

Annotation

The article deals with the methodology of studying of the electromagnetic induction law using a ballistic galvanometer that allows to create conditions for the realization of partially-surveying teaching method.

Keywords: law of electromagnetic induction, ballistic galvanometer, methods of studies.

Корсун І. В.
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

У статті розглядаються питання експериментальної підготовки майбутніх учителів фізики, розглянуто основні форми експериментальної підготовки.

Ключові слова: навчальний процес, фізичний експеримент, експериментальна підготовка вчителя фізики.

Фізика за своєю основою є експериментальною наукою. А тому проблема модернізації шкільного курсу фізики розв'язується, зокрема, і шляхом удосконалення шкільного фізичного експерименту.

Недостатню увагу у середній школі фізичному експерименту пояснюють різними причинами: нестачею урочного часу, відсутністю шкільного обладнання та методичного забезпечення. Але не слід забувати і про той факт, що вчитель фізики може просто не вміти якісно проводити фізичний експеримент, тому для того, щоб учитель був хорошим експериментатором, то його цієї майстерності потрібно навчити. І навчити цьому повинна саме вища педагогічна школа.

Проаналізуємо структуру експериментальної підготовки майбутніх учителів фізики на фізико-математичному факультеті у Тернопільському національному педагогічному університеті імені Володимира Гнатюка (рис. 1).



Рис. 1. Структура експериментальної підготовки вчителя фізики

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 ті чи інші положення, проголошені педагогом, вважалися істиною, а слова “вчитель сказав” припиняли всяке обговорення. Слухати і запам'ятовувати – ось усе, чого вимагали педагоги від своїх учнів. Таким чином, однією з характерних рис середньовічної лекції була пасивність учнів.

Як не дивно, дана проблема залишається актуальною і на сьогодні. Адже, як свідчить 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 зміг самостійно поповнювати свої знання, вища школа повинна його цьому навчити.

В основі цих двох важливих проблем вищої школи лежить третя – проблема активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів. Відібраний для лекції матеріал і методика його викладання самі по собі можуть уже викликати пізнавальний інтерес у студентів. Лектор повинен вести думку слухачів за собою таким чином, щоб в їх свідомості виникли допитливість та бажання пізнати, а що буде далі.

На сьогодні у практиці вищої школи дослідницький характер фізичного експерименту, як правило, віддає своє місце експерименту репродуктивному. Навіть із назв демонстрацій і лабораторних робіт зник термін “дослідження”. На лабораторних роботах студенти працюють, як правило, вже із зібраними установками. Студенту залишається лише за детально розробленою інструкцією натискати кнопки. Яка користь від таких лабораторних робіт? Чому вони можуть навчити? Про які сформовані вміння та навички проведення фізичного експерименту можна говорити?

Таким чином, проведений аналіз структури експериментальної підготовки майбутніх учителів фізики дав змогу виділити наступні недоліки:

1) пасивна роль студентів на лекціях під час проведення лекційного демонстраційного експерименту;

2) недостатня сформованість умінь та навичок проведення фронтальних лабораторних робіт та робіт фізичного практикуму шкільного курсу фізики (через брак часу проведення даних лабораторних робіт не входить до змісту курсу методики викладання фізики);

3) недостатня сформованість умінь та навичок розв'язування експериментальних задач (до змісту курсів “Практикум із розв'язування фізичних задач” включені, як правило, текстові і графічні задачі);

4) недостатня сформованість умінь та навичок проведення домашнього експерименту (через брак часу даний вид експерименту не достатньо висвітлено у курсі методики викладання фізики).

Таким чином, мета нашого дослідження полягатиме у пошуку шляхів усунення сформульованих недоліків.

Розв'язати проблему пасивності студентів на лекціях під час проведення лекційного демонстраційного експерименту частково можливо за допомогою наступної методики [1].

Зусиллями викладачів та лаборанта-демонстратора складається список усіх лекційних демонстрацій, які можливо і доцільно провести в умовах університету. При цьому даний список охоплює усі розділи курсу загальної фізики: механіка, молекулярна фізика і термодинаміка, електродинаміка, оптика, квантова фізика.

У препаратурській кімнаті демонстраційні прилади розміщені у спеціальних шафах. Усе фізичне обладнання прокласифіковане відповідно до складеного списку лекційних демонстрацій, про що свідчить напис внизу кожної групи приладів (наприклад: “М15” –

демонстрація № 15 з 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. А тому студенти на лекціях із пасивних спостерігачів перетворюються на активних учасників навчального процесу. Викладач оцінює студентів.

На основі складеного списку демонстрацій розробляється картотека всіх демонстрацій. На кожній картці зазначені: назва демонстрації, схема або рисунок демонстрації, опис проведення демонстрації, рекомендована література.

