

Тема 4. Наукове дослідження як процес, його логіка та етапи проведення

1. Процес наукового дослідження та його характеристика
2. Етапи наукового дослідження
3. Тема наукового дослідження: критерії вибору, порядок конкретизації.
4. Наукова проблема та наукова гіпотеза

1. Процес наукового дослідження та його характеристика

Закон України «Про наукову і науково-технічну діяльність» (ст. 1) дає визначення основних **суб'єктів наукової діяльності**:

1) вчений – фізична особа, яка проводить фундаментальні та (або) прикладні наукові дослідження і отримує наукові та (або) науково-технічні (прикладні) результати;

2) науковий працівник – вчений, який має вищу освіту не нижче другого (магістерського) рівня, відповідно до трудового договору (контракту) професійно провадить наукову, науково-технічну, науково-організаційну, науково-педагогічну діяльність та має відповідну кваліфікацію незалежно від наявності наукового ступеня або вченого звання;

3) науково-педагогічний працівник – вчений, який має вищу освіту не нижче другого (магістерського) рівня, відповідно до трудового договору (контракту) в університеті, академії, інституті професійно провадить педагогічну та наукову або науково-педагогічну діяльність та має відповідну кваліфікацію незалежно від наявності наукового ступеня або вченого звання, підтверджену результатами атестації у випадках, визначених законодавством;

Загалом до суб'єктів наукової і науково-технічної діяльності за ст. 4 Закону належать: наукові працівники, науково-педагогічні працівники, аспіранти, ад'юнкти і докторанти, інші вчені, наукові установи, університети, академії, інститути, музеї, інші юридичні особи незалежно від форми власності, що мають відповідні наукові підрозділи, та громадські наукові організації.

Наукове дослідження – це особлива форма процесу пізнання, систематичне й цілеспрямоване вивчення певного об'єкта, в якому використовуються засоби і методи науки та яке завершується формуванням знання про досліджуваний об'єкт.

Першим етапом дослідження є формулювання наукового (або понятійного) апарату.

Науковий апарат – це основні положення, котрі визначають спрямованість, логіку та умови підготовки і проведення дослідження.

Науковий (понятійний, категоріальний) апарат включає: актуальність дослідження, протиріччя (суперечності), наукову проблему, тему, об'єкт, предмет, мету, гіпотезу, завдання, методи, наукову новизну та практичну значущість дослідження. Він формулюється на початку дослідницької діяльності.

Актуальність дослідження визначається тим, наскільки його результати будуть сприяти вирішенню конкретних практичних задач або сприятимуть усуненню існуючих протиріч у суспільному житті, у виробництві, в освіті, в правовій системі тощо.

Новизна дослідження може полягати у тому, що на його основі можуть бути встановлені нові закономірності (наприклад, державно-правові, історичні, фізичні, технічні, психологічні, педагогічні й ін.) та визначені шляхи їх застосування для конкретних практичних потреб людини або суспільства.

Будь-яке дослідження починається з аналізу реального протиріччя, яке існує в науці та практиці, що полягає у невідповідності між потребами практики і рівнем наявних знань, необхідних для забезпечення цих проблем.

Тому при обґрунтуванні актуальності дослідження важливо з самого початку з'ясувати основні протиріччя (суперечності). Вони можуть бути зумовлені як відкриттям нових фактів і зв'язків, так і появою запитів практики, що потребують вироблення нових теоретичних знань.

Із протиріччя виникає проблема дослідження – питання, яке потребує вирішення.

У відповідності з проблемою формулюється тема, яка певною мірою показує рух від досягнутого наукою, від традиційного, старого до нового. У формулюванні теми важливо відобразити об'єкт, предмет і мету (призначення даного дослідження).

Вимоги до теми: актуальність, відповідність потребам науки і практики, недостатній рівень розробленості.

Слід зауважити, що одна проблема може реалізовуватись через велику кількість різних тем, які конкретизують окремі її аспекти.

Неправильне формулювання теми призводить до довільного тлумачення проблеми і нерідко до стихійного збирання фактів. Типовими помилками є формулювання «безпроблемних» тем.

До об'єктів пізнання відносять конкретні речі, явища або процеси, на які безпосередньо спрямована пізнавальна діяльність суб'єкта.

Предметом дослідження виступає частина об'єкта, його сторона, аспект, або «кут зору», під яким вивчається об'єкт.

Обов'язковими компонентами наукового апарату, в яких конкретизується предмет, є мета і завдання дослідження. Мета – це передбачуваний результат, модель результату. При формулюванні мети дослідник з'ясовує, який результат бажає одержати і яким він бажає бути.

Намічаючи логіку дослідження, дослідник формулює кілька часткових дослідницьких завдань, які в своїй сукупності повинні дати уявлення, що слід зробити для досягнення мети. Мета дослідження вже закладена у саму назву обраної для дослідження теми. Чітке уявлення мети дослідження сприяє цілеспрямованій діяльності дослідника, активізує його творчий потенціал.

