

**КІРОВОГРАДСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ імені ВОЛОДИМИРА ВИННИЧЕНКА**

КУЗЬМЕНКО Ольга Степанівна

УДК 53(07)+372.853

**МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ОПТИКИ В УМОВАХ
ПРОФІЛЬНОГО НАВЧАННЯ ФІЗИКИ**

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 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
Шарко Валентина Дмитрівна,
Херсонський державний університет,
завідувач кафедри фізики;

кандидат педагогічних наук, доцент,
старший науковий співробітник
Головко Микола Васильович,
Інститут педагогіки Національної академії
педагогічних наук України,
старший науковий співробітник лабораторії
математичної і фізичної освіти.

Захист відбудеться „16” червня 2011 р. о 10⁰⁰ 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 ознайомитись у бібліотеці Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, 25006, м. Кіровоград, вул. Шевченка, 1.

Автореферат розісланий „11” травня 2011 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Н.В. Подопригора

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Національною програмою відродження освіти в Україні окреслені стратегічні завдання забезпечення можливостей самовдосконалення особистості та формування інтелектуального потенціалу як найвищої цінності нації. Серед основних напрямків поліпшення фізичної освіти, першочерговими є:

- запровадження ефективних сучасних технологій та новітніх досягнень у методичному забезпеченні навчального процесу;
- інтеграція освіти і науки, запровадження у навчальний процес нових наукових досягнень, психолого-педагогічних розробок та передового досвіду;
- забезпечення та зміцнення матеріально-технічної бази освіти.

Сучасний стан системи освіти характеризується переходом на новий якісний рівень у навчанні фізики і має на меті розв'язати проблеми формування, розвитку і самореалізації особистості школяра, що є можливим при створенні відповідних педагогічних умов, які сприяють самопізнанню, самовдосконаленню та розвитку творчого потенціалу учня. Аналіз психолого-педагогічних досліджень (А.А. Алфьорова, Л.П. Арістової, Ю.К. Бабанського, Н.Г. Тализіної, А.В. Усової, Г.І. Щукіної та ін.) підтверджує висновки, що учень у навчально-виховному процесі має бути не простим спостерігачем, а активним суб'єктом, здобувачем знань, що формують його світогляд, активну позицію і статус у суспільстві та реальне бачення майбутнього. Особливого значення набувають ті зміни у фізичній освіті, що пов'язані із запровадженням профільного навчання, а саме: розвиток навчально-пізнавальних і професійних інтересів, нахилів, здібностей і потреб учнів; забезпечення свідомого вибору майбутньої професії; формування особистісних характеристик школяра.

У зв'язку із зазначеним вагомих внесок у методику навчання фізики зроблено у таких напрямках. Зокрема, проблема вдосконалення і розвитку методики фізики в умовах профільного навчання досліджувалася у різних аспектах: теоретико-методологічні основи розвивали П.С. Атаманчук, О.І. Бугайов, С.У. Гончаренко, Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко та ін.; проблеми використання шкільного підручника в умовах профільного навчання – В.Т. Безпалько, О.І. Бугайов, С.У. Гончаренко, Є.В. Коршак, О.І. Ляшенко, М.Т. Мартинюк та ін.; шкільний фізичний експеримент вивчали С.П. Величко, В.П. Вовкотруб, С.М. Гайдук, Г.М. Гайдучок, Ю.М. Галатюк, Є.В. Коршак, Л.Д. Костенко, М.І. Садовий, М.М. Шахмаєв та ін.; методику запровадження фізичних задач з метою розвитку творчості школярів аналізували С.П. Величко, А.А. Давидьон, Є.В. Коршак, А.І. Павленко, В.Г. Разумовський, А.В. Рибалко та ін.; запровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в методику навчання розглядали П.С. Атаманчук, С.П. Величко, М.В. Головка, М.І. Жалдак, Ю.А. Жук, О.І. Іваницький, Н.Л. Сосницька, В.І. Сумський, В.Д. Шарко та ін.; класифікацію засобів навчання у загальноосвітніх навчальних закладах розглядали С.П. Величко, А.М. Гуржій, М.І. Шут та ін.;

методику застосування дидактичних засобів з фізики висвітлювали О.І. Бугайов, Є.В. Коршак, В.Г. Разумовський, А.В. Усова та ін.

Аналіз науково-методичних праць і досліджень дозволяє зробити висновки, що навчальний процес з фізики має базуватися на експериментальній основі, а також має поєднуватися з можливостями запровадження сучасних інноваційних технологій навчання (СІТН).

Актуальність нашого дослідження впливає із необхідності переорієнтації традиційних методів навчання та впровадження сучасних ІКТ в умовах профільного навчання оптики, що обумовлено такими **суперечностями**:

1) різнорівневий характер змісту навчального матеріалу з оптики, множинність запроваджуваних методів навчання, технологій та систем шкільного фізичного експерименту (ШФЕ) з оптики, не вимагаючи абсолютної відмінності кожної із зазначених складових навчального процесу і відбиваючи основи фізики, є базисом оптики, але по-різному (як за обсягом та методикою навчання й видами навчальної діяльності) представлені профільними програмами;

2) розділ „Оптика” у шкільному курсі фізики мало відбиває останні наукові досягнення, а рекомендована система ШФЕ слабо розкриває такі питання, як квантові генератори, основи голографії, оптичні властивості рідких кристалів і недостатньо ілюструє основні поняття оптики (світна точка, світловий промінь, оптичне зображення, фокус, фокальна площина та ін.), хоча ці поняття вже методично опрацьовані на належному рівні, але навчальний експеримент з цього аспекту залишається недостатньо ефективним;

3) у навчально-виховному процесі з оптики є потреба широкого запровадження комп'ютерних технологій, але запропоновані варіанти носять узагальнений характер і не зовсім відповідають освітнім, виховним і практичним завданням, що ставляться до шкільного курсу фізики;

4) кабінети фізики середньої школи недостатньо оснащені сучасними засобами навчання (ЗН), їхніми комплектами для забезпечення профільного навчання оптики, але саме з цього розділу є нагальна потреба в постановці різних за складністю і якістю демонстраційних дослідів, виконання учнями фронтальних робіт і фізичного практикуму дослідницького характеру, що активізує самостійну діяльність учнів і потребує відповідного методичного та матеріально-технічного забезпечення.

Зазначені суперечності у реформуванні фізичної освіти обумовлюють вагомі труднощі, котрі були покладені в основу обрання теми дослідження: **„Методика навчання оптики в умовах профільного навчання фізики”**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційне дослідження є складовою науково-дослідної роботи „Науково-методичне забезпечення, використання у дидактичному процесі засобів навчання нового покоління” (держ. реєстр. № 0100U002034) Наукового центру розробки засобів навчання при кафедрі фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, який функціонує з 2000 р. на основі спільної угоди з Інститутом

інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. З даної тематики автор опрацювала новий варіант комплекту для вивчення оптики (КВО) та методику виконання різних видів навчального фізичного експерименту [14; 15; 16; 17; 18].

