

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ М.П. ДРАГОМАНОВА**

ШЕВЧУК Олександр Володимирович

УДК 378.011.3–051:53(043.3)

**ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАТОРСЬКОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ
МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ У ПРОЦЕСІ ЛАБОРАТОРНОГО
ПРАКТИКУМУ**

13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика)

АВТОРЕФЕРАТ

дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата педагогічних наук



Київ – 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Кам'янець-Подільському національному університеті імені Івана Огієнка, Міністерство освіти і науки України

Науковий керівник: доктор педагогічних наук, професор
Атаманчук Петро Сергійович,
Кам'янець-Подільський національний університет
імені Івана Огієнка,
завідувач кафедри методики викладання фізики і
дисциплін технологічної освітньої галузі.

Офіційні опоненти: доктор педагогічних наук, професор
Сергієнко Володимир Петрович,
Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова,
завідувач кафедри комп'ютерної інженерії та
освітніх вимірювань;

кандидат педагогічних наук, доцент
Бурдейна Наталія Борисівна,
Київський національний університет
будівництва і архітектури,
доцент кафедри фізики.

Захист відбудеться 26 квітня 2017 року о 15³⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.053.06 у Національному педагогічному університеті імені М.П. Драгоманова (01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9).

З дисертацією можна ознайомитись в бібліотеці Національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова, 01601, м. Київ, вул. Пирогова, 9.

Автореферат розіслано «24» березня 2017 року

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
кандидат педагогічних наук, доцент



Л. В. Мініч

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність дослідження. Сьогодні в Україні зросла потреба у висококваліфікованих педагогічних кадрах, особливо в учителях фізики, оскільки мотивація до вибору професій фізичної та фізико-технічної спрямованості у молоді різко знизилася. Це вимагає створення умов для підвищення якості фізичної освіти, і, першочергово, оновлення методик фундаментальної підготовки учителів фізики у педагогічному вищому навчальному закладі. Нові соціально-економічні ринкові умови змінюють концептуальні підходи до вивчення фізики в Україні на основі гармонізації потреб індивіда з метою забезпечення умов для творчого розвитку і самореалізації особистості. На сучасному етапі розвитку системи освіти відбувається перехід до особистісно-орієнтовного навчання, мета якого – створення максимально сприятливих умов для розвитку та саморозвитку особистості студента, виявлення та активного використання його індивідуальних здібностей у навчальній діяльності. Внаслідок посилення демократичних тенденцій у житті суспільства, освітні системи, як його значущі складові, почали переносити акцент із масових педагогічних явищ на особистість людини, її індивідуальний розвиток, самовираження, самореалізацію на різних етапах життєдіяльності.

Освітні вимоги, що постають перед навчальними закладами України, визначають необхідність пошуку новітніх методів роботи зі студентами на заняттях, досягнення їх високої ефективності: результативності, прогнозованості навчання й формування дієвих якісних знань. Компетентнісний підхід у навчанні фізики сприяє формуванню творчих рис особистості засобами управлінських впливів на пізнавальну діяльність студентів: психологічна установка, залучення до діяльності, встановлення взаємозв'язків між об'єктом і суб'єктом пізнання. Тому навчальний фізичний експеримент, особливо лабораторний практикум, у процесі навчання фізики має величезне значення, оскільки дозволяє забезпечити педагогічні умови для формування компетенцій, які є необхідними для становлення експериментаторської компетенції майбутнього учителя фізики засобами управлінських впливів на його особистість.

Важливою складовою навчання фізики, яка забезпечує його процесуальний компонент, є фізичний експеримент. Слід зазначити, що фізичний експеримент є основою в системі експериментаторської підготовки майбутніх учителів фізики. Досліди, що виконуються в ході лабораторних практикумів, створюють умови для усвідомлення студентами наукових методів дослідження, які притаманні всім природничо-математичним дисциплінам. Це, своєю чергою, забезпечує поглиблення уявлень про явища та процеси, що вивчаються, закріплення чуттєвих образів, які лежать в основі багатьох наукових понять, а, отже, призводить до формування уявлень про фізичну картину світу, до становлення фізичного й наукового світогляду. Історія розвитку фізики як науки свідчить про те, що всі фізичні висновки й досягнення спираються на експеримент, спостереження та вимірювання. Отже, якість навчальних занять значною мірою залежить від того, наскільки вдало було підготовлено і проведено лабораторний експеримент.

Теоретико-методологічні та методичні проблеми навчання фізики майбутніх учителів та формування їх експериментаторської компетенції висвітлені у працях

таких науковців, як П. С. Атаманчука, Л. Ю. Благодаренко, І. Т. Богданова, О. І. Бугайова, С. П. Величка, С. У. Гончаренка, В. Ф. Заболотного, О. І. Іваницького, Е. В. Коршака, О. І. Ляшенка, М. Т. Мартинюка, А. І. Павленка, В. П. Сергієнка, В. Д. Сиротюка, Н. Л. Сосницької, Б. А. Суся, В. Д. Шарко, М. І. Шута. Окремі аспекти виконання фізичного експерименту, зокрема, питання проектування і використання фізичного експерименту та його видів, взаємозв'язки між окремими компонентами навчального фізичного експерименту та їх вплив на результативність навчання фізики досліджено у працях О. І. Бугайова, Л. Ю. Благодаренко, І. Т. Богданова, С. П. Величка, В. Ф. Заболотного, А. В. Касперського, В. В. Мендерецького, Ю. М. Орищина, М. І. Садового, В. П. Сергієнка, М. І. Шута. Методики організації і проведення лабораторних робіт у різні роки досліджували Л. І. Анциферов, М. М. Бондаровський, В. А. Буров, С. П. Величко, І. В. Корсун, Є. В. Коршак, А. А. Марголіс, Б. Ю. Миргородський, А. А. Покровський, В. Д. Сиротюк, В. І. Тищук та ін. З аналізу наукових і навчально-методичних праць випливає, що навчальний фізичний експеримент, як і сама фізика та методи її дослідження, невинно розвиваються й удосконалюються. Однак, у методичній літературі приділяється ще недостатньо уваги проблемі розвитку експериментаторської компетенції майбутніми учителями фізики при виконанні лабораторних експериментів.

Проте актуальним залишається пошук нових шляхів оптимізації навчального фізичного експерименту, недостатньо мірою досліджена проблема формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики при виконанні лабораторних робіт фізичного практикуму, що є обов'язковою умовою досягнення рівня їх фахової компетентності, передбаченого державним освітнім стандартом. Це зумовлює необхідність пошуку нових підходів до організації й реалізації навчального фізичного експерименту, зокрема у процесі лабораторного практикуму, що й зумовило вибір теми дисертаційної роботи **«Формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики у процесі лабораторного практикуму»**.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота пов'язана з реалізацією основних положень Закону України «Про вищу освіту», наказу Міністерства освіти і науки України № 774 від 30.12.2005 р. «Про впровадження кредитно-трансферної системи в організації навчального процесу». Робота виконана відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт кафедри методики викладання фізики і дисциплін технологічної освітньої галузі Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка і є складовою частиною держбюджетної теми реєстраційний номер 0113U000488 «Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю».

