

набуті раніше навички роботи з прикладними і інструментальними продуктами, інформаційні ресурси Internet.

Використовуючи інтерактивні технології, проблемні початкові ситуації використовуються як один з базових засобів формування інформаційної культури студента. За допомогою проблемності досягається вдосконалення таких аспектів інформаційної культури як вміння пошуку необхідної інформації, її аналізу і синтезу, володіння практичними способами обробки інформації, вміння застосовувати сучасні комп'ютерні технології для пошуку, сортування і обробки потрібної інформації. При реалізації проблемного навчального проекту школярі переходять на вищі рівні володіння інформаційною культурою, а викладач забезпечує виконання умов своєї навчальної роботи, як, наприклад, пошук відповіді на поставлені перед студентом питання при реалізації проекту.

Таким чином, багаторівнева система інформаційно-технологічної підготовки є єдиним інтегрованим комплексом, метою якого є практична реалізація можливостей комп'ютерних технологій на всіх етапах фахового навчання у ВНЗ і в подальшій професійній діяльності, формуванні інформаційної компетентності.

Як відомо, інформаційна компетентність студента включає в себе освоєння наступного досвіду:

- ✓ досвіду пізнавальної діяльності в області інформаційних технологій;
- ✓ досвіду здійснення способів інформаційної діяльності у своїй предметній області (рішення методичних, проектних, модельних задач з використанням інформаційних технологій) у формі дій за алгоритмом;
- ✓ досвіду творчої діяльності у сфері професійно-орієнтованих інформаційних технологій – у формі вміння приймати ефективні педагогічні рішення в навчальних ситуаціях;
- ✓ досвіду формування ціннісних відносин, пов'язаних з використанням інформаційних технологій у педагогічній діяльності.

Слід зазначити, що інформаційна компетентність соціальна – з одного боку, вона соціальна за своїм змістом (формується і виявляється в соціумі), а з іншого боку, вона характеризує взаємодію людини з суспільством, соціумом і іншими людьми за допомогою використання ним інформаційних технологій.

Інформаційна компетентність має властивості:

- інтегративність знань і умінь;
- універсальність (за характером, формою, змістом і ступеня придатності);
- багатофункціональність (дозволяє вирішувати різні проблеми в соціальній, науковій, професійній діяльності);
- багатофункціональність (включає різні розумові процеси);
- інтелектуальну насиченість (для її формування потрібно абстрактне мислення, саморефлексія, просторову уяву та ін.);
- міждисциплінарність і надпредметність (в умовах освіти).

УДК 004.9:531

Д. С. Лазаренко, М. І. Садовий

Кіровоградський державний педагогічний університет імені Володимира Винниченка

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ВИВЧЕННІ МЕХАНІКИ

У статті розглянуто шляхи використання інформаційних технологій при розробці кросворда з механіки за допомогою програми Hot potatoes. Систематичне використання таких інформаційних технологій позитивно впливають на процес засвоєння знань, навичок і умінь учнів.

Ключові слова: інформаційні технології, механіка, кросворд, hot potatoes, технічні засоби навчання.

Постановка проблеми. Освіта – стратегічна основа розвитку особистості, суспільства, нації і держави, запорука майбутнього. У Національній доктрині розвитку освіти України у ХХІ столітті визначено мету, пріоритетні напрямки державної політики щодо розвитку освіти. Це:

- особистісна орієнтація освіти;
- формування національних і загальнолюдських цінностей;
- постійне підвищення якості освіти, оновлення її змісту та форм організації навчально-виховного процесу;

Ступінь розвитку інформаційної компетентності визначається параметрами:

- інформаційним – знання методів роботи з інформацією, інтерес до роботи з інформаційними технологіями;
- технологічним – застосування інформаційних знань і умінь у професійній діяльності, вибір програмних і апаратних засобів для обробки даних;
- результативним – створення нових педагогічних інформаційних продуктів (моделі, навчальні та навчально-методичні посібники, аналітичні звіти, педагогічні проекти, поурочні розробки, плани-конспекти і ін.).

