

**КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

ЧОРНОБАЙ Катерина Григоріївна

УДК [(378.011.3 - 051:53):
37.091.33 – 027.22] (043.3)

**РОЗВИТОК ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ УМІНЬ ТА НАВИЧОК
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ В УМОВАХ ІНТЕГРАЦІЇ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук

Кіровоград – 2011

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор
Величко Степан Петрович,
Кіровоградський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка,
завідувач кафедри фізики та методики її викладання

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Мендерецький Вадим Владиславович,
Кам'янець-Подільський національний
університет імені Івана Огієнка,
професор кафедри методики викладання фізики
та дисциплін технологічної освітньої галузі;

кандидат педагогічних наук, доцент
Кононенко Сергій Олексійович,
Кіровоградський державний педагогічний
університет імені Володимира Винниченка,
завідувач кафедри загальнотехнічних дисциплін
та методики трудового навчання.

Захист відбудеться «15» вересня 2011 р. о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 23.053.04 Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, 25006, м. Кіровоград, вул. Шевченка, 1.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, 25006, м. Кіровоград, вул. Шевченка, 1.

Автореферат розісланий «12» серпня 2011 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Н.В. Подопригора

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Зміни в змісті й структурі загальної середньої освіти, що відбулися в останні десятиліття у зв'язку з навчанням фізики, мають глибинний характер і потребують розв'язання проблеми підготовки вчителя, який має усвідомлювати свою соціальну відповідальність, є суб'єктом особистісного і професійного зростання та вміє досягти нові педагогічні цілі, що відбивають вимоги сьогодення. Таким чином, роль вчителя полягає не тільки у передаванні знань від одного покоління до іншого, але й бути "людиною культури і вселюдських цінностей".

Відтак, завдання вищої освіти й особливо освіти у педагогічних вищих навчальних закладах (ВНЗ) зводиться до формування цілісної гармонійної особистості майбутнього фахівця. Головною метою стає підготовка вчителя-вихователя, який не лише на належному рівні викладає відповідний предмет, а й, виходячи за межі власного предмета, здійснює міждисциплінарні зв'язки, усвідомлює фахові знання з культури і сприяє формуванню світогляду, розвиває мислення, створює умови та формує активну пізнавальну, дослідницьку діяльність у школярів та виховує позитивні риси особистості учня, націлює його на вибір майбутньої професії. Все це вимагає змін й у фаховій освіті майбутнього вчителя фізики у період навчання в педагогічному ВНЗ та під час підвищення кваліфікації на курсах в інститутах післядипломної педагогічної освіти (ІППО). Зазначене вимагає змін у зв'язку з його підготовкою відповідно до впровадження Закону України «Про загальну середню освіту», що передбачає необхідність внесення до навчальних планів педагогічних ВНЗ додаткових дисциплін, які забезпечують готовність педагога до роботи в різних типах навчальних закладів, у профільних класах, з учнями, які мають особливі здібності до фізики, що вивчається за профільними програмами.

Фізика є фундаментом природничих наук і займає чи не найголовнішу роль серед інших навчальних дисциплін природничого циклу, що формують знання, які знаходять своє застосування у побуті, є важливим компонентом культури, впливають на розвиток мислення та творчих здібностей, формування інтелекту, наукового світогляду, виховують позитивні риси характеру особистості учня тощо.

Відтак підготовка вчителів фізики відповідно до сучасних вимог є важливою та **актуальною проблемою** освітньої галузі.

Оскільки фізика є експериментальною наукою, то для майбутнього вчителя, що викладає цю навчальну дисципліну, фізичний експеримент є не тільки методом навчання, а й важливим інструментом у формуванні в свідомості учня цілісної картини світу (ЦКС). В існуючій системі підготовки вчителів фізики навчальними програмами передбачено лабораторний практикум з кожного розділу курсу загальної фізики та з курсу методики навчання фізики. На фізичний експеримент покладаються наступні завдання: забезпечення якісного засвоєння інформації і формування вмінь застосування її в практичній діяльності; ознайомлення із важливими методами дослідження

природи; систематизація, обробка і передача інформації; розвиток у студентів (учнів) інтересу до предмету; формування вмінь самостійної роботи і творчого відношення до справи; формування практичних умінь та навичок, підготовка до майбутньої діяльності тощо.

З огляду на тенденцію посилення ролі та суттєвого збільшення самостійної роботи студентів й одночасного погіршення матеріально-технічної бази фізичних кабінетів в останній період все менше часу виділяється на проведення саме лабораторних практикумів в умовах як загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ), так і ВНЗ. Студенти все гостріше відчувають труднощі в проведенні та організації шкільного фізичного експерименту. Це приводить до виникнення суперечностей між запитами суспільства до фахового рівня майбутніх учителів фізики і фактичного рівня їхньої професійно-методичної підготовки, між потребами педагогічних ВНЗ у методичному та матеріально-технічному забезпеченні системи підготовки майбутніх учителів фізики і тим станом, який на сьогодні існує у більшості педагогічних ВНЗ, де готуються майбутні вчителі і підвищують їхній рівень кваліфікації в ІППО.

Проаналізувавши науково-методичні дослідження Л.І.Анциферова, О.І.Бугайова, С.П.Величка, В.П.Вовкотруба, С.М.Гайдука, Ю.М.Галатюка, І.І.Засядька, О.І.Іваницького, Є.В.Коршака, О.І.Ляшенка, В.В.Мендерецького, Б.Ю.Миргородського, О.А.Покровського, М.І.Садового, О.В.Сергєєва, В.І.Тищука, Н.М.Шахмаєва, М.І.Шута та ін., ми прийшли до висновку, що сучасний стан ШФЕ не відповідає вимогам до організації та впровадження його у практику навчання фізики й особливо з розділу «Оптика». За останні роки у цьому розділі відбуваються характерні зміни і мають місце суттєві доповнення методики навчання з урахуванням вимог профільних програм: впровадження в ШФЕ нових досягнень науки і техніки; підвищення коефіцієнту використання навчального обладнання; комплектність навчального обладнання, а також запровадження різних оптичних методів дослідження явищ і процесів та їх поєднання з особистісно орієнтованим навчанням та інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ) навчання. Зазначені факти впливають і на рівні фахової підготовки майбутніх учителів фізики в галузі навчального експерименту.

Наш аналіз [1; 2; 4; 6; 7; 8] доводить, що зазначена проблема достатньо продуктивно може вирішитися за допомогою запровадження інтегрованих курсів, які поєднують знання та практичні уміння і навички з організації та проведення всіх видів фізичного експерименту в школі і формували б у кожного випускника педагогічного ВНЗ зі спеціальності «Фізика» дієві експериментальні уміння і навички та відповідні компетенції.

Інтегрований підхід взагалі, і зокрема у процесі підготовки висококваліфікованих учителів фізики, є сьогодні не тільки актуальним, а й перспективним. В останні роки він різко змістився в центр науково-методичних пошуків і активно функціонує на різних рівнях: на рівні змісту освіти та запровадження різних педагогічних технологій і методики реалізації їх у практику підготовки майбутніх учителів фізики. Побудова цілісного

системного навчання за інтегрованим підходом дає можливість виявити ставлення студента (учня) до навколишнього світу, який для нього є цілісним, багатограним і динамічним.

