (мова, символи, графіки тощо).

**Пояснення** – функція наукового знання, змістом якої є розкриття сутності об’єкта, що вивчається. У науці широко застосовується форма пояснення, що розкриває причини, генетичні, функціональні, субстанційні зв’язки.

Вимоги до пояснення:

* воно має відповідати досвідним фактам;
* воно не повинно претендувати на абсолютність (принцип толерантності);
* воно має бути максимально простим (принцип простоти);
* воно повинно мати тенденцію до поєднання всіх раніше отриманих знань

принцип єдності картини світу).

У структурі пояснення можна виділити два аспекти: безпосередньо пояснення та його обґрунтування.

**Розуміння** – притаманна свідомості форма освоєння дійсності, що означає розкриття і відтворення змісту предмета. Це процес вироблення, освоєння, змісту і значення людиною.

У науці розуміння передбачає використання певних методологічних правил і виглядає як *інтерпретація.* Типовими видами науково-теоретичного розуміння є:

* розуміння минулих епох;
* інтерпретація інокультурних символів, метафор, переклад і тлумачення текстів;
* розуміння інших форм життя, культурних норм і цінностей;
* розуміння мікрооб'єктів, інтерпретація формалізмів наукових теорій.

Особливості філософського осмислення функцій і механізмів розуміння, у тому числі наукового, представлені в сучасній герменевтиці **(Г. Гадамер).**

**Передбачення** – обґрунтування припущень про майбутній стан явищ природи і суспільства чи про явища, невідомих у теперішній час, але які можна виявити на основі відкритих наукою законах природи і суспільства.

Прогнозування – один із видів передбачення, спеціальне дослідження перспектив будь-якого явища. Використовуються такі методи прогнозування, як екстраполяція, моделювання, еспертиза, історична аналогія, прогностичні сценарії.

Крім того, наука як соціальний інститут виконує ***проектно-конструкторську*** (створення нових технологій), ***соціокультурну*** (масштабні плани соціального, економічного, культурного розвитку), ***перетворюючу*** (безпосередня продуктивна сила) функції.

**3. Проблема класифікації наук**

Наука як складна система, що розвивається, має складну структуру, яка постійно породжує нові відносно автономні підсистеми та нові інтегративні зв’язки. Перш за все наука поділяється на **конкретні науки,** які в свою чергу включають багато наукових дисциплін. Виявлення структури науки в такому аспекті ставить проблему класифікації наук.

Уперше спробу класифікації наук зробив **Арістотель.** Усе знання, а в античності воно співпадало з філософією, він поділив на теоретичне, практичне і творче. **Теоретичне** – на *метафізику* (філософію) як знання про причини і начала всього сущого, *математику і фізику,* яка вивчає стан тіл в природі. Створену ним формальну ***логіку*** Аристотель не ототожнював з філософією, а вважав знаряддям пізнання.

Подібні спроби належать Бекону, Гегелю. Основоположник позитивізму **О.Конт** запропонував свою класифікацію, застосувавши критерій складності: *математика (у тому числі й механіка), астрономія, фізика, хімія, фізіологія (у тому числі й психологія), соціологія.* **Ф. Енгельс,** ґрунтуючись на нових відкриттях у природознавстві, за критерій узяв форми руху матерії та поділив науки так: механіка, фізика, хімія, біологія, наука про суспільство. У сучасній методології у зв’язку з новими відкриттями у природознавстві розрізняють шість основних форм матерії: субатомно-фізичну, хімічну, молекулярно-фізичну, геологічну, біологічну і соціальну. Класифікація форм руху є основою для класифікації наук.

Сучасна наука складається з різних галузей знань, які взаємодіють і в той же час мають відносну самостійність. За предметом і методом пізнання можна виділити:

* природниче знання;
* суспільствознавство (гуманітарні і соціальні науки);
* науки про саме пізнання ( логіка, гносеологія, епістемологія);
* технічне.

У природознавстві суб'єкт пізнання має справу з природними об'єктами, у cуспільних і гуманітарних − із соціальними, із суспільством, де діють люди, наділені свідомістю. Кожна група наук може бути поділена на більш конкретні науки.

Окрему групу складають **технічні науки.** Технічне знання визначається як самостійна галузь наукового знання, у розвиненій системи технічних наук є свої фундаментальні та прикладні дослідження. У технічних наук свій специфічний об'єкт досліджень − техніка і технологія як сфера штучного, створеного людиною та існуючого завдяки діяльності людини. Технічні науки мають свої теоретичні принципи, методи досліджень, ідеалізовані об'єкти.