Функції ІК:

- пізнавальна (гносеологічна);
- комунікативна;
- адаптивна;
- нормативна (норми моралі, юридичного права);
- оцінна (інформативна);
- розвиваюча.

Реалізація функцій ІК виражається не тільки в засвоєнні і використанні певної системи знань, норм, правил, що дозволяють діяти в сучасному інформаційному суспільстві, а й у формуванні активної самостійної і творчої роботи педагога, що веде до самореалізації, самоактуалізації.

Практика показує, що формування ІКТ-компетентності та інформаційної культури майбутніх вчителів створює умови для продуктивного навчання, сприяє вихованню інтелектуальної особистості, яка володіє різними способами діяльності (пізнавальної, творчої, проектної), що має власну думку, яка має здатність до самостійного конструювання своїх знань, вільно орієнтується у величезному інформаційному потоці і т. д.

Список використаних джерел:

1. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/Информационное_общество.
2. Бондаревская Е. В. Теория и практика личностно-ориентированного образования / Е. В. Бондаревская – Ростов-на-Дону, 2000.
3. Гусинский Э. Н. Этапы обретения компетентности / Э. Н. Гусинский, Ю. И. Турчанинова // Развитие и оценка компетентности: тез. докл. конф. (Москва, 1996) / под ред. В.И. Белопольского и И.Н. Трофимовой. – М.: Институт психологии РАН, 1996.
4. Лебедева М. Б. Что такое ИКТ – компетентность студентов педагогического университета и как ее формировать / М. Б. Лебедева, О. Н. Шилова // Информатика и образование. – 2004. – № 3. – С. 95–99.

The features of forming of informative culture of future teachers are considered in the context of mastering of informative competence.

Key words: informative culture, informative competence, informative environment future teacher.

Отримано: 28.08.2011

- запровадження освітніх інноваційних технологій.

Основна мета фізичної освіти полягає у всебічному розвитку особистості школяра з урахуванням його природних задатків, здібностей, інтересів та потреб через формування фізичної культури як основи світосприйняття, світогляду та діяльності [1].

Завдання вчителя сьогодні – відібрати зі своїх методичних надбань усе прогресивне і змінити, модернізувати, трансформувати навчальний процес так, щоб забезпечити його дослідницький, пошуковий характер. Такий підхід

сприятиме розвитку мислення, розумових творчих здібностей учнів. Дитина психологічно краще готується до сприйняття невідомого, нового для неї, і це зумовлює не тільки кращі результати в навчанні, а й сприяє формуванню її як особистості, таких моральних якостей, як цілеспрямованість, наполегливість, принциповість.

Нині в загальноосвітній школі фактично переважає репродуктивне навчання:

✓ Перевага на уроці надається заучуванню, розширенню та поглибленню знань, а не їх міцності. Серед навчальних завдань дуже низька частка творчих.

✓ Теоретичні і практичні завдання на етапах систематизації та повторення навчального матеріалу мають переважно репродуктивний характер. Розв'язання творчих завдань часто залишається поза увагою вчителя, оскільки конкретна мета розвитку творчих здібностей не ставиться.

✓ Учні з метою полегшення вивчення матеріалу складають конспекти, схеми, таблиці. Але така робота не активізує пізнавальної діяльності.

Тому випускники шкіл майже не здатні самостійно розв'язувати проблеми, виконувати практичні завдання, не можуть мислити діалектично, систематично, їм бракує творчої уяви, винахідливості. Ось чому таким актуальним є питання розвитку особистості учня, його творчого потенціалу, активності в пізнанні, практичного спрямування теоретичних знань.

Головне завдання школи сьогодні – формування гармонійно розвиненої, активної, творчої особистості, яка буде здатна навчатися протягом усього життя, вміти застосовувати знання в певних ситуаціях.