Тему дисертації затверджено Вченою радою Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (протокол № 12 від 26.06.2009) та узгоджено в Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних та психологічних наук в Україні (протокол № 8 від 22.12.2009).

Об'єктом дослідження обрано навчально – виховний процес з оптики в умовах профільного навчання фізики в середній загальноосвітній школі.

Предметом дослідження є навчальний фізичний експеримент для забезпечення ефективності методики навчання оптики в умовах профільного навчання фізики.

Мета дослідження полягає у науково-теоретичному та експериментальному обґрунтуванні і розробленні методики навчання оптики відповідно до профільних програм, що одночасно дозволяє забезпечити формування основних понять з оптики і посилити самостійну пізнавально-пошукову діяльність учнів.

В основу дослідження було покладено **гіпотезу**, згідно якої методика навчання оптики за профільними програмами набуває системного, прогресивного розвитку, а результати навчання стають більш ефективними і значущими, якщо навчальний процес базується на особистісно-орієнтованій основі, супроводжується інформаційно-комунікаційними технологіями й оптимально поєднується з оригінальними приладами та відповідним методичним забезпеченням.

Відповідно до мети і гіпотези дослідження сформульовані такі **завдання**:

1. Виконати аналіз наукових досліджень і науково-методичної літератури з метою виявлення основних напрямків подальшого вдосконалення методики навчання оптики за профільними програмами.

2. Вдосконалити методику введення основних фізичних понять з оптики засобами навчального експерименту; рекомендувати дієву систему дослідів з оптики для профільного навчання (демонстраційні досліді, експериментальні завдання, фронтальні лабораторні роботи та роботи фізичного практикуму).

3. Обґрунтувати науково-педагогічні засади для створення нового комплекту з оптики, що забезпечує вивчення оптики у середніх ЗОШ за профільними програмами і передбачає посилення ролі самостійної пошукової навчальної діяльності старшокласників.

4. Розробити методику і техніку виконання демонстрацій, фронтальних лабораторних робіт, фізичного практикуму з новим навчальним комплектом.

5. Підготувати посібники і методичні рекомендації для ефективного виконання дослідів з розділу “Оптика” на базі нового обладнання.

6. Вивчити ефективність запровадження ІКТ в умовах профільного навчання оптики і розробити комп'ютерно-тестову програму для оцінювання та контролю знань учнів з оптики.

7. Експериментально перевірити та провести експертну оцінку методичного забезпечення і комплексу "КВО", що включає навчальне обладнання, методику виконання демонстрацій, фронтальних лабораторних робіт та робіт фізичного практикуму; методику домашніх та індивідуальних досліджень в умовах профільного навчання оптики.

Під час дослідження були використані такі **методи**:

теоретичні: аналіз діючих програм, підручників, методичних посібників і публікацій, що відображають проблему дослідження, з метою виявлення сучасних фізичних наукових положень та досягнень, тенденцій розвитку методики навчання оптики за профільними програмами;

емпіричні: діагностичні та соціометричні методи (анкетування, опитування) для з'ясування рівня зацікавленості та активності учнів у навчанні оптики;

експериментальні методи: педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний) та експериментальна перевірка результатів дослідження з оптики в умовах профільного навчання, експертна оцінка створеного навчального комплексу та засобів його реалізації в умовах профільного навчання;

статистичні методи: математична обробка результатів експерименту для виявлення ефективності запропонованої методики навчання оптики: критерій χ^2 та критерій Колмогорова-Смирнова.

Наукова новизна виконаного дослідження полягає у тому, що:

- *вперше* запропоновано нову систему шкільного фізичного експерименту, що ілюструє залежність результатів навчальних дослідів від кольору світлового пучка (частоти світла) і сприяє активізації самостійної навчально-пізнавальної діяльності старшокласників; концептуально обґрунтована і доведена доцільність вдосконалення методики навчання оптики в умовах профільного навчання фізики;

- *уточнено* понятійно-методологічний апарат з оптики (світна точка, точкове джерело світла, промінь світла, оптичне зображення), що реалізуються через запропонований ілюстративний експеримент, який відображає сутність і специфічність зазначених понять;

- *дістала подальшого розвитку* методика навчання оптики в загальноосвітніх навчальних закладах і в 7-9 класах основної школи; одержала розвиток ідея створення навчальних комплектів, характерних універсальністю, що забезпечують ефективність демонстрацій вчителя та виконання самостійних досліджень учнями в процесі навчання оптики із запровадженням інформаційно-комунікаційних технологій та застосуванням різних монохроматичних джерел світла: лазерного діода, світлодіода та ін.

Практичне значення роботи полягає в тому, що експериментальною перевіркою створеної методики доведена ефективність нового навчально-методичного та матеріально-технічного забезпечення (універсальний комплект КВО, серія посібників, матеріали для мультимедійного презентування, контрольно-тестова програма для оцінювання рівня знань учнів) у формуванні знань з оптики та активізації пізнавальної діяльності школярів в умовах профільного навчання.

Створена методика навчання оптики та запропоновані нові й удосконалені навчальні досліди реалізовані у навчальному процесі з оптики у середніх школах за профільними програмами і опубліковані у 5-х посібниках [14; 15;16;17; 18].

Результати дослідження впроваджені в процесі навчання фізики в 13 школах м. Кіровограда та Кіровоградської області: ЗОШ I-III ступенів №4 (довідка № 49 від 26.01.2010), ЗОШ I-III ступеня №6 (довідка №58 від 27.01.2010), Комунальний заклад навчально-виховне об'єднання ЗОШ I-III ступенів №20 - дитячий юнацький центр „Сузір'я” (довідка №11 від 15.01.2010), ЗОШ I-III ступенів №23 (довідка №38 від 02.03.2010), Кіровоградський обласний загальноосвітній навчально-виховний комплекс гуманітарно-естетичного профілю (гімназія-інтернат-школа мистецтв) (довідка №115 від 08.04.2010), на фізико-математичному факультеті Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (довідка №1958 від 25.01.2010), на кафедрі „вищої математики та фізики” Кіровоградського національного технічного університету (довідка №1457 від 27.01.2010) та в Обласному інституті післядипломної педагогічної освіти імені Василя Сухомлинського Управління освіти і науки Кіровоградської обласної державної адміністрації (довідка №54 від 26.01.2010), а також у Шостаківській СЗОШ – інтернат I-II ступенів Кіровоградського р-ну (довідка №69 від 17.12.2009), Піщанобродській СЗОШ – інтернат I-III ступенів Добровеличківського р-ну (довідка №76 від 27.11.2009), Світловодській СЗОШ - інтернат I-III ступенів № 1 Світловодського р-ну (довідка №94 від 23.12.2009), Голованівській ЗОШ I-III ступенів імені Т.Г. Шевченка Голованівського р-ну (довідка №90 від 10.03.2010), Добрівській ЗОШ I-III ступенів Вільшанського р-ну (довідка №21 від 28.11.2009), Вільшанській ЗОШ I-III ступенів (довідка №93 від 27.11.2009), Станкуватській ЗОШ I-II ступенів Вільшанського р-ну (довідка №25 від 27.11.2009), Добровеличківській ЗОШ - інтернат I-III ступенів (довідка №449 від 27.11.2009).