Результати констатувального експерименту [3; 9; 10] переконують, що в останні десятиліття майбутні вчителі фізики отримують нижчий рівень з теорії і практики ШФЕ, що суттєво впливає на їхній професіональний рівень і рівні їхніх експериментальних умінь і навичок та відповідних компетенцій.

Виходячи із зазначеного, нами обрана тема дисертаційного дослідження **«Розвиток експериментальних умінь та навичок майбутніх учителів фізики в умовах інтеграції».**

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження виконано за тематичним планом науково-дослідної роботи згідно договору ІТ/503-2007 від 22.08.2007 (Інтегрований навчальний практикум «Методика, техніка та сучасні технології у шкільному фізичному експерименті»), яка виконувалась Науковим центром розробки засобів навчання, що з 2000 року функціонує при кафедрі фізики та методики її викладання в Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка.

Автором проводилось дослідження в аспекті виокремлення навчального обладнання у вигляді оптичної міні-лави з метою формування узагальнених експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів з організації навчальної діяльності учнів та підвищення кваліфікації професійної підготовки учителів фізики, а також розробки методики виконання демонстрацій, фронтальних лабораторних робіт, фізичного практикуму з оптики в умовах профільного навчання фізики.

Тему дослідження затверджено Вченою радою Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (протокол №9 від 29.03.2010) та узгоджено в бюро Міжвідомчої ради з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол №3 від 27.04.2010).

Об'єкт дослідження: процес методичної підготовки майбутніх учителів фізики у галузі навчального фізичного експерименту.

Предмет дослідження: формування і розвиток у майбутніх учителів фізики експериментальних умінь і навичок за рахунок інтегрованих модулів у навчальному фізичному експерименті.

Мета дослідження: розробити й обґрунтувати методику розвитку експериментальних умінь і навичок студентів до організації та проведення різних видів навчального фізичного експерименту.

Гіпотеза дослідження: підвищити ефективність практичної складової фахової підготовки майбутніх учителів фізики можна, якщо в навчально-виховному процесі педагогічного ВНЗ буде здійснюватися інтеграція знань, експериментальних умінь і навичок з організації та проведення всіх видів навчального фізичного експерименту за умов наявності відповідного

методичного і матеріально-технічного забезпечення та їх поєднання з інформаційно-комунікаційними технологіями.

Для досягнення мети й перевірки гіпотези ставилися такі **завдання**:

1. Здійснити аналіз проблеми методичної підготовки вчителів фізики у сфері шкільного фізичного експерименту.

2. Вивчити стан і рівень сформованості у майбутніх учителів та можливі напрямки розвитку експериментальних умінь і навичок у майбутніх учителів з організації та проведення різних видів шкільного навчального експерименту з фізики у поєднанні із сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями.

3. Розробити програму спецкурсу, який представлений у вигляді інтегрованого модуля з проблем навчального експерименту з фізики.

4. Визначити відповідне матеріально-технічне забезпечення для спецкурсу з урахуванням інтегрованих модулів з метою розвитку у студентів експериментальних умінь і навичок з організації і проведення різних видів шкільного фізичного експерименту.

5. Розробити методичні рекомендації для студентів і вчителів на прикладі вивчення розділу «Оптика» за програмами профільного навчання фізики в ЗНЗ.

6. Провести експериментальну перевірку та апробацію розробленої методики та створеного матеріального і методичного забезпечення.

Методи дослідження, які використовувалися у ході дослідження:

- *теоретичні* (системно-структурні: класифікація, систематизація; ретроспективний аналіз, порівняння та узагальнення), що дозволяють на основі аналізу виявити прогалини у формуванні експериментальних умінь і навичок у вчителів фізики;

- *емпіричні* (діагностичні: анкетування, тести; обсерваційні: пряме та опосередковане спостереження; прогностичні: метод експертних оцінок, самооцінка) для відбору змісту і матеріально-технічного забезпечення спецкурсу;

- *педагогічний експеримент* (констатувальний та формувальний), що дозволяє виявити ефективність запропонованої методики розвитку умінь і навичок в експериментуванні з фізики;

- *статистичні* методи обробки експериментальних даних для узагальнення та графічної інтерпретації кінцевих результатів дослідження.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в тому, що:

- *уперше* одержала обґрунтування та апробована методика розвитку експериментальних умінь і навичок з фізики у майбутніх учителів, яка базується на інтеграції фахових і методичних знань, що забезпечує готовність вчителя до реалізації найбільш доцільного варіанту під час організації та проведення конкретного виду ШФЕ (демонстрації, фронтальної лабораторної роботи чи фізичного практикуму) з відповідним йому матеріально-технічним оснащенням та адекватною методикою виконання дослідів; рекомендована модель методичної системи передбачає розвиток експериментальних умінь і навичок як традиційними засобами навчання, так і засобами ІКТ;

- *подальшого розвитку* набули дослідження науково-теоретичних засад

інтегрованого підходу у процесі підготовки майбутніх учителів фізики у педагогічних ВНЗ та під час підвищення їхньої кваліфікації в ОІППО;

- *одержали розвиток* результати попередніх досліджень критеріїв і показників сформованості експериментальних умінь і навичок з фізики на основі інтеграції та оптимізації навчально-виховного процесу.

Практичне значення одержаних результатів: запропонована методика розвитку експериментальних умінь і навичок, яка реалізується у моделі методичної системи (інтегрований спецкурс, що визначає мету, конкретний зміст навчального матеріалу і різні види занять та їхнє планування, навчально-методичне забезпечення, матеріально-технічне оснащення, систему оцінювання, контролю та корекції навчальних досягнень студентів й педагогічні умови ефективного функціонування) апробована. Ефективність методики підтверджується підвищенням рівня експериментальних умінь і навичок студентів та вчителів фізики у 4-х педагогічних ВНЗ та у 2-х ОІППО.

Результати досліджень **впроваджені** у державному закладі «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка» (довідка №1/2080 від 12.05.2011), Уманському державному педагогічному університеті імені Павла Тичини (№777/01 від 18.05.2011), Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка (№696 від 6.06.2011), Обласному інституті післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського Управління освіти і науки Кіровоградської обласної державної адміністрації (№458 від 7.06.2011), Криворізькому державному педагогічному університеті (№26/3-382 від 10.06.2011), Луганському обласному інституті післядипломної педагогічної освіти (№268 від 5.07.2011).

Особистий внесок автора в працях, опублікованих у співавторстві: у статті [8] автором запропоноване оригінальне вирішення проблеми «самості» введенням інтегрованих модулів у процес підготовки студентів педагогічних ВНЗ; автором запропоновано зміст інтегрованого модуля з методики навчання фізики; у посібниках [5; 7] розроблені методичні рекомендації та вказівки до демонстраційного експерименту, фронтальних лабораторних робіт і робіт фізичного практикуму з використанням «Оптичної міні-лави» та ІКТ за програмами профільного навчання фізики.

