

**ЦИФРОВІ ІНФОРМАЦІЙНІ КОМПЛЕКТИ В СИСТЕМІ НАВЧАЛЬНОГО
ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ**

Сучасний етап розвитку системи навчального фізичного експерименту можна виділити як такий, що характеризується широким запровадженням інформаційно-комунікаційних технологій та засобів віртуальної реальності. Відтак, доцільним бачиться розробка сучасних навчально-методичних комплексів, що передбачають інтеграцію реального та віртуального навчального експерименту. Невід'ємною складовою такого комплексу є цифровий інформаційний комплект – набір електронних засобів навчального призначення, що в сукупності відображають модель навчального процесу і призначені для практичного використання вчителями та учнями. Необхідність створення вчителем тематичних авторських комплексів з готових віртуальних навчальних об'єктів викликана, з одного боку, їх різноманітністю, з іншого – його професійними уподобаннями. Нами розроблені цифрові інформаційні комплекти за напрямками «Навчальний фізичний експеримент з хвильової оптики» та «Навчальний фізичний експеримент з квантової оптики та атомної фізики».

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, навчальний фізичний експеримент, засоби навчання, цифровий інформаційний комплект, комп'ютерні моделі, віртуальні навчальні об'єкти, самостійна навчальна діяльність учнів, професійна діяльність вчителя.

Постановка проблеми. Створення нового віртуально орієнтованого середовища з фізики та широке запровадження електронних засобів у навчальному процесі взагалі та в системі навчального фізичного експерименту зокрема, вимагає створення адекватних методичних систем та засобів навчання, що забезпечують можливість самовдосконалення особистості.

Засоби навчання, з одного боку, розвиваються відповідно науково-технічному прогресу, реалізуючи новітні досягнення у навчальному процесі, з іншого – вони відтворюють методичні досягнення педагогічної науки.

Технічні засоби навчання, які реалізовані за допомогою програмних та апаратних засобів мультимедійних технологій, є відносно новим елементом навчального середовища загальноосвітньої школи. Форми реалізації та методика їх використання у навчально-виховному процесі є актуальним напрямом розвитку методики навчання фізики.

Дидактичні засоби мають важливе значення для самостійної роботи учнів, розвиток якої є однією з головних цілей навчання. Важливо розуміти, що вчитель як джерело інформації, який раніше, безумовно, займав провідне положення в інформаційному просторі системи освіти, поступово витісняється з цих позицій. Нові тенденції в розвитку інформаційної культури суспільства не виключають вчителя з системи освіти, але передбачають зміну його функцій. Професійна діяльність педагога на сучасному етапі буде результативною тільки за умови активного засвоєння і використання в своїй діяльності функції організатора і консультанта взаємодії школярів з різними джерелами інформації та формування відповідних вмінь і навичок. Ця тенденція в розвитку системи освіти робить доволі актуальною розробку засобів підтримки самостійної роботи учнів, в тому числі й цифрових інформаційних комплексів.

Аналіз досліджень та публікацій. Проблеми впровадження електронних засобів у навчальний процес з фізики є предметом дослідження П.С. Атаманчука, В.Ю. Бикова, С.П. Величка, О.В. Касперського, В.М. Кухаренко, В.В. Лапінського, І.Ю. Ненашева, С.О. Семерікова, О.М. Спіріна, І.О. Теплицького, М.І. Шута та інших. Науковцями розглядаються різні аспекти означеної проблеми: П.С. Атаманчук, В.Ю. Биков, М.І. Жалдак розглядають процес організації та управління навчальною діяльністю в комп'ютерно орієнтованому середовищі; активізація пізнавальної діяльності та розвиток творчих здібностей учнів засобами ІКТ в процесі навчання фізики досліджується в працях С.П. Величка, В.Е. Краснопольського, Н.П. Литкіної, А.М. Сільвейстра, І.О. Теплицького; інформаційні технології у шкільному навчальному експерименті стали предметом дослідження С.П. Величка, В.О. Извозчикова, Л.М. Наконечної, Ю.М. Оришина, Н.Л. Сосницької, В.І. Сумського. Останнім часом активно досліджуються деякі аспекти психолого-педагогічного обґрунтування використання засобів мультимедійних технологій у навчанні. Серед них праці вітчизняних дослідників А.М. Гуржія (особливості організації навчально-виховного процесу у кабінеті фізики, навчальне

обладнання), Ю.О. Жука (засоби навчання у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі), В.Ф. Заболотного (демонстраційні комп'ютерні моделі в системі засобів формування фізичних понять), В.В. Лапінського (використання учителем мультимедійної техніки на уроках фізики).