Особливою наукою є **математика,** на думку деяких учених вона не \належить до природничих наук, а є важливим елементом мислення.

За відношенням до практики науки поділяються на ***фундаментальні*** й ***прикладні***. Термін “фундаментальна наука” свідчить про те, що йдеться про відкриття законів, закономірностей у природі та суспільстві. Прикладне знання – це знання, яке базується на фундаментальних законах і безпосередньо пов'язане із задоволенням життєвих потреб людини, суспільства, держави.

Узагалі, сьогодні немає чіткої класифікації науки і наукових досліджень. Найбільш ґрунтовно класифіковане природниче знання, хоча і тут багато дискусійних моментів. Усі сторони наукового знання – єдиної науки − знаходяться в бурхливому розвитку і сфера, яку вони охоплюють, весь час зростає.

**4. Взаємозв'язок емпіричного і теоретичного пізнання.**

Емпіричний рівень наукового пізнання – це рівень живого споглядання (чуттєвого пізнання); об'єкт дослідження тут відбивається головним чином з боку зовнішніх зв'язків і проявів, доступних живому змісту. Цей рівень називають ***фактофіксуючим***, а його завдання: збір фактів, їх первинне узагальнення, опис даних, які дають спостереження й експерименти, їх систематизація, класифікація – все це виступає характерними ознаками емпіричного пізнання. Таке дослідження направлене безпосередньо на об'єкт. Будь-яке дослідження починається зі збору, систематизації й узагальнення фактів. Деякі дослідники називають факт найпершою формою наукового пізнання. Факт стає формою наукового пізнання, коли він є елементом конкретної логічної системи наукового знання.

У розумінні природи фактів склалося два підходи: фактологізм і теоретизм**. Фактологізм** уважає, що факти незалежні й автономні відносно теорій. **Теоретизм** стверджує, що факти цілком залежать від теорії й при зміні теорії відбувається зміна всього фактологічного базису науки. Науковий факт, безумовно, теоретично навантажений, але і відносно незалежний від теорії, оскільки *детермінований об'єктивною реальністю.* Основна роль фактів у науковому пізнанні полягає в тому, що вони, по-перше, утворюють емпіричну основу для висування гіпотез і теорій, і по-друге, факти відіграють вирішальну роль у підтвердженні наукової теорії. ***Саме вони – основний зміст наукового знання***. Сенс і значення факти набувають тоді, коли вони включені в певні концептуальні системи. Вчені при пошуку фактів завжди виходять з певних цілей і завдань. Англійський філософ і методолог науки **К. Поппер** вважав абсурдом віру в те, що можна почати наукове дослідження з чистих спостережень, без опори *на теорію.* Інша точка зору – самообман. Наукову дію, яке спрямована на пошук факту, заплановано, а наукове планування направляється теорією. **Теорії,** які створює наука, можуть приходити в зіткнення з реальними фактами, і тоді або доводиться пристосовувати теорії до фактів, або відмовитися від цих теорій. Таким чином, теоретик панує над емпіричним дослідженням, оскільки він планує і направляє його.

***Теоретичний рівень*** наукового пізнання характеризується раціональністю. Однак, живе споглядання не зникає, а залишається дуже важливим аспектом пізнавального процесу. Теоретичне пізнання направлено на встановлення універсальних закономірностей, що осягаються за допомогою раціональної обробки емпіричних фактів. Це досягається за допомогою абстракцій вищого порядку – понять, умовиводів, принципів і т.д. На теоретичному рівні наукове пізнання реалізується через ***мислення.*** Мислення виявляє себе в ході практики як *активний процес* узагальненого і опосередкованого відображення дійсності. Мислення здійснюється в тісному зв'язку з мовою, його результати фіксуються в мові як знакова система. **Мова** як знакова система може бути природньою і штучною.

**Нові ідеї,** які докорінно змінюють усталені підходи, не завжди є результатом логічних операцій. Вони виступають як *стрибок у пізнанні об'єкта*, перекриванням безперервності в міркуванні і мисленні. Це здійснюється в процесі ***інтуїції.*** Низка дослідників підкреслюють роль ***уяви*** і ***фантазії*** в теоретичному прориві.