Апробація: основні положення, висновки, рекомендації та результати дослідження доповідались: на *Міжнародних науково-практичних конференціях*: «Засоби реалізації сучасних технологій навчання» (Кіровоград, 2005), «Засоби і технології сучасного навчального середовища» (Кіровоград, 2008, 2010), «Найновітє постижения на европейската наука» (Софія, 2010), «Образование и наука XXI века» (Софія, 2010), «Наука и технологии: шаг в будущее» (Прага, 2011); на V *Всеукраїнській науково-практичній конференції* «Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі» (Кривий Ріг, 2005); на звітних науково-практичних конференціях викладачів та аспірантів Луганського національного університету імені Тараса Шевченка (Луганськ, 2004-2010) та Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (Кіровоград, 2006-2010); на засіданні науково-

практичного семінару «Сучасні проблеми дидактики фізики» (Кіровоград, 2009, 2011).

Публікації. Основні теоретичні положення дослідження та його результати опубліковано у 12 працях за темою дисертації, з них 9 праць написано без співавторів, 3 статті в наукових фахових виданнях, 4 навчально-методичні посібники, 1 стаття, 4 тези доповідей тощо. Загальний обсяг публікацій становить 11,1 друкованих аркуші.

Структура дисертації. Робота складається зі вступу, трьох розділів, додатків, списку використаних першоджерел. Повний обсяг дисертації становить 217 сторінки, з яких 161 сторінка основного тексту. Робота містить 16 рисунків, 8 таблиць, 12 додатків, список використаних літературних джерел налічує 296 найменувань.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми, визначені об'єкт, предмет, мета, гіпотеза, завдання та методи дослідження, розкрита його наукова новизна та практичне значення, наведені дані про впровадження й апробацію результатів дослідження, конкретизовано особистий внесок автора.

У **першому розділі** «Теоретичні засади дослідження проблеми формування експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів фізики в умовах інтеграції» проаналізовано сучасний стан підготовки майбутніх учителів фізики, розкрита сутність компетентнісного підходу у формуванні знань, умінь і навичок у майбутніх учителів фізики в галузі шкільного фізичного експерименту, виявлено засади інтеграції експериментальних умінь і навичок у майбутніх учителів фізики.

Науково-теоретичні пошуки з проблеми формування і розвитку фізичних знань, експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів фізики на компетентнісному рівні у педагогічних ВНЗ в умовах інтеграції дали можливість узагальнити наступне.

Результатами науково-теоретичного аналізу проблеми та констатувальним експериментом доведено, що на сучасному етапі система підготовки майбутніх учителів фізики і особливо в аспекті практичної (експериментальних умінь і навичок) підготовки із шкільного фізичного експерименту потребує подальшого розвитку, що може бути реалізовано через запровадження інтегрованих спецкурсів (модулів). Зміст і структура інтегрованих дисциплін має відповідати: 1) загальним цілям освіти і виховання; 2) уособленим цілям систематичної фізичної освіти; 3) специфічним цілям інтегрованого курсу, що об'єднують фахову фізичну підготовку із професійними знаннями, уміннями і навичками в галузі фізичного шкільного експерименту.

На основі системно-структурного аналізу проблеми практичної підготовки майбутніх учителів фізики визначена **модель вчителя фізики**, яка поєднує усі складові і дозволяє виявити взаємозв'язки між окремими складовими, де значущими є особисті якості фахівця, що розвиваються, а також сформовані професійні компетенції, що обумовлено спрямованістю спеціальних фахових дисциплін, які крім знань формують у майбутнього вчителя фізики уміння

розкривати окремі поняття в узагальнюючому аспекті, створюють умови для розвитку умінь з технології, методики і техніки різних видів ШФЕ, розвивають навчальні уміння й уміння грамотно будувати графіки, виконувати малюнки, користуватися літературою, використовувати ТЗН, ІКТ, розвивають уміння робити аналіз (самоаналіз) навчальної діяльності та створення умов розвитку діалектичного, логічного, образно творчого мислення учнів.

Серед інших важливих показників ефективної діяльності учителя фізики виокремлено ступінь використання ним навчального фізичного експерименту у процесі викладання шкільного курсу фізики, і зокрема розділу «Оптика». Показано, що важливість системи ШФЕ у навчанні фізики обумовлена тим, що на нього покладаються: забезпечення засвоєння інформації, формування вмінь на рівні реалізації її в практичній діяльності, ознайомлення з методами дослідження природи, систематизації, обробки і передачі інформації, розвиток у учнів інтересу до предмета, формування умінь самостійної роботи і творчого відношення до неї, формування практичних умінь і навичок та підготовка до майбутньої трудової діяльності.

З урахуванням компетентнісного підходу з досліджувальної проблеми встановлено, що у процесі підготовки майбутніх учителів фізики заслуговують на увагу різні складові його компетенцій: 1) компетенція в галузі обладнання шкільного кабінету фізики; 2) компетенція в галузі демонстраційного експерименту; 3) компетенція в галузі шкільного фізичного експерименту, виконуваного самостійно учнями (види, організація, проектування, реалізація, оцінка тощо); 4) компетенція щодо організації та керування навчальною діяльністю учнів у процесі спостережень та виконання досліджень; 5) компетенція в галузі правил техніки безпеки та охорони праці.

У ході фахової підготовки майбутнього учителя фізики мають формуватися всі компоненти.

Інтеграція знань взагалі, і зокрема в освітянській галузі тісно пов'язана з трансформацією наукової системи знань у навчальну з одночасним визначенням педагогічних принципів, завдань, методів та умов організації навчально-пізнавальної діяльності учнів та специфікою передачі й засвоєння фізичних знань у процесі профільного навчання фізики.

Основні положення наукових знань під час підготовки майбутніх учителів фізики мають слугувати теоретичною основою інтеграції фахових фізичних, психолого-педагогічних та методичних знань у формуванні експериментальних умінь і навичок, які виступають як інтегровані наслідки на кінцевому етапі їхньої підготовки.

Виходячи із зазначеного, у процесі розвитку експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів фізики створюваний інтегрований спецкурс має базуватися на таких засадах:

- знайомити студентів з основами фізичної науки, її основними поняттями, експериментальними фактами, фундаментальними законами і сучасними теоріями, сприяти оволодінню специфічною мовою фізики;
- формувати уміння спостерігати природні явища і процеси, планувати і

проводити експериментальні дослідження, опанувати практичні навички користування вимірювальними приладами та розвивати їх;

- сприяти розвитку мислення студентів, формувати уміння самостійно застосовувати знання, спостерігати і пояснювати фізичні явища, систематизувати та інтерпретувати результати експериментів;

- формувати основи природничонаукової картини світу, основи наукового світогляду, створювати умови засвоєння ідей єдності будови матерії і невичерпності процесу її пізнання;

- формувати пізнавальний інтерес до фізики, розвивати творчі здібності, усвідомлені мотиви учіння.

