

# ФОРМУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКИХ ІНТЕГРАЦІЙНИХ УМІНЬ У МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ

*Сніжана БОГОМАЗ-НАЗАРОВА*

*У даній статті лабораторні заняття розглядаються як засіб формування дослідницьких міжпредметних умінь у майбутніх вчителів фізики та здійснення їх професійної підготовки.*

*This article discusses laboratory classes as a form of interdisciplinary research skills of future teachers of physics and exercise their professional training.*

**Постановка проблеми.** Організація лабораторних занять дає змогу майбутнім учителям фізики не тільки міцно засвоїти теоретичну частину навчального матеріалу, а й оволодівати навичками самостійної та дослідницької роботи. Лабораторні роботи дають уявлення про методи, що застосовуються в наукових дослідженнях. Під час виконання лабораторних дослідів виробляється розуміння значення експерименту як методу дослідження, розвивається логічне мислення. Самостійна робота з приладами привчає майбутніх учителів фізики глибше проникати в явища природи, розвиває винахідливість, цікавість [7].

У контексті дослідження лабораторна робота виступає засобом формування міжпредметних умінь та навичок. У ланцюгу формування міжпредметних понять лабораторні заняття виступають важливим елементом цього процесу.

**Аналіз раніше виконаних досліджень і публікацій.** На думку О. Бугайова, лабораторні роботи – це найкращий метод прищеплення учням практичних умінь та навичок, цінність якого полягає в тому, що навички набуваються поступово і разом зі знаннями [1].

Сучасні дослідження психологів доводять, що після одноразового прослуховування вербальної інформації в пам'яті людини залишається біля 10% її змісту, після самостійного

читання – 30%, після активного спостереження навчального процесу – 50%, а після освоєння практичними діями – 90% [2].

Лабораторні роботи, пов'язані з елементами дослідництва і конструювання, найбільше відповідають підготовці майбутніх учителів фізики до застосування знань на практиці, тому такі роботи розвивають уміння оперувати знаннями, логічно мислити, виявляти творчість і припущення, дають змогу виділяти та використовувати допоміжні елементи знань у вигляді опорно-пізнавальних наочних ознак, дій і тим самим сприяють формуванню необхідної структури знань і вміння їх застосовувати. Це веде до формування таких важливих якостей знань у майбутніх учителів, як глибина і осмисленість, дієвість і оперативність, що особливо сприяє переконливості [5].

А. Савенков наголошує, що в даний час розвинена дослідницька поведінка розглядається вже не як вузькоспеціальна особистісна особливість, характерна для невеликої групи науковців, а як невід'ємна характеристика особи, що входить у структуру уявлень про професіоналізм і компетентність в будь-якій сфері культури. І навіть ширше, - як стиль життя сучасної людини. Тому від сучасної освіти потрібне вже не просте фрагментарне включення методів дослідницького навчання в освітню практику, а цілеспрямована робота з розвитку дослідницьких здібностей, спеціально організоване навчання дітей умінням і навичкам дослідницького пошуку [6].

Як зазначають Л. Осипенко, Т. Проліско формування уявлень студентів про експеримент як метод наукового пізнання на заняттях відбувається в основному при виконанні ними лабораторних робіт [3].

Отже, узагальнюючи, зазначимо, що лабораторні заняття забезпечують засвоєння теоретичного матеріалу, формування експериментальних умінь та розвиток практичного мислення, підсилюють зв'язок теорії з практикою.

