

ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ ПО ВИМІРЮВАННЮ ФІЗИЧНИХ ВЕЛИЧИН

Лабораторні роботи, зміст яких складають прямі і посередні вимірювання фізичних величин, мають на меті формування у школярів таких умінь: використання вимірювальних приладів; визначення обладнання для експериментального розв'язування пізнавальних задач; планування послідовності дій під час виконання дослідів; запису даних вимірювань; оцінки результатів дослідів; формулювання висновків і узагальнень, виходячи з аналізу експериментальних даних.

Ці часткові уміння, з яких складається загальне уміння проведення експериментального дослідження, формуються і доповнюються під час проведення будь-якого виду шкільного фізичного експерименту. Так, загальний план діяльності під час проведення демонстраційних дослідів мав таку структуру: 1) визначається мета досліду; 2) вказуються прилади і матеріали, які потрібні для проведення досліду; 3) якщо використовуються вимірювальні прилади, то по шкалі знаходять їх характеристики; 4) звертається увага учнів на те, за чим треба спостерігати; 5) виконується дослід; 6) аналізується результат досліду і робляться певні висновки. Учля організації діяльності учнів їх залучають до: висунення задач; передбачення результатів досліду; конструювання експериментальної установки; проведення досліду; аналізу результатів досліду.

Виконання лабораторних робіт дає можливість організувати діяльність учнів, яка характеризується великою їх самостійністю у плануванні, проведенні дослідів і оформленні одержаних результатів, що є однією з головних умов формування інтелектуальних і практичних умінь. Під час планування і проведення лабораторних робіт цих груп треба врахувати наступне: 1) вони є одним з етапів вивчення певної фізичної величини і методику їх проведення треба розглядати у зв'язку з попередніми і наступними уроками; 2) формування умінь передбачає таку послідовність дій: конструювання способу діяльності; демонстрування його зразку; виконання перших дій за зразком; самостійне використання систем дій в різних ситуаціях; 3) формування систем дій відбувається більш продуктивно, якщо від їх якості залежить результат діяльності; 4) творчість передбачає пошук керівної ідеї

діяльності; 5) рівневі завдання мають сенс тільки при умові індивідуального виконання дослідів.

Перед виконанням лабораторних робіт по прямому вимірюванню фізичних величин треба провести уроки, на яких спочатку вводиться фізична величина, а потім вивчається вимірювальний прилад. Під час вивчення вимірювального приладу розглядаються його будова і принцип дії, потім вчитель демонструє правила користування приладом, після чого, обов'язково, проводиться фронтальний дослід, виконання якого передбачає відтворення учнями систем дій, що продемонстрував учитель. Наступний урок — урок лабораторної роботи. Учитель формулює завдання до роботи, яке передбачає виконання учнями невеличкого дослідження.

Приклади завдань.

1) Визначення маси тіла зважуванням.

Завдання: З'ясувати, чи залежить маса тіла від речовини. Учні мають три тіла, виготовлених з різних речовин. Два тіла мають однаковий об'єм. Одне з них можна виготовити з пластиліну. Учні повинні здогадатися, що треба порівнювати маси тіл однакового об'єму. Результат роботи використовується на наступному уроці, де вводиться поняття густини речовини.

2) Градування пружинного динамометра.

Завдання: З'ясувати, чи залежить відношення сили тяжіння до маси тіла, від маси.

3) Складання електричного кола та вимірювання напруга на різних ділянках кола.

• *Завдання'.* Встановити зв'язок між загальною напругою і напругами на двох послідовно з'єднаних провідниках.

A) Складання електричного кола та вимірювання сили струму на різних ділянках кола.

Завдання: Встановити зв'язок між загальною силою струму і силами струму в двох паралельно з'єднаних провідниках.

Зрозуміло, що ніякого інструктажу по проведенню вимірювань не потрібно, тому що на попередньому уроці учні не тільки познайомилися з правилами вико-

ристання даного приладу, а й виконали перші дії по вимірюванню даної величини.

Виконання кожної лабораторної роботи вимагає складання звіту. Для того щоб підвищити самостійність учнів на цьому етапі роботи учитель під час проведення першої лабораторної роботи даної групи *"Визначення основних характеристик вимірювальних засобів"* розповідає, як скласти звіт і дає його зразок. В звіт до цієї групи лабораторних робіт входять: дата виконання; номер роботи; назва роботи; завдання; характеристика вимірювального приладу (назва приладу, одиниця вимірювань, ціна поділки, межі вимірювань, похибка вимірювань); результати вимірювань; висновки. Під час виконання останніх робіт цієї групи учні складають звіт самостійно по цьому зразку.

Лабораторні роботи по вимірюванню часу, шляху і переміщення, температури, проводяться як фронтальні досліді. Лабораторну роботу *"Дослідження послідовного і паралельного з'єднання провідників"* доцільно не проводити з таких причин: вона дуже громіздка і в учнів виникають труднощі у виконанні; закони з'єднання провідників краще вивчати тоді, коли розглядаються поняття сили струму, напруги, опору, з наступним узагальненням вивченого.

На час проведення другої групи лабораторних робіт, зв'язаних з посереднім вимірюванням фізичних величин, учні знають відповідну формулу, вміють користуватися вимірювальними приладами. Тому під час виконання цих робіт учням також надається велика самостійність у плануванні і проведенні дослідів. Одночасно треба дати учням зразок планування експерименту і складання звіту. Перед проведенням першої роботи цієї групи *"Вимірювання об'ємів невеликих тіл неправильної форми"* учитель пояснює учням план виконання роботи: виходячи із завдання потрібно спочатку визначити з якої формули можна знайти дану фізичну величину або яку формулу (закон) треба перевірити; аналізуючи формулу, треба встановити, які величини треба виміряти, а які можна знайти з довідкових таблиць; потім треба визначити, якою повинна бути експериментальна схема, які потрібні прилади і матеріали; склавши схему досліду, вимірюють необхідні фізичні величини, заносять їх у таблицю; виконавши необхідні обчислення, роблять висновок. Звіт до лабораторної роботи відповідає вказаній послідовності дій.