До основних форм теоретичного пізнання відносяться проблема, гіпотеза, теорія. Вони виступають як ключові моменти побудови та розвитку знання на теоретичному рівні. **Проблема** – це форма теоретичного знання, яка відображає те, що не пізнане, те належить пізнати. Іншими словами, проблема виступає як *знання про знання*, питання, на яке слід шукати відповідь. Проблема – це не стан знання, а процес, який включає в себе її постановку і рішення. Постановка проблеми часто буває більш істотна, ніж її вирішення.

К. Поппер уважав, що наука починається не з спостережень, а з постановки проблем і розглядав розвиток науки як перехід від одних проблем до інших, більш глибоких. Він зазначив причини виникнення наукових проблем: наслідок зіткнення різних теорій.

**Гіпотеза** – це форма наукового знання, яка містить *припущення,* значення істинності якої невизначене або вимагає доказів. Знання, яке містить гіпотеза, носить ймовірний характер. У ході перевірки гіпотеза або підтверджується і тоді вона стає ***теорією,*** або відкидається, якщо вона містить помилкове знання, або гіпотеза уточнюється, конкретизується. У формуванні гіпотези важливу роль відіграють прийняті дослідниками ідеали пізнання, картина світу, особисті цінності та установки, які цілеспрямовано визначають творчий пошук. Гіпотеза повинна задовольняти **такі вимоги:** - відповідати фундаментальним законам науки; - повинна пояснювати всі наявні факти одного порядку; - не повинна містити в собі протиріччя, які заборонені законами формальної логіки; - не повинна містити нічого суб'єктивістського, зайвого; - містити можливість принципового підтвердження або спростування. Кращим способом підтвердження гіпотези є її емпіричне підтвердження.

**Теорія** – це вища форма розвитку наукового знання, яка дає цілісне відображення закономірних і істотних зв'язків певної галузі дійсності. Прикладами теорій можуть служити теорія будови речовини О.М. Бутлерова, теорія еволюції Ч. Дарвіна, класична механіка І. Ньютона. Теорії як форми наукового знання притаманні такі ***особливості:*** - системна організованість, тобто, це не просто сукупність окремих положень, а певним чином організована система знань; - наукова зрілість, тобто, наукові положення, які включені в теорію, розкривають причини та закономірності явищ; - доказовість, тобто, положення наукової теорії повинні бути емпірично і логічно обґрунтовані, якщо немає обґрунтувань, то немає і теорії; - процесуальність – теорія це не тільки саме знання, а й процес його отримання, будь-яка теорія повинна розглядатися в процесі свого виникнення і розвитку; - евристичність, тобто, теорія повинна бути здатна продукувати нове знання, бути інструментом вирішення наукових і практичних завдань; - фундаментальність, тобто, теорія повинна відображати фундаментальні закономірності свого предмета; - прогностичність, тобто, теорія повинна не тільки вирішувати існуючі наукові проблеми, а й формувати шляхи подальшого розвитку наукового знання; - формалізованість, тобто, опис явищ і виклад базових положень спеціальною мовою, який відображає теоретичні конструкти.

У науковому пізнанні теорія виконує **певні функції:** - синтетичну, тобто, об'єднання окремих достовірних знань у цілісну систему; - пояснювальна, тобто, виявлення причинних залежностей, істотних характеристик предмета дослідження, закономірностей його розвитку; - методологічна функція, тобто, на базі теорії створюються методи, способи і прийоми пізнавальної діяльності; - прогностична, тобто, на підставі відомих фактів, зв'язків і відносин робляться висновки про існування невідомих станів явищ; - практична функція, тобто, будь-яка теорія створюється для вирішення практичних проблем. Теорія повинна не просто відбивати реальність, але і вказувати на тенденції її розвитку

**Методи наукового пізнання.** У гносеології слово метод має кілька значень. Це слово грецького походження і означає ***«шлях».*** У найширшому сенсі метод – це форма практичного та теоретичного ставлення людини до дійсності, яка ставить за мету отримання певного результату. Під **методом** також розуміють прийнятий в певній сфері діяльності комплекс правил і прийомів її організації для отримання результату. У гносеології таким результатом є **знання.** Основним завданням будь-якого методу є регулювання процесу пізнання. Знання про методи, їх особливості склали самостійну галузь гносеології й наукознавства – **методологію** або загальну теорію методу. Термін методологія використовується також для позначення системного зв'язку окремих методів, які використовуються в будь-якій галузі пізнавальної діяльності. Особливістю методу наукового пізнання є те, що він завжди знаходиться у взаємозв'язку з іншими методами, які коригують його ефективність. Вибір методу залежить від творчих пізнавальних інтересів дослідника. Методологія наукового пізнання сягає своїм корінням, перш за все, у вчення **Аристотеля.** Родоначальник новоєвропейського вчення про метод **Ф. Бекон** порівнював вірно обраний пізнавальний метод з ліхтарем, який вказує дорогу в темряві.

