

ПРОФЕСІЙНА ОСВІТА

УДК 37.091.12.011.3 – 051:53

А. М. Андрєєв,

кандидат педагогічних наук, доцент, докторант
(Запорізький національний університет)

andreevandriijn@gmail.com

**МІСЦЕ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ
В МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ФІЗИКИ ГОТОВНОСТІ ДО ОРГАНІЗАЦІЇ
ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ**

Анотація

У статті подано аналіз місця інформаційних технологій у системі підготовки майбутнього вчителя фізики до здійснення інноваційної педагогічної діяльності (зокрема, у процесі формування у нього готовності до організації учнівської інноваційної діяльності з фізики). Зокрема, розглянуто такі основні блоки: інформаційна підготовка студентів – майбутніх учителів фізики; використання інформаційних технологій студентами в їх навчально-пізнавальній та науково-дослідній діяльності; розроблення, апробація та впровадження нових інформаційно-комунікаційних продуктів в освітній процес.

Ключові слова: професійна підготовка майбутнього вчителя фізики, інноваційна діяльність учнів, інформаційні технології навчання фізики.

Summary

This article considers the problem of using information technologies in the process of professional preparation of future teacher of physics. The purpose of the article was to determine the place of information technologies in system of training of future physics teachers to implement innovative pedagogical activities (in particular, in the process of forming the preparedness of the student organization of innovative activities in physics). In the context of the problem highlighted the following main components: awareness training of students – future physics teachers; the use of information technology by students in their educational and research activities; development, approbation and implementation of new information and communication products in the educational process.

Key words: professional training of the future teachers of physics to innovative activity of students, information technology learning physics.

Постановка проблеми. Бурхливий розвиток інформаційних технологій викликав суттєві зміни в системі навчання фізики як загальноосвітньої, так і вищої школи, що, у свою чергу, обумовило нові вимоги до професійної компетентності майбутніх учителів фізики. Завдяки дослідженням вітчизняних та зарубіжних науковців було створене теоретико-методологічне, психолого-педагогічне та методичне підґрунтя щодо використання інформаційних технологій у навчанні фізики та в процесі професійної підготовки майбутніх учителів. Вивчення відповідних питань знайшло своє відображення в наукових працях відомих вчених-методистів: П. Атаманчука, В. Бикова, І. Богданова, С. Величка, М. Жалдака, В. Заболотного, О. Іваницького, М. Садового, В. Сергієнка, М. Смульсон, Н. Сосницької, В. Шарко, М. Шута та ін.

Реалізація ефективного процесу професійної підготовки майбутніх учителів фізики до здійснення інноваційної педагогічної діяльності неможлива без системного використання сучасних технічних засобів навчання, насамперед, інформаційних технологій та пов'язаних з ними дидактичних матеріалів. Широке використання інформаційних технологій передбачає і процес організації учнівської інноваційної діяльності з фізики. Під нею ми розуміємо різновид їх навчально-пізнавальної діяльності, організованою вчителем у спеціально створеному навчальному середовищі та пов'язаної з теоретичним та експериментальним дослідженням і запровадженням у практику (наприклад, у навчально-виховний процес у школі, у діяльність наукової лабораторії, підприємства) певної новини (пристрою або способу), що спричиняє корисний ефект від його використання [1]. Отже, дослідження місця інформаційних технологій у процесі підготовки майбутніх учителів фізики до організації інноваційної діяльності учнів постає актуальним завданням професійної підготовки в сучасних умовах.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У нашому дослідженні поняття “інформаційні технології навчання” ми використовуємо в тлумаченні, поданому О. Іваницьким. Це сукупність педагогічної техніки викладача, методів навчання, що базуються на використанні комп'ютерних засобів, і технології педагогічних вимірювань, що забезпечують відтворюване і ефективно досягнення поставлених цілей навчання в певній предметній галузі й однозначне відстеження результативності на всіх етапах навчання [3, 126]. Поряд із цим поняттям у науково-методичній літературі також використовуються близькі за змістом поняття “інформаційно-комунікаційні технології навчання” (у цьому терміні підкреслюється інтерактивна складова навчання, що реалізується за допомогою таких технологій) та “новітні інформаційні технології навчання”.

Упровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес, зокрема професійну підготовку майбутніх учителів, пов'язане із знаходженням, зберіганням, створенням, презентацією, класифікацією й обміном інформацією. За видом та обсягом використання комп'ютера в навчальному процесі О. Іваницький поділяє інформаційно-комунікаційні технології навчання фізики на локальні та узагальнені [3, 137]. До локальних він відносить технології: комп'ютерного моделювання, комп'ютерного контролю знань, комп'ютерних баз даних, комп'ютерних дидактичних матеріалів, комп'ютерних лабораторних робіт; до узагальнених – технології комп'ютерних навчальних програм, дистанційного навчання фізики, експертних навчальних систем.

М. Садовим виділено організаційні та процесуальні переваги інформаційних технологій навчання фізики (як у загальноосвітній, так і вищій школі) [5]. До організаційних ним віднесені такі: ефективність у виборі місця і часу навчання; реалізація принципу неперервної освіти; самостійний вибір суб'єктом навчання необхідної навчальної інформації; запровадження педагогіки співпраці; забезпечення дистанційного зв'язку між суб'єктами навчання і викладачем. Процесуальними перевагами інформаційних технологій навчання, на думку М. Садового, є такі:

можливість ефективного поширення накопиченого досвіду; створення дискусійного інформаційного середовища; забезпечення групової навчальної співпраці; можливість навчання суб'єктів з різним рівнем здібностей; привабливість інформації для сприйняття.

Цей перелік слід доповнити, розглядаючи використання інформаційних технологій в підготовці майбутнього вчителя фізики до організації інноваційної діяльності учнів. До основних переваг використання інформаційних технологій у цьому контексті ми відносимо такі: підвищення інтересу в суб'єктів навчання (студентів та учнів) до навчально-пізнавальної діяльності (у тому числі, до участі у науково-дослідній діяльності, що має ознаки інноваційної); можливість забезпечити індивідуальний підхід до студентів (учнів) у процесі організації їх інноваційної діяльності; широкий спектр додаткових можливостей у здійсненні інноваційної діяльності, пов'язаних, зокрема, з вивченням інтернет-ресурсів; оформленням творчих доробків (презентацій, відеоматеріалів, схем, креслень, малюнків, тестових матеріалів тощо); моделюванням фізичних процесів; уможливлення самостійної форми роботи студентів (учнів) над створенням інноваційного продукту завдяки використанню систем дистанційного навчання (наприклад, системи Moodle).

Слід також указати на важливе значення засобів інформаційно-комунікаційних технологій для гуманітаризації освіти. Адже їх використання в навчальному процесі, на думку М. Жалдака, М. Шута, Ю. Жука та інших [4, 8], дозволяє підсилити зв'язок змісту навчання з повсякденним життям, надати результатам навчання практичну значимість, застосовність до розв'язання повсякденних життєвих проблем, задоволення практичних потреб.

Мета статті полягала в з'ясуванні місця інформаційних технологій у системі підготовки майбутнього вчителя фізики до здійснення інноваційної педагогічної діяльності (зокрема, в процесі формування готовності до організації учнівської інноваційної діяльності з фізики).

Виклад основного матеріалу. Місце інформаційно-комунікаційних технологій у контексті розглядуваної проблеми пов'язане з такими основними блоками (на рис. 1 вони подані у вигляді структурної схеми):

1. Інформаційна підготовка студентів – майбутніх учителів фізики.
2. Використання інформаційних технологій студентами в їх навчально-пізнавальній та науково-дослідній діяльності.
3. Розроблення, апробація та впровадження нових інформаційно-комунікаційних продуктів в освітній процес.
4. Зупинимося далі на окремих блоках цієї схеми.