**Виклад основного матеріалу.** Як відомо, є різні підходи до класифікації лабораторних робіт. В переважній більшості випадків це залежить від ознак, які присвоюють тій чи іншій роботі. При вивченні курсу «Загальна фізика» у педагогічних ВНЗ використовують такі види лабораторних робіт, як вивчення та спостереження явищ та визначення фундаментальних констант, що мають фізичний зміст. Лабораторні заняття першого типу є якісними, адже вони пов'язані з вивченням певних явищ чи процесів за попередньо запропонованими інструкціями чи схемами. Об'єм інструкцій залежить від змісту роботи, обладнання, яке використовується та рівня попередньої підготовки майбутніх учителів фізики. До них належать роботи зі складання схем за розданими інструкціями, з перевірки фізичних законів. Під час виконання такого типу завдань у студентів формуються вміння та навички працювати з приладами, складати схеми і монтувати обладнання, проводити відповідні досліди. Під час роботи майбутні вчителі фізики переконуються у об'єктивному характері законів природи, вірогідності здобутих знань, набувають вміння фіксувати наслідки спостережень. Другий тип лабораторних робіт носить дослідницький характер, коли майбутні вчителі фізики самі визначають ту або іншу фундаментальну фізичну константу, встановлюють певну закономірність, переконуються у дієвості знань.

Навчальним планом зі спеціальності «Фізика» на виконання практичних робіт з охорони праці відводиться 12 годин. При цьому програмою передбачено теоретичне опрацювання наступних розділів:

1. Соціально-економічні, правові та організаційні основи охорони праці.
2. Основи гігієни праці та виробничої санітарії.
3. Основи електробезпеки.
4. Основи пожежної безпеки.
5. Перша допомога при ураженні небезпечними факторами.

Засвоєння цих розділів ми планували здійснювати шляхом залучення студентів до самостійного опрацювання відповідної літератури та розв'язання фізичних задач міжпредметного змісту. При визначенні тематики практичних робіт та підборі літератури ми враховували специфіку праці вчителя фізики та вимоги до підготовки фахівців цього напрямку.

У зв'язку з цим до змісту першої практичної роботи включили ознайомлення з правилами безпеки під час проведення навчально-виховного процесу у кабінетах

(лабораторіях) фізики та вимогами до приміщень кабінету (лабораторії) фізики; до змісту другої роботи – з'ясування небезпечних та шкідливих факторів, які впливають на умови праці: вплив шуму та вібрації, іонізуючого, електромагнітного, ультрафіолетового та лазерного випромінювань, до змісту третьої роботи – з'ясування особливостей ураження людей електричним струмом та ознайомлення з характеристиками електричного струму, небезпечними для життя і здоров'я працівників, класифікацією приміщень з точки зору електробезпеки, засобами захисту та захисними пристроями в електроустановках. Виконання четвертої практичної роботи планували з набуттям досвіду з дотримання правил протипожежної безпеки при проведенні всіх видів фізичного експерименту та ознайомлення з правилами застосування вогнегасників та інших способів боротьби з пожежею. До змісту п'ятої роботи включали інформацію про послідовність, принципи та засоби надання першої допомоги постраждалим від різних видів подразників.

Дисципліна «Основи охорони праці» вивчається на четвертому курсі, після вивчення загальної фізики. При такому підході до планування навчального процесу знання і вміння з фізики, набуті студентами впродовж першого і другого курсів, виступають опорними при засвоєнні даної дисципліни. МЗ фізики і охорони праці мають характер перспективних і забезпечують усвідомлене сприйняття студентами матеріалу, пов'язаного з виконанням їх майбутніх посадових обов'язків. В якості підготовки до засвоєння основ охорони праці викладачам рекомендується включати до лабораторних робіт з курсу загальної фізики завдання, пов'язані з підготовкою студентів до здійснення таких видів діяльності вчителя фізики, що передбачають наявність знань і вмінь з охорони праці. До складу таких входять: «Емпіричні дослідження фізичних систем» і «Забезпечення безпеки людей на виробництві», які передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою рівня «бакалавр».

Питання техніки безпеки, санітарно-гігієнічних норм та ергономічні вимоги включались нами до інструкцій лабораторних робіт з курсу "Загальної фізики". Результатом виконання завдань, включених до цих лабораторних робіт стала сформованість умінь і навичок студентів щодо забезпечення власної безпеки і розуміння відповідальності за власні вчинки та їх можливі наслідки для оточуючих.

Посилення результативності застосування МЗ фізики і охорони праці передбачалось здійснювати шляхом залучення студентів до виконання індивідуальних завдань, до складу яких ми включали завдання:

1. Розробити заходи з техніки безпеки та інструкцію до виконання лабораторної роботи з урахуванням зв'язків з охороною праці.