У другому розділі «Формування цілісних знань та експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів фізики на основі інтегрованого курсу» розкрито структуру та зміст інтегрованого спецкурсу, який інтегрує знання та практичні навички з організації та проведення всіх видів навчального фізичного експерименту в школі у процесі профільного викладання фізики з урахуванням відповідного методичного і матеріально-технічного забезпечення та їх поєднання з ІКТ.

Показано, що введення модульного навчання підвищує якість підготовки фахівців в аспекті формування діючої системи знань і вмінь на основі цілісного індивідуалізованого підходу до особистості студента, створення умов для його самостійності. Модульне навчання сприяє формуванню мотивації до навчання, підвищенню кваліфікації, створює умови для самостійної роботи, тобто сприяє підвищенню якості знань і пізнавальних інтересів та формуванню у свідомості студентів системних знань. Для ефективної реалізації модульного навчання необхідне поетапне розгортання його у вигляді ефективно діючої **моделі методичної системи**, до якої входять:

1. Змістова частина інтегрованого спецкурсу, що включає в себе методичні аспекти організації та проведення всіх видів навчального експерименту з урахуванням останніх тенденцій розвитку науки для певного розділу фізики (оптика). У запропонованому спецкурсі зміст означений його програмою, а системоутворюючим фактором є фізичний експеримент.

2. Розроблена методика організації та проведення занять зі спецкурсу, яка може розглядатися як окрема складова моделі методичної системи. Методика проведення лекційних занять враховує наступну послідовність обов'язкових аспектів: а) розширення знань, умінь і навичок про види, специфіку організації проведення та оцінку результатів ШФЕ; б) розвиток методичних умінь і навичок з метою узгодження матеріально-технічної бази та методичного забезпечення з вимогами програм щодо ШФЕ; в) запровадження ІКТ на різних етапах в ході виконання самостійного фізичного експерименту; г) оволодіння різними методиками і технологіями ШФЕ; д) запровадження системи оцінювання, яка може бути ефективною і з метою самооцінки, самоконтролю та самокорекції експериментальних умінь і навичок з фізики.

3. Матеріально-технічне забезпечення у вигляді універсального комплексу «Оптична міні-лава» для навчальних цілей, що розвиває

експериментальні уміння майбутніх учителів фізики з проблем шкільного фізичного експерименту.

4. Система завдань для самостійної роботи, коли має місце розвиток професійних компетенцій майбутніх учителів під час їх підготовки за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст».

5. Система оцінки і контролю (самооцінки, самоконтролю) та корекції навчальних досягнень студентів за розробленими і впровадженими рівнями формування у вчителя експериментальних умінь і навичок.

Створена модель методичної системи для забезпечення розвитку експериментальних умінь і навичок студентів може бути подана у вигляді схеми (рис. 1), де достатньо повно представлені її компоненти та взаємозв'язки між ними.

Метою такого спецкурсу є інтегрування набутих студентами знань та експериментальних умінь і навичок з організації та проведення всіх видів фізичного експерименту в школі; дати необхідний обсяг знань про сучасні засоби експериментування; розвивати необхідні уміння та навички для практичного використання ІКТ в шкільному фізичному експерименті, підвищуючи рівень професійної компетентності майбутніх учителів.

Програма інтегрованого спецкурсу «Оптика: ШФЕ із сучасними засобами експериментування» та методика його проведення розкриті у працях [4; 6; 7].

Програмою передбачається виконання 3 лабораторних робіт, перші дві з яких присвячені виконанню шкільних демонстрацій з оптики з використанням лазерного діода (оптична міні-лава), що відповідають вимогам профільних програм з фізики загальноосвітніх навчальних закладів. Крім виконання демонстрацій за допомогою лазера, студенти виконують ці ж демонстрації за традиційними методиками та роблять порівняльний аналіз із запропонованою методикою і поліпшують рівень своєї фахової та професійної підготовки, складовою якої є рівень сформованих експериментальних умінь і навичок.

Лабораторна робота №3 передбачає виконання фронтальних лабораторних робіт з фізики та робіт фізичного практикуму з використанням елементів педагогічних програмних засобів («Квazar-мікро», м. Київ). Студенти виконують не лише роботи, передбачені діючими профільними програмами з фізики для загальноосвітніх закладів, двома варіантами (класичний та з використанням персонального комп'ютера), але й мають запропонувати методичну частину проведення лабораторних робіт для кожного варіанту; дати поелементне оцінювання експериментальних умінь і навичок при виконанні конкретної лабораторної роботи; надати контрольні запитання для учнів та творчі завдання.

У третьому розділі «Експериментальна перевірка результатів дослідження» розкривається зміст кожного етапу педагогічного експерименту, наведено результати експериментальної перевірки наукового дослідження та експертної оцінки розробленої моделі методичної системи з розвитку експериментальних умінь і навичок у майбутніх учителів фізики.