Особистий внесок здобувача у працях, виконаних у співавторстві, складають: визначення тематики праць, теоретичне обґрунтування проблемного навчання під час вивчення оптики у процесі диференційованого навчання фізики; поєднання евристичного методу та демонстраційного експерименту; використання ІКТ під час вивчення оптики; запропонована методика використання навчального комплексу з оптики та методика і техніка демонстраційних дослідів, фронтальних лабораторних робіт, робіт фізичного практикуму; використання домашніх завдань під час вивчення оптики.

У статті [1] автором запропоновано різні способи створення проблемних

ситуацій на уроках фізики при використанні фізичних парадоксів в умовах диференційованого навчання; у статті [3] автором запропоновано використання проблемного навчання під час вивчення оптики у процесі диференційованого навчання фізики; у статті [4] автором запропоновано поєднання евристичного методу та демонстраційного експерименту; у статті [6] автором проаналізовано використання інформаційно-комунікаційних технологій під час вивчення фізики; у статті [7] автором запропонована методика використання навчального комплексу „КВО” під час вивчення оптики; у статті [12] автором запропонована методика і техніка організації фізичного практикуму з оптики; у посібнику [14] автором розроблена методика виконання демонстраційних дослідів та лабораторних робіт на основі навчального комплексу ”КВО” з оптики; у статті [19] автором запропонована методика використання фізичних парадоксів; у статті [20] автором запропоновано використання домашніх завдань під час вивчення оптики.

Апробація: результати доповідалися і отримали позитивну оцінку на науково-практичних конференціях різного рівня, *міжнародних*: „Інновації в навчанні фізики та дисциплін технологічної освітньої галузі: міжнародний та вітчизняний досвід” (Кам’янець-Подільський, 2008); „Управління якістю підготовки майбутніх вчителів фізики та трудового навчання, (Кам’янець-Подільський, 2009); „Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євро інтеграції” (Кам’янець - Подільський, 2010); „Професіоналізм педагога в контексті європейського вибору України” (Ялта, 2009); „Фізико-технічна і фізична освіта у гуманістичній парадигмі” (Керч, 2009); „Засоби і технології сучасного навчального середовища” (Кіровоград, 2008; 2009; 2010); „Теорія та методика навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі” (Кривий Ріг, 2010); *всеукраїнських*: „Фізика. Нові технології навчання” (Кіровоград, 2007; 2009); „Чернігівські методичні читання з фізики 2009” (Чернігів, 2009); „Формування самостійної пізнавальної діяльності учнів та студентів з фізики в умовах сучасного освітнього середовища” (Луцьк, 2010); „Фізика і хімія твердого тіла. Стан, досягнення і перспективи” (Луцьк, 2010); „Моделювання у навчальному процесі з фізики” (Луцьк, 2010); „80-річчя фізико-математичного факультету” (Кіровоград, 2010).

Публікації. Результати дослідження опубліковані у 28 наукових працях, з них 18 праць написано без співавторів, 13 статей у фахових виданнях, 2 статті у збірниках наукових праць, 5 навчально-методичних посібників, 8 тез доповідей. Загальний обсяг публікацій 39,23 др. арк., де 31,98 др.арк. становить частка автора.

Структура дисертації зумовлена логікою дослідження. Дисертація складається з вступу, трьох розділів, висновків до кожного з розділу, загальних висновків, 19 додатків, списку використаних першоджерел (291 найменування). Загальний обсяг дисертації становить 312 сторінок, основний текст дисертації складає 191 сторінка і містить 8 таблиць, 32 рисунка.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ

У вступі обґрунтовано актуальність теми, визначено об'єкт і предмет дослідження, сформульовано мету, гіпотезу, завдання та методи дослідження, розкрито наукову новизну і практичне значення роботи, наведено відомості про впровадження і апробацію її результатів, конкретизовано особистий внесок автора у роботах у співавторстві.

У першому розділі *„Методика вивчення оптики в середній школі: сучасний стан, напрями і тенденції розвитку”* проаналізовано зміст і методику викладання оптики та сучасні погляди на формування оптичних уявлень у випускників загальноосвітніх навчальних закладів різного типу та профілю.

Вивчення еволюції фізичних теорій, що розкривають сутність оптичних явищ, переконує у тому, що зміст навчального матеріалу з оптики та методика його вивчення характерні постійними змінами, що активізують пізнавально-пошукову діяльність учнів і переконують у необхідності постійного розвитку методики навчання оптики й особливо в умовах профільного навчання.

Науково-теоретичний аналіз стану методики навчання оптики та її запровадження в умовах профільного навчання фізики дозволяє виділити такі *особливості*: 1) у процесі профільного вивчення оптики має місце орієнтування на особистісні аспекти у навчанні та широке запровадження інтегрованих навчальних дисциплін, а також на розробку та впровадження елективних спецкурсів, що враховують не лише інтереси і побажання учнів, а й уподобання та професійний рівень і можливості вчителя; 2) у вивченні оптики за профільними програмами простежується досягнення доцільного співвідношення та поєднання гуманітарної та природничо-математичної складової освіти, оптимальне поєднання їхніх теоретичних і практичних компонентів; 3) обов'язковість загальної середньої освіти та різноманітність форм її одержання стверджує обов'язковість фізичної освіти і всіх її складових, серед яких система ШФЕ визнана як ефективна і дієва самостійна педагогічна система, яка суттєво впливає на результати навчальних досягнень учнів, а також на активність учнів та зацікавленість школярів відповідним профілем спрямованого навчання оптики; 4) у процесі навчання оптики має місце стрімкий розвиток та широке запровадження нових ІКТ; 5) різний зміст навчального матеріалу за обсягом і складністю його представлення відповідно до профільних програм у закладах нового типу і профілю, де оптика вивчається у різному обсязі та різної глибини з'ясування сутності природних явищ і процесів, не означає, що значущість знань з оптики зменшується; навпаки, такий стан має ще більше привертати увагу вчених-методистів, бо знання з оптики необхідні всім випускникам середніх навчальних закладів незалежно від того, за яким профілем і за якою програмою велося навчання фізики у ньому; 6) посилення ролі самостійної пізнавально-пошукової діяльності учнів і врахування психологічних та індивідуальних їхніх особливостей під час вивчення оптики відповідає сучасним тенденціям послідовного і неухильного розвитку методики навчання фізики.