2. Узагальнити всі, відомі методи дослідження вологості повітря, користуючись методичними вказівками до лабораторних робіт з охорони праці та фізики. Дані оформити у вигляді таблиці.

Оскільки з таким видом роботи як написання інструкцій з техніки безпеки студенти стикались уперше, ми пропонували їм скористатися під час виконання індивідуального завдання розробленими нами рекомендаціями, Підґрунтям для розробки даних рекомендацій стали дослідження О.Перехейди [4]. Рекомендації мають таку структуру і включають наступні основні положення:

*Мета роботи:* Ознайомитися з методикою розробки інструкцій з охорони праці; навчитися складати відповідні інструкції з техніки безпеки.

*Основні положення*

1. Інструкції з техніки безпеки виконання лабораторних робіт з фізики розробляються для окремих лабораторних робіт з курсу «Загальна фізика». Кожне лабораторне заняття має бути ретельно підготовленим і продуманим відносно заходів безпеки, а при проведенні занять викладач повинен показувати приклад дотримання правил техніки безпеки. Інструкція з техніки безпеки є основним нормативним документом освітньої установи, що встановлює вимоги з охорони праці до студентів, які навчаються. Розробляється такий документ адміністрацією освітньої установи. Текст інструкції повинен містити повний перелік обґрунтованих і переконливих приписів, при виконанні яких йому гарантуються безпечні і нешкідливі умови праці. Для студентів інструкції вивішуються на стендах в фізичних лабораторіях.

2. Інструктаж на робочому місці має бути коротким, містити чіткі і конкретні вказівки і в необхідних випадках супроводжуватися показом правильних і безпечних прийомів виконання роботи. Інструктажі на робочому місці завершуються перевіркою знань, усним опитуванням або за допомогою технічних засобів навчання, а також перевіркою набутих навичок безпечних способів роботи. При проведенні вступного, первинного або повторного інструктажу на робочому місці, той, хто його проводив, робить запис в журналі з техніки безпеки на робочому місці.

3. У процесі виконання роботи викладач і лаборант зобов'язані систематично контролювати виконання кожним студентом даних йому під час інструктажу вказівок про безпечний спосіб виконання роботи.

*Методичні вказівки щодо розробки інструкцій з техніки безпеки*

Вихідні матеріали, що необхідні для розробки інструкцій з техніки безпеки, повинні містити: вид роботи; короткий опис виконання лабораторної роботи; обладнання, яке використовується; державні санітарні правила та норми; правила з техніки безпеки; правила безпечного використання обладнання; правила користування відповідними приладами, визначені у відповідних інструкціях до приладів.

*Порядок виконання роботи:*

1. Отримати від викладача необхідне завдання, нормативні та відповідні методичні матеріали.

2. Вивчити з відповідних методичних вказівок до лабораторних робіт порядок виконання роботи, прилади, які використовуються, особливості виконання роботи та можливі відхилення від оптимального режиму роботи.

3. Визначити шкідливі та небезпечні фактори, які можуть діяти як при нормальному режимі роботи, так і при можливих відхиленнях. Результати роботи оформити у таблицю.

4. Визначити заходи щодо захисту людей від небезпечних та шкідливих факторів, безпечні прийоми роботи з відповідними приладами, міри профілактики травматизму під час роботи з приладами.

5. Скласти інструкцію з техніки безпеки, яка повинна мати титульну сторінку, назву, вказівку, для якої лабораторної роботи вона призначена. Правила та вимоги в інструкції повинні відповідати діючому законодавству, текст повинен бути чітким, змістовим.

Інструкція повинна містити загальні вимоги безпеки, вимоги безпеки до початку роботи, під час виконання лабораторної роботи, по закінченню роботи, дії при виникненні травмонезбезпечних ситуацій.

У загальних вимогах безпеки вказуються перелік небезпечних та шкідливих факторів, які мають місце при виконанні відповідної лабораторної роботи, правила особистої гігієни, відповідальність за невиконання вимог інструкції з техніки безпеки, вказівки про надання першої допомоги при нещасних випадках

У вимогах безпеки до початку роботи зазначається про порядок підготовки робочого місця до роботи, перевірку наявності відповідних матеріалів для виконання лабораторної роботи.