Тему дисертаційної роботи затверджено вченою радою Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (протокол №4 від 24.11.2010 р.) та узгоджено у Міжвідомчій раді з координації наукових досліджень з педагогічних і психологічних наук в Україні (протокол №7 від 24.09.2013 р.).

Об'єкт дослідження: освітній процес з фізики та методики її навчання у педагогічних університетах.

Предмет дослідження: формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики у процесі лабораторного практикуму з навчального фізичного експерименту.

Мета дослідження: теоретичне обґрунтування, розробка та експериментальна перевірка методичних підходів до проведення лабораторних робіт репродуктивного та частково-пошукового змісту, а також самостійних домашніх досліджень з використанням відеоконференцзв'язку, орієнтованих на формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики.

Відповідно до мети дослідження було сформульовано **завдання дослідження:**

1. Здійснити психолого-педагогічний аналіз сучасного стану досліджень щодо проблеми організації та проведення лабораторного практикуму у процесі навчання фізики та методики її викладання з метою встановлення чинників, які сприяють розвитку експериментаторських знань та умінь студентів, формуванню їх творчого потенціалу в напрямі експериментаторської діяльності.

2. Розробити комплекс лабораторних робіт, орієнтованих на інтеграцію теоретичних знань із практичними діями. Теоретично обґрунтувати педагогічні можливості лабораторного практикуму в напрямі формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики.

3. Розробити методичні підходи до виконання студентами лабораторних робіт репродуктивного та частково-пошукового змісту, а також виконання самостійних експериментальних домашніх досліджень з метою поглиблення фізичних знань та засвоєння функціональних елементів експериментаторської діяльності.

4. Експериментально перевірити ефективність розроблених методичних підходів до формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики, довести їх педагогічну доцільність.

Для досягнення поставленої мети та виконання завдань дослідження використано такі **теоретичні та емпіричні методи:** *аналіз* – з метою виявлення нерозв'язаних проблем та перспектив удосконалення навчального фізичного експерименту, основних напрямів впливу на підвищення ефективності навчально-виховного процесу з фізики в педагогічних університетах та навчально-методичного забезпечення для реалізації діяльній складовій навчання фізики; *синтез* – для виявлення найбільш доцільного складу комплексу лабораторних робіт та інформаційних ресурсів; *спостереження* навчально-виховного процесу з фізики – з метою визначення його закономірностей, шляхів і способів формування експериментаторських знань та умінь майбутніх учителів фізики; *анкетування* – з метою виявлення стану підготовленості майбутніх учителів фізики до реалізації навчального фізичного експерименту; *педагогічний експеримент* – для виявлення стану сформованості у студентів експериментаторської компетенції; *методи математичної статистики* на етапі опрацювання результатів педагогічного експерименту; оцінювання результатів дослідження та обґрунтування висновків із використанням статистичних методів.

Наукова новизна дослідження полягає у тому, що:

- *вперше запропоновано* методичні засади виконання майбутніми учителями фізики лабораторного практикуму, орієнтованого на поглиблення фізичних знань та формування експериментаторської компетенції;
- *вперше запропоновано* комплекс лабораторних робіт репродуктивного змісту та частково-пошукового змісту з елементами евристики, у процесі виконання якого забезпечуються педагогічні умови для формування експериментаторської діяльності майбутніх учителів фізики у її функціональних елементах та цілісності;
- *вперше запропоновано* комплекс лабораторних робіт для його реалізації в умовах самостійної діяльності студентів з використанням мультимедійних засобів у формі відеоконференцзв'язку;
- *удосконалено* лабораторні роботи з навчального фізичного експерименту; методичні підходи до формування експериментаторських знань та умінь у майбутніх учителів фізики;
- *дістали подальшого розвитку* підходи до тлумачення змісту понять фахової компетентності та експериментаторської компетенції учителя фізики відповідно до вимог державного освітнього стандарту.

Практичне значення отриманих результатів.

Розроблено й впроваджено в процес навчання фізики майбутніх учителів:

- бінарні цільові програми з методики і техніки навчального фізичного експерименту з розділів «Хвильова оптика» та «Електричне поле і струм», що визначають змістовний компонент навчального матеріалу в особистісно-діяльнісному аспекті його реалізації;
- методичні підходи до виконання лабораторних робіт частково-пошукового змісту;
- методичні підходи до самостійної експериментаторської діяльності студентів з використанням мультимедійних засобів;
- практикум «Цілеорієнтований практикум з методики і техніки навчального фізичного експерименту з розділу “Хвильова оптика”» (затверджено Вченою радою Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка, протокол № 7 від 23 червня 2016 р.).

Результати дисертаційної роботи впроваджено у навчально-виховний процес Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (довідка № 003317 від 18.10.2016 р.), Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка (довідка № 188-н від 31.10.2016 р.), Рівненського державного гуманітарного університету (довідка № 000261 від 26.10.2016 р.), Мукачівського державного університету (довідка № 1944 від 09.09.2016 р.), Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка (довідка № 84 від 23.09.2016 р.).

Особистий внесок здобувача у працях, опублікованих разом із співавторами, полягає у розробленні методичних підходів до формування наукового світогляду студентів у процесі виконання лабораторних робіт [8];

обґрунтуванні важливості експериментальних досліджень для формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики та становлення їх фахової компетентності у професійній діяльності [17]; розробленні підходів до контролю та корекції знань засобами лабораторного практикуму з методики і техніки навчального фізичного експерименту [19], формування фахової компетентності в процесі підготовки до лабораторних досліджень, формування експериментаторської компетенції у ході виконання лабораторних практикумів [18].

Апробація результатів дослідження. Основні положення та результати дисертації доповідалися та обговорювалися на міжнародних наукових і науково-практичних конференціях: IV Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми психології особистості та міжособистісних взаємин» (м. Кам'янець-Подільський, 22-23 травня 2012); міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании '2012», (on-line 18 по 27 декабря 2012); V Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми психології особистості та міжособистісних взаємин» (м. Кам'янець-Подільський, 21-22 травня 2013); Інтернет конференції «Aktualne problemy nowoczesnych nauk – 2013», (on-line, 7-15 червня 2013); міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании '2013» (on-line, 18-29 червня 2013); Problems of correlation of interpersonal interactions and educational technologies in social relations. Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXXV International Research and Practice Conference and I stage of the Championship in Pedagogical and Psychological sciences (on-line, 27 січня – 3 лютого 2014); VI Міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми психології особистості та міжособистісних взаємин» (м. Кам'янець-Подільський, 24-25 квітня 2014); міжнародній науково-практичній конференції «Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі» (м. Херсон, 26-28 червня 2014); міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Перспективные инновации в науке, образовании, производстве и транспорте '2013» (on-line, 17-26 грудня 2013); міжнародній науковій інтернет-конференції «Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю» (on-line, 01.02.-15.06 2014); Постійно діючий Всеукраїнський семінар «Актуальні питання методики навчання фізики і астрономії» (м. Київ, 2014).