Методи можна класифікувати по різному: за сферами використання, в залежності від рівня наукового пізнання тощо. До числа ***загальнонаукових методів*** відносяться ті, які характерні для наукового пізнання в цілому, ***суто наукові***, які належать окремим наукам, емпіричні і теоретичні методи відносяться до відповідних рівнів наукового пізнання.

Крім методів, велику роль у науковому пізнанні відіграють його засоби (кошти). Засобом пізнання виступає те, що володіє стандартною формою для використання. До засобів пізнання відносять технічні пристосування (вимірювальні прилади спеціальну апаратуру і т.п.), регулятори етикоправового характеру (правила професійної поведінки), еталони вимірювання і опису (міри ваги, довжин і т.д.), термінологія, спеціальні знакові системи (штучні мови). Засоби пізнання знаходяться у відповідності з методами пізнання.

Розглянемо групи базових методів. **І. Методи емпіричного пізнання.** **Спостереження** – це впорядкована, систематизована, цілеспрямована система сприйняття явищ, які дають емпіричний матеріал для пізнання. На відміну від спостережень, які мають місце в повсякденному житті, наукове спостереження завжди пов'язане з рішенням певного завдання. Спостереження як метод може бути використане практично без обмежень. Зараз найчастіше спостереження використовується в тих сферах, де вплив людини неможливий (наприклад, астрономічні спостереження). Спостереження не передбачає зміни природних умов існування об'єкта, крім того, воно часто буває неповторним.

**Експеримент** – це спостереження в штучно створених умовах. Це метод, який заснований на активному втручанні дослідника в процес. Перевага експерименту в тому, що він може бути багаторазово *повторений.* Цей метод використовується не тільки для отримання первинних даних, а й *для перевірки наукових теорій*. Однак, потрібно пам'ятати, що нові умови можуть спотворити картину природного буття об'єкта, а відтак, дані експерименту не можна приймати некритично. Спостереження і експеримент супроводжують опис і вимірювання. **Опис** – це впорядкована фіксування відомостей, які отримані в результаті спостереження й експерименту з використанням спеціальних знакових систем. **Вимірювання** – це метод емпіричного дослідження, за допомогою якого визначається співвідношення однієї величини до іншої, прийнятої за зразок. **Порівняння** – це метод емпіричного спостереження, який полягає у встановленні подібностей і відмінностей досліджуваних об'єктів. За підсумками проведеного порівняння здійснюється узагальнення даних дослідження. **Узагальнення** – це підведення результатів дослідження під одну підставу, яке визначається завданнями дослідження. **Аналогія** – це метод, який передбачає висновок про подібності предметів за одними ознаками, на підставі їх подібності в інших ознаках. Аналогія дає не достовірні, а ймовірне знання. **Класифікація** – це розподіл предметів за групами (класами) на основі певних стійких ознак. **Систематизація** – це побудова цілісної картини буття об'єкта на основі визначення в ньому різних властивостей, функцій, складових частин, а також місця кожного в єдності об'єкта (об'єктів). Це підсумок.

**ІІ. Теоретичні методи пізнання.** Методи теоретичного рівня можна розділити на дві групи. До **першої групи** належать методи побудови і осмислення теоретичних об'єктів (абстагування, ідеалізація, формалізація, моделювання, уявний експеримент). Завдання методів цієї групи – створити ідеальний розумовий об'єкт, який висловлює пізнавальний задум ученого і володіє характеристиками, відкритими для розуміння і вивчення всіма дослідниками. **Другу групу** складають методи обгрунтування і організації теоретичного матеріалу (автоматизація, концептуалізація, універсалізація, гіпотикодедуктивний метод). Необхідно пам'ятати, що розподіл теоретичних методів на ці групи виступає умовністю, вони використовуються у взаємозв'язку. Одним з найважливіших методів цієї групи є ***абстрагування.*** Це логічна операція, яка передбачає уявне виділення істотних властивостей предмета і відволікання від несуттєвості суті для даної пізнавальної ситуації. Часто як різновид абстрагування постає ідеалізація. **Ідеалізація** – це розумова конструкція, в якій виявлені на основі абстрагування значущі явища й аспекти дійсності постають у гранично виражених якостях. Акт ідеалізації конструює ситуацію, де абстрактний комплекс набуває рис зразка або граничного випадку розвитку. Прикладами ідеалізованих об'єктів може бути вся геометрія Евкліда, ідеальний газ, абсолютно чорне тіло.