У той же час залишаються нерозв'язаними питання комплексного запровадження електронних засобів навчально-го призначення та навчального обладнання для проведення реальних досліджень, психолого-педагогічні аспекти інтеграції реального та віртуального навчального експерименту, особливості використання інформаційно-комунікаційних технологій в процесі вивчення конкретних розділів фізики та ін.

Метою статті є узагальнення сучасних тенденцій та пропозицій нових методичних підходів до комплексного запровадження віртуального експерименту та реальних досліджень через розробку цифрових інформаційних комплексів.

Виклад основного матеріалу. У зв'язку з розвитком комп'ютерної техніки і програмного забезпечення до кінця ХХ ст. сформувалася нова віртуальна реальність, вплив якої на процеси, що відбуваються в суспільстві, зростає лавиноподібно. Сьогодні мова йде вже про створення віртуальної педагогіки і психології, що визначають специфіку освітньої діяльності учнів і вчителів за допомогою мультимедійних, телекомунікаційних та інших електронних засобів навчання і технологій.

Специфіка програмно-педагогічних засобів з фізики пов'язана із специфікою предмету. Предмет, в арсеналі якого великий комплекс символіко-графічних модельних засобів, активно використовуються фізичний експеримент та методи модельного вивчення макро- і мікрооб'єктів, обумовлює сприятливі можливості для впровадження комп'ютерного навчання, для комплексного поєднання комп'ютерного навчання з іншими його видами і формами, для поліфункціонального використання комп'ютерних програм, створених на основі методу імітаційного моделювання.

На нашу думку, саме використання комп'ютерного моделювання сприяє підвищенню ефективності процесу навчання фізики.

Комп'ютерні моделі дозволяють задіяти імітаційну форму навчання через проведення віртуального експерименту, який виступає в якості тренажера для проведення реального експерименту: попередньо готує до його виконання і показує певні результати, що дозволяють в подальшому аналізувати результати реального експерименту. З іншого боку, віртуальний експеримент володіє такими можливостями, які виключає реальний, наприклад, моделювання аварійних режимів роботи обладнання і таким чином, забезпечення виконання правил техніки безпеки під час виконання реального експерименту, сповільнення чи прискорення перебігу явищ чи процесів, неодноразове повторення дослідів, що сприяє їх глибокому вивченню та аналізу.

Під час використання моделей комп'ютер надає унікальну можливість, яка відсутня у реального експерименту, можливість візуалізації не реального явища природи, а його спрощеної теоретичної моделі з поетапним включенням у

процес вивчення додаткових факторів, що поступово наближають цю модель до реального явища (наприклад, від моделі вільних коливань в системах без тертя перейти до систем з тертям, спостерігати затухаючі коливання (як реальні), і далі перейти до розгляду вимушених коливань).

Надзвичайно зручно та ефективно використовувати комп'ютерні моделі у вигляді демонстрацій в процесі пояснення нового матеріалу. Наприклад, простіше й наочніше показати як електрон, у відповідності до моделі Бора, переходить з орбіти на орбіту (з одного енергетичного рівня на інший), що супроводжується поглинанням або випромінюванням кванту, використовуючи комп'ютерну модель, ніж пояснювати це за допомогою дошки та крейди. Коли ж врахувати, що така модель дозволяє одночасно побачити відповідну спектральну лінію, то стає зрозумілим, що дану демонстрацію не можна забезпечити іншими засобами, аніж комп'ютерною моделлю.