Аналіз методичних проблем і наукових досліджень у формуванні знань з оптики дає підстави виокремити *основні напрями удосконалення шкільного фізичного експерименту з оптики*: а) оновлення змісту та методики навчання оптики за профільними програмами ставить проблему доцільності і розробки нових фізичних дослідів та запровадження фізичних методів дослідження і відповідного обладнання; б) удосконалення системи ШФЕ через розробку оригінальних та ефективних варіантів навчального експерименту, який активізував би самостійну пізнавально-пошукову діяльність учнів; в) створення багатофункціональних засобів навчання оптики та їх комплектів, бо навчальний експеримент з фізики має бути спрямованим на посилення внутрішньо предметних і міжпредметних зв'язків та інтеграцію змісту дисциплін природничо-математичного циклу; г) розробка ефективної методики навчання оптики і відповідної системи ШФЕ для реалізації вимог профільного навчання фізики передбачає створення сучасного навчального обладнання і модернізацію існуючого з урахуванням нових матеріалів і технологій, включає розробку методичних посібників для виконання різних навчальних досліджень з оптики на основі активізації пізнавальної та самостійної діяльності учнів, розвитку мислення, спостережливості; д) у розвитку навчального експерименту з оптики вагоме значення набуває ефективне запровадження у навчальному процесі ІКТ (програмно-педагогічних засобів (ППЗ), тестових програм для перевірки знань та узагальнення отриманих знань учнів з оптики, моделювання тощо); е) розробка сучасних дидактичних засобів навчання, орієнтованих на реалізацію досягнень психолого-педагогічних наук та відповідність санітарним і ергономічним вимогам.

Другий розділ „*Розвиток методики навчання оптики в умовах профільного навчання фізики*” розглядаються умови правильного формування оптичних уявлень у старшокласників, за яких учням повідомляється посильний для засвоєння навчальний матеріал та запроваджуються адекватні методи, методичні прийоми та засоби навчання в умовах профільного навчання фізики.

Враховуючи результати теоретичного аналізу проблеми формування основ оптики у випускному класі, виокремленні концептуальні засади. Ці основи охоплюють:

- навчальний матеріал, який відображає основи оптики та методики його вивчення за профільними програмами опановується, починаючи з 7-го класу, де даються початкові уявлення і фізичні поняття, що розкривають основні оптичні явища, і завершується вивченням матеріалу у випускному 11 класі з урахуванням останніх наукових досягнень та посиленням ролі учнів в оволодінні науковими методами пізнання природи та посиленні самостійної активної діяльності учнів. За цих умов методика навчання оптики і створення методичного комплексу має забезпечувати правильне наукове тлумачення усіх понять, законів та елементів теорій, що описують оптичні явища з урахуванням можливості подальшого їхнього розвитку;

- створений методичний комплекс повинен забезпечувати достатньо ефективними ілюстраціями і наочністю, вивчення оптики і передбачати дієву

систему навчального фізичного експерименту, котра в умовах профільного навчання розвивається, збільшуючи кількість різних видів дослідів (кількісних і якісних) та ускладнюючи методи дослідної роботи учнів під час виконання фронтальних лабораторних робіт і фізичних практикумів, спрямовуючи навчальну діяльність на узагальнення та систематизацію отриманих знань на уроці;

- профільне вивчення курсу фізики разом з тим передбачає, що запропонована система шкільного фізичного експерименту з оптики повинна мати особистісне спрямування з урахуванням індивідуальних особливостей, здібностей, нахилів кожного учня та відбивати особливості і специфіку конкретного профілю навчання в школі;

- важливим аспектом для посилення ролі самостійної пошуково-пізнавальної діяльності у системі ШФЕ з оптики є розробка навчальних експериментів, які передбачають поступове і постійне поглиблення вивчення фізичних явищ і процесів з оптики, розширення теоретичних знань та експериментальних умінь у використанні нового навчального обладнання та виконанні лабораторних робіт і фізичного практикуму дослідницького характеру;

- успішне оволодіння учнями навчальним матеріалом передбачає добір системи навчальних вправ, наприклад експериментальних задач, котрі ілюструють конкретні приклади застосування основ оптики та спрямовані на систематичне повторення і закріплення навчального матеріалу;

- у сучасних умовах вдосконалення фізичної освіти ознайомлення школярів із основами оптики неможливий без широкого впровадження нових СІТН, ІКТ, ППЗ та використання персонального комп'ютера (ПК) для ефективного виконання різних видів експерименту (реального і віртуального);

- запропонована методика навчання оптики повинна бути спрямована не тільки на якісне, науково й методично обґрунтоване викладання змісту її основ, що забезпечується навчальною діяльністю вчителя, а головним чином на активізацію самостійної навчально-пошукової діяльності учнів, для розв'язання цієї проблеми навчання комплекс має включати в себе комплект приладів і методичне забезпечення, яке розкриває особливості виконання демонстрацій з новим обладнанням та специфіку організації фронтальних лабораторних робіт і робіт фізичного практикуму.

У процесі дослідження одержали свій розвиток деякі науково-методичні проблеми. Зокрема, для створення дієвої системи ШФЕ з оптики доведена ефективність використання у навчальному експерименті світлодіодів, які як джерелами світла, що дають близьке до монохроматичного випромінювання дозволяють не лише виконувати учням самостійні спостереження, а й дають можливість отримувати кількісні результати, визначати конкретні фізичні величини, виконувати змістовні дослідження оптичних закономірностей; одержала свій розвиток ідея широкого застосування ІКТ та засобів їх реалізації під час вивчення оптики (мультимедійних презентацій „Оптичні прилади”,

„Лабораторні роботи та демонстраційні досліди з використанням сучасного обладнання „КВО”, а також контрольно – тестової програми „Оптика”).

У третьому розділі „*Експериментальна перевірка методики навчання оптики в загальноосвітніх навчальних закладах*” розкриваються питання організації та проведення експериментальної перевірки результатів дослідження та експертної оцінки розробленої методики вивчення оптики.

Дослідження проводилося упродовж декількох етапів:

I етап (2008 - 2009) – аналіз навчальних програм, посібників і підручників з фізики для загальноосвітніх та вищих навчальних закладів, науково-методичної літератури, дисертацій, відвідування шкіл та бесіди з учителями щодо стану вивчення оптики за профільними програмами, можливостей її вдосконалення, а також матеріального забезпечення кабінету фізики. Результати цього етапу відображені у таких публікаціях [5; 6; 21; 22; 23].

II етап (2009 - 2010) – опрацювання результатів теоретичного матеріалу для формування науково-методичних засад створення комплексу КВО та розробки методики навчання оптики за профільними програмами, випробування рекомендованих демонстрацій, фронтальних лабораторних робіт, робіт фізичного практикуму, самостійних домашніх дослідів з використанням нового комплексу та поширених засобів експериментування. Значна увага приділялась використанню інформаційно-комунікаційних технологій з оптики. Водночас узагальнювались результати дослідження, результати доповідались на науково-практичних конференціях (Кіровоград, Кривий Ріг, Луцьк, Керч, Кам'янець-Подільський, Чернігів, Ялта) за наслідками яких опубліковано 18 праць. Результати цього етапу відображені у таких працях [14; 15; 16; 17; 18].