Потрібно, щоб учитель не допускав розумового ледарства на уроці, яке В.Сухомлинський вважав «небезпекою, що морально калічить людину», щоб навчання було цікавим та ефективним для всіх дітей, а спілкування радісним і корисним [6]. Учитель має постійно стимулювати в учнів прагнення піднятися вище того, що вже ними досягнуто, почуття власної гідності, добрий настрій, за якого працюватиметься швидше й результативніше. Для цього треба поєднувати комплекс методів і прийомів, які активізують творчу пізнавальну діяльність усіх, без винятку, учнів шляхом взаємовпливу вчитель – учень – вчитель.

Новітніми підходами до організації навчання у сучасній школі є застосування різноманітних інноваційних та інформаційних технологій.

Творчі здібності характеризуються як властивості особистості, що забезпечують успіх у будь-якій діяльності. Так, на основі педагогічного досвіду дійшли висновку, що ці здібності включають чотири основні компоненти:

- Мотиваційний (допитливість, творчий інтерес, захопленість, емоційність, прагнення творчих досягнень, особиста значимість творчої діяльності).
- Комунікативний (уміння сприймати усне й писемне мовлення; відтворювати, самостійно будувати усні й писемні висловлювання).
- Інтелектуально-логічний (уміння аналізувати, порівнювати, виділяти головне, пояснювати, доводити, систематизувати й узагальнювати).
- Інтелектуально-евристичний (уміння висувати гіпотези, фантазувати, переводити знання та вміння в нові нестандартні ситуації, критично мислити, оцінювати).

Для розвитку творчих здібностей необхідним є:

- використання різних форм, методів організації навчальної діяльності, орієнтованої на конкретного учня;
- створення на уроці педагогічних ситуацій, що дають змогу кожному учню виявити ініціативу, самостійність у роботі, та умов для природного самовираження учня;
- створення атмосфери зацікавленості кожного учня в роботі класу;
- стимулювання учня до висловлювань, використання різних способів виконання завдань без страху помилитися, дати неправильну відповідь;
- підтримка учня в його бажанні аналізувати свою роботу та роботу інших учнів на уроці.

Отже, щоб розв'язати проблему перетворення учня з об'єкта педагогічного впливу в суб'єкт навчання, необхідно використовувати творчі завдання, нестандартні уроки, дискусії, вікторини, кросворди, ігри тощо.

Розвиток засобів інформатизації та їх використання у всіх галузях діяльності людини потребують інноваційних педагогічних підходів до навчання для забезпечення відповідного розвитку учня. Впровадження сучасних інформаційних технологій дозволяє модернізувати традиційну систему освіти в загальноосвітніх навчальних закладах [2].

Аналіз останніх досліджень. Шляхи підвищення ефективності навчання з використанням різних технічних засобів навчання та інформаційних технологій (комп'ютеризації навчання) розглянуті у працях А.П.Беляєва, В.П.Безпалька, Я.А.Ваграменко, А.П.Єршова, М.І.Жалдака, В.М.Зеленіна, О.А.Кузнєцова, Є.І. Кузнєцова, Ю.К.Кузнєцова, В.В.Лаптева, М.П.Лапчика, А.Е.Марона, Ю.І.Машбіця, А.Г.Мордковича, Н.В.Морзе, І.А.Румянцева та інших вчених. У роботах цих авторів розглянуті також способи класифікації педагогічних програмних засобів (ППЗ) і проблемами комп'ютеризації природничих дисциплін.

Створення високоякісного програмного забезпечення та формування основ інформаційної культури школярів знайшли своє відображення в працях О.І. Бугайова, А.П. Єршова, М.І. Жалдака, Ю.І. Машбіця, Ю.С. Рамського та інших.

Метою цієї статті є показати один із шляхів використання інформаційних технологій для удосконалення вивчення механіки в загальноосвітній школі на прикладі використання програми *hot potatoes* при розробці кросвордів.