Наше дослідження [4] показало, що комп'ютерне моделювання у системі навчального експерименту може бути запроваджене в трьох напрямках:

- 1) як самостійна форма експерименту;
- 2) як доповнення до реального експерименту, коли частина дослідження проводиться віртуально (наприклад, обробка результатів, графічна інтерпретація), або, у випадку, коли деякі роботи проводяться віртуально, а деякі – реально;
- 3) як невід'ємна частина експериментального дослідження інтегрована із реальним (комплекти обладнання у поєднанні з ІКТ).

Перший підхід є доцільним у тому випадку, коли проведення експерименту обмежено можливостями існуючого лабораторного обладнання.

Другий підхід дозволяє значно розширити тематику експериментальних досліджень, але, зрозуміло, що для отримання результатів експерименту та їх аналізу найбільш достовірні дані будуть отримані за умови комплексного проведення дослідження.

На нашу думку, лише інтеграція віртуального та реального фізичного експерименту, їх обґрунтований взаємозв'язок, дасть можливість учню вивчати навколишній світ, його закони та закономірності розвитку на більш високому рівні, одночасно стимулюючи самостійну пізнавальну діяльність школярів, їх творчість, саморозвиток та самоосвіту. Для успішної реалізації названих аспектів необхідне подальше вдосконалення і розвиток методичних аспектів упровадження засобів ІКТ та створення на їх основі сучасних навчально-методичних комплексів.

На сучасному етапі в навчальних закладах успішно використовуються різні програмні комплекси – як відносно прості, так і складні. На даний момент за висновками дослідників розроблено близько 300 ЕЗНП, які отримали відповідний гриф МОН України, серед яких усього 8 з фізики. Безумовно якість цих ЕЗНП дуже висока, про що свідчать результати їх апробації та комплексної перевірки протягом багатьох років [3].

Водночас, як показує опитування вчителів, готові програмно-педагогічні засоби навчання не завжди відповідають їх вподобанням, оскільки професійна діяльність кожного вчителя є суто індивідуальною. Вчителі поряд з наявними рекомендованими засобами використовують й ті, що доступні у мережі Internet та самостійно розроблені цифрові матеріали. Такий матеріал складає комплект, який забезпечує викладання фізики конкретним вчителем. На наш погляд, такі комплекти повинні стати основою створення віртуально орієнтованого навчального середовища з фізики загальноосвітнього навчального закладу.

Такі комплекти мають містити усі можливі інформаційні джерела з певного предмету, що систематизовані відповідно до основних змістових ліній та дидактичних одиниць освітнього стандарту. До кожного уроку вчитель має можливість отримати дидактичні матеріали, а також інструменти у відповідності з поставленою в межах уроку метою.

Цінність цифрових комплектів полягає в тому, що такий тип електронних засобів навчання є найбільш демократичним, оскільки забезпечує простір для творчості вчителя,

створює умови для реалізації індивідуального професійного стилю діяльності.

Основними елементами таких комплектів є віртуальні навчальні об'єкти – будь-які семантичні елементи фізики або їх системи, що представлені у віртуальному середовищі в певній формі: текст, рисунок, модель, відео і т.д. Кожному типу віртуального навчального засобу може відповідати певний комплект, що враховує диференціацію за рівнем складності, відповідає певному профілю навчання.

Слід відзначити, що сучасні інформаційні технології дозволяють розширити самостійну навчальну діяльність учнів за рахунок значної кількості дидактичних матеріалів, можливості їх поповнення та нестандартного використання, варіативності змісту з метою індивідуалізації навчання, забезпечення інтерактивного характеру діяльності школяра, можливості використання дистанційних форм організації навчання. Відповідно, склад комплекту повинен відповідати певному виду діяльності учня на уроці або в процесі самостійної роботи.

Отже, в процесі вивчення фізики актуальним є створення цифрових інформаційних комплектів, що підтримують самостійну роботу учнів.

Означимо *цифровий інформаційний комплект* як набір електронних засобів навчального призначення, що в сукупності відображають модель навчального процесу і призначені для практичного використання вчителями та учнями.

