УДК 378.147:53

І.В.Корсун, В.Д.Сиротюк

Національний педагогічний університет імені М.П.Драгоманова

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕННЯ ФІЗИЧНОГО ЛЕКЦІЙНОГО ДЕМОНСТРАЦІЙНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ У ВИЩІЙ ПЕДАГОГІЧНІ ШКОЛІ

Запропоновані шляхи удосконалення методики проведення фізичного демонстраційного експерименту у вищій педагогічній школі.

The new means of improvement realization methods of physical demonstrative experiment in higher education institution are proposed.

Викладання фізики, в якому експеримент не є основою і наріжним каменем усього викладання, слід визнати мало корисним і навіть шкідливим...

О.Д.Хвольсон

Постановка проблеми. Фізика за своєю основою є експериментальною наукою. А тому фізичний експеримент — це одне із найважливіших джерел одержання учнями навчальної інформації. Нинішній етап перебудови викладання фізики характеризується не лише тим, що до програм і підручників вводяться нові поняття, а й тим, що вдосконалюються методи викладання фізики. Значною мірою це стосується й фізичного експерименту, який охоплює демонстраційний експеримент, лабораторні роботи, фізичні практикуми, експериментальні задачі, домашні досліди і спостереження.

Безперечно, що фізичний навчальний експеримент, як і сама фізика та методи її дослідження, невпинно розвиваються й удосконалюються, створюється нове фізичне обладнання. Однак, у методичній літературі мало уваги приділяється саме висвітленню питань розвитку шкільного та вузівського фізичного експерименту. Якщо раніше на допомогу вчителю видавалися досить великим тиражем збірники статей "Фізичний експеримент у школі" [3] та ряд методичних видань [2, 4-5], то сьогодні цій проблемі присвячені лише статті у журналі "Фізика та астрономія в школі". І це при тому, що фізичний експеримент — фундамент цієї науки, і проблема модернізації шкільного курсу фізики та наближення його змісту до рівня сучасної фізичної науки розв'язується, зокрема, і удосконаленням шкільного фізичного експерименту.

Недостатню увагу у загальноосвітній школі фізичному експерименту пояснюють різними причинами: нестачею урочного часу, відсутністю шкільного обладнання та методичного забезпечення. Але не слід забувати і про той факт, що молодий вчитель може просто не вміти якісно виконувати демонстрації. Адже, для того, щоб педагог був хорошим експериментатором, то його цієї майстерності потрібно навчати. І навчати цьому повинна саме вища педагогічна школа.

Проте сьогодні у практиці сучасної вищої школи дослідницький характер навчального експерименту, як правило, віддає своє місце експерименту репродуктивному, ілюстративному. Навіть із назв демонстрацій і лабораторних робіт зникло слово "дослідження". На лабораторних роботах студенти працюють, як правило, вже на зібраних навчальних установках, які є повністю закритими "коробками" із різноманітними перемикачами. Студенту залишається лише за детально розробленою інструкцією натискати кнопки. Яка користь із таких лабораторних робіт? Чому вони можуть навчити? Про які навички та вміння майбутнього вчителя у проведенні демонстрацій та лабораторних робіт можна говорити у даному випадку?

Таким чином, **мета дослідження** полягає у вдосконаленні методики проведення лекційного демонстраційного експерименту у вищій педагогічній школі.

Враховуючи усе вище сказане, **завдання нашого дослідження** полягатиме у пошуку альтернативи репродуктивному експерименту у вищій школі.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сьогодні одне із основних завдань молодого вчителя фізики полягає у тому, щоб зуміти організувати навчальний процес таким чином, щоб при мінімальних затратах на підготовку до уроків, ефективність останніх була б максимальною. А тому автори сподіваються, що запропонована у роботі методика вдосконалення проведення фізичного експерименту стане корисною у педагогічній діяльності.