У вимогах безпеки під час роботи визначаються способи та прийоми безпечного виконання роботи, безпечного використання приладів для лабораторної роботи, основні види відхилень від нормальної роботи приладів.

У вимогах безпеки при травмонезбезпечних ситуаціях зазначається про дії студентів при виникненні можливих травмонезбезпечних ситуаціях, надання першої медичної допомоги.

У вимогах безпеки після закінчення виконання відповідної лабораторної роботи йдеться про безпечне відключення та зупинку роботи відповідних приладів, про дотримання правил особистої гігієни, повідомлення про несправності приладів чи матеріалів.

Перевірку якості виконання індивідуального завдання ми пропонували здійснювати двома способами: а) шляхом оцінки підготовленої студентом інструкції з техніки безпеки; б) шляхом оцінки відповідей на контрольні запитання, до складу яких були включені окрім запитань з фізики ще й питання з охорони праці. Прикладом таких запитань до лабораторної роботи «Вимірювання вологості повітря» можуть бути наступні:

1. Яку пару називають ненасиченою? Насиченою?

2. Поясніть принцип роботи психрометра?
3. Як формулюється закон Дальтона для випаровування?
4. Для чого термометри в аспіраційному психрометрі вміщено в нікельовані металеві трубки?
5. Розмірність психрометричного коефіцієнта.
6. Що таке дефіцит вологості? Як реагує людина на дефіцит вологості?
7. Яке практичне значення має вимірювання вологості повітря?
8. Поясніть причини впливу на організм людини відхилення від нормованого значення вологості повітря. Яке значення вологості повітря вважається нормованим згідно прийнятих стандартів?
9. Які ще методи дослідження вологості повітря Ви знаєте?

**Висновки.** Як засвідчили спостереження за поведінкою студентів під час виконання запропонованих нами завдань, використання міжпредметних зв'язків фізики з охороною праці не тільки підвищує інтерес до фізики як предмету, але й дає можливість перевірити якість засвоєння теоретичних знань, продемонструвати застосування законів фізики у виробничій діяльності.

#### **БІБЛІОГРАФІЯ**

1. Бугаєв А. И. Методика преподавания физики в средней школе : теорет.основы / А.И.Бугаев. – М. : Просвещение, 1981. – 288 с.
2. Гершунский Б. С. Педагогическая прогностика: методология, теория, практика / Б.С.Гершунский. –К. : Вища школа, 1986. – 261с.
3. Осипенко Л. Е. Формирование представлений школьников об эксперименте как методе научного познания на уроках физики / Л.Е.Осипенко, Т.С.Пролиско // Физика: проблемы преподавания. – 2006. – № 2. – С. 40–45.
4. Перехейда О. Інструкції з техніки безпеки для закладів освіти / Олександр Перехейда. – К. : Шк. світ, 2009. – 128 с
5. Пуляк О. В. Підготовка вчителів природничих дисциплін до викладання основ безпеки життєдіяльності у школі: сучасний стан і проблеми / О.В.Пуляк // Наукові записки КДПУ ім. В. Винниченка. – 2004. – Вип.55. – С. 308 – 315.
6. Савенков А. И. Психологические основы исследовательского обучения школьников / А.И.Савенков // Физика: проблемы преподавания. – 2007. – № 3. – С. 14–24.
7. Саморобні пристосування до вдосконалення обладнання для виконання фронтальних лабораторних робіт з оптики / [С.Богомаз, В.Вовкотруб, Т.Нечипор, Н.Подопригора] // Наукові записки. – 2002. – Вип. 42. – С. 87 – 91

#### **ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА**

**Богомаз-Назарова Сніжана Миколаївна** – старший викладач кафедри теорії і методики технологічної освіти, охорони праці та безпеки життєдіяльності КДПУ ім. В.Винниченка, кандидат педагогічних наук.

*Коло наукових інтересів:* реалізація міжпредметних зв'язків у навчально-виховному процесі.