Публікації. Основні положення дисертації опубліковано у 28 наукових працях, серед них: 1 практикум; 8 статей у виданнях, зареєстрованих як фахові з педагогічних наук, з яких 7 одноосібних; 7 одноосібних статей у наукометричних виданнях; 6 статей у закордонних періодичних виданнях, з яких 3 одноосібні; 6 одноосібних публікацій у збірниках матеріалів конференцій.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел (234 найменування). У роботі наведено 36 рисунків, 24 таблиці. Основний зміст дисертації викладено на 190 сторінках. Загальний обсяг роботи становить 220 сторінок.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЇ

У **вступі** обґрунтовано актуальність проблеми дослідження, визначено об'єкт, предмет і мету дослідження, сформульовано завдання дослідження, описано методи педагогічного дослідження, розкрито наукову новизну і практичне значення здобутих результатів, наведено відомості про апробацію та впровадження результатів дисертаційної роботи.

У **розділі 1 «Теоретичні та методологічні аспекти формування експериментаторської компетенції»** розглянуто особливості професійної діяльності вчителя фізики в умовах реформування системи освіти України, його роль у забезпеченні діяльній складовій навчання фізики у загальноосвітній школі та формуванні в учнів експериментаторських умінь і дослідницьких навичок. Доведено, що успішне виконання зазначених завдань можливе лише за умови сформованості в учителя фізики достатнього рівня експериментаторської компетенції, яка є основною складовою його фахової компетентності.

Визначено роль пізнавальної активності студентів у процесі їх експериментаторської діяльності, здійснено аналіз вітчизняного та закордонного досвіду щодо засобів розвитку пізнавальної активності майбутніх учителів фізики. Показано, що сучасні вимоги до експериментаторської компетенції вчителя не можна звести, як це було ще донедавна, до заздалегідь визначеної сукупності знань, умінь, навичок. Адже відповідно до кредитно-трансферної системи на підставі компетенцій ми визначаємо рівень фахової компетентності студентів, який відтворює їх підготовленість до здійснення до майбутньої професії.

Встановлено, що становлення експериментаторської компетенції з фізики найефективніше здійснюється у процесі виконання студентами лабораторних практикумів, оскільки при цьому забезпечується інтеграція теоретичних знань з практичними діями, а також формування окремих елементів професійної діяльності. При цьому суттєвий внесок у формування основ експериментаторської діяльності вносять лабораторні роботи як репродуктивного, так й частково-пошукового змісту за умов відповідного розроблення їх змісту (рис. 1).

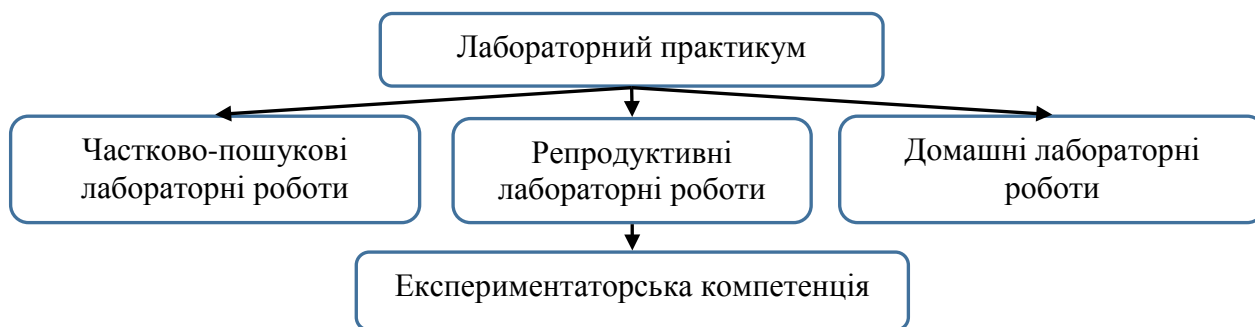


Рис. 1. Структура лабораторного практикуму, орієнтованого на формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики

Констатовано, що нині залишається актуальним пошук нових шляхів оптимізації навчального фізичного експерименту як основної складової

методичної системи навчання фізики. Недостатньою мірою досліджена проблема формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики при виконанні лабораторних робіт фізичного практикуму, що є обов'язковою умовою досягнення рівня їх фахової компетентності, передбаченого державним освітнім стандартом.

Це зумовлює необхідність пошуку нових підходів до організації й реалізації навчального фізичного експерименту, зокрема у процесі лабораторного практикуму. Підсумком розв'язання зазначеної проблеми має стати інтеграція знань та дій у єдиний процес пізнання, а також занурення у сферу професійної діяльності.

У розділі 2 «Методичні особливості формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики під час фізичного лабораторного практикуму» вперше запропоновано методичні засади формування експериментаторської компетенції вчителя фізики відповідно до вимог освітнього стандарту та в умовах кредитно-трансферної системи навчання.

Встановлено, що відповідно до побудови навчального процесу: лекційні заняття → практичні (семінарські) заняття → лабораторний практикум – найбільшу кількість інформації студенти отримують від експериментальних занять, а саме від виконання лабораторних практикумів. Вперше запропоновано методичні засади виконання майбутніми учителями фізики лабораторного практикуму, орієнтованого на поглиблення фізичних знань та формування експериментаторської компетенції. Запропоноване тлумачення терміну «експериментаторська компетенція майбутнього учителя фізики»: експериментаторська компетенція з фізики – це комплекс знань, умінь і навичок, які забезпечують ефективне виконання конкретних дій у напрямі здійснення експериментаторської діяльності, переведення проблеми дослідження у систему експериментальних задач, здійснення інтерпретації та об'єктивізації результатів експерименту, а також сприяють становленню здатності майбутнього учителя фізики до формування в учнів особистісного досвіду експериментаторської діяльності. Розроблено модель формування експериментаторської компетенції відповідно до структури лабораторного практикуму (рис. 2). Подані у моделі знання, уміння, навички є складовими компетентностей, доповнюють одне одного і безпосередню впливають на формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики.

Визначено, що експериментаторська компетенція є невід'ємною складовою фахової компетентності. Обґрунтовано, що експериментаторська компетенція формується в результаті експериментаторської діяльності на лабораторних роботах за безпосередньої участі у виконанні певного фізичного досліду. За таких умов у студента розвивається не лише наукове, але й креативне та творче мислення. Використання експериментальних досліджень у процесі навчання фізики та методики її викладання забезпечує системний підхід до формування фундаментальних знань та основ професійної діяльності і відкриває перспективу поступового нарощування фахової компетентності.