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

- мають змогу набути необхідних умінь та навичок проведення демонстраційного експерименту;
- набувають впевненості у своїх силах;
- вивчають будову та принцип дії фізичних приладів;
- свідомо засвоюють знання.

Таким чином, у майбутніх учителів фізики вже з першого курсу формуються вміння та навички проведення фізичного експерименту. Пізніше студенти вдосконалюють свою педагогічну майстерність у даному напрямку.

Так, при вивченні курсу методики викладання фізики студенти виконують демонстрації та лабораторні роботи, які передбачені шкільною програмою.

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

На фізико-математичному факультеті Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка читається спецфізпрактикум “Методика і техніка проведення шкільного фізичного експерименту”.

Даний курс є обов’язковим для бакалаврів і читається у першому семестрі четвертого курсу навчання. Курс містить практичні заняття (18 год) та лабораторні заняття (18 год). На самостійну роботу студентів відводиться 12 год., на індивідуальну – 7 год.

Мета курсу: сформувати у майбутніх учителів фізики вміння та навички проведення шкільного фізичного експерименту.

Завдання курсу: сформувати пізнавальні вміння та навички (вміння та навички самостійної роботи із навчально-методичною літературою, практичні вміння та навички, експериментальні вміння та навички); сформувати вміння та навички: проведення демонстраційного експерименту, фронтального експерименту та фізичного практикуму, розв’язування експериментальних задач, проведення домашнього експерименту.

Програма курсу

1. Устаткування шкільного фізичного кабінету. Правила техніки безпеки у фізичному кабінеті.

Експеримент як метод дослідження фізики. Класифікації фізичного експерименту. Структура шкільного фізичного експерименту.

Приміщення та меблі фізичного кабінету. Спеціальне обладнання фізичного кабінету (електрообладнання, освітлення, затемнення, водопровід, каналізація).

Класифікація фізичного обладнання. Правила техніки безпеки під час роботи у фізичному кабінеті.

Рекомендована література: [1; 7; 11; 13-14].

2. Методика і техніка демонстраційного експерименту.

Роль та місце демонстраційного експерименту в системі навчання фізики. Основні вимоги до відбору демонстрацій.

Методика проведення демонстраційного експерименту.

Техніка демонстрування.

Рекомендована література: [8-9; 11; 13-18].

3. Цікаві досліди з фізики.

Формування пізнавального інтересу учнів шляхом демонстрації цікавих дослідів.

Використання саморобного обладнання для постановки цікавих дослідів з фізики.

Рекомендована література: [3-4; 6-7].

4. Методика і техніка фронтального експерименту.

Роль і місце фронтального експерименту в системі навчання фізики. Види фронтального експерименту (репродуктивний, частково-пошуковий, дослідницький).

Методика і техніка проведення фронтальних дослідів та спостережень.

Методика і техніка проведення фронтальних лабораторних робіт.

Рекомендована література: [5; 19; 21].

5. Методика і техніка фізичного практикуму.

Роль та місце фізичного практикуму в системі навчання фізики.

Фізичні величини та їх вимірювання. Математична та графічна обробка результатів експерименту.

Методика і техніка проведення робіт лабораторного практикуму.

Рекомендована література: [1; 5; 19].

6. Методика і техніка розв'язування експериментальних задач.

Роль і місце експериментальних задач у системі навчання фізики. Класифікації експериментальних задач.

Методика розв'язування експериментальних задач.

Техніка розв'язування експериментальних задач.

Рекомендована література: [10; 1; 23].

7. Методика і техніка домашнього експерименту.

Роль і місце домашнього експерименту в системі навчання фізики.

Критерії відбору та класифікації домашніх експериментальних завдань.

Методика і техніка постановки домашніх експериментальних завдань.

Рекомендована література: [2; 20; 22; 24].

Рекомендована література:

1. *Анциферов Л. И.* Практикум по методике и технике школьного физического эксперимента : учебн. пособ. / Л. И. Анциферов, И. М. Пищиков. – М. : Просвещ., 1984. – 255 с.
2. *Білий М. С.* Домашні досліди і спостереження з фізики : посібн. для вчит. / М. С. Білий. – К. : Рад.шк., 1952. – 112 с.
3. *Билимович Б. Ф.* Физические викторины в средней школе / Б. Ф. Билимович. – М. : Просвещ., 1964. – 98 с.
4. *Бондаровський М. М.* Цікаві досліди з фізики / М. М. Бондаровський, Г. І. Подвиженко. – К. : Рад. шк., 1966. – 150 с.
5. *Гайдучок Г. М.* Фронтальний експеримент з фізики в 7-11 класах середньої фізики / Г. М. Гайдучок, В. Г. Нижник. – К. : Рад. шк., 1989. – 173 с.
6. *Горев Л. А.* Занимательные опыты по физике в 6-7 классах средней школы: Книга для учит. / Л. А. Горев. – М. : Просвещ., 1985. – 175 с.
7. *Горячкин Е. Н.* Методика и техника физического эксперимента : пособ. для учит. / Е. Н. Горячкин, В. П. Орехов. – М. : Просвещ., 1964. – 482 с.
8. Демонстрационный эксперимент по физике в ср. шк. Ч. 1. / под ред. А. А. Покровского. – М. : Просвещ., 1978. – 351 с.
9. Демонстрационный эксперимент по физике в ср. школе. Ч. 2. / под ред. А. А. Покровского. – М. : Просвещ., 1979. – 287 с.
10. *Іваненко О. Ф.* Експериментальні та якісні задачі з фізики : посібн. для вчит. / О. Ф. Іваненко,