Для визначення складу такого комплекту потрібно врахувати не лише змістовий компонент навчальної програми та організаційно-педагогічні особливості навчального закладу, а й рівневий підхід до розвитку самостійності школярів, необхідність формування у них узагальнених експериментаторських умінь під час виконання досліджень та відповідних предметних компетентностей.

Основною дидактичною метою створення цифрових інформаційних комплектів з фізики є допомога учню ефективніше опанувати фізичні поняття, закони, теорії, а також наукові методи дослідження явищ і процесів. Цифровий комплект є для учнів одночасно додатковим джерелом інформації й засобом навчання фізики. Він повинен мати зрозумілу структуру, мати зв'язок з іншими джерелами інформації, ґрунтуватися на сучасних технологіях навчання, орієнтуватися на формування ключових і предметних компетенцій.

У процесі розробки комплекту потрібно врахувати, що кожен новий елемент повинен бути невід'ємною складовою в загальній системі засобів навчання, а вчитель повинен бачити та розуміти його місце і роль в організації самостійної роботи учнів.

Необхідність створення вчителем тематичних авторських комплектів з готових віртуальних навчальних об'єктів викликана, з одного боку, їх різноманітністю, з іншого – його професійними уподобаннями. Оскільки кожне з електронних джерел містить як віртуальні об'єкти, що за своєю якістю відповідають професійним уподобанням вчителя, так і ті, які не влаштовують його за тими чи іншими характеристиками, то створення власного комплекту, в якому зібрані лише ті об'єкти, що цікавлять вчителя та допомагають йому у підготовці та проведенні навчального процесу, дозволить раціоналізувати його професійну діяльність.

Зрозуміло, що в процесі навчання фізики за основу створення цифрового навчального комплекту можна взяти різні аспекти, що складають зміст і структуру курсу фізики: елементи системи знань (факти, поняття, елементи фізичних теорій і т.д.), історико-культурний аспект розвитку фізичної науки та фізико-технічного знання (біографії вчених, історія фундаментальних відкриттів, історія розвитку науки та техніки), його соціально-економічний аспект (застосування результатів фізичної науки в різних галузях виробництва), гуманітарний та екологічний напрями (використання результатів науки в сфері охорони життя людини, збереження навколишнього середовища). Всередині кожного напрямку можуть бути виділені окремі лінії, що є основою створення комплекту, які визначаються потребами практичної діяльності та творчістю вчителя.

Враховуючи, що навчально-пізнавальна діяльність – це спільна діяльність вчителя та учнів, склад комплектів повинен містити не лише матеріали, що є потрібними для учнів,

але й додаткові навчально-методичні матеріали для вчителя, що допомагають йому організувати діяльність учнів з матеріалами комплексу.

Склад цифрового навчального комплексу, перш за все, визначається системою видів діяльності учнів з фізики. Для кожного виду діяльності (розв'язування задач, лабораторний експеримент, самостійна робота з книгою, розвиток технічної творчості учнів, науково-дослідна діяльність і т.д.) можуть бути розроблені різні навчальні комплекти. У процесі розробки їх об'єднують в більш складні, що передбачають пов'язані види діяльності або для вивчення конкретних тем (тобто тематичні).

Створюючи цифрові інформаційні комплекти за напрямками «Навчальний фізичний експеримент з хвильової оптики» [2] та «Навчальний фізичний експеримент з квантової оптики та атомної фізики» [1] нами були проаналізовані існуючі електронні засоби навчального призначення різних виробників та виявлені структурні елементи, що повинні входити до складу комплексу і використовуватись для роботи як учня, так і вчителя.

