

ОРГАНІЗАЦІЯ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ З МЕТОДИКИ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ

Віктор Каленик, Михайло Каленик

У статті розглядається система занять, яка спрямована на формування у студентів знань і вмінь раціонального використання навчального фізичного експерименту в процесі вивчення фізики в загальноосвітній школі.

In the article deals with the system of employment, which is directed on formation in students of knowledge and skills of rational use of educational physical experiment with studying physics in a comprehensive school.

Численні науково-методичні праці розкривають значну роль навчального фізичного експерименту у вивченні фізики в загальноосвітній школі, позитивний його внесок у формування особистості тих, хто навчається, зокрема, в розвиток їх пізнавальних можливостей, мислення, таких якостей особистості як ініціативність, активність, самостійність.

Уся історія розвитку методики навчання фізики, з часів її зародження до теперішнього часу, вказує на те, що необхідність широкого використання навчального фізичного експерименту, вплив його на формування в учнів знань, умінь та навичок не залежить від вибору пріоритетів не тільки у вивченні фізики, а й у шкільної освіти взагалі, від впровадження в навчальний процес будь-яких інших технічних засобів навчання. Тому, однією із задач підготовки майбутнього вчителя фізики є формування у студентів знань і умінь раціонального використання у навчальному процесі різних видів навчального (шкільного) фізичного експерименту.

Навчальні плани підготовки майбутніх вчителів фізики завжди передбачали час на проведення лабораторних занять з методики навчання фізики, під час яких у студентів формуються вказані знання, уміння та навички. Але, незважаючи на те, що даний вид занять існує у вищих навчальних педагогічних закладах не одне десятиліття, погляди спеціалістів на їх зміст й організацію суттєво різняться, що вказує на недостатню дослідженість лабораторних занять з методики навчання фізики.

Для того щоб подолати неоднозначність оцінки тієї чи іншої організації даного виду занять необхідно з'ясувати їх суттєві ознаки, які відрізняють ці заняття від тих, що мають аналогічну назву, наприклад, від лабораторних занять з фізики.

Лабораторні заняття з методики навчання фізики спрямовані на досягнення загальної мети – підготовки вчителя до організації та проведення навчальних занять з фізики в загальноосвітній школі.

Вони полягають у формуванні в майбутніх учителів фізики умінь організації діяльності суб'єктів процесу навчання під час використання різних видів шкільного фізичного експерименту, що супроводжується ознайомленням студентів з обладнанням шкільних фізичних кабінетів і правилами користування ним.

Сам навчальний фізичний експеримент має сенс тільки у контексті змісту шкільного курсу фізики. Це означає, що кожний демонстраційний або лабораторний дослід, кожна фронтальна лабораторна робота повинні розглядатися як органічні частини діяльності над відповідною порцією навчального змісту. Тому майбутній вчитель повинен усвідомити і засвоїти за яких умов використання навчального експерименту забезпечує його ефективність у формуванні в учнів систем знань і умінь, зокрема, експериментальних умінь.

Указані особливості лабораторних занять з методики навчання фізики приводять до висновку про обмеженість такої їх організації, при якій діяльність студентів зводиться до ознайомлення з фізичними приладами, установками і проведення окремих дослідів.

Прихильники такої організації цих занять посилаються на їх назву – заняття з методики і техніки шкільного фізичного експерименту (МТШФЕ).

Зазначимо, що у зміст поняття МТШФЕ входять: прийоми користування приладами; вміння підготовки приладів, пристроїв для проведення дослідів; знання прийомів, що забезпечують ефективність навчального експерименту; вміння визначення ролі і місця певних дослідів у вивченні окремих порцій навчального змісту; вміння організації активної пізнавальної діяльності учнів під час визначення мети, планування і проведення дослідів й аналізу та застосуванню їх результатів тощо.

Отже, коло знань і умінь, що формуються у студентів на лабораторних заняттях з методики навчання фізики достатньо широке і не зводиться тільки до знань засобів навчання і правил користування ними.

Визначальну роль у формуванні у студентів зазначених знань і умінь відіграють демонстраційні досліди і роботи шкільного фізичного практикуму. Фронтальні

лабораторні роботи з фізики фактично є синтезом демонстраційних дослідів і робіт практикуму. З одного боку вони є органічною частиною діяльності суб'єктів процесу навчання над змістом одиниць матеріалу, що вивчається, а з другого – є видом самостійної роботи учнів, підґрунтям якої стає формування у тих, хто навчається, умов планування, проведення дослідів і роботи з їх результатом. Тому, лабораторні роботи з методики навчання фізики доцільно розділити на три групи. Перша група занять має назву "Методика і техніка демонстраційного експерименту з фізики", друга – "Демонстраційні досліді з окремих тем шкільного курсу фізики", третя – "Шкільний фізичний практикум".