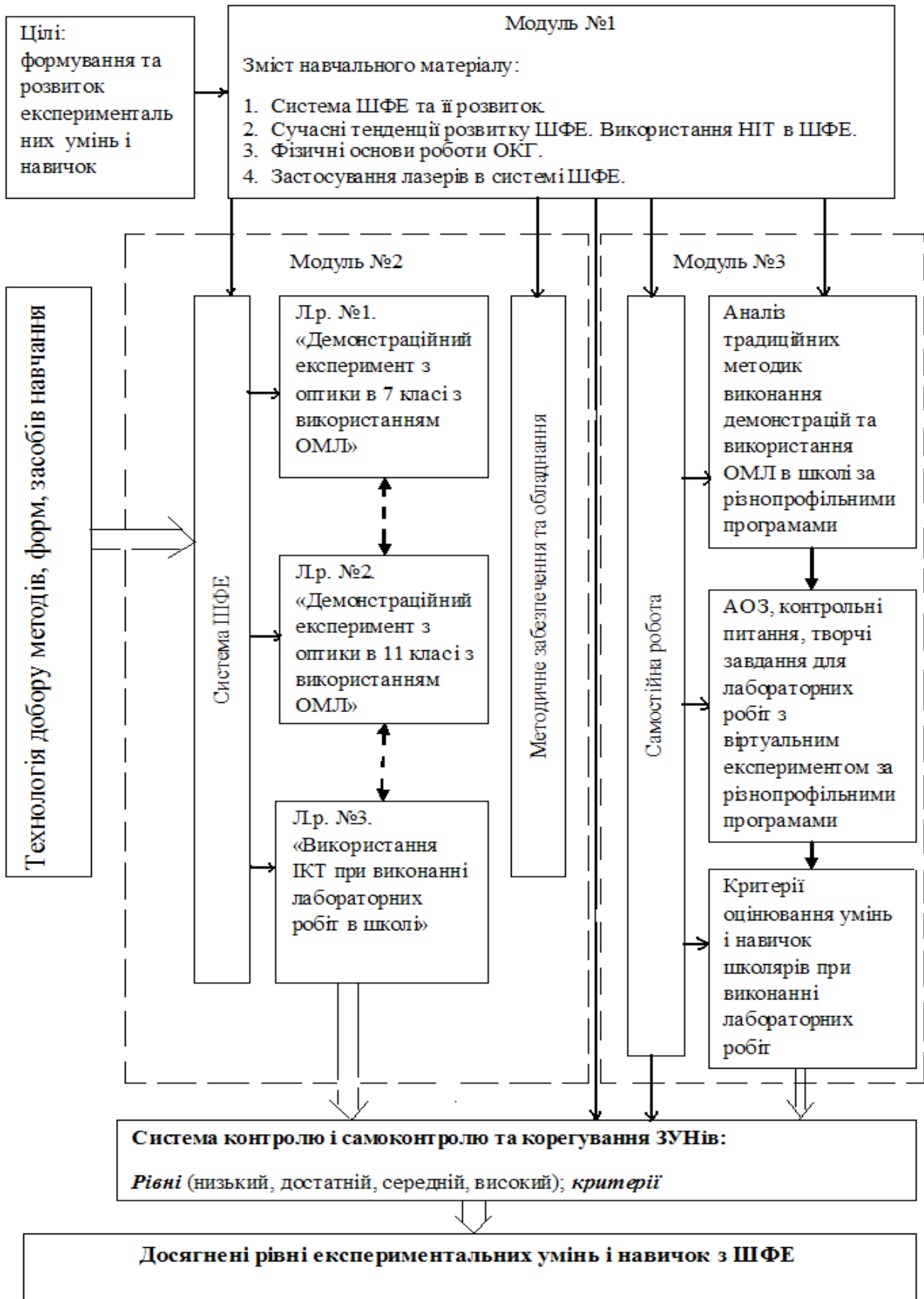


Рис. 1. Схема моделі методичної системи з розвитку експериментальних умінь і навичок майбутнього вчителя фізики.

Наукове дослідження проводилось протягом 2004-2011 років.

На першому етапі (2004-2006) на основі аналізу філософської, психолого-педагогічної та науково-методологічної літератури з обраної проблеми; теоретично проаналізовано й осмислено тему дослідження, обґрунтовано її актуальність, визначено об'єкт, предмет, гіпотезу та основні завдання і методи дослідницької роботи; здійснено систематизацію та первинне опрацювання теоретичної інформації, проводився констатувальний експеримент, що відображено у працях [1; 2; 8].

На другому етапі (2008-2010) з урахуванням наслідків констатувального експерименту було визначено зміст інтегрованого спецкурсу з методики і техніки ШФЕ для студентів та його програму з конкретизацією форм і видів занять та методичного і матеріально-технічного забезпечення; розроблені критерії оцінки сформованості експериментальних умінь і навичок в галузі ШФЕ; підготовлені до друку та видані методичні рекомендації. Здійснювалася апробація окремих елементів розробленої моделі методичної системи та системи оцінювання й корегування навчальних досягнень студентів; визначались умови ефективної реалізації створеної моделі. Результати опубліковані у працях [3; 4; 6; 7; 9; 10; 11].

На третьому етапі (2010-2011) проводилися аналіз та узагальнення результатів формувального експерименту; проведене експертне оцінювання компонентів запропонованої методичної системи. У цей період узагальнювалися результати дослідження та завершувалось оформлення дисертаційної роботи відповідно до діючих вимог.

У *формувальному експерименті*, який тривав протягом 2008-2010 років, взяли участь студенти спеціальності «Фізика» 4-х ВНЗ України за освітньо-кваліфікаційними рівнями «бакалавр» і «спеціаліст».

На початку експерименту ми вважали, що студенти мають однаковий рівень сформованості експериментальних умінь і навичок, тобто навчаються в однакових умовах. Цей факт можна пояснити тим, що у відсотковому співвідношенні отримані студентами оцінки на державних іспитах за освітньо-кваліфікаційним рівнем «бакалавр» контрольної та експериментальної груп співпадають з достатньою ймовірністю.

Після опанування запровадженого спецкурсу студентами контрольної та експериментальної груп була написана контрольна робота, для оцінки якої були розроблені критерії визначення рівня сформованості теоретичних знань, умінь і навичок в галузі ШФЕ.

Контрольна робота представляла не тільки тестові завдання з вибором відповіді (теоретичні знання), але й містила завдання з питань у галузі ШФЕ з використання конкретного обладнання, що в свою чергу дозволило проаналізувати саме рівень сформованості умінь і навичок з методики і техніки різних видів ШФЕ. Питання добирались таким чином, щоб за відповіддю можна було судити про сформованість у студентів саме уміння організації, проведення того чи іншого виду ШФЕ, підбору відповідного обладнання та роботи з ним, використання нового обладнання, дотримання правил техніки

безпеки при проведенні дослідів тощо. Перевірявся рівень сформованості експериментальних умінь та навичок студентів 4 та 5 курсів й на якісному рівні, тобто шляхом спостереження за діями студентів на лабораторних заняттях під час проведення спецкурсу.

Результати цього експерименту представлені у вигляді діаграми (рис. 2). Бачимо, що в 2009 році у студентів, що навчаються за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст» для експериментальної групи розподіл набутих експериментальних умінь і навичок з ШФЕ в порівнянні зі студентами контрольної групи, відповідно до розроблених нами критеріїв оцінки для 4-х рівневої системи свідчать про таке: на рівні 2 – менший на 7%; на рівні 3 – менший на 22%; на рівні 4 – більший на 27%, що доводить ефективність впровадження нашої моделі.

З діаграми (рис. 3) можна зробити висновки, що в 2010 році, коли запропонований спецкурс опановувався в обох групах, рівні сформованості експериментальних навичок у студентів контрольної групи порівняно з експериментальною значно підвищилися та змістились у бік рівнів 3-4 (2 – менше на 15%; 3 – менше на 5%; 4 – більше на 24%).

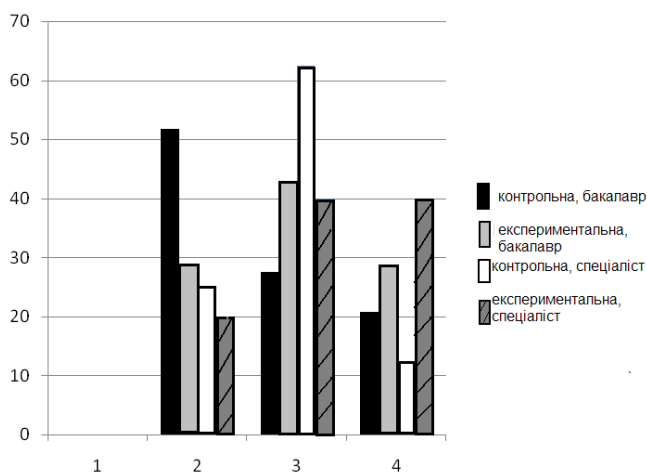


Рис. 2. Діаграма рівнів сформованості експериментальних умінь і навичок з фізики контрольної (К) та експериментальної (Е) груп у 2009 році.