Серед матеріалів, що призначені для учнів та можуть входити до складу комплексу нами виділені наступні:

1. Інструкції до реального навчального експерименту в цифровому форматі;
2. Інструкції – презентації до проведення реального експерименту (або відео фрагменти);
3. Віртуальні моделі для інтерактивного експерименту з інструкціями до його проведення;
4. Матеріали для самопідготовки учнів до лабораторних занять (завдання на засвоєння теоретичного матеріалу з теми лабораторної роботи, типові задачі та вправи на перевірку глибини засвоєння матеріалу, вправи на відпрацювання експериментальних дій та операцій, завдання творчого характеру та індивідуальні експериментальні задачі тощо);
5. Тести для перевірки готовності учнів до лабораторного заняття та тести підсумкового контролю знань;
6. Цифрові додатки (довідкові таблиці);
7. Зразок звіту про виконання реального експерименту та зразок звіту про виконання віртуального експерименту.

Серед матеріалів, що виділені нами для роботи вчителя:

1. Каталог цифрових об'єктів, що містять навчальний експеримент за темами курсу фізики;
2. Віртуальний експеримент по вивченню фізичних явищ (демонстраційний для інтерактивної дошки);
3. Презентації вчителя для проведення вступних занять до лабораторного практикуму;
4. Тренажери для відпрацювання окремих дій та операцій для інтерактивної дошки;
5. Матеріал історичного характеру про досліджувані явища;
6. Навчально-методичний комплекс лабораторного заняття, в склад якого входять усі основні компоненти.

Зрозуміло, що виділені нами складові не є остаточними, вони можуть бути змінені або доповнені самим вчителем, доповненням до комплексу можуть бути й матеріали створені учнями. Дуже важливо, щоб в процесі створення цифрових навчальних комплектів, було визначено, наскільки даний вид діяльності або дана тема потребує цифрового дидактичного супроводу, які віртуальні навчальні об'єкти максимально повно забезпечують інформаційну підтримку даного виду діяльності.

Одразу відзначимо, що використання таких комплектів не повинно розглядатися в якості спроби замінити реальний фізичний експеримент його симуляціями, оскільки кількість явищ, що вивчаються в школі і, які не охоплені реальним експериментом, навіть при повному оснащенні фізичного кабінету, досить велика [5]. Тому, на нашу думку, усі дослідження, які можливо показати реально в шкільних умовах, повинні бути так і відтворені.

Висновки. Виходячи з результатів проведеного дослідження, можемо зробити висновок про необхідність розробки єдиного навчально-методичного комплексу, який поєднує

в собі навчально-методичний комплект, тобто обладнання та методичне забезпечення до виконання навчального фізичного експерименту (як реального, так і віртуального) та цифровий інформаційний комплект. Такі навчально-методичні комплекси повинні стати основою сучасної системи фізичного експерименту, яка ґрунтується на засадах інтеграції реального та віртуального та враховує вимоги синергетичного підходу.

Список використаних джерел:

1. Величко С.П. Інтегрований навчальний експеримент з квантової оптики та атомної фізики : посібник для вчителів та студентів пед. вищих навч. закладів / С.П. Величко, І.В. Сальник, Е.П. Сірик / – Кіровоград : ЦОП «Авангард», 2015. – 92 с.
2. Величко С.П. Оптична міні-лава та інтегрований навчальний експеримент. Частина 2. Навчальний фізичний експеримент з комплектом «Оптична міні-лава» : посібник для вчителів та студентів пед. вищих навч. закладів / С.П. Величко, І.В. Сальник, Е.П. Сірик : у 2-х частинах. – Кіровоград : ЦОП «Авангард», 2015. – 135 с.
3. Лапінський В.В. Навчальне середовище нового покоління та його складові / В.В. Лапінський // Науковий часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. – Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2008. – № 6(13). – С.26-32.
4. Сальник І.В. Віртуальне та реальне у навчальному фізичному експерименті старшої школи: теоретичні основи : [монографія] / І.В. Сальник. – Кіровоград : ФОП Александрова М.В., 2015 – 324 с.
5. Сальник І.В. Гносеологічні основи комплексного використання віртуального та реального фізичного експерименту в старшій школі / І.В. Сальник // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія: педагогічна / [ред.кол.: Атаманчук П.С. (голов. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський нац. ун-т імені Івана Огієнка, 2015. – Вип. 21. – С.49-52.

