

УДК: 378.091.313:53

С.П. Величко

*Кіровоградський державний педагогічний університет
імені Володимира Винниченка*

НАУКОВИЙ ЦЕНТР ЯК ОСНОВА РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ І ЗАСОБІВ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У статті аналізується діяльність створеного при кафедрі фізики та методики її викладання Кіровоградського державного педагогічного університету за спільною угодою з Інститутом інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України Наукового Центру розробки навчального обладнання для ефективного вивчення природничо-математичних дисциплін у поєднанні з інформаційно-комунікаційними технологіями. Показано, що у сучасних умовах прогресивного розвитку інноваційних технологій зазнає помітних змін і навчальний процес, а навчальне обладнання розробляється з метою осучаснення будови і принципів роботи його на основі інтеграції з процесуальними аспектами реалізації його, що складають основу програмно-педагогічного забезпечення. Такий напрямок слід трактувати як основу розвитку пошукової науково-дослідницької діяльності.

Ключові слова: Науковий центр, розробка засобів навчання, сучасні технології, навчальне обладнання, інтеграція з ІКТ, пошукова діяльність.

Постановка проблеми. До особливостей організації і виконання наукових досліджень на кафедрі фізики та методики її викладання в Кіровоградському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка (КДПУ) є тісна співпраця з майже усіма вищими навчальними закладами України та за кордоном (Гомельським державним університетом імені Ф.Скоріни, Могильовським державним університетом та ін.) та науковими установами, і зокрема з Інститутом технологій і засобів навчання (ІТЗН), Інститутом педагогіки НАПН України та ін.

Продуктивною формою реалізації спільних наукових досліджень стала організація в 2000 році Наукового Центру розробки засобів навчання природничо-математичних дисциплін. Координація Інститутом ІТЗН науково-дослідницьких робіт, спрямованих на вирішення проблем зі створення та впровадження сучасних засобів експериментування, інформатизації навчального процесу надала можливості залучити усіх співробітників кафедри і аспірантів та здобувачів, що працювали у складі Центру до виконання таких наукових досліджень, як «Науково-методичне забезпечення використання у дидактичному процесі засобів навчання нового покоління», «Методика застосування комп'ютерно орієнтованих засобів навчання з фізики в пілотних навчальних закладах», а також самостійне виконання науково-дослідних робіт за держбюджетною тематикою: ІТ/503-2007 «Інтегрований навчальний практикум. Методика, техніка та сучасні технології у шкільному фізичному експериментуванні» (держ. реєстр №107U008123) та розвиток фундаментальної підготовки вчителів фізики в умовах інтеграції теоретичної та експериментальної складової» (держ. реєстр №0112U002180) (наук. керівник проф. С.П.Величко).

Вагомий внесок у вирішення актуальних проблем в галузі розробки та впровадження сучасних засобів і технологій навчання здійснено співробітниками кафедри фізики та методики її викладання КДПУ ім.В.Винниченка, яка стала «ядром» створеного на її базі Наукового Центру.

Основним напрямком діяльності Центру, що успішно функціонує під керівництвом професора С.П.Величка з 2000 року, визначалася наукова робота з проблем розробки та систематизації засобів і технологій для реалізації завдань, сформульованих у Концепції створення засобів навчання нового покоління для загальноосвітніх сільських шкіл України. Серед основних форм реалізації співробітництва науковців Центру основна увага приділялася здійсненню прикладних і пошукових досліджень у галузі розробки засобів навчання нового покоління з природничих дисциплін, у тому числі розробленню науково-методичних рекомендацій щодо використання експерименту дослідницького характеру.

Аналіз проблеми на основі на основі раніше опублікованих праць. Аналіз світових тенденцій технологічного розвитку показав, що основні проблеми впровадження засобів експериментування нового покоління все більше зосереджуються у напрямі використання сучасних інноваційних технологій навчання (СІТН) та інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ). Ця проблема стала особливо важливою для природничих дисциплін, де у навчальному процесі неможливо обійтися без навчальних дослідів, що знайшло своє відображення у Концепції інформатизації навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл [1] та Концепції створення їх упровадження сучасних засобів навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін [7]. Тому творчі зусилля Наукового Центру були спрямовані на вирішення проблем застосування ІКТ у навчальному процесі середньої загальноосвітньої школи, зокрема у процесі навчального експерименту з природничо-математичних дисциплін. Однак, одержані результати наукових пошуків вийшли далеко за межі забезпечення лише навчального процесу, а й стали досить вагомим здобутком для виконання наукових досліджень.

