Методичні рекомендації

Під час підготовки до лабораторної роботи необхідно розглядати навчальну тему не як сукупність окремих навчальних питань, а як **систему взаємопов'язаних знань і способів діяльності**, якими має оволодіти учень.

Основним завданням аналізу є встановлення відповіді на три взаємопов'язані питання:

1. **Що учень має знати та розуміти?**
2. **Що учень має вміти робити на основі цих знань?**
3. **Який зв'язок існує між необхідними знаннями та відповідними уміннями?**

Під час виконання роботи слід уникати механічного поділу змісту на «теоретичну» та «практичну» частини. Практична складова не обмежується виконанням практичних робіт, а охоплює **способи діяльності, операції та уміння застосовувати знання для розв'язування навчальних і практичних завдань**.

1. Аналіз змісту навчальної теми

На першому етапі необхідно здійснити загальний аналіз обраної навчальної теми.

Визначте:

- основні змістові питання теми;
- ключові поняття та терміни;
- правила, закономірності, властивості, алгоритми або інші способи дії, передбачені змістом;
- основні види діяльності, які виконуватиме учень;
- зв'язок теми з попереднім і наступним навчальним матеріалом.

Під час аналізу доцільно поставити запитання:

Які змістові елементи є необхідними для розуміння теми?

Які з них є базовими, а які — похідними?

Які знання учень має засвоїти вперше, а які застосовує з попередніх тем?

Які дії учень має виконувати під час опанування теми?

Результатом цього етапу має стати **структурований перелік основних елементів змісту теми**.

2. Визначення знаннєвої складової

На цьому етапі необхідно визначити, **які знання та уявлення має сформувати учень** у процесі вивчення теми.

До знаннєвої складової можуть належати:

- поняття;
- терміни та їх визначення;
- факти;
- властивості;
- закономірності;
- правила;
- принципи;
- алгоритми;
- класифікації;
- способи представлення інформації;
- зв’язки між поняттями;
- умови застосування певних правил або способів дії.

Важливо не обмежуватися переліком термінів. Для кожного елемента необхідно визначити, **що саме учень має знати про нього**.

Наприклад, недостатньо зазначити лише назву поняття. Необхідно з’ясувати, чи має учень:

- пояснювати його зміст;
- розпізнавати відповідне явище;
- називати його основні властивості;
- встановлювати зв’язки з іншими поняттями;
- пояснювати умови його застосування.

Для структурування результатів можна використати таблицю.

№	Елемент знаннєвої складової	Що учень має знати / розуміти	Зв’язки з іншими знаннями
1	Поняття	…	…
2	Властивість / закономірність	…	…
3	Правило / алгоритм	…	…
4	…	…	…

3. Визначення практичної складової

Далі необхідно визначити, **що учень має вміти робити**, використовуючи набуті знання.

Практична складова може охоплювати уміння:

- розпізнавати;
- класифікувати;
- порівнювати;
- встановлювати відповідність;
- аналізувати;
- обчислювати;
- перетворювати;
- будувати;
- моделювати;
- застосовувати правила та алгоритми;
- розв’язувати задачі;
- знаходити та виправляти помилки;
- обґрунтовувати отриманий результат;
- перевіряти правильність розв’язання;
- переносити спосіб дії на нову ситуацію.

Формулюючи уміння, бажано використовувати **дієслова, що описують спостережувану діяльність учня**.

Наприклад, замість формулювання:

«знати спосіб…»

доцільніше використовувати:

«застосовувати спосіб…»;

«виконувати дії за алгоритмом…»;

«обирати відповідний спосіб…»;

«пояснювати вибір способу…».

Результати доцільно подати у вигляді таблиці.

№	Практичне уміння	Дія учня	Який результат має отримати учень?
1	…	…	…
2	…	…	…
3	…	…	…
4	…	…	…

4. Встановлення зв’язків між знаннями та уміннями

Це основний етап лабораторної роботи.

Необхідно визначити, **які саме знання забезпечують формування кожного практичного уміння**.

Для цього для кожного уміння визначте:

1. які знання необхідні для його виконання;
2. які з цих знань є основними;
3. які знання учень застосовує одночасно;
4. чи достатньо лише знати відповідне правило або алгоритм для виконання дії;
5. які додаткові уміння необхідні для практичного застосування знань.

Результати можна подати у вигляді матриці.