І. В. Сальник

Кіровоградский государственный педагогический университет имени Владимира Винниченко

ЦИФРОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКТЫ В СИСТЕМЕ УЧЕБНОГО ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

Современный этап развития системы учебного физического эксперимента можно охарактеризовать широким использованием информационно-коммуникационных технологий и средств виртуальной реальности. Соответственно, целесообразным видится разработка современных учебно-методических комплексов, предполагающих интеграцию реального и виртуального учебного эксперимента. Неотъемлемой составляющей таких комплексов должны стать цифровые информационные комплекты – наборы электронных средств учебного назначения, которые в совокупности отражают модель учебного процесса и предназначены для практического применения учениками и учителями. Нами разработаны такие комплекты по направлениям «Учебный физический эксперимент по волновой оптике» и «Учебный физический эксперимент по квантовой оптике и атомной физике».

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, учебный физический эксперимент, средства обучения, цифровой информационный комплект, компьютерные модели, виртуальные учебные объекты, самостоятельная учебная деятельность учащихся, профессиональная деятельность учителя.

I. V. Salnyk

Kirovograd Volodymyr Vynnychenko State Pedagogical University DIGITAL INFORMATION KITS IN THE SYSTEM OF PHYSICS LEARNING EXPERIMENT

The modern stage of development of the system of physics learning experiment characterize by the wide introduction of information and communication technologies and means of virtual reality. Making of the modern learning methodical complexes which provides integration of real and virtual learning experiment is appropriate. Digital information kit is an essential component of this complex. It is a set of electronic learning means that together represent a model of learning process and designed for practical using by teachers and students. Our digital infor-

mation kits have been developed for courses «Physics learning experiment in the wave optics», «Physics learning experiment in the quantum optics and nuclear physics».

Key words: information and communication technologies, physics learning experiment, learning means, digital information kit, computer models, virtual learning objects, independent learning students' activity, professional teachers' activity.

Отримано: 11.06.2016

УДК 303.03:378.147.091.31-051:53

Р. В. Семенишина¹, О. В. Шевчук²

¹Подільський державний аграрно-технічний університет

²Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка

e-mail: evruka@i.ua

ФОРМУВАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТОРСЬКОЇ КОМПЕТЕНЦІЇ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ В ПРОЦЕСІ ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНИХ ПРАКТИКУМІВ З МЕТОДИКИ І ТЕХНІКИ НАВЧАЛЬНОГО ФІЗИЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

У статті висвітлюється питання формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики при виконанні лабораторних практикумів з методики і техніки навчального фізичного експерименту. Особистісно орієнтовані технології в організації лабораторного практикуму ґрунтуються на ідеї створення оптимальних умов для якнайширшого прояву і відповідного розвитку особистісних якостей майбутніх педагогів. Обґрунтовано, що організація і проведення лабораторних робіт допомагають у формуванні експериментаторської компетенції, розвиваючи задачі навчання допомагають у плануванні діяльності і самоконтролі, у студентів формуються пізнавальні інтереси, виробляється власний стиль пізнання у навчанні фізики. Технологічний аспект здобування інформації та вироблення власного стилю пізнання в процесі лабораторного практикуму допомагає у поетапному формуванні дій, діяльнісному підході, управлінні навчанням і будеться на організації та управлінні пізнавальною активністю, розвитку їх творчих здібностей із використанням педагогічних прийомів.

Ключові слова: експериментаторська компетенція, науковий світогляд, майбутній вчитель фізики, студент, лабораторні роботи, лабораторний практикум.

Вступ. Освітня нива зазнає певних змін пов'язаних із процесами євроінтеграції, Болонським процесом, інноваційними змінами в галузі науки і техніки, впровадженням новітніх технологій у різних галузях науки й техніки, здійснюються нові відкриття, створюються науковцями новітні винаходи, нанотехнологічні розробки які кардинально змінюють погляд на вивчення фізики [4]. Саме цей науково технічний прорив повинен відслідковуватись майбутніми учителями фізики, які навчатимуть учнів з урахуванням розвитку сучасних технологічних розробок у галузях наукових досягнень. Майбутній вчитель фізики повинен бути обізнаними у своїй сфері діяльності. Швидке входження України в європейський і світовий простір характеризується запозиченням світових та європейських стандартів.