III етап (2010 - 2011) – впроваджувались запропоновані рекомендації з оптики у середніх загальноосвітніх та вищих навчальних закладах. Одночасно завершувалося дослідження та оформлення одержаних результатів. Результати цього етапу відображені у публікації [13].

Експериментальна перевірка запропонованої методики проводилася в школах м. Кіровограда та області, було охоплено 396 учнів. В експерименті ставилась мета: оцінити ефективність запропонованої методики навчання оптики та її вплив на активність самостійної пізнавальної діяльності учнів.

У ході педагогічного експерименту було організовано спостереження за навчальним процесом і за діяльністю учнів на уроках фізики, під час виконання лабораторних робіт, робіт фізичного практикуму, проводились бесіди з учнями та їх опитування у ході виконання практичних завдань, аналізувались усні та письмові відповіді, проводились бесіди з учителями, методистами та науковцями з метою експертної оцінки універсального комплексу для вивчення оптики та методичного комплексу на його основі.

Для оцінки знань учнів та визначення коефіцієнту засвоєння знань використовувались: результати виконання фронтальних лабораторних робіт, робіт фізичного практикуму, експериментальні задачі та тестові завдання. Усереднені результати коефіцієнта засвоєння знань під час вивчення оптики представлені на рис.1.

Як впливає із діаграми, довірчі інтервали експериментальних та контрольних класів не перекриваються. Це дозволяє зробити висновок про значущість результатів на користь запропонованої методики засвоєння навчального матеріалу з оптики.

Експертна оцінка методичного комплексу (комплект КВО, методичне забезпечення, презентаційні матеріали та контрольно-тестова програма з оптики) за участю 93 експертів, показала високу “дидактичну якість” та відповідність змісту навчального матеріалу, а, отже, і доцільність впровадження їх у процес вивчення розділу оптики за різнопрофільними програмами. Відомості про розрахунки експертної оцінки наведені в дисертації та представлені в таблиці 1.

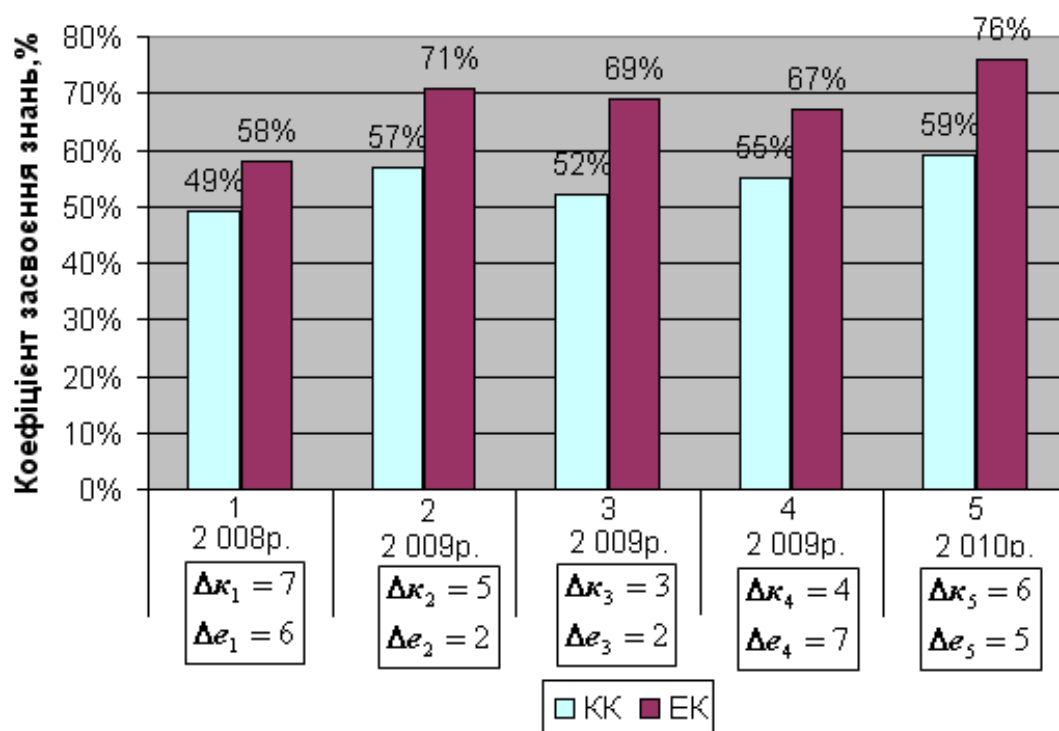


Рис.1 Результати коефіцієнта засвоєння знань: 1-опитування; 2-фронтальні лабораторні роботи; 3-роботи фіз.практикуму; 4-експериментальні задачі; 5-тестові завдання на основі ІКТ

Таблиця 1

Результати визначення показника ступеня погодженості думок експертів

Вимоги	Середнє арифметичне M_j	Дисперсія, D_j	Середнє квадратичне відхилення, σ_j	Коефіцієнт варіації, V_j
Дидактичні вимоги	89	66	8,08	0,091
Інформаційні вимоги	90	63	7,83	0,086
Науково – технічні вимоги	88	75	8,65	0,096
Відповідність змісту навчального матеріалу	92	43	6,38	0,070
Коефіцієнт конкордації $W = 0,036$				
Коефіцієнт активності експертів $K_1 = 1$				
Коефіцієнт компетентності $K_\kappa = 0,83$				

ВИСНОВКИ

Теоретичний аналіз й одержані результати науково-дослідницької роботи дають змогу зробити такі висновки:

1. У період сучасної розбудови фізичної освіти на основі профільних програм у загальноосвітніх навчальних закладах постає нагальною проблема розробки методики навчання оптики, яка має поліпшити розуміння учнями основних фізичних понять (світна точка, світловий промінь, оптичне зображення, фокус та ін.), вдосконалити методику і техніку навчального фізичного експерименту, передбачати створення нового обладнання та оптимальне запровадження ІКТ, що має піднести роль учнів у пізнанні основ оптики.