Виходячи з поняття "Методика і техніка шкільного фізичного експерименту", підготовка майбутніх вчителів до раціонального використання демонстраційних дослідів з фізики у навчальному процесі передбачає: ознайомлення студентів з фізичними приладами, пристроями, формування у них умінь користування цим обладнанням; формування у студентів знань і умінь забезпечення наочності того, що демонструється, організації діяльності учителя і учнів на всіх етапах проведення демонстраційних дослідів; переконання студентів у необхідності встановлення органічного зв'язку між дослідом і навчальним матеріалом.

Досягненню цих цілей сприяє виконання студентами двох видів завдань на лабораторних заняттях з методики навчання фізики першої групи. Одні з них визначають підготовку до занять, другі – зміст роботи під час самих занять.

Підготовка до виконання роботи:

1. З'ясувати зміст понять:

Визначити, які істотні ознаки цих понять вивчаються в середніх класах.

2. Скласти план уроку з теми, скориставшись його конспектом.

3. Написати конспект уроку з теми....., скориставшись його планом.

4. Визначити мету і місце проведення демонстраційних дослідів:

Виконання роботи

1. Відтворити діяльності учителя і учнів під час проведення уроків:

2. Підготувати і провести демонстраційні досліді, визначені в інструкції до роботи, додержуючись загального плану їх проведення.

Дана група лабораторних занять з методики навчання фізики є першим етапом

у формуванні в студентів умінь раціонального використання демонстраційних дослідів з фізики у навчальному процесі. Тому зміст теоретичного матеріалу, з вивченням якого пов'язані ці досліди, проведення самих дослідів повинно бути достатньо простим, щоб зосередити увагу студентів на тих діях, що визначаються поняттям "методика і техніка демонстраційних дослідів". Задовольняє цим вимогам використання в даній групі лабораторних занять змісту курсу фізики того, що вивчається в середніх класах (I ступінь навчання фізики у загальноосвітній школі).

Використання даного змісту дозволяє досягти ще однієї мети – підготовки студентів до першої активної педагогічної практики.

Теми лабораторних робіт даної групи повинні охоплювати всі теми цього курсу фізики.

Під час підготовки до занять студенти повинні знати зміст основних понять відповідної теми курсу фізики, з введенням яких пов'язані демонстраційні досліди, що указані в завданні. Крім того студент повинен знати, які істотні ознаки цих понять вводяться в середніх, а які – у старших класах.

У кожній темі вибирається одне або два поняття, для введення більшості істотних ознак яких використовуються демонстраційні досліди. Так для робіт пов'язаних з курсом фізики 7 класу вибираються два поняття, враховуючи простоту дослідів, для 8 класу – одне поняття.

Для першого поняття в інструкції розроблений конспект уроку, для другого – план уроку, що визначає тільки логіку і послідовність етапів введення істотних ознак поняття.

Складання плану уроку, скориставшись його конспектом, дозволяє студенту зрозуміти логіку вивчення відповідного поняття, яке є підґрунтям багатоваріантності дій учителя на уроках з даної теми, що проводяться в класах з різним складом учнів.

Написання конспекту уроку, скориставшись його планом, вимагає від студента визначення систем дій, що розкривають шлях від пізнавального завдання до формулювання його істотної ознаки.

У завданні пропонується визначити мету і місце проведення окремих демонстраційних дослідів.

Від якості підготовки студентів до занять залежить можливість виконання у

визначений навчальний час другої групи завдань.

Немає сумнівів у тому, що знання і уміння, які визначаються поняттям "методика і техніка демонстраційного експерименту", можуть бути сформовані у студентів тільки у процесі діяльності, яка моделює навчальний процес, тобто за умови, коли самі студенти перебувають у ролі вчителя й учнів.

У кожній робочій групі повинно бути два студенти (як виключення, три студенти). Вони між собою розподіляють ролі вчителя й учня.

Відразу після початку занять студенти відбирають ті прилади і матеріали, які будуть потрібні під час проведення уроку. Один студент "проводить" урок, залучаючи до роботи "учня" (іншого студента). Потім студенти міняються ролями.

Після проведення уроків студенти разом конструюють діяльності учителя і учнів, під час проведення демонстраційних дослідів, які не увійшли у конспекти проведених уроків.

За 20 хвилин до кінця занять студенти повинні завершити виконання завдань. На заключному етапі занять один із студентів (згідно графіку) "проводить" урок з підгрупою, для якого був складений план і який був предметом діяльності робочої групи.

Якщо під час виконання завдань викладач консультував, допомагав окремим студентам, то на заключному етапі заняття він працює над мовою, діями, положенням учителя під час проведення дослідів, тобто над методикою і технікою демонстраційного експерименту.