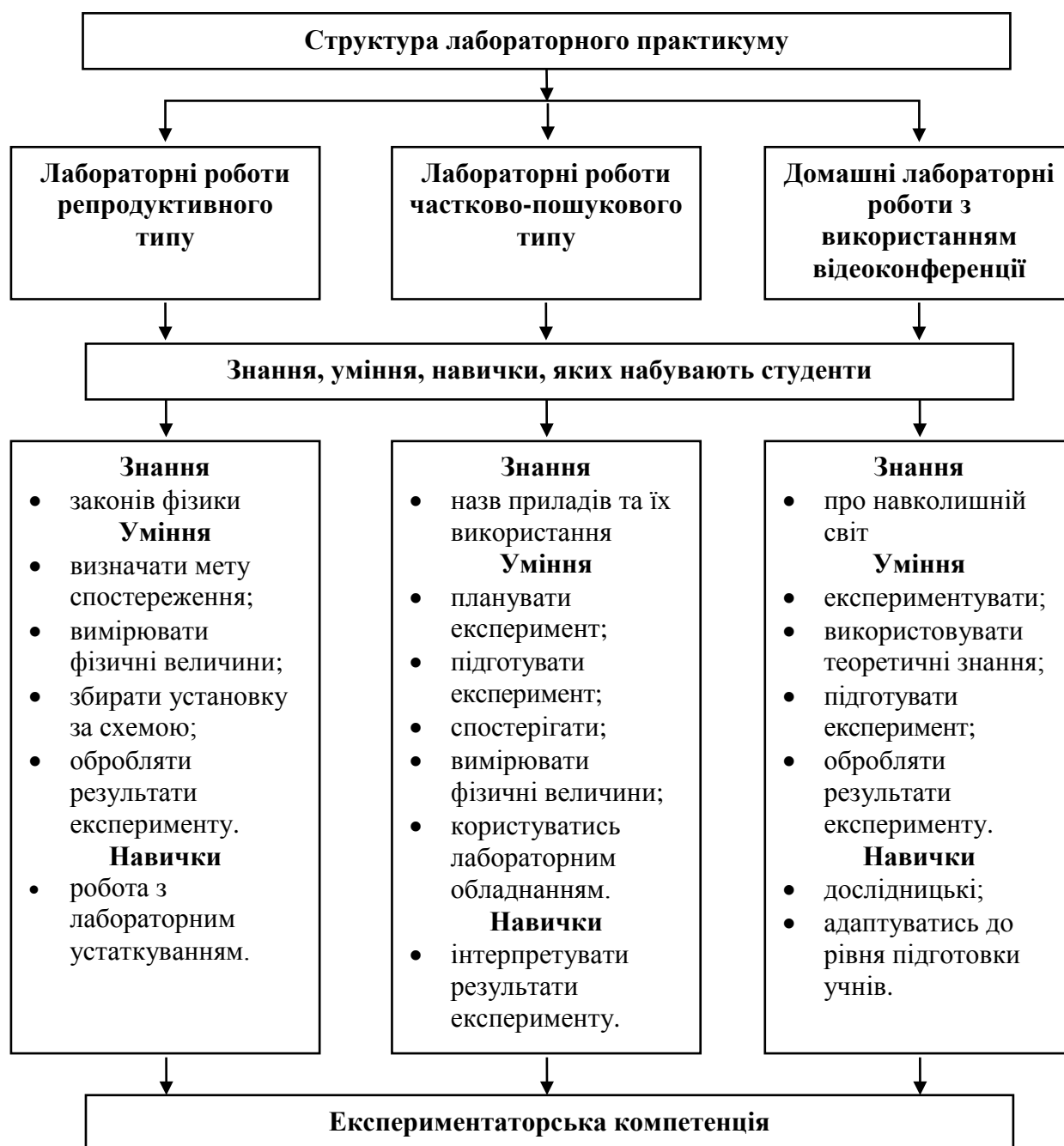


Рис. 2. Модель формування експериментаторської компетенції відповідно до структури лабораторного практикуму

Доведено, що для формування основ експериментаторської діяльності доцільно застосовувати лабораторні роботи різного змісту залежно від рівня підготовленості студента та цілей і завдань даного етапу навчання. Лабораторні роботи репродуктивного типу сприяють формуванню здатності студента до послідовності виконання дій, перевірки фізичних величин або законів за чітко вказаними вимогами. Лабораторні роботи названого типу передбачають відповідні експериментальні завдання для формування умінь та навичок роботи з лабораторним обладнанням, при цьому вони не передбачають самостійного здобуття нового фізичного знання, а лише дозволяють підтвердити відомі факти та ілюструють теоретично встановлені твердження. Лабораторні роботи такого

змісту доцільно виконувати під час вивчення нового матеріалу з метою кращого його розуміння.

Виконання лабораторних робіт частково-пошукового типу активізують пізнавальну, пошукову, творчу активність у студентів, допомагають розкрити науковий та творчий потенціал майбутнього вчителя фізики. Спираючись на знання з фізики, отримані під час лекційних, практичних і семінарських занять, студенти виконують лабораторні роботи такого змісту самостійно. При цьому їх дії піддаються меншій регламентації: виконуючи досліди, студенти мають можливість спілкуватись, набувати загальних умінь роботи з приладами, відпрацьовують алгоритмічні дії, аналізують процес дослідження, застосовують евристичні підходи до розв'язання навчальних проблем, що є підґрунтям організації процесу пізнання на творчій основі. Показано, що використання робіт частково-пошукового змісту сприяє становленню інтелектуального досвіду студентів та розвитку їх продуктивного мислення. Запропоновано використання творчих завдань, та завдань-парадоксів як індикаторів рівня компетенції (як відомо, завдання-парадокси мають два варіанта розв'язку, один з яких хибний). Студенти, які впорались із завданням-парадоксом, отримують допуск до виконання лабораторної роботи частково-пошукового типу, інші виконують творчі завдання та роботи репродуктивного типу.

Запропоновано комплекс домашніх лабораторних робіт з використанням відеоконференції (ми використовували skype-зв'язок) для контролю та корекції знань. Домашні лабораторні дослідження з використанням відеоконференції допомагають у формуванні здатності самостійно застосовувати свої знання на практиці, адже відсутність фізичної лабораторії не є ознакою відсутності можливості у вимірюванні фізичних величин чи підтвердження фізичних законів. Призначення такого типу лабораторних досліджень, насамперед, полягає у розширенні кругозору студентів, оскільки вони звикають бачити навколо себе не лише предмети побуту, але й нові можливості для їх застосування. Домашній фізичний експеримент – це активна форма діяльності з побутовим обладнанням для проведення фізичних дослідів. Звичайно, у домашніх умовах можливості лабораторних дослідів є меншими, але вони дозволяють адаптувати експериментаторську діяльність до індивідуальних особливостей студентів, а також сприяють формуванню в них суто практичних навичок, власного стилю пізнання, що знадобиться майбутнім учителям у подальшій професійній діяльності, оскільки нині у значній кількості загальноосвітніх навчальних закладів обладнання для фізичного експерименту у достатній кількості відсутнє.

Розроблено бінарні цільові програми з методики і техніки навчального фізичного експерименту за розділами «Електричне поле і струм» та «Хвильова оптика», які інтегровані до стандартів Європейської кредитно-трансферної системи (ECTS). Встановлено, що для досягнення більшої ефективності лабораторного практикуму навчальний процес слід налаштувати на формування у студента професійно-значущих знань. Для усунення такого протиріччя навчального процесу з фізики, як змістовне наповнення, з одного боку, і відсутність конкретизованої мети діяльності, з іншого, варто орієнтуватись на

бінарну цільову програму – організаційний документ, що визначає змістовний компонент навчального матеріалу в особистісно-діяльнісному аспекті його реалізації. Особливість такої програми полягає в чіткому окресленні рівневих вимог, що співвідносяться одночасно зі змістом курсу фізики та змістом професійних здобутків майбутнього учителя. Саме на основі бінарної програми зручно зорієнтувати всі види діяльності в ході лабораторної роботи, добираючи характерні завдання для кожного етапу заняття. У цьому сенсі методична складова, теоретичний та методологічний аспекти професійної підготовки майбутнього вчителя фізики можуть розгортатись завдяки об'єднанню цільових орієнтацій змісту шкільного курсу фізики і змісту методики його викладання.