Виклад основного матеріалу. Серед основних напрямків застосування нових інформаційних технологій у навчальному процесі з фізики виділяються: 1) навчально-інформуючі програми; 2) програми-тренажери з розв'язування задач; 3) програми тестового контролю навчальних досягнень; 4) програми моделювання певних фізичних явищ і дослідів; 5) ігрові програми, що мають на меті залучити учнів до опанування фізичного матеріалу шляхом включення їх до різноманітних ігрових ситуацій; 6) Інтернет та дистанційне навчання.

Упровадження сучасних інформаційних технологій навчання розкриває великі можливості для істотного зменшення навчального навантаження і водночас інтенсифікації навчального процесу, надання навчально-пізнавальної діяльності творчого, дослідницького спрямування, яке природно приваблює школяра, результати якого приносять учню задоволення, стимулюють бажання працювати, набувати нових знань.

До ігрових форм навчальної діяльності належить складання та розв'язування кросвордів.

Кросворд – це задача-головоломка; її суть в заповненні рядків клітин, які перетинаються (по вертикалі і горизонталі) словами, що розгадують по вказаному списку визначень суті цих слів. Назва гри має англійське походження (англ. "cross" – перетин і "word" – слово) і перекладається як "хрест-слово", звідки інша назва кросворду – "хрестословиця". Задовго до появи кросвордів існували різноманітні буквені головоломки, в яких використовувалася спосіб перехрещення слів.

Кросворди сприяють розвитку пошуково-творчих здібностей учнів, вмінню застосовувати свої знання, швидко орієнтуватися в здобутих відомостях. Вони є хорошим тренінгом розумової діяльності, дають тому хто відгадує можливість для самовираження. Розв'язування кросвордів тренує пам'ять, покращує кмітливість, виробляє наполегливість, здатність логічно мислити, зіставляти, вчить працювати з додатковою літературою, енциклопедіями, розширює кругозір, стимулює інтерес до предмету.

З кожним роком кросворди набувають більшої популярності. Можна часто спостерігати як учні у школах розгадують кросворди різної тематики. І це їм приносить велике задоволення. Дорослі також не з меншим захопленням вирішують кросворди. Чому ж ідею кросвордів не застосувати у навчальному процесі? Це ж та сама дидактична гра, яка складається з ігрової та навчальної задач. Ігрову задачу учень розв'язує за умовою цієї гри (розгадування чи складання

кросвордів); а навчальну ставить перед собою, вірніше її ставить учитель, вона розрахована на оволодіння певними знаннями, вміннями і навичками. Треба чітко уявляти, з якою метою використовується даний кросворд, які знання можуть бути закріплені з його допомогою, систематизовані, виявлені в учнів, які вміння сформовані та перевірені.

Про різноманітність кросвордів міркувати важко, так як вони дуже часто зовнішньосхожі один на одного: для всіх них характерно чорно-біла сітка. Але однаковими вони здаються тільки на перший погляд, оскільки їх зміст може бути надзвичайно багатообразним. Якщо розглядати навчальні кросворди, то їх можна класифікувати, виходячи із навчальної мети, що дозволяє виділити наступну головну тематику кросвордів з фізики для учнів старших класів: 1) історія фізики і техніки; 2) фізичні величини, одиниці їх вимірювання, прилади; 3) основні теми курсу фізики середньої школи; 4) прикладні запитання фізики; 5) загально фізичні запитання.

Розмістити кросворди за ступенем складності – проблемна задача. На справді: одному учневі той чи інший кросворд здається простим, другому – складним, і обоє по своєму праві.

Рішення кросвордів ефективно після вивчення розділу курсу фізики (в цьому випадку використовуються кросворди по основних темах курсу фізики середньої школи) і при узагальненні навчального матеріалу об'ємних розділів або всього курсу в кінці навчального року (використовуючи кросворди, які найбільше сприяють відтворенню потрібних учителю відомостей – з історії фізики, про використання фізичних законів, методів дослідження природних явищ тощо). Включаючи учнів в цю інтелектуальну гру, вчитель в нетрадиційній формі перевіряє їх знання, міцність та глибину засвоєння пройденого матеріалу. Виявляє, які питання потрібно пояснити і закріпити.