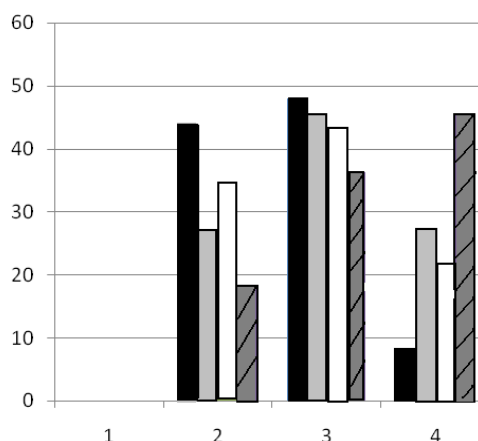


Рис. 3. Діаграма рівнів сформованості експериментальних умінь і навичок з фізики контрольної (К) та експериментальної (Е) груп у 2010 році.

З метою експертної оцінки розробленої моделі методичної системи проводилося опитування фахівців. Результати експертного оцінювання (таблиця 1) дають змогу зробити висновок, що впровадження такого інтегрованого спецкурсу та методичного його забезпечення в процесі підготовки майбутніх учителів фізики оцінюється на достатньо високому рівні з точки зору дидактичної вимоги та відповідності змісту навчального матеріалу.

Таким чином, результатами наукового дослідження доведена справедливність висунутої гіпотези про можливість розвитку експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів фізики на основі інтеграції змісту освіти, видів навчальної діяльності, матеріально-технічного та методичного забезпечення навчального процесу та контролю і корекції навчальних досягнень студентів.

Таблиця 1

Результати обчислення експертних оцінок

Вимога	Середнє арифметичне, M_j	Дисперсія, D_j	Середнє квадратичне відхилення, σ_j	Коефіцієнт варіації, V_j
Дидактична	80,1	79,2	8,9	0,1
Інформаційна	76,6	117,0	10,8	0,14
Науково-технічна	75,8	110,6	10,5	0,14
Відповідності змісту навчального матеріалу	84,5	52,1	7,2	0,09
Коефіцієнт конкордації $W=0,12$				
Коефіцієнт активності експертів $K_{e1} = K_{e2} = K_{e3} = K_{e4} = 1$				
Коефіцієнт компетентності $\langle K_k \rangle = 0,74$				

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

У дисертації наведене науково-теоретичне узагальнення і нове вирішення проблеми розвитку експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів фізики на компетентнісному рівні в умовах інтеграції. Нами встановлено:

1. Інтеграція знань в освітній галузі пов'язана з трансформацією наукової системи знань у навчальну з одночасним визначенням педагогічних принципів, методів та умов організації пізнавально-пошукової діяльності студентів та особливостями передачі й засвоєння знань у навчанні. У професійній освіті інтеграцію пов'язують з процесом якісних змін, з переробкою та опануванням навчальною інформацією, а також з такими аспектами навчального процесу, що сприяють формуванню особистості фахівця і забезпечують цілісність змісту та процесуальної сторони його підготовки.

У процесі підготовки майбутніх учителів фізики виокремлені положення наукових знань мають слугувати теоретичною основою фахових і професійних знань та обов'язкових експериментальних умінь і навичок в галузі ШФЕ, які виступають інтегрованими наслідками змісту і методики організації педагогічного процесу.

2. Системно-структурний аналіз підготовки майбутніх учителів фізики дає підстави визначити основні компоненти та взаємозв'язки між ними у моделі вчителя фізики, де значущими є особисті якості фахівця, професійні компетенції, а внаслідок спеціальних фахових дисциплін формуються знання, уміння і навички розкривати окремі поняття в узагальненому вигляді, створюються умови для розвитку вмінь з технології різних видів навчального фізичного експерименту, розвиваються навчальні уміння та практичні навички будувати графіки, виконувати малюнки, вимірювання, користуватися літературою тощо, розвиваються уміння робити аналіз (самоаналіз), створюються умови розвитку діалектичного, логічного, образного, творчого мислення тощо. Серед інших важливих показників досить актуальними є

уміння і навички учителя фізики використовувати навчальний фізичний експеримент у процесі викладання фізики, і зокрема розділу «Оптика».

У підготовці майбутніх учителів фізики на особливу увагу заслуговують різні складові його компетенцій, і зокрема: компетенції в галузі навчального обладнання; компетенції в галузі демонстрацій; компетенції з тих видів навчального експерименту, що виконуються учнями самостійно; компетенції з організації та керування навчальною діяльністю учнів; компетенції з правил техніки безпеки та охорони праці та інші, серед яких виокремлюється інтегрована компетенція у галузі шкільного фізичного експерименту.

Науково-теоретичними пошуками встановлено, що підготовка майбутніх учителів з ШФЕ та методики його реалізації у профільному навчанні фізики в школі потребує подальшого розвитку.

3. Проблема розвитку експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів фізики може бути реалізованою через впровадження інтегрованих спецкурсів (модулів), що передбачають поліпшення змістової, методичної, процесуальної та оцінної компонент навчального процесу в педагогічному ВНЗ.

Створювана методична система розвитку експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів фізики може бути представлена у вигляді узагальнюючого та систематизуючого спецкурсу (інтегрованого модуля) з проблем навчального фізичного експерименту, який повинен мати професійну спрямованість, відбивати специфічні особливості та умови реалізації узагальнених знань, умінь і навичок, характерних для професії вчителя фізики.

4. Інтегрований спецкурс (модуль) як методична система у розвитку експериментальних умінь і навичок має передбачати як обов'язкові такі елементи: зміст навчального матеріалу, методичне забезпечення його реалізації, матеріально-технічне обладнання і оснащення, самостійна робота студентів, система контролю, оцінки та корегування навчальних досягнень студентів за умов, що системоутворюючим його стрижнем є лабораторний практикум, що передбачає відтворення різних видів навчального експерименту, різних методів дослідження та різних засобів експериментування і ґрунтуються на різних видах пошукової діяльності дослідницького характеру.

5. Для ефективної реалізації створеного інтегрованого модуля з проблем навчального фізичного експерименту розроблена програма спецкурсу, методичне забезпечення у вигляді посібників для студентів та вчителів, що забезпечує розвиток експериментальних умінь і навичок в галузі ШФЕ для реалізації вимог програм профільного навчання фізики.

6. Матеріально-технічне обладнання та оснащення інтегрованого модуля базується на універсальному комплекті «Оптична міні-лава», який поєднує низку сучасних науково-технічних вирішень у створенні навчального обладнання, і дозволяє ефективно використовувати існуючі прилади та засоби навчання, включаючи і засоби інформаційно-комунікаційних технологій.

7. Експериментальною перевіркою на основі обраних та розроблених показників і рівнів оцінки експериментальних умінь і навичок з фізики доведена ефективність моделі методичної системи, яка сприяє розвитку

експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів у педагогічних навчальних закладах та підвищення їхньої кваліфікації у системі післядипломної педагогічної освіти. Порівняльний аналіз засвідчив позитивну динаміку рівнів експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів фізики з різних видів шкільного фізичного експерименту з оптики. Експериментальне навчання, яке реалізовувалось завдяки запропонованій методичній системі, засвідчило зростання кількості студентів контрольної групи з 28% до 44% з середнім рівнем експериментальних умінь за рахунок зменшення (з 51 % до 35%) кількості студентів з достатнім рівнем та збільшення кількості студентів експериментальної групи з 28% до 46% з високим рівнем експериментальних умінь. На основі статистичних критеріїв Ст'юдента і Пірсона доведено достовірне підвищення рівня навчальних досягнень студентів експериментальних груп у формуванні їхніх експериментальних умінь і навичок у порівнянні із аналогічним рівнем підготовки студентів контрольних груп, що підтверджує висунуту гіпотезу дослідження.