Практичне уміння	Необхідні знання	Основне знання	Додаткові уміння	Характер зв’язку
Уміння 1	Знання 1, 2	Знання 1	Уміння А	Знання 1 → Уміння 1
Уміння 2	Знання 2, 3	Знання 3	Уміння Б	Знання 3 → Уміння 2
Уміння 3	Знання 1, 3, 4	Знання 1	Уміння А, Б	Знання 1 + 3 → Уміння 3

Під час встановлення зв’язків використовуйте такі запитання:

Яке знання є передумовою виконання цієї дії?

Чи може учень виконати дію механічно, не розуміючи відповідного знання?

Які знання необхідно поєднати для виконання складнішої дії?

Чи використовується одне й те саме знання для формування кількох умінь?

Чи потребує одне уміння кількох різних елементів знань?

5. Визначення навчальних передумов

Для успішного опанування теми учень має володіти певними знаннями та уміннями, сформованими раніше.

Тому необхідно визначити **вхідні знання та уміння**.

Проаналізуйте:

- які поняття учень має знати до початку вивчення теми;
- які правила та способи дії він має засвоїти раніше;
- які загальні навчальні або предметні уміння необхідні;
- які попередні знання безпосередньо використовуються під час вивчення теми.

Результат подайте у вигляді таблиці.

Необхідна передумова	Знання / уміння	Для чого необхідна
Передумова 1	…	…
Передумова 2	…	…
Передумова 3	…	…

Особливу увагу зверніть на **критичні передумови** — знання та уміння, відсутність яких істотно ускладнює подальше навчання.

6. Побудова структурно-логічної карти

На основі проведеного аналізу побудуйте **структурно-логічну карту знань і умінь**.

Карта має відображати не лише перелік елементів, а **логіку їх взаємозв'язку**.

Рекомендується використовувати три типи елементів:

- **знання**;
- **уміння**;
- **практична діяльність / завдання**.

Між елементами необхідно встановити зв’язки.

Наприклад:

Знання
↓
Розуміння способу дії
↓
Уміння виконувати дію
↓
Застосування в навчальній ситуації
↓
Застосування в новій ситуації

На карті можна використовувати різні типи стрілок:

- → передумовлює;
- ⇒ забезпечує формування;
- ↔ взаємопов’язане;
- + поєднується з іншим знанням або умінням.

Карта має дати змогу побачити:

- які знання є базовими;
- які знання пов’язані між собою;
- які уміння формуються на їх основі;
- які уміння потребують поєднання кількох знань;
- які елементи є передумовами для інших;
- де виникають найбільш складні зв’язки.

7. Методичне осмислення результатів

Після побудови карти необхідно здійснити її методичний аналіз.

Дайте відповіді на такі запитання:

1. Які знання є ключовими для опанування теми?
2. Які практичні уміння є найбільш значущими?
3. Які знання є передумовами формування цих умінь?
4. Які уміння потребують одночасного застосування кількох елементів знань?
5. Які знання можуть бути засвоєні формально без формування відповідного уміння?

6. Які уміння неможливо сформувати лише шляхом пояснення теоретичного матеріалу?
7. Які елементи змісту доцільно опановувати через практичну діяльність?
8. Які труднощі можуть виникнути в учнів через недостатність попередніх знань або умінь?

У висновку необхідно показати, **як знаннєва і практична складові утворюють цілісну систему навчального змісту**.

Рекомендована послідовність виконання роботи

Для зручності роботу можна виконувати за таким алгоритмом:

1. Визначити зміст теми
↓
2. Виокремити знаннєву складову
↓
3. Виокремити практичну складову
↓
4. Визначити попередні знання та уміння
↓
5. Встановити зв’язки «знання — уміння»
↓
6. Визначити складні та ключові зв’язки
↓
7. Побудувати структурно-логічну карту
↓
8. Здійснити методичний аналіз
↓
9. Сформулювати висновки

Результат виконання лабораторної роботи

За результатами виконання лабораторної роботи студент має представити:

1. таблицю аналізу знаннєвої складової;
2. таблицю аналізу практичної складової;
3. таблицю необхідних навчальних передумов;
4. матрицю зв’язків між знаннями та уміннями;
5. структурно-логічну карту;
6. методичний висновок.

Підсумковий результат

Результатом роботи має бути **цілісна модель змісту навчальної теми**, у якій показано:

> **що учень має знати → що він має розуміти → що він має вміти → на основі яких знань формується уміння → у якій діяльності це уміння проявляється.**

Саме така модель надалі може бути використана як основа для визначення результатів навчання, проєктування системи навчальних завдань та добору методів і цифрових засобів навчання.