2. Подальший розвиток методики навчання оптики пов'язаний з такими *основними напрямками*: 1) різний за обсягом та глибини з'ясування зміст матеріалу та методики навчання оптики за профільними програмами актуалізує проблему розширення кількості та розробки нових дослідів, запровадження різних методів дослідження і відповідного універсального обладнання для їх реалізації у навчальний процес; 2) в удосконаленні методики навчання оптики та системи ШФЕ ведеться постійний пошук у створенні таких варіантів навчальних дослідів, які на якісному і кількісному рівні описують основні поняття, оптичні закони, й одночасно пов'язані із активізацією самостійної діяльності учнів у вивченні оптики за профільними програмами; 3) у створенні засобів навчання нового покоління з оптики, велике значення набуває реалізація принципу багатофункціональності навчального обладнання та його комплектність, оскільки за цих умов найкращим чином реалізуються внутрішньопредметні і міжпредметні зв'язки та ефективно інтегруються знання учнів з дисциплін природничо-математичного циклу; важливого значення у створенні нової методики навчання оптики набуває поєднання сучасних інноваційних технологій, включаючи і ІКТ; 4) нові матеріали і технології у приладобудуванні створюють умови для розробки сучасних навчальних приладів у поєднанні їх з комп'ютерними варіантами відтворення досліджуваних оптичних явищ та наявних дослідів на основі виконання як демонстрацій вчителя, так і виконання учнями самостійних досліджень з оптики; 5) в умовах обов'язковості загальної середньої освіти та різноманітності форм її одержання за профільними програмами ефективно опанування учнями матеріалом з розділу „Оптика” передбачає підвищення рівня зацікавленості школярів та їхньої мотивації і активності у навчальному процесі, що ефективно може розв'язуватися сучасними засобами експериментування, у тому числі і засобами ІКТ; 6) різний зміст навчального матеріалу (за обсягом і складністю його подання) відповідно до профільних програм з фізики має все більше привертати увагу до цієї проблеми, бо за даних обставин кожний випускник середньої школи має одержати такий обсяг знань, який дозволяє йому зробити правильний професійний вибір у майбутньому,

ефективно і комфортно взаємодіяти з природою і сприяти прогресу у суспільстві; 7) розвиток методики навчання оптики з урахуванням психологічних та індивідуальних особливостей учнів відбиває сучасні тенденції послідовного розвитку методики навчання фізики, як педагогічної науки, де усі компоненти навчання і виховання розглядаються у взаємозв'язку.

3. Науково-теоретичні пошуки та комплексний аналіз дозволяє обґрунтувати як ефективні такі *засади у створенні методичного комплексу для вивчення оптики*: а) методика навчання оптики і створення методичного комплексу має забезпечувати правильне наукове тлумачення усіх понять і законів, що описують оптичні явища з урахуванням подальшого їхнього розвитку; б) згідно програм профільного навчання фізики створюваний комплекс з оптики повинен забезпечувати ефективні ілюстрації та наочність; в) запропонована система шкільного фізичного експерименту повинна мати спрямування з урахуванням індивідуальних особливостей кожного учня та відбивати специфіку конкретного профілю навчання фізики; г) для посилення ролі самостійної пошуково-пізнавальної діяльності у системі ШФЕ з оптики необхідними є навчальні експерименти, які передбачають постійне поглиблення вивчення оптичних явищ, розширення експериментальних умінь, використання нового навчального обладнання, виконання робіт дослідницького характеру; д) успішне оволодіння навчальним матеріалом передбачає добір навчальних вправ (наприклад, експериментальних задач), котрі спрямовані на систематичне повторення і закріплення навчального матеріалу; е) впровадження СІТН для ефективного виконання різних видів експерименту (реального і віртуального); є) запропонована методика навчання оптики повинна бути спрямована на активізацію самостійної навчально-пошукової діяльності учнів, тому комплекс має включати в себе комплект приладів і методичне забезпечення, яке розкриває особливості виконання демонстрацій вчителем та специфіку організації фронтальних робіт і робіт практикуму з новим обладнанням.

4. У створенні і розробці сучасного універсального комплексу з оптики вагоме місце посідає вибір джерела світла, яке має якісно і переконливо ілюструвати властивості основних понять (точкове джерело, промінь, оптичне зображення та ін.) на основі засобів експериментування; забезпечувати ефективну роботу як учителя, так і учнів; відповідати вимогам техніки безпеки і охорони праці та іншим ергономічним вимогам. До комплексу мають бути включені оптичні деталі і елементи, що забезпечують ефективну систему експерименту на першому етапі вивчення оптики в 7 класі за умов наявності мінімальної його комплектності й мати можливість виконувати ефективні дослідження у випускному, коли його комплектність може розширюватися. За цих обставин комплект має відповідати вимогам універсальності і бути узгодженим з іншими приладами кабінету фізики з можливістю запроваджувати засоби ІКТ.

5. Методичне забезпечення та опис модернізованих і нових дослідів з оптики склали зміст ефективного елективного спецкурсу для старшокласників

та достатній обсяг методичних рекомендацій, які узагальнені, апробовані і видані у вигляді 5-и посібників для вчителів.

6. Впровадження експериментальної методики підтвердило правильність сформульованих основних напрямків та концептуальних засад створення КВО та методики його запровадження. Експериментальна перевірка підтвердила правильність сформульованої гіпотези, достовірність результатів проведеного експерименту була доведена різними методами математичної статистики, рекомендованими для педагогічних досліджень критерію χ^2 та статистичного критерію Колмогорова-Смирнова.

7. Експертною оцінкою підтверджено високий рівень дидактичної вимоги та відповідності змісту навчального матеріалу розробленого методичного комплексу з оптики (універсальний комплект приладів КВО, методичне забезпечення: 5 посібників для вчителів, матеріали для мультимедійного презентування, контрольно-тестова програма для оцінювання знань учнів з оптики) в умовах профільного навчання фізики.

Дослідження варто продовжувати у таких напрямках: вивчення проблеми розробки змісту, а також методики вдосконалення комп'ютерного забезпечення вивчення оптики з метою розвитку активності й самостійності учнів; удосконалення навчального комплексу "КВО" для розробки цілеспрямованої навчальної діяльності старшокласників; поєднання віртуального та реального навчального експерименту з оптики в умовах профільного навчання.

СПИСОК ОСНОВНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях:

1. Кузьменко О.С. Фізичні парадокси як засіб проблемного навчання / О.С. Кузьменко, І.В. Сальник // Наукові записки. – Серія : Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2007. – Вип. 72. – Ч. 2. – С. 171 – 175. *(Автором запропоновано різні способи створення проблемних ситуацій на уроках фізики при використанні фізичних парадоксів в умовах диференціації фізичної освіти).*

2. Кузьменко О.С. Активізація пізнавально-пошукової діяльності з електротехніки / О.С. Кузьменко, С.П. Величко // Наукові записки. – Серія : Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2008. – Вип. 77. – Ч. 1. – С. 192 – 198. *(Автором запропоновані шляхи активізації пізнавально-пошукової діяльності під час вивчення електротехніки).*

3. Кузьменко О.С. Активізація пізнавально-пошукової діяльності учнів на уроках фізики / О.С. Кузьменко, С.П. Величко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [ред.кол. : П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2008. – Вип. 14 : Інновації в навчанні фізиці та дисциплін технологічної освітньої галузі: міжнародний та вітчизняний досвід. – С. 200 –

203. *(Автором запропоновано використання проблемного навчання під час вивчення оптики у процесі диференційованого навчання фізики).*

4. Кузьменко О.С. Роль експерименту в процесі вивчення фізики в школі / О.С. Кузьменко, С.П. Величко // Вісник Чернігівського державного педагогічного університету імені Т.Г. Шевченка. Випуск 65. Серія : педагогічні науки : Збірник. – Чернігів : ЧПДУ, 2009. - № 65. – С. 86 – 89. *(Автором запропоновано поєднання евристичного методу та демонстраційного експерименту).*

5. Кузьменко О.С. Організація самостійної навчальної роботи школярів / О.С. Кузьменко // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки : реалії та перспективи. – Випуск 19 : збірник наукових праць / за ред. В.Д. Сиротюка. – К. : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2009. – С. 192 – 197.