Цілі наукових досліджень можуть бути найрізноманітнішими і спрямованими на:

- визначення зв'язків між певними явищами;
- виявлення залежностей, що існують між якимись факторами;
- визначення умов для усунення недоліків у процесах;
- розкриття можливостей удосконалення процесів;
- встановлення закономірностей і тенденцій розвитку тощо.

Структура наукової роботи має будуватись у відповідності з логікою завдань.

2. Етапи наукового дослідження

Будь-яке наукове дослідження здійснюють у певній логічній послідовності.

Процес виконання фундаментальних або прикладних наукових досліджень загалом складається з таких етапів:

1. Формулювання теми, що передбачає: загальне ознайомлення з проблемою; попереднє ознайомлення з літературними джерелами і класифікацію найважливіших напрямів дослідження; формулювання теми; складання анотації (короткого плану) дослідження; розробку технічного завдання (документу, в якому сформульовані основні цілі розробки, вимоги до кінцевого продукту, визначено строки й етапи розробки та регламентований процес приймально-здавальних випробувань); розробку загального календарного плану НДР; попереднє визначення очікуваного ефекту.

2. Формулювання мети і завдань дослідження (підбір та вивчення літературних джерел; аналіз, співставлення та критика наявної інформації за напрямом досліджень; власні висновки по кожному проаналізованому джерелу; узагальнення наявної інформації та огляд стану проблеми; формулювання методичних висновків з огляду інформації, мети та завдань дослідження).

3. Теоретичні дослідження (вивчення сутності процесів і явищ; формулювання гіпотез; вибір та обґрунтування моделей; отримання аналітичних виразів; теоретичний аналіз отриманих виразів).

4. Експериментальні дослідження (розробка мети і завдань, планування експерименту; розробка методики експерименту; вибір засобів вимірювання; обґрунтування способів вимірювання; конструювання та виготовлення макетів, стендів і т. п.; проведення експериментів; обробка результатів спостереження).

5. Аналіз та оформлення результатів наукового дослідження (аналіз результатів співставлення експерименту з теорією; уточнення теоретичних моделей, досліджень і висновків; перетворення гіпотез на теорію; формулювання наукових і практичних висновків; складання науково-технічного звіту; рецензування; доповідь).

6. Впровадження та визначення ефективності дослідження.

Як бачимо, наукове пізнання – дуже працемісткий, складний і високотехнологічний (в інтелектуальному сенсі) процес, який потребує глибоких і різнопланових знань, постійної високої напруги психічної та фізичної енергії дослідника.

3. Тема наукового дослідження: критерії вибору, порядок конкретизації.

Вибір теми наукового дослідження є одним з важливих і відповідальних його етапів. Тема, яку обирає дослідник, повинна бути пов'язана з основними напрямками розвитку галузі та науковими дослідженнями, які проводяться у навчальному закладі.

На етапі вибору теми відбувається ретельне ознайомлення студента з відповідними вітчизняними і зарубіжними літературними джерелами своєї та суміжної спеціальностей, що дозволяє з'ясувати актуальність теми і стан її наукової розробки.

На другому етапі студент, згідно з обраною темою, самостійно добирає відповідні літературні джерела (книги, брошури, статті), офіційні документи, відомчі матеріали з теми та опрацьовує їх.

Третій етап – уточнення теми і проблеми, з якою вона пов'язана, та складання змісту науково-дослідної роботи. При складанні змісту роботи перш за все необхідно зробити обґрунтування теми, визначити її актуальність, новизну, поставити мету, розробити завдання тощо. Мета дослідження – це те, що в найзагальнішому вигляді потрібно досягти в кінцевому результаті проведеного дослідження.

Четвертий етап – формулювання гіпотези, тобто наукового передбачення, припущення, висунутого для пояснення певних явищ, процесів, причин, які зумовили даний наслідок. Гіпотеза є компасом, який визначає напрям проведення дослідження.

П'ятий етап. Сформульована мета й гіпотеза дослідження логічно визначають завдання, які потрібно вирішувати в процесі роботи. Зазвичай вони формулюються з використанням слів: 1) вивчити; 2) виявити; 3) розробити тощо. Бажано, щоб відповіддю на поставлені завдання був зміст відповідних розділів роботи.

Шостим етапом є визначення методології дослідження. У науково-дослідній роботі застосовуються загальнофілософські, загально- і спеціально-наукові методи і підходи, зокрема, методи спостереження в його різноманітних формах, аналіз і узагальнення результатів роботи державних органів, установ, підприємств, власного практичного досвіду, науковий експеримент тощо.

Сьомий етап – систематизація накопиченого матеріалу відповідно до плану роботи, проведення аналізу наукових праць, зібраних дослідником наукових фактів, їх узагальнення тощо.

Восьмий етап. На цьому етапі зібрані при експериментальному дослідженні матеріали обробляють статистично. На основі отриманих матеріалів про окремі явища, що вивчаються, визначають дані, які характеризують досліджуваний комплекс в цілому.

Зведення результатів дослідження не слід плутати з підведенням підсумків, тобто підсумовуванням даних, накопичених в процесі дослідження. Після зведення результатів дослідження може з'ясуватись, що отримані дані недостатньо достовірні, виникає необхідність у додатковому збиранні матеріалів.