Одним із шляхів розв'язання розглянутих проблем є методика проведення лекційних демонстрацій, що практикується в університеті. Зусиллями викладачів та лаборанта-демонстратора складений список усіх лекційних демонстрацій, які можливо і доцільно провести в умовах університету. При цьому даний список, що охоплює усі розділи загальної фізики (механіка, молекулярна фізика і термодинаміка, електродинаміка, оптика, квантова фізика), погоджений із викладачами, які читають відповідний курс загальної фізики в університеті. У препараторській кімнаті демонстраційні прилади розміщені у спеціальних шафах. Усе фізичне обладнання прокласифіковане відповідно до складеного списку лекційних демонстрацій, про що свідчить надпис внизу кожної групи приладів (наприклад: М15 — демонстрація № 15 із розділу "Механіка").

Особливість проведення лекційних демонстрацій полягає у тому, що їх проводять самі студенти. На початку кожного навчального семестру викладач усі заплановані лекційні демонстрації розподіляє між студентами. Отже, студенти на лекціях із пасивних спостерігачів перетворюються на активних учасників навчального процесу. Таким чином, заповнюється раніше підготовлений список, який має вигляд *таблиці 1.*

Таблиця 1

Зразок заповнення таблиці

Розділ фізики (МЕХАНІКА – М)			
№	Дата	Назва демонстрації	Студент-демонстратор
1.			
...			
10.	*12.09.*	Досліди Любимова	*Петренко В. В.*
...			

На основі складеного списку демонстрацій розроблена картотека усіх демонстрацій. Картотека складається із пронумерованих аркушів (приклад нумерації: М15). На кожній картці (*таблиця 2*) зазначені: — назва демонстрації; — схема або рисунок демонстрації; — опис проведення демонстрації; — пропонована література.

© Корсун І.В., Сиротюк В.Д., 2004

Таблиця 2

Зразок заповнення картки каталогу демонстрацій

МТ 15 Поліморфні переходи (дослід Бретта)

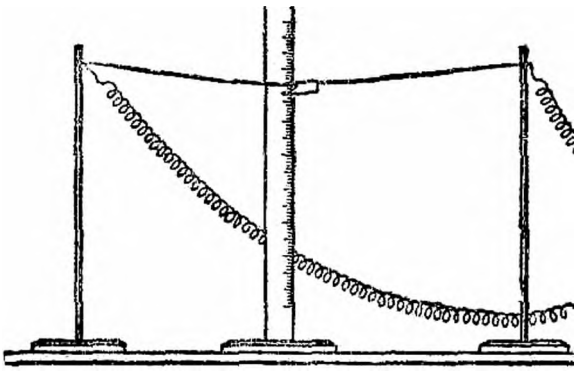

Рис. 15. *Схема досліду, що демонструє поліморфні переходи*

Між двома штативами натягують сталевий дріт довжиною 2-3 м і діаметром 0,4-0,6 мм. Посередині дротини прикріплюють покажчик із тонкої жерсті, навпроти нього розміщують вертикально лінійку. Дротину нагрівають за допомогою електричного струму, значення якого регулюють за допомогою реостата або автотрансформатора. Після того, як дротина нагріється до температури 900-950°С (при цьому вона набуває майже білого кольору), струм вимикають. При поступовому охолодженні дротини вона скорочується, що добре видно із підняття покажчика. Однак після зниження температури до 910°С відбувається швидке її самонагрівання, а тому вона розширюється і провисає.

Це пояснюють так: сталева дротина є сплавом Карбону і Феруму, і в певній точці відбувається перехід від однієї кристалічної структури Феруму до іншої. У точці такого поліморфного переходу $\gamma - Fe$ у $\alpha - Fe$ відбувається перекристалізація, а при кристалізації виділяється певна кількість теплоти. При подальшому охолодженні дротина буде скорочуватися.

1. *Лекционные* демонстрации по физике / Под ред. В.И.Ивероновой. — М.: Наука, 1972. — 639 с.

Отримані результати. Відмітимо позитивні сторони запропонованої методики проведення лекційних демонстрацій. У процесі навчання студенти:

- мають змогу набути необхідних навичок проведення демонстрацій;
- набувають впевненості у своїх силах, яка їм буде необхідна у подальшій роботі;
- набувають навичок користування фізичними приладами;
- вивчають будову та принцип дії фізичних приладів;
- свідомо засвоюють знання.