Пропонуючи учням навчальний кросворд з фізики, треба мати на увазі, що при його рішенні вчитель досягає поставленої навчальної цілі (формування, уточнення і систематизація визначеного кола понять і знань, розвиток інтелекту і фізичного мислення учнів, виховання в них визначених якостей особистості) й найбільш достовірно визначити рівень засвоєння навчального матеріалу, якщо будуть виконані такі умови:

- 1) наперед перевірена доступність кросворду, тобто враховані вікові особливості учнів, їх підготовка з фізики, вимоги шкільної програми (якщо учні не володіють необхідною для рішення кросворда шириною знань, можна наперед повідомити їм деякі важкі, або маловідомі терміни);
- 2) наявність об'єктивних стимулів (мотивів), які надихають учнів працювати на найкращий кінцевий результат (повний розв'язок кросворду);
- 3) створення на уроці атмосфери природної ігрової ситуації;
- 4) забезпечені при роботі з кросвордами тільки позитивні емоції учнів, тобто веселий настрій і задоволення від вдалої відповіді;
- 5) в ході рішення внесений елемент змагання між учнями (це істотно активізує пізнавальну діяльність);
- 6) передбачено обговорення відповідей на питання кросворда, їх уточнення, а в разі розходження думок – проведення дискусій.

Для того, щоб учням завжди було цікаво розв'язувати кросворди, необхідно урізноманітнити їх зміст і форму представлення: частину з них давати індивідуально (в цьому випадку оцінювання підлягають успіхи окремого учня), а частину – колективу (оцінка ставиться групі і тим, хто вірно назвав найбільшу кількість слів); деякі кросворди можна відгадувати усім класом, враховуючи активність, “винахідливість” і ерудицію кожного, ставлячи лише хороші оцінки лише “щасливим”.

Як правило, всі навчальні кросворди розв'язуються по пам'яті і саме вказування вчителя на те, що учні справилися з завданням без допомоги довідкової літератури, є хорошим психологічним стимулом для них.

Якщо забезпечити кросворд кількісними показниками для оцінки рівня ерудиції, то одержимо принципово новий тип

гри – тест-кросворд, який дозволяє оцінити загальну підготовку учня по фізиці, широту його кругозору в цій області знань.

Для прикладу розглянемо розроблений кросворд з механіки за допомогою програми hot potatoes.

Hot Potatoes – набір програм, які надають викладачам можливість самостійно створювати інтерактивні завдання і тести для самоконтролю учнів. За допомогою програм можна створити різні типи вправ і тестів з різних дисциплін з використанням текстової, графічної, аудіо- та відео інформації [3]. Особливістю цих програм є те, що створені завдання і тести зберігаються в стандартному форматі веб-сторінки, і для використання цих завдань і тестів необхідний тільки браузер. Цей набір програм використовується дуже широко в усьому світі, а також створені завдання і тести легко вбудовуються в систему дистанційного навчання Moodle. Програма розроблена в Центрі інформаційних технологій в гуманітарній освіті Університету Вікторії, Канада.

До складу Hot Potatoes входять 5 програм для складання завдань і тестів різних видів. Кожен блок можна використовувати автономно, як самостійну програму, вони і запускаються окремо із загальної оболонки [4, с. 249].

JQuiz – Вікторина – питання з множинним вибором відповіді. Дозволяє створити 4 типи завдань.

JCloze – Заповнення пропусків.

JMatch – Встановлення відповідностей – можна створювати завдання 3 типів.

JCross – Кросворд.

JMix – Відновлення послідовності.