Основні результати наукових робіт співробітників Наукового Центру було опубліковано у Наукових записках КДПУ ім. В. Винниченка та в інших виданнях України [2; 3; 4; 6].

Науковці і співробітники Центру долучалися до апробації та експертизи педагогічного програмного засобу «Віртуальна фізична лабораторія вивчення властивостей рідких кристалів», що був створений С.Величком та В.Неліповичем [4], комплектів засобів та обладнання для експериментування з фізики («Оптична міні-лава», «Універсальний спектральний комплект», «Фотометр інтегральний», у дисертаційних дослідженнях І.І.Засядька, Е.П.Сірика, К.Г.Чорнобай (м.Донецьк), А.Н.Петриці (м.Дрогобич), О.А.Забари та інших, а також ППЗ [6] «Фізика. Механіка», що призначені для майбутніх авіаційних фахівців, операторів складних систем управління (ОССУ), для яких особливим є врахування специфіки професійної спрямованості та важливі якості майбутнього авіаспеціаліста: просторове уявлення у поєднанні зі швидкістю та гнучкістю мислення, що на даний момент на практиці вирішується в авіаційних ВНЗ інтегровано лише із застосуванням спеціальних і досить вартісних тренажерів, а виконання дослідницьких лабораторних робіт з визначення характеру зміни центра маси літака у польоті під час практикуму підготовки пілота можливо лише із використанням віртуального експерименту та пропонуваніх дослідницьких експериментів і відповідних програмних продуктів.

За цих умов **основною метою Наукового Центру** була розробка засобів експериментування, що покладена була в основу розробки як сучасних інноваційних технологій навчання, так й інформаційно-комунікативних технологій. У свою чергу впровадження комп'ютерно-орієнтованих технологій навчання в систему освіти України призводить до змін в організації навчально-виховного процесу, актуалізує дидактичні

проблеми науково-обґрунтованого використання можливостей інформаційно-комунікаційних технологій у навчальному процесі; розробки та експериментальної перевірки ефективності методик використання комп'ютерно орієнтованих засобів експериментування у процесі вивчення предметів природничого циклу, оскільки саме вони формують і розвивають критичне мислення, експериментаторські навички і дослідницькі компетентності висококваліфікованого фахівця, якого готує відповідний вищий заклад освіти.

Основний зміст статті. Особлива увага у роботі Наукового Центру була приділена аналізу можливостей програмних засобів, систем навчального призначення і педагогічної доцільності їхнього використання в процесі формування творчої науково-дослідницької діяльності. Широке своє відображення знайшла психолого-педагогічна компонента в розкритті питань щодо організації навчальної діяльності з використанням комп'ютерно орієнтованих засобів і технологій навчання, особливостей планування навчальної діяльності з урахуванням використання цих засобів, характерних особливостей поведінки суб'єкта навчальної діяльності з використанням сучасних інформаційних технологій. Розкрито проблему інтеграції новітніх комп'ютерно орієнтованих засобів навчання і тих засобів, які традиційно використовуються під час вивчення фізики і підтверджують свою корисність в практиці.

З урахуванням зазначених аспектів спільної науково-дослідної діяльності вагомим стало визнання науковцями і дослідниками тих результатів, які склали основу у завершених дисертаційних дослідженнях аспірантів кафедри фізики КДПУ ім.В.Винниченка, котрі успішно захистили кандидатські дисертації з проблеми співвідношення реального і віртуального фізичного експерименту у процесі навчання фізики в основній (А.Н. Петриця, 2010 р.), удосконалення методики вивчення оптики в умовах профільного навчання фізики в середній школі (Л.Д.Костенко, 2002 р.), розвитку експериментальних умінь і навичок учителя в умовах інтеграції (К.Г. Чернобай, 2011 р.), з організації самостійної роботи студентів у процесі навчання фізики (О.В. Слободяник, 2012 р.) та ін. В цілому на базі Наукового Центру під керівництвом С.П.Величка захищено 2 докторські: Мороз І.О. (м.Суми, та Сальник І.В. (м.Кіровоград) і 20 кандидатських дисертацій, що дає підстави високо оцінювати роботу Наукового Центру, який переріс у центр розвитку СІТН й ІКТ і на сьогодні перейменованій у Лабораторію комп'ютерно-орієнтованого вивчення природничо-математичних дисциплін.