Пізніше, вже на старших курсах, майбутні вчителі вдосконалюють свою педагогічну майстерність у даному напрямку. Так, при вивченні курсу методики фізики студенти на лекційних та семінарських заняттях проводять демонстрації та лабораторні роботи, які передбачені шкільною програмою, а також виконують комплекс лабораторних робіт, що включає у себе:

- загальні лабораторні роботи (вивчення будови та принципів роботи різноманітних фізичних приладів: насосів, секундоміра-датчика, осцилографа, звукового генератора, електровимірювальних приладів тощо);
- лабораторні роботи з техніки та методики проведення демонстраційного експерименту з тем шкільного курсу фізики;
- лабораторні роботи з техніки та методики проведення фізичного лабораторного практикуму у загальноосвітній школі.

До лабораторних та семінарських занять студенти готуються у лабораторії методики фізики. Тут створена бібліотека кафедри, де є вся необхідна література. Переваги над читальним залом такої роботи, насамперед, полягають у тому, що студент, знайомлячись з описом певної демонстрації, досліду чи фізичного приладу, зможе відразу ж порівняти описане з наявним на робочому місці.

Отже, можна зробити такі **висновки**:

Загальновідомо, що лекція та самостійна робота студентів — два основних методи навчальної роботи у вищій школі, зокрема педагогічній. Лекція з'явилася більше 1000 років тому і стала провідною формою та методом педагогічного процесу. Оскільки у ті далекі часи наука була розвинута слабо, то наголос у навчанні робили на форму, а тому процвітало багатослів'я. Ті чи інші положення, проголошені педагогом, вважалися істиною, а слова "вчитель сказав" припиняли усяке обговорення. Слухати і запам'ятовувати — ось усе, чого вимагали педагоги. Таким чином, однією з характерних рис середньовічної лекції була її пасивність. Як не дивно, дана проблема творчого мислення студентів залишається актуальною і сьогодні. Адже, як свідчать і дослідження, і практика, більшість студентів на лекції своє основне завдання вбачають у конспектуванні, а не в осмисленій обробці інформації.

Водночас постає інша проблема: для того, щоб майбутній спеціаліст, а сьогодні студент зміг самостійно поповнювати свої знання, вища педагогічна школа повинна його цьому навчити.

В основі цих двох важливих проблем вищої школи лежить третя — активізація навчально-пізнавальної діяльності, яка сприяє набуттю студентом знань, вмінь, навичок, на основі яких він здатний самостійно здобувати нові знання. У той же час пробудити вказану активізацію на лекції — задача досить складна. Сьогодні актуальними є слова Плутарха про те, що студент не повинен бути посудиною, яку наповнюють, а повинен бути смолоскипом, який запалюють. Але для того, щоб активізувати пізнавальну діяльність студента потрібно, перш за все, "розгальмувати" його розум. Це можна здійснити, пробудивши інтерес до лекції, що досягається в основному самим її змістом. Відібраний для лекції матеріал і методика його викладання самі по собі можуть вже викликати інтерес. Лектор повинен вести думку слухачів за собою таким чином, щоб в їх свідомості виникли допитливість та бажання пізнати, а що буде далі.

Список використаних джерел:

1. *Викладання* фізики в школі: Збірник статей. Вип. IV / За ред. У.В.Мітюрьова. — К.: Радянська школа, 1965. — 187 с.
2. *Миргородський Б.Ю.* Шкільний фізичний експеримент. — К.: Радянська школа, 1972. — 199 с.
3. *Физический* эксперимент в школе: Пособие для учителей. Вып. 4. / Сост. А.Ф.Раева. — М.: Просвещение, 1973. — 239 с.
4. *Шульга М.С.* Методика і техніка демонстраційних дослідів з фізики у восьмирічній школі. — К.: Радянська школа, 1964. — 202 с.
5. *Штокман И.Г.* Вузовская лекция: Практические советы по методике преподавания учебного материала. — К.: Вища школа, 1981. — 151 с.

Отримано: 18.05.2004