- В. П. Махлай, О. І. Богатьов. – К. : Рад. шк., 1987. – 144 с.
11. Коршак Є. В. Методика і техніка шкільного фізичного експерименту. Практикум : навч. посібн. для студ. фіз.-матем. факульт. пед. інстит. / Є. В. Коршак, Б. Ю. Миргородський. – К. : Вища шк., 1981. – 277 с.
 12. Ланге В. Н. Экспериментальные физические задачи на смекалку : учебн. руков. / В. Н. Ланге. – М. : Наука, Главн. редакц. физ.-матем. лит., 1985. – 128 с.
 13. Марголис А. А. Практикум по школьному физическому эксперименту : учебн. пособ. / А. А. Марголис и др. – М. : Просвещ., 1977. – 304 с.
 14. Миргородський Б. Ю. Шкільний фізичний експеримент / Б. Ю. Миргородський. – К. : Рад. шк., 1972. – 198 с.
 15. Миргородський Б. Ю. Демонстраційний експеримент з фізики. Механіка : посібн. для вчит. / Б. Ю. Миргородський, В. К. Шабаль. – К. : Рад. шк., 1980. – 144 с.
 16. Миргородський Б. Ю. Демонстраційний експеримент з фізики. Молекулярна фізика : посібн. для вчит. / Б. Ю. Миргородський, В. К. Шабаль. – К. : Рад. шк., 1982. – 139 с.
 17. Миргородський Б. Ю. Демонстраційний експеримент з фізики. Електродинаміка : посібн. для вчит. / Б. Ю. Миргородський, В. К. Шабаль. – К. : Рад. шк., 1983. – 176 с.
 18. Миргородський Б. Ю. Демонстраційний експеримент з фізики. Коливання і хвилі : посібн. для вчит. / Б. Ю. Миргородський, В. К. Шабаль. – К. : Рад. шк., 1985. – 167 с.
 19. Нижник В. Г. Вимірювання фізичних величин : навч. наочн. посібн. / В. Г. Нижник, О. Г. Нижник. – К. : Рад. шк., 1987. – 40 табл. з методичн. рекомендац.
 20. Опыты в домашней лаборатории / под ред. И. К. Кикоина. – М. : Наука, 1981. – 144 с.
 21. Покровський О. А. Фронтальні лабораторні заняття з фізики в середній школі : посібн. для виклад. / О. А. Покровський, Б. С. Зворикін. – К. : Рад. шк., 1954. – 183 с.
 22. Покровский С. Ф. Опыты и наблюдения в домашних заданиях по физике : пособ. для учител. / С. Ф. Покровский. – М. : Изд. АПН РСФСР, 1963. – 413 с.
 23. Розв'язування навчальних задач з фізики : Питання теорії та методики / за заг. ред. Є. В. Коршака. – К. : НПУ ім. М. Драгоманова, 2004. – 185 с.
 24. Сергеев А. В. Наблюдения учащихся при изучении физики на первой степени обучения : пособ. для учит. / А. В. Сергеев. – К. : Рад. шк., 1987. – 150 с.

Використана література :

1. Корсун І. В. Удосконалення методики проведення фізичного лекційного демонстраційного експерименту у вищій педагогічній школі / І. В. Корсун, В. Д. Сиротюк // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського державного університету: Серія педагогічна: Дидактики дисциплін фізико-математичної та технологічної освітніх галузей. – Кам'янець-Подільський: К-ПДУ, інформаційно-видавничий відділ, 2004. – Вип 10. – С. 150-151.
2. Штокман И. Г. Вузовская лекция: Практические советы по методике преподавания учебного материала / И. Г. Штокман. – К. : Вища школа, 1981. – 151 с.

А н н о т а ц и я

В статье рассматриваются вопросы экспериментальной подготовки в педагогическом университете будущих учителей физики, рассмотрена учебная программа данной подготовки.

Ключевые слова: учебный процесс, экспериментальный метод, подготовка учителя физики.

A n n o t a t i o n

In the article the questions of experimental preparation are examined in the pedagogical university of future teachers of physics, the on-line tutorial of this preparation is considered.

Keywords: educational process, experimental method, preparation of teacher of physics.