Постановка проблеми. Сучасне високотехнологічне суспільство, не уявляє свого існування без телефонів, планшетів, MP3 (MP4) плеєрів та інших сучасних девайсів, які дуже глибоко вкоренились у буденне життя чи не кожної людини, і зокрема сучасні студенти не уявляють свого життя без засобів сучасної комунікації (3G, Wi-Fi, GPS, ...).

Фізика – це наука про природу, про «розумну» взаємодію сучасного нанотехнологічного світу з природою. Це взаємозв'язок новітніх наукових досягнень у світі науки в навчальний процес. Skype зв'язок – використовується не лише для спілкування між друзями на великих відстанях, а й для проведення домашніх лабораторних практикумів. Wi-Fi зв'язок – це не лише бездротовий Інтернет, але й можливість «бачити» за допомогою вмонтованих камер на квадрокоптерах. Мікрохвильовка – не лише кухонний пристрій для розігріву їжі, а й можливість виміряти швидкість поширення хвиль. Але фізика є фундаментальною наукою і в іншому аспекті – вона є світоглядною наукою, що сприяє розвитку інтелекту майбутнього фахівця.

Нове покоління майбутніх учителів фізики повинні орієнтуватись на світові наукові «модні новинки» відповідно до доктрини розвитку освіти [8].

Мета статті. Пошук та розкриття методичних підходів до формування експериментаторської компетенції майбутніх учителів фізики при проведенні лабораторного практикуму.

Виклад основного матеріалу. 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 до-

слідження, які притаманні всім природничо-математичним дисциплінам.

Виконання лабораторних робіт сприяє поглибленню знань студентів з певного розділу фізики, набуттю нових знань, ознайомленню з сучасною експериментальною технікою, розвитку логічного мислення. При правильній організації занять лабораторні роботи допомагають виявити фізичний зміст навчального матеріалу, виробляють практичні навички, відповідальне відношення до роботи, дотримання правил техніки безпеки. Навички і вміння, одержані в процесі виконання лабораторних робіт, допомагають швидше адаптуватися в умовах виробництва. Лабораторне заняття – це практичне заняття, що проводиться як індивідуально, так і із групою студентів; його ціль – реалізація умінь, навичок, переконань з використанням приладів, інструментів і інших технічних засобів, тобто це вивчення різних явищ за допомогою спеціального устаткування яке обирається самостійно, керуючись здобутими знаннями [3; 6; 8; 9]. Лабораторні роботи досить «цінний» вид діяльності, адже він допомагає у засвоєнні вивченого матеріалу, підтвердженню на практиці певних фізичних законів чи величин. Виконання експериментальних досліджень формують науковий світогляд у студентів.

Методи експериментаторської підготовки вчителя мають опиратися на виявлення та розвиток творчих компетенцій та здібностей, на розвиток індивідуальних нахилів кожного студента.

При організації й проведенні лабораторних практикумів у студентів формується технологічний аспект здобування інформації та вироблення власного стилю пізнання – поетапне формування дій, діяльнісний підхід, управління навчанням, управління пізнавальною активністю, розвиток їх творчих здібностей із використанням педагогічних прийомів: споглядання, наслідування, спостереження, повного володіння методологією здобування знань, «навчання запам'ятовуванню», інформаційного орієнтування, формулювання проблеми (див. таблиця 1).

Як бачимо, методи вироблення власного стилю пізнання диференційовані та інтегровані відповідно до параметрів пізнавальної діяльності та рівнів навчальних досягнень. Можливі й інші комбіновані види та типи прийомів у залежності від умов формування освітнього середовища [2].

Опишемо мінімальну характеристику кожного технологічного прийому з точки зору діяльнісного підходу [1, с.110]:

✓ *Прийом споглядання* (рівень заучування, параметр стереотипність) – позалогічне сприйняття образної інформації без явно поставлених цілей.