Вперше розроблено та впроваджено у навчальний процес для вищих навчальних закладах педагогічного напрямку лабораторні роботи частково-пошукового типу як систему творчих завдань та завдань-парадоксів. Видано практикум «Цілеорієнтований практикум з методики і техніки навчального фізичного експерименту з розділу “Хвильова оптика”». Запропонований практикум використовується для підготовки майбутніх учителів фізики до виконання лабораторних робіт частково-пошукового типу і містить інформаційне наповнення, що відповідає конкретному змісту курсу фізики.

У розділі 3 «Методика проведення і результати педагогічного експерименту» встановлено рівні сформованості, показники та критерії експериментаторської компетенції студентів, які обрали свою майбутню професію – учитель фізики, описано методику експериментальної роботи, обґрунтовано її завдання та методи і способи обробки результатів. Метою проведення експериментальної роботи була перевірка гіпотези дослідження шляхом реалізації визначених завдань.

Під час проведення констатувального експерименту визначався рівень сформованості експериментаторської компетенції та з'ясовувався реальний стан проблеми дослідження. На цьому етапі нами виокремлено такі рівні сформованості експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики: низький, середній, достатній, високий. *Низький* рівень характеризується здатністю студента до фрагментарного відтворення виучуваного матеріалу, він володіє матеріалом на елементарному рівні. *Середній* рівень характеризується здатністю студента до відтворення значної частини теоретичного матеріалу, студент може виділити основне з матеріалу та з допомогою викладача аналізувати навчальний матеріал. Студент володіє матеріалом на репродуктивному рівні. *Достатній* рівень характеризується вільним володінням вивченого матеріалу, студент може застосовувати здобуті знання на практиці, без труднощів вирішує поставлені задачі у стандартних ситуаціях. Він уміє зіставляти, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача та самостійно застосовувати її на практиці. *Високий* рівень характеризується здатністю виявлення особливих творчих здібностей, умінні самостійного здобування знання, самостійному пошуку та опрацюванні необхідної інформації, умінні використовувати набуті знання і вміння для прийняття рішень у нестандартних ситуаціях, переконливому аргументуванню відповідей, самостійному становленні особистості.

На наступному етапі експериментального дослідження – формувальний експеримент – перевірялася ефективність педагогічних умов формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики лабораторним практикумом з методики та техніки навчального фізичного експерименту; порівнювалися рівні сформованості експериментаторської компетенції у студентів, які навчалися за традиційними методиками, і тих, які були залучені до експериментального навчання. Проводилися діагностичні зрізи, зокрема комплексні тести, за допомогою яких можна було простежити в студентів формування досліджуваних компетенцій. Завдання передбачали перевірку умінь і навичок користуватись лабораторним обладнанням; формування прийомів самостійної пізнавальної діяльності (наприклад, домашні лабораторні дослідження з використання відеоконференцзв'язку); мотивацію навчально-пізнавальної діяльності, здатність до самоосвіти.

Про ефективність виокремлених педагогічних умов формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики засобами лабораторного практикуму свідчать одержані нами результати дослідження (табл. 1, рис. 3), на яких подано рівні сформованості експериментаторської компетенції студентів до і після проведення експерименту для експериментальних і контрольних груп.

Таблиця 1

Динаміка сформованості експериментаторської компетенції до і після проведення експерименту

Рівні	Експериментальна група (180 осіб)		Контрольна група (176 осіб)	
	Початкова	Кінцева	Початкова	Кінцева
Низький	40	23	38	35
Середній	89	68	87	86
Достатній	47	69	48	51
Високий	4	20	3	4

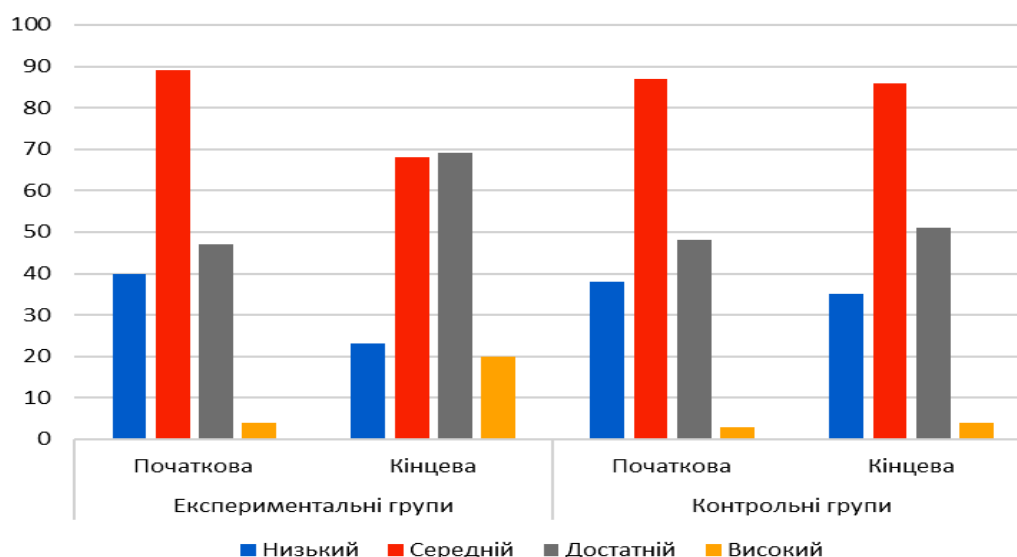


Рис. 3. Динаміка рівнів сформованості експериментаторської компетенції студентів до та після експерименту (у %)

Для перевірки нульової гіпотези H_0 про відсутність впливу запропонованих педагогічних умов на рівень формування експериментаторської компетенції майбутнього вчителя фізики використовувався непараметричний критерій Пірсона χ^2 . За статичними таблицями для рівня значущості $\alpha = 0,05$ та числа ступеня свободи $k = 3$ знайдено критичне значення критерію $\chi_{крит}^2 = 7,8$. Одержане значення критерію Пірсона $\chi_{експ.}^2 > \chi_{крит}^2$ ($65,51 > 7,8$) є підставою для відхилення нульової гіпотези і прийняття альтернативної гіпотези H_1 про вплив запропонованих педагогічних умов на підвищення рівня сформованості експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики.

Аналіз порівняння показників рівнів сформованості експериментаторської компетенції студентів експериментальних та контрольних груп до і після узагальнювально-контролювального експерименту дозволяє зробити висновок про підвищення рівня сформованості експериментаторської компетенції студентів експериментальних груп, що свідчить про позитивну динаміку її становлення як основної складової фахової компетентності майбутніх учителів фізики.