Системний підхід до аналізу навчально-виховного процесу в сучасній школі з урахуванням діяльнісного підходу та суб'єкт-суб'єктної основи його організації дозволяє стверджувати, що інформаційно-комунікаційні технології і комп'ютерно орієнтовані системи та засоби експериментування слід розглядати як такі, що формують сучасне навчальне середовище. Тому в посібниках [2, 3, 4, 6] розкриті питання стосовно системних особливостей навчально-виховного процесу в умовах широкого використання ІКТ. Досліджена проблема суб'єкт-об'єктних відносин в процесі пізнавальної діяльності, яка орієнтована на використання комп'ютерно орієнтованих засобів навчання як невід'ємної складової комп'ютерно орієнтованого навчального середовища.

Велику увагу приділено питанням формування предметних компетентностей виконання навчальних досліджень в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі на базі кабінету фізики, формування структури навчальних дій у процесі виконання лабораторних робіт дослідницького характеру з фізики з використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій, розвитку контрольно-оцінювальних умінь в

процесі навчання фізики в умовах комп'ютерно орієнтованого середовища.

На підставі аналізу тенденцій розвитку ІКТ сформульовані основні напрямки створення сучасного комп'ютерно орієнтованого навчального середовища і відповідно сучасних інноваційних технологій навчання, включаючи й ІК-технологій, запропоновано модель облаштування і використання кабінетів природничих дисциплін, орієнтованих на використання засобів ІКТ.

Враховуючи перспективи подальшого впровадження ІКТ у навчально-виховний процес усіх рівнів освіти у Положенні про створення спільної лабораторії навчальних комплексів комп'ютерно-орієнтованого навчання ми доповнили та уточнили положення, що пов'язані з такими напрямками:

1 – визначення впливу комп'ютерно орієнтованих засобів навчання (КОЗН) з фізики на результати навчального процесу і формування особистісних якостей учасників навчально-виховного процесу;

2 – визначення психолого-педагогічних вимог до дидактично-орієнтованих програмних засобів навчання з фізики;

3 – розроблення методики визначення впливу КОЗН з фізики на результати навчального процесу і формування особистісних якостей учасників навчально-виховного процесу;

4 – розв'язання організаційно-технологічних проблем створення і впровадження дидактично-орієнтованих засобів ІКТ у навчально-виховний процес;

5 – вивчення організаційно-технологічних проблем створення системи моніторингу впливу КОЗН з фізики на результати навчального процесу і формування особистісних якостей учасників навчально-виховного процесу.

Таким чином, за наслідками виконання пошукової роботи співробітниками кафедри і Лабораторії КОЗН, де буде приділено велику увагу актуальним проблемам забезпечення ефективного використання інформаційних, зокрема мультимедійних та електронних засобів навчання, викладена позиція колективу з питань визначення впливу мультимедійних систем на результати навчального процесу і формування особистісних якостей учасників навчально-виховного процесу; технологічних проблем створення і впровадження дидактично-орієнтованих програмних засобів експериментування для застосування мультимедійних систем і технологій у навчально-виховному процесі та організаційно-технологічних проблем створення системи моніторингу для виявлення впливу інтерактивних технологій навчання.

Висновки. На підставі аналізу тенденцій розвитку ІКТ сформульовані основні напрямки впровадження і використання мультимедійних систем як засобів інтерактивного навчання, що дає підстави вважати таку роботу Лабораторії КОЗН як основу для формування й розвитку науково-дослідницької діяльності майбутніх висококваліфікованих фахівців, котрі є суб'єктами цієї діяльності, й вже знаходить свою реалізацію у створеному навчальному комплексі «Спектрометри-01» та «Кулька-01».

Velichko S.P.