Експертною оцінкою підтверджено високий рівень дидактичної вимоги до методичного забезпечення моделі методичної системи та її відповідність змістовій компоненті у процесі розвитку експериментальних умінь і навичок у майбутніх учителів фізики.

Дослідження варто продовжити у таких напрямках як: подальше вивчення впливу інших компонент методичної системи на формування і розвиток експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів з фізики; виявлення оптимального співвідношення використання комп'ютерних технологій у процесі формування експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів фізики; системне формування експериментальних умінь і навичок у майбутніх вчителів; створення спецкурсів (інтегрованих модулів) для розвитку експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів з інших розділів курсу фізики.

Основні положення дисертації відображено в таких публікаціях:

Статті у наукових фахових виданнях:

1. Ключак К.Г. Дидактичні принципи та роль інтеграції у підготовці «вчителя ХХІ століття» / К.Г.Ключак // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка. – 2005. – Вип. 60. – С. 259 – 263.

2. Чорнобай К.Г. Інтеграційні процеси та сучасність / К.Г.Чорнобай // Наукові записки. – Серія : Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка. – 2008. – Вип. 77. – Ч. 1. – С. 148 – 151.

3. Чорнобай К.Г. Сучасний процес підготовки майбутніх вчителів фізики / К.Г. Чорнобай // Наукові записки. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка. – 2010. – Вип. 90.– С. 320 – 323.

Навчальні посібники:

4. Чорнобай К.Г. Оптика : шкільний фізичний експеримент із сучасними засобами експериментування. [Метод. рек. до інтегров. модуля з ШФЕ] / К.Г.Чорнобай. – Луганськ : Янтар, 2009. – 20 с.

5. Чорнобай К.Г. Шкільний курс фізики: [метод. рек. та вказів. до демонстрац. експ-ту]. / К.Г. Чорнобай, І.В. Жихарєв, Є.Є. Горбенко. – Луганськ, Янтар, 2009. – Ч. 1 – 92 с. *(Автором підготовлено теоретичний матеріал щодо проведення демонстраційних експериментів в школі).*

6. Чорнобай К.Г. Оптика : шкільний фізичний експеримент із сучасними засобами експериментування. [Метод. рек. до інтегров. модуля з ШФЕ, орієнтов. план лек. занять] / К.Г.Чорнобай; за ред. проф. С.П. Величка. – Луганськ: Янтар, 2010. – 40 с. *(Автором розроблено програму та зміст інтегрованого модуля з питань організації та проведення різних видів ШФЕ).*

7. Чорнобай К.Г. Лабораторний практикум. Оптика: шкільний демонстраційний експеримент та фронтальні лабораторні роботи із сучасними засобами експериментування / К.Г.Чорнобай, Т.В.Краснякова, І.В.Жихарєв. – Луганськ, Янтар, 2011. – 75 с. *(Автором розроблені методичні рекомендації та вказівки до виконання демонстраційного експерименту, фронтальних лабораторних робіт і робіт фізичного практикуму з використанням приладу «Оптична міні-лава» та ІКТ згідно діючих програм профільного навчання фізики у ЗНЗ).*

Статті у збірниках і тези доповідей:

8. Клочак Е.Г. Интегрированные модули и проблема «самости» личности учителя физики / Е.Г. Клочак, А.Т. Проказа // Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі : Збірник наукових праць. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2005. – С. 148 – 153.

9. Чорнобай К.Г. Сучасний процес підготовки майбутніх вчителів фізики та інтегровані курси / К.Г.Чорнобай // Засоби і технології сучасного навчального середовища : Матеріали науково-практ. конф., (Кіровоград, 21-22 трав. 2010); [відп. ред. С.П. Величко]. – Кіровоград: Ексклюзив-Систем, 2010. – С. 294 – 296.

10. Чорнобай К.Г. Физический эксперимент в подготовке будущих учителей физики / К.Г.Чорнобай // Найновите постижения на европейската наука : Материали за 6-а международ. науч. прак. конференция (17-25 юни 2010). – София. «Бял ГРАД-БГ» ООД. – 2010. – Т. 14 : Педагогически науки. – С. 42 – 44.

11. Чорнобай К.Г. Интегрированные модули и проблема «самости» в подготовке будущих учителей физики / К.Г.Чорнобай // Образование и наука XXI века : Материали за 6-а международ. науч. прак. конференция (17-25 окт. 2010). – София. «Бял ГРАД-БГ» ООД. – 2010. – Т. 11 : Педагогически науки. – С. 42 – 44.

12. Чорнобай К.Г. Формування компетентності майбутнього вчителя фізики / К.Г.Чорнобай // Наука і технологія: крок у майбутнє – 2011 : Матеріали VII між народ. наук.-практ. конференції (27.02.2011 – 05.03.2011). – Прага.

Publishing House «Education and Science» s.r.o. – 2011. – Т. 10 : Педагогіка. – С. 16 – 19.

АНОТАЦІЯ

Чорнобай К.Г. Розвиток експериментальних умінь та навичок майбутніх учителів фізики в умовах інтеграції. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук зі спеціальності 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика). – Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка. – Кіровоград, 2011.

Дисертацію присвячено теоретичному обґрунтуванню та практичній реалізації методики розвитку експериментальних умінь і навичок майбутніх учителів за рахунок інтегрованих модулів у навчальному фізичному експерименті. Визначено та обґрунтовано основні положення, на яких ґрунтується підготовка майбутніх учителів фізики на засадах модульного навчання, які мають слугувати теоретичною основою інтеграції фахових фізичних, психолого-педагогічних та методичних знань у галузі шкільного фізичного експерименту, а також у формуванні експериментальних умінь і навичок, які виступають як інтегровані наслідки на кінцевому етапі підготовки майбутніх учителів у педагогічних ВНЗ за освітньо-кваліфікаційним рівнем спеціаліст. Вдосконалено методику практичної підготовки студентів педагогічних ВНЗ через упровадження інтегрованого спецкурсу з організації та проведення всіх видів навчального фізичного експерименту за умов наявності відповідного методичного і матеріально-технічного забезпечення та їх поєднання з ІКТ. Розроблено систему оцінювання практичного компоненту у професійній підготовці майбутніх учителів фізики, яка дозволяє виявити розвиток експериментальних умінь і навичок у навчальному експериментуванні з фізики.

Педагогічним експериментом доведено ефективність застосування методики розвитку експериментальних умінь і навичок у майбутніх учителів фізики в умовах інтеграції.