Залежно від ступеня абстрагування та ідеалізації прораховується формалізація. **Формалізація** – це метод надання впорядкованості, тобто форми всім змістовним сторонам об'єкта, іншими словами, це метод, за допомогою якого знання виражається в формальній мові. **Моделювання** – це метод наукового дослідження, який передбачає побудову уявного або матеріального конструкта, який визнається аналогом реального або можливого об'єкта. Розрізняють предметне і знакове (математичне) моделювання. Моделювання завжди тісто пов'язане з іншими методами, найбільший зв'язок є з методами абстрагування та ідеалізації. *Будь-яка розумова конструкція виступає моделлю.*

На теоретичному рівні найчастіше представлені розумові моделі. Вони представлені у вигляді схем, графіків, креслень, рівнянь. **Аксіоматичний метод** – це спосіб побудови теоретичного знання за суворими логічними правилами, основою яких виступають аксіоми – положення, прийняті як безумовні. **Аксіоми** – це інтуїтивно достовірні чи прийняті на віру за угодою і в силу традиції положення, які попередньо були форматизовані.

**Концептуалізація** – це операція виведення загального сенсу понять, законів, теорій щодо розв'язуваної дослідницької мети. **Універсалізація** – це метод побудови знання як виведення, який виражає загальний закон, поглиблення уявлень про загальні зв'язки і відносини світу як цілого. **Гіпотико-дедуктивний** метод полягає в тому, що через рухливу систему гіпотез виводяться дії, які мають емпіричні підтвердження. Цей метод дозволяє розвивати в різних відносинах загальну ідею, будувати нові висновки, а потім уточнювати або виключати їх. Така система посилок може вважатися концепцією, яка стимулює нові напрямки дослідження. Гіпотези виникають, потім вони можуть переходити в теорії або уточняться, перебудовуватися, залишаючись гіпотезами. Гіпотико-дедуктивний метод дозволяє розвиватися науковому знанню як знанню зі зростаючим ступенем достовірності. **ІІІ.Логічні методи наукового пізнання.** Ці методи не мають однозначної рівневої або дисциплінарної визначеності, є процедури, які використовують не тільки в науці, а й в інших сферах пізнання. У науці вони мають більш суворі форми. **Аналіз** – це операція уявного або предметно-практичного поділу предмета на частини. Аналіз без обмежень використовується на всіх стадіях пізнавального процесу. Але найбільш часто він застосовується на початковій стадії дослідження, де дослідник переходить від нерозчленованого опису цього об'єкта до виявлення його структури, складових, а також якостей. У кожній конкретній пізнавальній ситуації існує своя межа для аналізу (тобто, поділу предмета на частини). Аналіз не тільки різноманітний*, але і універсальний.* Деякі інші методи дослідження постають як різновид аналізу (порівняння, абстрагування). Операція зворотна аналізу називається синтез. **Синтез** – це з'єднання вивчених частин у цілісний об'єкт та вивчення тих його властивостей і відносин, які забезпечують цю цілісність. Операція синтезу прибуває в родинних стосунках з такими методами, як узагальнення, систематизація, моделювання, концептуалізація, універсалізація. **Індукція** – це логічна операція виведення загального судження з приватних. Результатом індуктивного виведення виступає знання нового рівня розуміння певної галузі дійсності. Індукцію можна розділити на ***повну*** і ***неповну***. Індукція, як висновок про все безліч елементів на підставі розгляду кожного елемента, називається повною. Індукція, яка передбачає виведення на підставі розгляду частини явища, називаються неповною. Значний обсяг наукових знань міг бути отриманий тільки індуктивним шляхом. Але індукція дає не достовірний, а ймовірний висновок. **Дедукція** – це метод пізнання і логічна операція, яка передбачає рух думки від загального до конкретного. Дедукція дозволяє поставити конкретне запитання в конкретній пізнавальній ситуації і отримати результат, який має значення для вирішення даної пізнавальної проблеми.