Kirovograd State Pedagogical University name Vladimir Vinnichenko

**SCIENTIFIC CENTER AS THE BASIS OF MODERN TECHNOLOGY AND RESEARCH
ACTIVITIES**

The article analyzes the activities established in the Department of Physics and methods of teaching Kirovograd State Pedagogical University by mutual agreement with the Institute of Information Technologies and learning NAPS Ukraine Scientific Equipment Development Center to study the natural and

mathematical sciences in conjunction with the information and communication technologies. It is shown that in modern conditions the progressive development of innovative technologies is undergoing significant change and learning process, and training equipment developed to modernize the structure and principles of its integration on the basis of the procedural aspects of its implementation, form the basis of software and educational software. This trend should be interpreted as the basis of search research activities.

Keywords: Science Center, the development of training facilities, advanced technology, instructional equipment, ICT integration, search engine activity.

Величко С.П.

Кировоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченко

НАУЧНЫЙ ЦЕНТР КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И СРЕДСТВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В статье анализируется деятельность созданного при кафедре физики и методики ее преподавания Кировоградского государственного педагогического университета по общему соглашению с Институтом информационных технологий и средств обучения АПН Украины Научного Центра разработки учебного оборудования для эффективного изучения естественно-математических дисциплин в сочетании с информационно-коммуникационными технологиями. Показано, что в современных условиях прогрессивного развития инновационных технологий претерпевает заметных изменений и учебный процесс, а учебное оборудование разрабатывается с целью осовременивания строения и принципов работы его на основе интеграции с процессуальными аспектами реализации его составляющих основу программно-педагогического обеспечения. Такое направление следует рассматривать как основу развития поисковой научно-исследовательской деятельности.

Ключевые слова: Научный центр, разработка средств обучения, современные технологии, учебное оборудование, интеграция ИКТ, поисковая деятельность.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Концепція інформатизації загальноосвітніх навчальних закладів, комп'ютеризації сільських шкіл /В.Ю. Биков, М.І. Жалдак, Ю.О. Жук та н. //Комп'ютер в школі та сім'ї. - № 3.-2001. – С. 3-10.
2. Експеримент на екрані комп'ютера: монографія / н. . Кол.: Ю.О. Жук, С.П. Величко, О.М. Соколюк, І.В. Соколова, П.К. Соколов /За н. Жука Ю.О. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 179 с.
3. Величко С.П. Нове навчальне обладнання для спектральних досліджень. Посібник для студ. н. .-мат. н. -тів педаг. Вищих навч. Закладів. /Величко С.П., Сірик Е.П. – 2-е вид., перероб. – Кіровоград: ТОВ «Імекс ЛТД», 2006.– 202 с.
4. Величко С. П. Вивчення фізичних властивостей рідких кристалів у середній загальноосвітній школі: посібник для вчителів /С.П.Величко, В.В.Неліпович [за н. .С.П.Величка] – 2-е вид., доповнене. – Кіровоград: ПП «Ексклюзив–Систем», 2015. – 232 с.
5. Величко С.П. Універсальний спектральний комплект для навчальних цілей і фізичний практикум на його основі /С.П.Величко, С.Г.Ковальов, Ю.Г.Ковальов: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – 2-е вид., перероб. – Кіровоград: КЛА НАУ, 2016. – 200 с.
6. Задорожна О.В. Дидактичний матеріал для проведення занять з фізики у вищих навчальних закладах авіаційного профілю на базі програмного засобу «Фізика. Механіка» /О.В. Задорожна, С.П. Величко – Кіровоград: ПП «Ексклюзив – Систем», 2013. – 117 с.
7. Савченко О.Я., Гуржій А.М., Жук Ю.О. та н. Концепція створення засобів навчання нового покоління для середніх закладів освіти України /Проблеми освіти //Науково-методичний збірник. – Вип. 10. – Київ, 1997. – С. 207-218.
8. Сторіжко В.Ю., Биков В.Ю., Жук Ю.О. Основні положення Концепції створення та впровадження в навчальний процес сучасних засобів навчання з природничо-математичних і технологічних дисциплін //Фізика та астрономія в школі. – №2, - 2006. – С.2-8.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

Величко Степан Петрович – доктор педагогічних наук, професор, завідувач кафедри фізики та методики її викладання КДПУ імені Володимира Винниченка
Наукові інтереси: проблеми дидактики фізики.