У версії 6.3. є ще додатковий блок **The Masher (Інструменти)**, що дозволяє об'єднувати створені завдання і інші учбові матеріали в тематичні блоки, уроки і учбові курси.

Назви блоків – на англійському, але інтерфейс програми переведений.

Вікно програмної оболонки Hot Potatoes (або – Гарячої картоплі) виглядає так:



Рис. 1. Вікно програми Hot Potatoes

Виконання кросворду полягає в наступних діях. Учень вибирає першу клітинку слова в кросворді. При клацанні на цій кнопці з'являється визначення відповідного слова, незалежно від того, є повний список слів і визначень чи ні:



Рис. 2. Кросворд розроблений за допомогою програми Hot Potatoes

Послідовність заповнення кросворду довільна. Після заповнення всіх клітинок кросворду можна перевірити правильність заповнення.

Питання до розробленого кросворду

По вертикалі:

1. Лінія, вздовж якої рухається тіло.
2. Одиниця вимірювання часу.
3. Векторна величина, що характеризує швидкість зміни вектора швидкості у часі.
4. Наука, що вивчає рух матеріальних тіл та їх взаємодію.
5. Векторна величина, яка дорівнює відношенню переміщення тіла до проміжку часу.
6. Розділ механіки, який вивчає умови рівноваги матеріальних тіл під дією сил.
8. Абсолютно тверде.....

По горизонталі:

3. Векторна величина, що характеризує зміну положення фізичного тіла.
7. Розділ механіки, який вивчає причини руху матеріальних тіл.
8. Матеріальна – тіло, розмірами якого можна знехтувати в умовах даної задачі.

Висновки. Систематичне використання таких інформаційних технологій при вивченні механіки, та і фізики загалом є ефективним засобом активізації навчальної діяльності учнів, позитивно впливає на процес засвоєння знань, навчочі і вміння.

В процесі розгадування кросвордів в учнів виробляється звичка концентрувати увагу, мислити самостійно. Зацікавившись, учні не помічають, що вчаться, пізнають, запам'ятовують нові знання, орієнтуються у незвичайних ситуаціях. Навіть пасивні учні з великим бажанням включаються і напружено працюють, не помічаючи цього напруження.

Не можна сказати, що використання таких форм на уроці дає можливість учням оволодіти фізикою "легко і швидко". Легких шляхів в науку не має. Але необхідно використовувати всі можливості для того, щоб учні вчили-

ся з інтересом, щоб відчули смак фізики, її можливості в удосконаленні розумових здібностей, подоланні труднощів.

Перспективи подальших досліджень. Інформаційні технології з часом стануть невід'ємною складовою навчального процесу. Тому надзвичайно важливо розвивати в учнів самостійне та творче мислення.

Список використаних джерел:

1. Атаманчук П.С. Концепція управління навчально-пізнавальною діяльністю в навчанні фізики / П.С. Атаманчук // Фізика та астрономія. – 1999. – №3. – С. 3-6.
2. Атаманчук П.С. Оптимізація управління навчально-пізнавальною діяльністю учнів з фізики на основі використання персональних ЕОМ / П.С.Атаманчук, А.М.Кух // Зб. наук. пр. КПДП. Серія фізико-математична: КПДП, 1995. – Вип. 2. – С. 264-269.
3. Бабейкина Д. Программа Hot Potatoes: создание упражнений по иностранному языку / Д. Бабейкина // Компьютерные инструменты в образовании. – СПб.: Изд-во ЦПО "Информатизация образования", – 2000. – №6. – С.38-41.
4. Лазаренко Д.С., Садовий М.І. Розробка тестових завдань з механіки за допомогою програми Hot potatoes 6 // Зб. наук. праць студентів і молодих науковців "Фізика. Новітні технології навчання" / наук. ред. С. П. Величко. – Вип. 9. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2011. – 280 с.
5. Олійник В. Активізація пізнавальної діяльності учнів 7-8 класів на уроках фізики / В. Олійник // Фізика та астрономія. – 1998. – №4. – С. 38-40.
6. Сухомлинський В.О. Сто порад учителю / В.О. Сухомлинський // Твори: В 5 т. – К. : Радянська школа, 1979. – Т. 2.