6. Кузьменко О.С. Формування пізнавального інтересу старшокласників з фізики за допомогою інформаційних технологій / О.С. Кузьменко, С.П. Величко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [ред.кол. : П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2009. – Вип. 15 : Управління якістю підготовки майбутніх учителів фізики та трудового навчання: – С. 74 – 76. *(Автором проаналізовано використання ІКТ під час вивчення фізики).*

7. Кузьменко О.С. Шкільний фізичний експеримент як чинник розвитку самостійної пізнавально-пошукової діяльності школярів / О.С. Кузьменко, С.П. Величко // Наукові записки. – Серія : Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2009. – Вип. 82. – Ч. 1. – С. 293 – 299. *(Автором запропонована методика використання навчального комплексу „КВО” під час вивчення оптики).*

8. Кузьменко О.С. Домашні експериментальні завдання з фізики як ефективний засіб організації самостійної роботи школярів / О.С. Кузьменко // Збірник науково-методичних праць „Теорія та методика вивчення природничо-математичних і технічних дисциплін”. Наукові записки Рівненського державного гуманітарного університету. Випуск 14. – Рівне : Волинські обереги, 2010. – С. 38 – 42.

9. Кузьменко О.С. Аспекти розвитку навчально-пізнавальної діяльності учнів при виконанні лабораторних робіт з фізики / О.С. Кузьменко // Наукові записки. – Серія : Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2010.– Вип. 90. – С. 149 – 153.

10. Кузьменко О.С. Методика застосування комп'ютерних моделей при вивченні оптики у профільній школі / О.С. Кузьменко // Науково – методичний вісник. Педагогічний пошук. – 2010. – № 5. – С. 100 – 103.

11. Кузьменко О.С. Удосконалення фронтальних лабораторних робіт з оптики в умовах профільного навчання / О.С. Кузьменко // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології : наук. журнал. – Суми : вид-во „СумДПУ” ім. А.С. Макаренка, 2010. – № 5 (7). – С. 271 – 280.

12. Кузьменко О.С. Організація та проведення робіт фізичного практикуму з оптики в старших класах в умовах профільного навчання фізики в середній школі / О.С. Кузьменко, С.П. Величко // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [ред.кол. : П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2010. – Вип. 16 : Формування професійних компетентностей майбутніх учителів фізико-технологічного профілю в умовах євроінтеграції. – С. 31 –34. *(Автором запропоновано методика і техніка організації фізичного практикуму з оптики).*

13. Кузьменко О.С. Запровадження навчального комплексу для вивчення оптики в умовах профільного навчання фізики / О.С. Кузьменко // Наукові записки. – Серія : Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2011. – Вип. 98. – С. 324–329.

Навчальні посібники:

14. Величко С.П. Сучасні технології у фізичному експериментуванні з оптики : [навчальний посібник для вчителів] / Величко С.П., **Кузьменко О.С.** – Кіровоград : ПП „Центр оперативної поліграфії „Авангард”, 2009. – 164 с. *(Автором запропоновано методичні рекомендації до демонстраційних дослідів та лабораторних робіт на основі навчального комплексу "КВО" з оптики).*

15. Кузьменко О.С. Фронтальні лабораторні роботи з оптики : [посібник для вчителів фізики] / Кузьменко О.С.; за ред. проф. С.П.Величка. – Херсон : ТОВ „Айлант”, 2009. – 44 с.

16. Кузьменко О.С. Роботи фізичного практикуму з оптики : [посібник для вчителів фізики] / Кузьменко О.С.; за ред. проф. С.П.Величка. – Херсон : ТОВ „Айлант”, 2009. – 72 с.

17. Кузьменко О.С. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні оптики в профільній школі : [посібник для вчителів фізики] / Кузьменко О.С.; за ред. проф. С.П.Величка. – Херсон : ТОВ „Айлант”, 2010. – 60 с.

18. Кузьменко О.С. Застосування сучасних засобів експериментування з оптики. Елективний спецкурс : [посібник для вчителів фізики] / Кузьменко О.С.; за ред. проф. С.П. Величка. – Херсон : ТОВ „Айлант”, 2010. – 108 с.

Статті у збірниках і тези доповідей:

19. Кузьменко О.С. Застосування фізичних парадоксів у навчанні фізики / О.С. Кузьменко, І.В. Сальник // Фізика. Нові технології навчання – Збірник наукових праць студентів і молодих науковців. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2007. – Вип. 5. – С. 31 – 35. *(Автором запропонована методика використання фізичних парадоксів)*

20. Величко С.П. Самостійна робота як засіб розвитку творчого мислення учнів у процесі навчання фізики / С.П. Величко, **О.С. Кузьменко** // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції „Фізико-технічна і фізична освіта у гуманітарній парадигмі” (м. Керч, 10 – 13 вересня 2009 року) / Ред.

кол.; наук. ред. Т.М. Попова. – Керч : РВВ КДМТУ, 2009. – С. 21 – 28. (Автором запропоновано використання домашніх завдань під час вивчення оптики)

21. Кузьменко О.С. Технічні засоби навчання як фактор розвитку творчої особистості на уроці фізики / О.С. Кузьменко // Фізика. Нові технології навчання – Збірник наукових праць студентів і молодих науковців. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2009. – Вип. 7. – С. 66 – 70.

22. Кузьменко О.С. Сучасні засоби навчання у системі шкільного фізичного експерименту / О.С. Кузьменко // Професіоналізм педагога в контексті Європейського вибору України : Матеріали міжнародної науково-практичної конференції „Професіоналізм педагога в контексті Європейського вибору України”, 22-23 вересня 2009 р., м. Ялта. – 3б. статей. – Ялта : РВВ КГУ, 2009. – Ч. 1. – С. 160 – 163.

23. Кузьменко О.С. Психолого-педагогічні можливості формування наукового мислення учнів засобами пізнавальних задач / О.С. Кузьменко // Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції „Фізико-технічна і фізична освіта у гуманітарній парадигмі” (м. Керч, 10 – 13 вересня 2009 року) / Ред. кол.; наук. ред. Т.М. Попова. – Керч : РВВ КДМТУ, 2009. – С. 75 – 79.