Перед проведенням цієї групи лабораторних занять, які випереджають виклад відповідного теоретичного матеріалу з питань загальної методики навчання фізики, необхідно провести вступне заняття, під час якого викладач пояснює студентам: мету, структуру і організацію занять; правила техніки безпеки; проводить урок, з якого розпочинається останній етап першого заняття. Для вступного заняття можна використати одну (дві) лекцію з методики навчання фізики.

Отже, вчитель демонструє зразок діяльності (під час проведення уроку), потім студенти виконують ці дії за зразком і, нарешті, їм надається свобода у підготовці і проведенні аналогічних систем дій.

Залік студент одержує за умови виконання всіх завдань. Водночас, уроки, які

входили до цих завдань, включаються до екзаменаційних білетів, як одне з їх питань. Це сприяє підвищенню відповідальності студентів за їх роботу під час лабораторних занять і, водночас, дозволяє зрозуміти наскільки студент усвідомлено засвоїв теоретичний матеріал з загальних питань методики фізики.

Проведення першої групи лабораторних занять з методики навчання фізики стає підґрунтям роботи студентів з демонстраційним експериментом, пов'язаним з матеріалом курсу фізики старших класів, який вимагає більшої уваги як до підготовки, так і проведення самих дослідів.

Визначаючи зміст другої групи лабораторних занять з методики навчання фізики, виникає питання про вибір для цих занять демонстраційних дослідів.

Справа у тому, що в методиці фізики розроблена досить велика кількість демонстраційних дослідів, причому, деякі з них можна провести лише використовуючи прилади і пристрої, які не відносяться до типового обладнання шкільних фізичних кабінетів і кількість таких дослідів постійно зростає.

У багатьох педагогічних університетах (інститутах) України склалися творчі колективи викладачів, які працюють над розвитком шкільного фізичного експерименту. Ними створені оригінальні прилади та пристрої, за допомогою яких можна відтворити і вивчати ті явища, які не можна спостерігати за допомогою типового обладнання.

Так, з одного боку, майбутній вчитель фізики повинен знати такі досліди, а з другого – включення дослідів з нетиповим обладнанням у лабораторні заняття з методики навчання фізики обмежено.

Для створення саморобного обладнання, звичайно крім простішого, потрібні відповідні матеріали і кошти для їх придбання, а також здатність вчителя до його виготовлення і хоча б невелика майстерня з необхідним устаткуванням. Такі умови є не у кожній школі.

Тому, для лабораторних занять другої групи доцільно вибирати такі досліди, для проведення яких можна обмежитися типовим обладнанням шкільних фізичних кабінетів, використовуючи простіші саморобні прилади і пристрої.

Водночас, враховуючи обмеженість числа дослідів, які можуть бути підготовлені і проведені на одному занятті, перевагу слід віддавати тим демонстраційним

дослідам, на які посилаються автори підручників з фізики.

Завдання для другої групи лабораторних занять з методики навчання фізики:

1. Познайомитися із змістом текстів параграфів підручника, в яких викладені питання:

З'ясувати істотні ознаки цих одиниць навчального матеріалу та їх обґрунтування.

2. Підготувати і провести демонстраційні досліди:

Під час проведення дослідів виконати всі вимоги до демонстраційного експерименту.

У першому завданні дається перелік компонентів змісту курсу фізики, з вивченням яких пов'язані демонстраційні досліди, що визначаються другим завданням. Знайомство із змістом текстів параграфів допоможе студентам визначити мету і місце проведення кожного дослідів.

Виконання другого завдання передбачає, що студенти складають дослідну установку, забезпечивши наочність того, що спостерігається, а під час демонстрації виконують систему дій, яка пов'язана з наступним: визначенням мети дослідів; визначенням складу і будови дослідної установки; встановленням предмету спостереження; демонстрацією дослідів; аналізом його результатів і, якщо потрібно, поясненням того, що спостерігається.

Більшість дослідів, особливо з електрики, виконуються після перевірки їх установки викладачем і за його участю.

У кінці кожного заняття даної групи також можна виділити час для проведення дослідів, які потребують значного часу для їх підготовки, або для їх проведення необхідне нестандартне обладнання.

Третя група лабораторних занять з методики навчання фізики є завершальною і для її проведення виділяється час навчальними планами у розділі "навчальна практика". Предметом діяльності студентів є роботи шкільного фізичного практикуму. Інструкції до цих робіт, методика проведення занять повинні бути такими, що моделюють відповідні заняття в школі.

Підсумком всіх робіт з методики і техніки шкільного фізичного експерименту стають семінари з даної тематики.