Ключові слова: методика фізики, підготовка майбутніх учителів фізики, шкільний фізичний експеримент, розвиток експериментальних умінь і навичок з фізики, інтеграція, інформаційно-комунікаційні технології, ефективність методики.

АННОТАЦИЯ

Чернобай Е.Г. Развитие экспериментальных умений и навыков будущих учителей физики в условиях интеграции. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (физика). – Кировоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченка. – Кировоград. – 2011.

В диссертации обоснована, разработана и внедрена модель методической системы по усовершенствованию практической подготовки будущих учителей физики в педагогических высших учебных заведениях через интеграцию знаний, экспериментальных умений и навыков по организации и проведению всех видов учебного физического эксперимента при наличии соответствующего оборудования и материально-технической базы, интегрируя их с информационно-коммуникационными технологиями.

Научно-теоретические изыскания с применением системно-структурного анализа проблемы подготовки будущих учителей физики дает основание выделить основные компоненты и взаимосвязи между ними в модели учителя физики, где значимыми выступают личностные качества специалиста, его профессиональные компетенции. Как следствие изучения специализированных дисциплин формируются знания, умения и навыки для раскрытия физических понятий в обобщенном виде, создаются условия для развития умений по использованию различных технологий для всех видов физического эксперимента. Развиваются умения и навыки по строению графиков, выполнению рисунков, измерений, использованию учебной и методической литературы и т.п., развиваются умения выполнять анализ (самоанализ), создаются условия для развития диалектического, логического, творческого мышления. Среди этих важных показателей достаточно актуальными являются умения и навыки учителя физики использовать учебный физический эксперимент в обучении физики, и в частности при изучении оптики. При этих условиях особенное внимание заслуживают различные составные компетенции, в частности: компетенции в области учебного оборудования; компетенции в области демонстраций; компетенции по тем видам физического эксперимента, которые выполняются учащимися самостоятельно (фронтальные лабораторные работы, физпрактикумы, домашние опыты, экспериментальные задачи и исследования); компетенции по организации и управлению учебной деятельностью учащихся; компетенции по технике безопасности и охране труда и др., на основании которых выделяется интегрированная компетенция в области школьного физического эксперимента, требующая дальнейшего развития в условиях профильного обучения физики.

В результате теоретического анализа доказано, что проблема развития экспериментальных умений и навыков у будущих учителей физики может быть реализована посредством внедрения интегрированных спецкурсов, предусматривающих соответствующую цель, подбор содержательной, методической, процессуальной и оценивающих компонент учебного процесса. Такая созданная модель в системе может быть представлена в виде интегрированных модулей по соответствующим проблемам физического эксперимента, которые должны иметь профессиональную направленность, отображать специфические особенности и условия реализации обобщенных знаний, умений и навыков, характерных для учителя физики.

Предложенная модель методической системы выступает в виде интегрированного спецкурса, который создан с учетом основных положений

модульного обучения. Структура и содержание модулей спецкурса подобрана таким образом, чтобы в полной мере отобразить специфические особенности и условия реализации обобщенных знаний, учений и навыков, характерных для профессии учителя физики, причем системообразующим фактором выступает физический эксперимент.

Структура спецкурса предусматривает выбор цели и содержания учебного материала, методики организации и проведения занятий как целостной составляющей разработанной методической системы, методику проведения различных форм занятий, методику организации самостоятельной работы студентов, методику оценивания, контроля и коррекции учебных достижений студентов, предусматривает использование соответствующих методов, приёмов, средств обучения, включая и средства информационно-коммуникационных технологий.

Созданный нами спецкурс предполагает использование универсального комплекта «Оптическая мини-скамья» и предусматривает возможность использования традиционного оборудования и современных средств экспериментирования, а также оптимальный подбор реальных и компьютерных средств обучения.

Разработанная система оценивания и контроля итоговых результатов развития экспериментальных умений и навыков в области ШФЕ у будущих учителей физики предусматривает использование разработанных уровней и критериев, которые тесно связаны с уровнями и критериями оценивания экспериментальных умений по физике у учеников в средней школе.

Экспериментально доказана эффективность предложенной методики развития экспериментальных умений и навыков у будущих учителей физики.

Экспертной оценкой подтвержден высокий уровень дидактических требований и их соответствие содержанию учебного материала разработанного интегрированного спецкурса.

Результаты исследования внедрены в процесс подготовки будущих учителей физики в 4-х педагогических университетах Украины, а также используются на курсах повышения квалификации в 2-х областных институтах повышения квалификации учителей.

Ключевые слова: методика физики, подготовка будущих учителей физики, школьный физический эксперимент, развитие экспериментальных учений и навыков по физике, интеграция, информационно-коммуникационные технологии, эффективность методики.

ANNOTATION

Chornobay K.G. The development of experimental skills of future teachers of physics in terms of integration. – Manuscript.

Thesis on the receipt of scientific degree of candidate of pedagogical sciences in specialty 13.00.02 – Theory and Methods of Teaching (Physics). – Kirovograd State Pedagogical University named after Vladimira Vynnychenko. – Kirovograd, 2011.

Dissertation is devoted to the theoretical rationales and practical implementation of experimental techniques and skills of future teachers through integrated training modules in the physical experiment. Substantive provisions are marked and reasonable on which the training of future teachers of physics on principles of module studies that must serve as the theoretical basis of professional integration of physical, psychological, pedagogical and methodological knowledge in school physical experiment, as well as formation of experimental skills and abilities, that come forward as integration results on the eventual stage of preparation of future teachers in pedagogical universities on the qualifications of a specialist. Methodology of practical preparation of students of pedagogical universities is improved through the introduction of integrated special course on organization and carrying out all kinds of physical training experiment on condition of presence of corresponding methodological and logistical support and their combination with information and communication technologies. A system of evaluation of practical component is worked out in professional preparation of future teachers of physics that allows to educe the development of experimental skills and abilities in an educational experiment in physics. A pedagogical experiment proved the effectiveness of the development of experimental techniques and skills of future teachers of physics in terms of integration.

Keywords: methods of physics, preparing future teachers of physics, the school physical experiment, the development of experimental skills and abilities in physics, integration, information and communication technologies, performance techniques.

**СВІДОЦТВО ПРО ВНЕСЕННЯ СУБ'ЄКТА ВИДАВНИЧОЇ СПРАВИ ДО
ДЕРЖАВНОГО
РЕЄСТРУ ВИДАВЦІВ, ВИГОТІВНИКІВ І РОЗПОВСЮДЖУВАЧІВ ВИДАВНИЧОЇ
ПРОДУКЦІЇ
Серія ДК № 1537 від 22.10.2003 р.**

Підп. до друку 12.08.2011 р. Формат 60×90/16. Папір офсет.
Друк різнограф. Ум. др. арк. 0,9. Тираж 100. Зам. № 6452.

*РЕДАКЦІЙНО–ВИДАВНИЧИЙ ВІДДІЛ
Кіровоградського державного педагогічного
університету імені Володимира Винниченка
25006, Кіровоград, вул. Шевченка, 1.
Тел.: (0522) 24–59–84.
Fax.: (0522) 24–85–44.
E–Mail: mails@kspu.kr.ua*