АНОТАЦІЯ

Кузьменко О.С. Методика навчання оптики в умовах профільного навчання фізики. – Рукопис.

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

Дисертацію присвячено теоретичному обґрунтуванню та практичній реалізації методики вивчення оптики у старших класах в умовах профільного навчання фізики.

Обґрунтовано науково-педагогічні засади розвитку методики навчання оптики. Вдосконалено існуючу систему ШФЕ для профільного навчання оптики у ЗОШ різного типу і профілю (ілюстративні досліди з світлодіодами та лазерним діодом з основних понять: світна точка, точкове джерело світла, світловий промінь та ін.; конкретизовано частину експериментальних робіт для виконання учнями у вигляді фронтальних лабораторних робіт та робіт фізичного практикуму; дано перелік робіт дослідницького характеру; запропоновані завдання для індивідуальних досліджень учнями.) Розроблені методика і техніка виконання демонстрацій, фронтальних лабораторних робіт, робіт фізичного практикуму з новим навчальним обладнанням. Підготовлені методичні рекомендації та елективний спецкурс для ефективного виконання дослідів з розділу “Оптика” на базі нового обладнання. Запропоновані засоби ІКТ в умовах профільного навчання оптики (мультимедійні презентації “Оптичні прилади” та “Лабораторні роботи і демонстраційні досліди з

використанням сучасного обладнання “КВО”). Розроблено програму комп’ютерної перевірки знань та самоконтролю учнів. Доведена педагогічна ефективність запропонованої методики навчання оптики в умовах профільного навчання фізики.

Ключові слова: методика навчання оптики, профільне навчання, шкільний фізичний експеримент, інформаційно-комунікаційні технології.

АННОТАЦИЯ

Кузьменко О.С. Методика изучения оптики в условиях профильного обучения физике. – Рукопись.

Диссертация на получение научной степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения физике. – Кировоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченко. – Кировоград, 2011.

Актуальность проблемы обусловлена необходимостью переориентации традиционных методов обучения и внедрении современных информационных технологий в условиях профильного изучения оптики.

В основу исследования была положена рабочая гипотеза, согласно которой методика изучения оптики за профильными программами приобретает системное, прогрессивное развитие, а результаты обучения становятся более эффективными и значущими, если учебный процесс базируется на личностно-ориентированной основе, сопровождается информационно-коммуникационными технологиями и оптимально объединяет использование оригинальных универсальных комплектов учебных приборов и соответствующего методического обеспечения.

Научно-теоретические поиски и результаты комплексного научно-методического анализа сделали возможным обосновать научно-педагогические основы создания методического комплекса для изучения оптики, способствующего правильному формированию у учеников основных понятий (точечный источник света, луч, оптическое изображение и др.) и предусматривающего усиление роли поисковой, учебной деятельности старшеклассников, что улучшает уровень учебных достижений школьников по оптике.

Результатами научного исследования стали: усовершенствованная система школьного физического эксперимента для профильного изучения оптики в средней школе (опыты для демонстраций учителя; конкретизирована часть экспериментальных работ для выполнения учениками в виде фронтальных лабораторных работ и работ физического практикума; расширен перечень работ исследовательского характера; указаны опыты для индивидуальных исследований учениками); разработана методика и техника выполнения демонстраций, фронтальных лабораторных работ, работ физического практикума с новым учебным оборудованием в виде универсального учебного комплекта КВО; подготовленные и изданы методические рекомендации для

учителей и учащихся в виде учебных пособий по методике изучения оптики: „Работы физического практикума по оптике”, „Фронтальные лабораторные работы по оптике”, „Использование информационно-коммуникационных технологий в обучении оптики в профильной школе”, „Современные технологии в физическом экспериментировании по оптике”, „Применение современных средств экспериментирования по оптике. Элективный спецкурс” пригодны для реализации при изучении оптики в средних школах в условиях профильного изучения физике. Рекомендуются средства ИКТ в условиях профильного изучения оптики и мультимедийные презентации (“Оптические приборы” и “Лабораторные работы и демонстрационные опыты с использованием современного оснащения на основе светодиодов); разработана программа компьютерной проверки знаний и самоконтроля учеников. Доказана педагогическая эффективность методического комплекса по оптике.

Основные результаты исследования внедрены в практику работ учителей физики 13 средних общеобразовательных учебных заведений. Экспертной оценкой подтвержден высокий уровень дидактических требований и соответствие содержания учебного материала разработанного методического комплекса по оптике (универсальный комплект приборов для изучения оптики, методическое обеспечение 5 пособий для учителей, материалы для мультимедийных презентаций, контрольно-тестовая программа для оценки уровня знаний учеников по оптике) содержанию профильного изучения физике.

Ключевые слова: методика изучения оптики, профильное обучение, школьный физический эксперимент, информационно-коммуникационные технологии.

ANNOTATION

Kuzmenko O.S. Methods of Teaching Optics in Terms of Specialized Teaching of Physics. – Manuscript.

Teaching for a Candidate Degree in Pedagogy, specialty 13.00.02 – Theory and Methods of Teaching Physics. – Kirovograd State Pedagogical University named after Vladimira Vynnychenko. – Kirovograd, 2011.

This thesis is devoted to the theoretical foundation and practical realization of the methods of teaching Optics in order to form in high school pupils the knowledge in the sphere of Optics basis in terms of specialized teaching of Physics.

Scientific-pedagogical basis for the development of the Optics teaching methods are grounded. The system of the present School Physics Experiment for the specialized Optics teaching in comprehensive schools of different type and specialization is improved (illustrative experiments with LEDs and laser diodes of the main concepts: candle point, spot light beam and others; a part of experimental works is specified for the pupils to do in the form of frontal lab tests and the tests in Physics practical works; the list of the tests of specific research character is made up; the experiments for the individual pupils` researches are noted). The methodology and technique of demonstrations performance, of frontal laboratory tests and the tests in

Physics practical works with the new training equipment are worked out. The methodical recommendations for the effective performance of experiments on the topic “Optical Equipment” on the basis of the new equipment are prepared. Information and Communication Technologies in terms of specialized teaching of Optics and multimedia presentations (“Optical Equipment” and “Laboratory Tests and Demonstration Experiments on the Modern Complex of Equipment for Studying Optics” is suggested. The program for the computer check-up of the pupils’ knowledge and self-testing is development. Pedagogical efficiency of the suggested methodical complex on Optics is proved.

Key words: methods of Learning Optics, specialized teaching, School Physical Experiment, Information and Communication Technologies.

**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 10.05.2011 р. Формат 60×90/16. Папір офсет.
Друк різнограф. Ум. др. арк. 0,9. Тираж 120. Зам. № 6327.

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