ВИСНОВКИ

Узагальнення результатів проведеного дослідження з питання формування експериментаторської компетенції засобами лабораторного практикуму дає підстави зробити такі висновки:

1. За аналізом законодавчих документів про освіту та літературних джерел здійснено психолого-педагогічний аналіз сучасного стану проблеми організації та проведення лабораторного практикуму з методики і техніки навчального фізичного експерименту. Встановлено, що виконання студентами репродуктивних і творчих експериментальних завдань забезпечує можливості для інтеграції теоретичних знань з практичними діями, створює умови для розвитку інтелектуальних здібностей, формування пізнавальної мотивації, конструювання евристичних процедур, а також відпрацювання різних способів професійної діяльності. Наголошено на ролі вчителя у забезпеченні діяльній складовій навчання фізики у загальноосвітній школі та формуванні в учнів експериментаторських умінь і дослідницьких навичок. Доведено, що успішне виконання зазначених завдань можливе лише за умови сформованості в учителя фізики достатнього рівня експериментаторської компетенції, яка є основною його фахової компетентності. Констатовано, що нині проблема формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики при виконанні лабораторних робіт фізичного практикуму не є дослідженою у достатній мірі, що зумовлює необхідність пошуку нових підходів до організації й реалізації навчального фізичного експерименту, зокрема у процесі лабораторного практикуму.

2. Вперше запропоновано методичні засади формування експериментаторської компетенції вчителя фізики відповідно до вимог освітнього стандарту та в умовах кредитно-трансферної системи навчання. Вперше запропоновано методичні засади виконання майбутніми учителями фізики лабораторного практикуму, орієнтованого на поглиблення фізичних знань та формування

експериментаторської компетенції. Розроблено модель формування експериментаторської компетенції відповідно до структури лабораторного практикуму на основі знань, умінь і навичок, що є складовими компетентностей за ECTS. Доведено, що для формування основ експериментаторської діяльності доцільно застосовувати лабораторні роботи різного змісту. Лабораторні роботи репродуктивного типу сприяють формуванню здатності студента до послідовності виконання дій, перевірки фізичних величин або законів за чітко вказаними вимогами. кращого його розуміння. Виконання лабораторних робіт частково-пошукового типу активізують пізнавальну, пошукову, творчу активність у студентів, допомагають розкрити науковий та творчий потенціал майбутнього вчителя фізики. Домашні лабораторні дослідження з використанням відеоконференції допомагають у формуванні здатності самостійно застосовувати свої знання на практиці і сприяють формуванню суто практичних навичок, власного стилю пізнання, що знадобиться майбутнім учителям у подальшій професійній діяльності.

3. Розроблено бінарні цільові програми з методики і техніки навчального фізичного експерименту з розділів «Електричне поле і струм» та «Хвильова оптика», які інтегровані до стандартів ECTS. Показано, що особливість таких програм полягає в чіткому окресленні рівневих вимог, що співвідносяться одночасно зі змістом курсу фізики та змістом професійних здобутків майбутнього учителя, внаслідок чого вони дозволяють зорієнтувати всі види діяльності в ході лабораторної роботи, добираючи характерні завдання для кожного етапу заняття. Доведено, що у фаховому зростанні майбутніх учителів вагомим значення набуває забезпечення цілеспрямованості щодо сутті, місця і компетентного коментування того чи іншого досліду, трактування експериментальної задачі, що може бути забезпечено при використанні бінарних цільових програм.

4. Вперше запропоновано комплекс лабораторних робіт репродуктивного змісту та частково-пошукового змісту з елементами евристики, у процесі виконання якого забезпечуються педагогічні умови для формування експериментаторської діяльності майбутніх учителів фізики у її функціональних елементах та цілісності. Вперше запропоновано комплекс лабораторних робіт для його реалізації в умовах самостійної діяльності студентів з використанням мультимедійних засобів. Розроблено систему підготовки студентів до виконання лабораторних практикумів шляхом розв'язування завдань-парадоксів та творчих завдань. Показано, що використання робіт частково-пошукового змісту сприяє становленню інтелектуального досвіду студентів та розвитку їх продуктивного мислення. Впроваджено методичні підходи до формування експериментаторських знань та умінь у майбутніх учителів фізики.

5. Вперше розроблено та впроваджено у навчальний процес для вищих навчальних закладах педагогічного напрямку лабораторні роботи частково-пошукового типу як систему творчих завдань та завдань-парадоксів. Видано практикум «Цілеорієнтований практикум з методики і техніки навчального фізичного експерименту з розділу “Хвильова оптика”» з метою використання для підготовки майбутніх учителів фізики до виконання лабораторних робіт частково-

пошукового типу і містить інформаційне наповнення, що відповідає конкретному змісту курсу фізики.

6. Експериментально підтверджено позитивну динаміку рівня сформованості експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики у процесі виконання лабораторного практикуму з використанням запропонованих методичних засад, про що свідчить аналіз порівняння показників рівнів сформованості експериментаторської компетенції студентів експериментальних та контрольних груп до і після узагальнювально-контролювального експерименту.

Результати дослідження можуть бути використані у процесі створення бінарних цільових програм підготовки майбутніх учителів фізики, удосконалення змісту лабораторних практикумів та розроблення інноваційних підходів до формування фундаментальних знань з фізики та основ професійної діяльності студентів педагогічних вищих навчальних закладів.

Основні положення дисертаційного дослідження відображено у таких публікаціях автора:

Практикум

1. Шевчук О. В. Цілеорієнтований практикум з методики і техніки навчального фізичного експерименту з розділу «Хвильова оптика» / О. В. Шевчук. – Кам'янець-Подільський : ТОВ «Друкарня «Рута», 2016. – 48 с.

Статті у фахових виданнях

2. Шевчук О. В. Формування компетентностей майбутнього вчителя фізики шляхом проведення лабораторних робіт частково-пошукового характеру / О. В. Шевчук // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2012. – № 3(21). – С. 322-329.

3. Шевчук О. В. Організація і проведення лабораторних робіт частково-пошукового характеру в контексті фахової компетентності / О. В. Шевчук // Київський науково-педагогічний вісник. – Київ : Київська наукова організація педагогіки та психології. – 2014. – №1(1). – С. 94-97.

4. Шевчук О. В. Формування фахової компетентності майбутнього вчителя фізики в умовах особистісно орієнтованого навчання / О. В. Шевчук // Науковий часопис національного педагогічного університету імені М.П. Драгоманова. Серія № 5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 47 : збірник наукових праць / за заг. ред. проф. В. Д. Сиротюка. – Київ : Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2014. – С. 309-313

5. Шевчук О. В. Формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізики / О. В. Шевчук // Наукові записки. – Випуск 7. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 263-268.

6. Шевчук О. В. Лабораторні роботи та їх вплив на формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізики / О. В. Шевчук // Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки. – Чернігів : Редакційно-видавничий відділ ЧНПУ імені Т.Г. Шевченка. – Вип. 127, 2015. – С. 243-247.

7. Шевчук О. В. Формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізики в процесі особистісно орієнтованого навчання на лабораторних практикумах / О. В. Шевчук // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2015. – Вип. 21: дидактика фізики як концептуальна основа формування компетентнісних і світоглядних якостей майбутнього фахівця фізико-технологічного профілю. – С. 100-102.

8. Семенишена Р. В. Формування наукового світогляду студентів в процесі виконання лабораторних робіт / Р. В. Семенишена, О. В. Шевчук // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова : збірник наукових праць / М-во освіти і науки України, Нац. пед. ун-т ім. М.П. Драгоманова. – Київ : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2015. – Серія 3: Фізика і математика у вищій і середній школі. – Вип. 15. – С. 106-113.