Дев'ятий етап – складання розширеного плану науково-дослідної роботи відповідно до змісту напрацьованого матеріалу.

Десятий етап – літературне оформлення результатів дослідження. Всі матеріали дослідження систематизують і готують до узагальнення та літературного оформлення, формулюються загальні висновки до науково-дослідної роботи.

Впровадження результатів дослідження в практику – це початок застосування результатів дослідження у реальних практичних умовах в освіті, на виробництві тощо.

4. Наукова проблема та наукова гіпотеза

Термін «проблема» вживається у науці в декількох значеннях:

- як необхідність нового напрямку у певній царині теоретичного знання;
- як форма вираження необхідності розвитку наукового пізнання;
- як вимога аналізу основних понять і принципів наукової теорії;
- як конкретне завдання теоретичного і методологічного характеру.

Наукове дослідження починається з постановки проблеми. Проблема повинна мати розв'язок на даному етапі розвитку науки. Вчений зводить її до робочого, реального обсягу. Він береться лише до таких питань, які можуть бути вирішені за допомогою вже існуючих концептуальних та інструментальних засобів.

Правильно сформульована наукова проблема виражає необхідність наступного кроку в пізнанні та водночас містить знання способів його здійснення.

До найважливіших функцій проблеми належить спонукання до перегляду концептуальних припущень, ідеалізацій і абстракцій, які покладені в основу певної теорії. Тому поняття проблеми є категорією і логіки, і методології, і філософії науки.

Гіпотеза являє собою обгрунтоване припущення. Гіпотеза (недоведена теза, припущення, можлива відповідь на запитання) – це науково обгрунтоване припущення, що висувається для пояснення якого-небудь процесу, яке після перевірки може виявитись дійсним або хибним. Тобто гіпотеза являє собою ймовірну відповідь на питання, що виникають у ході дослідження, це одне з можливих рішень проблеми.

Після дослідної перевірки гіпотеза або стає науковою теорією, або видозмінюється, або відкидається, коли перевірка дає незадовільний результат.

Гіпотезу не можна будувати на доведенні очевидних істин. Вона завжди передбачає пошук чогось невідомого в науці і практиці.

Основні вимоги до гіпотези:

- повинна пояснювати всі наявні факти і мати значення для всього кола явищ, до якого належить;
- має емпірично перевірятись (тобто поняття, які включені в гіпотезу, повинні мати емпіричну інтерпретацію).

Перебіг того чи іншого явища чи процесу залежить від багатьох чинників. Треба вміти встановити, впливом яких саме факторів можна нехтувати в тому чи іншому випадку, а вплив яких факторів є визначальним.

Побудова гіпотези можлива лише на основі старанного вивчення явищ. Лише після вивчення характерних рис явища, обставин, умов тощо можна висловити припущення про можливу причину даного явища (або класу явищ), почати побудову гіпотези.

Хід думки при цьому оформляється у вигляді своєрідного умовиводу.

При формулюванні гіпотез треба дотримуватись таких правил:

1. Гіпотези повинні бути концептуально ясними, тобто не містити багатозначних і суперечливих понять.
2. Гіпотези повинні мати емпіричні референти, тобто їх поняття мають указувати на певні об'єкти. Наприклад, колективний трудовий спір зазвичай виступає референтом чи ознакою погіршення умов праці.
3. Наукові гіпотези не повинні містити моральних оцінок чи суджень. Не треба використовувати такі слова, як «добре», «погано» і т. ін.

4. Загальна гіпотеза у разі потреби має бути розбита на частини.

5. Кожна гіпотеза повинна мати свої інструменти і засоби перевірки.

Розробляючи гіпотезу, треба мати на увазі наступні найважливіші критерії прийнятності гіпотези:

1) необхідно відхиляти гіпотези, які не можуть бути перевірені доступними засобами;

2) необхідно висувати, а потім відкидати альтернативні гіпотези, залишаючи одну перевірену.

У розробці гіпотез існують декілька етапів.

Перший етап – висування гіпотези. Це творчий процес, що спирається переважно на досвід та інтуїцію вченого. Спочатку гіпотеза може з'явитися у дуже нечіткій формі, наприклад, у формі метафори.

Другий етап – логічне уточнення і чітке формулювання гіпотези.

Третій етап – логічна перевірка гіпотези на узгодженість з безсумнівними теоретичними здобутками. На цьому етапі гіпотеза може бути роззалужена на низку часткових гіпотез.

Четвертий етап – емпірична перевірка гіпотези на практиці, шляхом спостережень та експериментів.

П'ятий етап – залучення перевіреної гіпотези до складу теоретичного знання та практичного досвіду.

Отже, в пізнанні постійно відбувається формування і перевірка гіпотез, що мають на меті дедалі більше наближення до істини.

Бажано, щоб гіпотеза була простою, не містила зайвих припущень, які не впливають із необхідності розв'язання поставленої проблеми. Дослідник повинен прагнути до простоти, економності, логічної стрункості.