In the article the ways of the use of information technologies are considered at development of crossword from mechanics the program Hot potatoes. Systematic use of such information technologies positively influence on the process of mastering of knowledge's, skills and abilities of students.

Key words: information technologies, mechanics, crossword, hot potatoes, hardware's of studies.

Отримано: 4.07.2011

УДК 378-057.87:53

О. С. Мартинюк

Волинський національний університет імені Лесі Українки

ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ДО ВИКОРИСТАННЯ АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ ЗБОРУ ДАНИХ (НА ПРИКЛАДІ МОДУЛЯ M-DAQ ТА ПРОГРАМНИХ ЗАСОБІВ LABVIEW)

Розглянуто аспекти формування фахової компетентності майбутніх учителів фізики щодо використання автоматизованих систем збору даних; наведено приклад застосування програмно-апаратного комплексу LabVIEW та модуля m-DAQ в експериментально-дослідницькій роботі з фізики.

Ключові слова: фахова компетентність, навчальний експеримент, мікроелектроніка, комп'ютерні технології, мікросистема збору даних.

Процес навчання сучасної людини є безперервним, а розвиток освіти неможливий без використання засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Стрімкий розвиток науки й техніки, проникнення наукових методів у навчальний процес викликають необхідність формування знань та умінь у майбутніх фахівців щодо впровадження сучасних методів досліджень.

Постановка проблеми. Кінцевою метою будь-якого навчального процесу є використання теоретичних знань на практиці. Досягається це в ході виконання лабораторних та практичних робіт. Саме ця складова й потребує приведення у відповідність до сучасних вимог. Проте, наявність навіть самих сучасних комп'ютерів є недостатньою. Комп'ютер необхідно перетворити на інструмент для розв'язання практичних завдань. Для цього потрібні технічні засоби (як апаратні так і програмні), що забезпечують спряження комп'ютера із датчиками і виконавчими пристроями [2].

Відмінні технічні характеристики та функціональні можливості мають плати й модулі збору даних як провідних світових, так і вітчизняних виробників. Але їх вартість на сьогодні є ще достатньо великою. Проте для вирішення більшості навчальних завдань у вищих та середніх навчальних закладах не потрібні надвисокі швидкодії та точність. Необхідна розумна багатофункціональність, розши-

рена програмна підтримка та доступність для масового використання. Особливо актуальною є проблема підготовки фахівців (майбутніх учителів фізики) до використання сучасних експериментальних засобів, оснащених апаратним та програмним забезпеченням комп'ютерної техніки.

Аналіз досліджень і публікацій. Наукові роботи відомих вчених-методистів (Атаманчука П.С., Бугайова О.І., Гончаренка С.У., Коршака Є.В., Ляшенка О.І., Мартинюка М.Т., Розумовського В.Г., Сергєєва О.В., Тищука В.І., Шута М.І. та інших) присвячені проблемам змісту й структури освіти. Проблеми інформатизації навчального процесу висвітлено в працях Величка С.П., Гершунського Б.Г., Жалдака М.І., Жука Ю.О., Машбіця Ю.І., Морзе Н.В. та багатьох інших. Але здійснені дослідження не висчерпують усіх аспектів формування фахових знань та умінь майбутніх фахівців-фізиків. Ще не достатньо оновлені методики підготовки студентів до використання сучасних засобів, особливо тих, в основі яких лежить технологія віртуальних приладів.

Тому метою статті є представлення перспектив використання автоматизованих систем збору даних на основі програмно-апаратного комплексу LabVIEW та модуля m-DAQ в експериментально-дослідницькій роботі з фізики.

Виклад основного матеріалу дослідження. Таким вимогам цілком відповідає мікросистема збору даних з