9. Шевчук О. В. Формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізики на лабораторних роботах за допомогою засобів сучасної телекомунікації / О. В. Шевчук // Вісник Черкаського університету. Серія: педагогічні науки. – Черкаси : Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького. – 2015. – Вип. 20 (353). – С. 54-60.

Статті в наукометричних базах

10. Шевчук О. В. Особистісно орієнтоване навчання учнів розв'язуванню фізичних парадоксів і софізмів / О. В. Шевчук // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2012. – Вип. 18: Інновації в навчанні фізики: національний та міжнародний досвід. – С. 97-99.

11. Шевчук О. В. Передумови розвитку професійних компетентностей майбутнього фахівця в умовах здійснення навчального фізичного експерименту / О. В. Шевчук // Современные проблемы и пути их решения в науке, транспорте, производстве и образовании'2012 : сборник научных трудов SWorld международной научно-практической конференции. – Одесса : КУПРИЕНКО, 2012. – Вып. 4. – Т. 26. – С. 75-78.

12. Шевчук О. В. Кваліфікаційні рівні та лабораторні роботи з фізики як засіб формування прогнозованих кваліфікаційних рівнів / О. В. Шевчук // Сборник научных трудов SWorld. – Одесса : КУПРИЕНКО, 2013. – Вып. 2. – Т 18. – ЦИТ:213-931. – С. 70-73.

13. Шевчук О. В. Лабораторні роботи як засіб формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізики / О. В. Шевчук // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол.: П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2013. – Вип. 19: Інноваційні технології управління якістю підготовки майбутніх учителів фізико-технологічного профілю. – С. 253-255.

14. Шевчук О. В. Формування фахової компетентності майбутнього вчителя фізики шляхом контролю та корекції знань навчальним фізичним експериментом / О. В. Шевчук // Сборник научных трудов SWorld. – Иваново : МАРКОВА АД, 2013. – Вып. 4. – Т. 20. – С. 45-50.

15. Шевчук О. В. Навчальний фізичний експеримент як засіб формування фахової компетентності майбутніх учителів фізики / О. В. Шевчук // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія педагогічна / [редкол. : П.С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2014. – Вип. 20: Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю. – С. 232-235.

16. Шевчук О. В. Домашній фізичний експеримент у контексті фахової підготовки майбутніх учителів фізики / О. В. Шевчук // Молодий вчений. – 2015. – № 4 (19). – Частина 3 (квітень). – С. 48-52.

Публікації у закордонних виданнях

17. Лабораторний практикум як технологічний засіб формування професійних якостей майбутнього вчителя фізики / П. С. Атаманчук, Р. М. Білик, С. І. Дмитрук, І. А. Чайковська, О. В. Шевчук // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology, II (10), Issue: 20, 2014. – P. 39-42.

18. Методический и технологический ракурсы управления процессом компетентностного становления будущего педагога / П. С. Атаманчук, В. П. Атаманчук, Є. М. Дінділевич, О. М. Ніколаєв, О. В. Шевчук // Subject and object of cognition in a projection of educational techniques and psychological concepts. Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXXXII International Research and Practice Conference and II stage of the Championship in Psychology and Educational sciences (London, June 05 – June 10, 2014). – P. 26-29.

19. Объективный контроль в условиях личностно-ориентированного процесса обучения / П. С. Атаманчук, В. П. Атаманчук, Є. М. Дінділевич, О. М. Ніколаєв, О. В. Шевчук // Problems of correlation of interpersonal interactions and educational technologies in social relations. Peer-reviewed materials digest (collective monograph) published following the results of the LXXV International Research and Practice Conference and I stage of the Championship in Pedagogical and Psychological sciences (London, January 27 – February 03, 2014). – P. 25-28.

20. Шевчук О. В. Проблемність лабораторних робіт як засіб розвитку фахових компетентностей / О. В. Шевчук // Aktualne problemy nowoczesnych nauk – 2013: materiały IX Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji Pedagogiczne nauki. – Przemysł. Nauka i studia, 2013. – Volume 17. – Str. 41-42.

21. Шевчук О. В. Роль измерителей качества знаний в формировании профессиональных компетентностей будущего учителя физики / О. В. Шевчук // Современный научный вестник. – ООО Белгород : Руснаучкнига 2014. – №2(198). – С. 74-80.

22. Shevchuk O. V. Role of tasks-paradoxes in the formation of experimenter's capacity of the future teacher of physics during laboratory work with part retrieval

character / O. V. Shevchuk // *Středoevropský věstník pro vědu a výzkum* 17 (30). – Praha : Publishing house Education and Science, 2016. – P. 35-39.

Тези доповідей

23. Шевчук О. В. Проблеми психологічної підготовки майбутнього вчителя фізики в умовах особистісно-орієнтованого навчання / О. В. Шевчук // *Актуальні проблеми психології особистості та міжособистісних взаємин : матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції / за ред. С.Д. Максименка, Л.А. Онуфрієвої; 22-23 травня 2012. – Кам'янець-Подільський : «Медобори-2006», 2012. – С. 347-349.*

24. Шевчук О. В. Психолого-педагогічні аспекти формування фахової компетентності майбутнього вчителя фізики в умовах особистісно-орієнтованого навчання / О. В. Шевчук // *Актуальні проблеми психології особистості та міжособистісних взаємин : матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції / за ред. С.Д. Максименка, Л.А. Онуфрієвої; 24-25 квітня 2014. – Харків : ФОП Дегтяр А.Ю., 2014. – С. 224-226.*

25. Шевчук О. В. Фахові компетентності в контексті професійної діяльності майбутніх учителів фізики / О. В. Шевчук // *Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-технологічного профілю : збірник матеріалів міжнародної наукової інтернет-конференції / [редкол.: П.С. Атаманчук (голов. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2014. – С. 151-153.*

26. Шевчук О. В. Фахова компетентність майбутнього вчителя фізики в контексті особистісно орієнтованого навчання / О. В. Шевчук // *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції [«Актуальні проблеми природничо-математичної освіти в середній і вищій школі»], (Херсон 26-28 червня 2014 р.) / укладач В.Д. Шарко. – Херсон : ПП В.С. Вишемирський. – 2014. – С. 157-158*

27. Шевчук О. В. Формування фахових компетентностей майбутніх учителів фізики в процесі організації та проведенні лабораторного практикуму / О. В. Шевчук // *Засоби і технології сучасного навчального середовища : матеріали конференції, м. Кіровоград, 22-23 травня 2015 року / відп. ред.: С.П. Величко. – Кіровоград : ПП «Ексклюзив-Систем», 2015. – С. 179-180.*

28. Шевчук О. В. Роль гаджетів у формуванні фахових компетентностей майбутніх учителів фізики при виконанні домашніх лабораторних досліджень / О. В. Шевчук // *Матеріали міжнародної науково-методичної конференції «Проблеми математичної освіти» (ПМО–2015), м. Черкаси, 4-5 червня 2015 р. – Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2015. – С. 225-226.*

АНОТАЦІЇ

Шевчук О. В. Формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики у процесі лабораторного практикуму. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (фізика). – Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова. – Київ, 2017.

