**Лекція 5-6.**

**Фізичний експеримент**

**План**

**1. Класифікація фізичного експерименту.**

**2. Демонстраційний експеримент.**

**3. Фронтальні лабораторні роботи.**

**4. Лабораторний практикум. Домашні експериментальні роботи.**

**1. Класифікація фізичного експерименту.**

Навчальний експеримент – це відтворення за допомогою спеціальних приладів фізичних явищ на уроках або позакласних заходах.

1. Фізичний експеримент виступає як джерело знань. В цьому полягає його пізнавальна роль. Спостерігаючи за результатами фізичних дослідів, учні одержують пізнавальну інформацію, і на основі експерименту формуються фізичні поняття, встановлюються зв’язки між ними.

2. Фізичний експеримент виступає як метод навчання. Він відображає науковий метод вивчення фізичних явищ. До наукових методів пізнання відносяться експериментальних метод і теоретичний метод. При експериментальному методі вивчення навчального матеріалу розпочинається з експерименту, тому він має фундаментальне значення. Потім на його основі роблять узагальнення і приходять до фізичного закону або закономірності. При теоретичному методі спочатку із теорії одержують наслідки, ці наслідки повинні бути підтверджені експериментом. В цьому випадку експеримент виступає як критерій істини. Роль експерименту більш ілюстративна.

3. Навчальний експеримент являється головним засобом унаочнення при вивченні фізики. Він формує конкретні образи, відображає в свідомості учнів реальні зв’язки між фізичними явищами. Експеримент підвищує інтерес до вивчення фізики, тому він є одним із засобів мотивації учнів до навчання.

4. Експеримент формує практичні уміння і навички учнів. В цьому полягає політехнічне значення фізичного експерименту, в ході якого учні набувають вміння користуватися вимірювальними приладами, і знайомляться з принципами дії деяких технічних установок.

В основі класифікації фізичного експерименту лежить організаційна ознака, яка враховує діяльність учня і вчителя.

1. Демонстраційний експеримент.

2. Фронтальні лабораторні роботи.

3. Фізичний практикум.

4. Позакласні досліди і спостереження.

Згідно цієї класифікації фізичне обладнання також ділиться на три групи: 1) для демонстрації дослідів; 2) для фронтальних лабораторних робіт; 3) для фізичного практикуму.

**2. Демонстраційний експеримент**

Демонстраційний експеримент виконується вчителем (з участю учнів) для всього класу. Він супроводжує пояснення вчителя. Перелік обов’язкових демонстрацій по кожній темі курсу вказується в програмі. Серед демонстрацій виділяють такі, які складають експериментальну основу сучасної фізики – фундаментальні досліди (досліди Галілея, Штерна, Кулона, Ампера, Фарадея, Герца, Столєтова, Лєбєдєва, Резерфорда та ін.).

Демонстраційні досліди повинні задовольняти таким вимогам:

– виразність досліду – він повинен просто і чітко показати сутність фізичного явища;

– переконливість досліду – дослід не повинен приводити до подвійного або неправильного його розуміння, а переконливо показати те, що необхідно було показати;

– надійність досліду – вчитель не повинен бути впевнений в тому, що дослід буде здійсненим;

– короткочасність досліду – дослід не повинен займати багато часу на уроці;

– цікавим – дослід повинен викликати інтерес в учнів;

– видимість – дослід повинен бути чітко видимим усім учням класу;

– відповідність правилам безпеки.

Одне із самих суттєвих вимог до демонстрацій є їх видимість.

Це враховується при конструюванні приладів (їх розмір, колір і ін.).

Щоб забезпечити видимість досліду необхідно:

– правильно вибрати місце для демонстратора (щоб не закривати собою прилади);

– застосовувати спеціальні підставки;

– використовувати допоміжні лампи підсвітки;

– використовувати провідники різного кольору спеціальні екрани.

Демонстраційний експеримент може використовуватися на уроці фізики для вирішення таких задач:

- мотивація вивчення нового матеріалу;

- висунення пізнавальної задачі;

- створення проблемної ситуації;

- перевірка гіпотези;

- ілюстрація пояснення вчителя.

**3. Фронтальні лабораторні роботи**

Це такий вид практичної роботи, коли всі учні класу одночасно виконують однотипний експеримент, використовуючи однакове обладнання.

Назви фронтальних робіт даються в шкільних програмах з фізики. Вони тісно зв’язані хронологічно з матеріалом, який вивчається, і розраховані, як правило, на один урок.

Фронтальні лабораторні роботи можна класифікувати так:

- роботи по спостереженню фізичних явищ;

- роботи, в яких учні знайомляться з приладами і виконують прямі виміри (вимірювання сили струму, напруги, маси і т.п.);

- роботи, в яких встановлюється залежність між фізичними величинами;

- роботи, в яких учні знайомляться з принципом дії деяких технічних установок і приладів.

В залежності від дидактичних завдань, фронтальні роботи можна розділити на ілюстративні (перевірка вивчених закономірностей) і дослідницькі (перевірка гіпотез і одержання нових знань).

Проведення будь-якої фронтальної лабораторної роботи включає три етапи: підготовку, виконання і підведення підсумків.

Вчитель повинен провести вступну бесіду, в якій виявити підготовку учні до свідомого виконання роботи, визначити мету роботи, обговорити хід виконання роботи, правила роботи з приладами, методи визначення похибок вимірювання.

**4. Фізичний практикум. Домашні експериментальні завдання.**

Фізичний практикум виконується учнями самостійно. Він проводиться з метою повторення, поглиблення, розширення і узагальнення знань з різних тем курсу фізики, розвитку в учнів експериментальних вмінь шляхом використання більш складного обладнання, більш складного обладнання, більш складного експерименту.

Фізичний практикум не зв’язаний в часі з матеріалом, який вивчається, а проводиться, як правило, в кінці навчального року або півріччя.

Інструкція, яку готує вчитель по кожній роботі, повинна виключати: назву, мету, перелік приладів і обладнання, коротку теорію, опис приладів, план виконання роботи, вимоги до звіту.

**Домашні експериментальні роботи** – це самостійний експеримент, який виконується учнями вдома, поза школою, без безпосереднього контролю з боку вчителя за ходом роботи.

Домашні експериментальні роботи можуть бути класифіковані в залежності від обладнання, яке використовується:

- роботи, в яких використовуються предмети домашнього ужитку і підручні матеріали;

- роботи, в яких використовуються саморобні прилади;

- роботи, які виконуються на промислових приладах.

Промисловість випускає різні конструктори (з оптики, електрики, електромагнетизму), які можуть бути використані для домашнього експерименту. Ті учні, у яких є вдома комп’ютер, можуть в домашніх умовах проводити модельний експеримент.

Результати домашньої експериментальної роботи необхідно вчителю обговорити і проаналізувати на уроці, а учню оформити у вигляді звіту.