У дисертації вперше запропоновано методичні засади виконання майбутніми учителями фізики лабораторного практикуму, орієнтованого на поглиблення фізичних знань та формування експериментаторської компетенції. Розроблено модель формування експериментаторської компетентності відповідно до структури лабораторного практикуму.

Вперше запропоновано комплекс лабораторних робіт репродуктивного та частково-пошукового змісту з елементами евристики, у процесі виконання якого забезпечуються педагогічні умови для формування експериментаторської діяльності майбутніх учителів фізики у її функціональних елементах та цілісності. Розроблено методику формування експериментаторської компетенції відповідно до умов виконання лабораторного практикуму. Розроблено творчі завдання та завдання-парадокси, які використовуються для перевірки готовності студента до виконання лабораторних робіт репродуктивного та частково-пошукового змісту.

Впроваджено практикум «Цілеорієнтований практикум з методики і техніки навчального фізичного експерименту за розділами “Хвильова оптика”». Визначено критерії діагностики сформованості експериментаторської компетенції майбутніх учителя фізики. Розроблено та впроваджено бінарні цільові програми з методики і техніки навчального фізичного експерименту з розділів «Електричне поле і струм» та «Хвильова оптика», що визначають змістовний компонент навчального матеріалу в особистісно-діяльнісному аспекті його реалізації.

Ключові слова: експериментаторська компетенція з фізики, фахова компетентність, лабораторний практикум з фізики, бінарна цільова програма, лабораторні роботи репродуктивного та частково-пошукового змісту, домашні експериментальні завдання.

Шевчук А. В. Формирование экспериментаторской компетенции будущих учителей физики в процессе лабораторного практикума. – Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук по специальности 13.00.02 – теория и методика обучения (физика). – Национальный педагогический университет имени М.П. Драгоманова. – Киев, 2016.

В диссертации впервые предложены методические основы выполнения будущими учителями физики лабораторного практикума, ориентированного на углубление физических знаний и формирования экспериментаторской компетенции. Разработана модель формирования экспериментаторской компетентности в соответствии со структурой лабораторного практикума.

Впервые предложен комплекс лабораторных работ репродуктивного и частично-поискового содержания с элементами эвристики, в процессе выполнения которого обеспечиваются педагогические условия для формирования экспериментаторской деятельности будущих учителей физики в ее функциональных элементах и целостности. Разработана методика формирования экспериментаторской компетенции в соответствии с условиями выполнения лабораторного практикума. Разработаны творческие задания и задачи-парадоксы, которые используются для проверки готовности студента к выполнению лабораторных работ репродуктивного и частично-поискового содержания.

Введен практикум «Целеориентированный практикум по методике и технике учебного физического эксперимента по разделу "Волновая оптика"». Определены критерии диагностики сформированности экспериментаторской компетенции будущих учителя физики. Разработаны и внедрены бинарные целевые программы по методике и технике учебного физического эксперимента из разделов «Электрическое поле и ток» и «Волновая оптика», определяющие содержательный компонент учебного материала в личностно-деятельностного аспекте его реализации.

Констатировано, что в настоящее время проблема формирования экспериментаторской компетенции будущих учителей физики при выполнении лабораторных работ физического практикума не является исследованной в достаточной мере, что приводит к необходимости поиска новых подходов к организации и реализации учебного физического эксперимента, в частности в процессе лабораторного практикума. Доказано, что для формирования основ экспериментаторской деятельности целесообразно применять лабораторные работы разного содержания в зависимости от уровня подготовленности студента и целей и задач данного этапа обучения.

Проанализировано влияние различного рода лабораторных работ (частично-поисковых, фронтальных, репродуктивных, домашних) на формирование экспериментаторской компетенции будущего учителя физики. Обосновано влияние учебного физического эксперимента на умственную деятельность студентов. Студенты практики начинают теоретизировать, а теоретики – экспериментировать. Описано влияние лабораторного практикума на формирование и становление личности в процессе выполнения лабораторных работ частично-поискового характера. Описаны роль задач-парадоксов в определении сформированности экспериментаторской компетенции будущих учителей физики и систематизацию и коррекцию знаний выполняя задание парадоксы. Описаны роль бинарных целевых программ в формировании экспериментаторской компетенции будущих учителей физики и развития их профессиональной компетентности. Разработана модель формирования экспериментаторской компетенции будущего учителя физики, проанализированы проблемы формирования профессиональной компетентности будущих учителей физики, определены критерии диагностики сформированности указанной способности, создана и экспериментально проверена методика ее поэтапного внедрения.

Домашние лабораторные исследования с использованием видеоконференции помогают в формировании способности самостоятельно применять свои знания на практике и способствуют формированию чисто практических навыков, собственного стиля познания, понадобится будущим учителям в дальнейшей профессиональной деятельности, поскольку сейчас в большом количестве общеобразовательных учебных заведений оборудования для физического эксперимента в достаточном количества отсутствует.

Показано, что использование работ творчески поискового содержания способствует становлению интеллектуального опыта студентов и развития их продуктивного мышления.

Ключевые слова: экспериментаторская компетенция по физике, профессиональная компетентность, лабораторный практикум по физике, бинарная целевая программа, лабораторные работы репродуктивного и частично-поискового содержания, домашние экспериментальные задания.

Shevchuk O. V. Development of experimentation competence of future teachers of Physics in the process of laboratory course. – Manuscript.

A thesis submitted for the research degree of Candidate of Pedagogical Sciences, specialty 13.00.02 – theory and methods of teaching (Physics). – M.P. Dragomanov National Pedagogical University. – Kyiv, 2017.

The thesis for the first time proposed methodological foundations of performing laboratory course by future teachers of Physics which is focused on deepening knowledge of Physics and formation of experimentation competence. The author devised a model of experimentation competence development according to the structure of laboratory course.

For the first time the complex of laboratory works of reproductive and part-exploratory content with elements of heuristics was offered. It provides pedagogical conditions for the development of experimental activity of future teachers of Physics in its functional elements and integrity. There was worked out a methodology of forming experimentation competence according to the conditions of performing laboratory tasks. The author developed creative tasks and tasks-paradoxes that are used to test the readiness of students for works of reproductive and part-exploratory content.

A manual «Target oriented laboratory course in methods and techniques of educational physical experiment for the Chapter “Wave Optics”» was introduced. There have been defined criteria for diagnosis of future teachers of Physics experimentation competence development. There have been developed and implemented binary target programs in methods and techniques of educational physics experiment for the Chapters «The electric field and current» and «Wave Optics». These programs define a meaningful component of educational material in personal-activity aspect of its implementation.

Key words: experimentation competence in Physics, professional competence, laboratory course in Physics, binary target program, laboratory works of reproductive and part-exploratory content, home experimental tasks.

Підп. до друку 20.03.2017. Формат 60x90/16.
Папір офісний. Друк різнографічний. Гарнітура Times.
Обл.-вид. арк. 0,9. Тираж 100. Зам. № 767.

Надруковано у Кам'янець-Подільському
національному університеті імені Івана Огієнка,
вул. Огієнка, 61. Кам'янець-Подільський, 32300.
Свідоцтво про внесення до державного реєстру
суб'єктів видавничої справи серії ДК № 3382 від 05.02.2009 р.