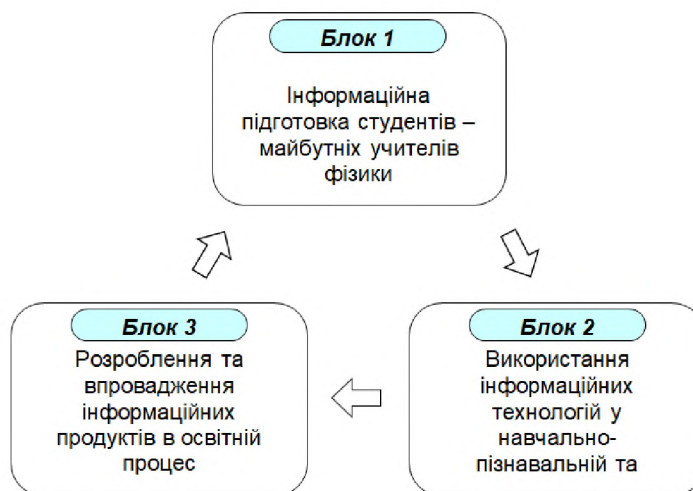


Рис. 1. Місце інформаційно-комунікаційних технологій у процесі формування у майбутніх учителів фізики готовності до організації інноваційної діяльності учнів

Інформаційна підготовка студентів (блок 1 на рис. 1) пов'язана з ознайомленням майбутніх учителів фізики з методами та засобами мультимедіа, що стануть у пригоді під час здійснення інноваційної педагогічної діяльності. Така підготовка покликана сформувати в студентів основи інформаційної культури. Остання, згідно з визначенням, поданим колективом авторів [2, с. 63], характеризує досягнутий рівень організації інформаційно-комунікаційних процесів, ступінь задоволення потреб людей в інформаційному спілкуванні, у своєчасних, вірогідних і вичерпних відомостях з найрізноманітніших галузей знань. Там само наведені компоненти основ інформаційної культури сучасного фахівця взагалі та вчителя зокрема. З них виділимо ті, що, на нашу думку, є найбільш важливими для здійснення майбутніми вчителями фізики інноваційної педагогічної діяльності (у тому числі, для організації інноваційної діяльності учнів з фізики). Це такі:

- розуміння сутності інформації та інформаційних процесів, їх ролі в ході пізнання навколишньої дійсності та творчої діяльності людини;
- здатність розробляти програму спостереження, експерименту;
- здатність використовувати інформаційні засоби для роботи з текстовими, числовими та графічними даними, з базами даних;
- володіння основами програмування та математичного моделювання; елементами схемотехніки та робототехніки; автоматизації виробництва;
- здатність добирати раціональні методи і засоби навчання, враховуючи індивідуальні особливості учнів, їх нахили та здібності [2, 63].

У процесі інформаційної підготовки слід дотримуватися певних принципів, що визначаються акмеологічним підходом до здійснення професійної підготовки майбутніх учителів. Серед них О. Іваницький називає такі [3, 59]:

- *принцип концентрованості* вимагає структурування навчального матеріалу (з виділенням у ньому смислових елементів) з метою полегшення його сприйняття та запам'ятовування;

– *принцип мотивації* спрямований на створення у того, хто навчається, стимулів до здійснення навчально-пізнавальної діяльності (для цього кожен навчальний блок має починатися з актуалізації відповідної навчальної інформації, наприклад, шляхом розгляду проблемних ситуацій);

– *принцип модульності* передбачає диференціювання навчального матеріалу, що підлягає засвоєнню, відповідно до потреб професійної підготовки студентів, а також з урахуванням вихідного рівня підготовленості студентів (останнє, наприклад, можна реалізувати шляхом подачі змісту в скороченому, повному та поглибленому варіантах); важливість урахування розглядуваного принципу пояснюється, окрім іншого, тим, що рівні початкової (вихідної) інформаційної підготовки студентів, зазвичай, суттєво відрізняються;

– *принцип проблемності* обумовлює логіку побудови навчальних блоків за допомогою введення проблемних ситуацій та з урахуванням практичної спрямованості навчального матеріалу;

– *принцип візуалізації* (він є особливо важливим в умовах інформаційно-освітнього середовища) вказує на те, що наочність підвищуватиме якість засвоєння в тому випадку, якщо вона відіграє не лише ілюстративну, але й когнітивну функцію.

Блок інформаційної підготовки майбутніх учителів фізики реалізується здебільшого на молодших курсах бакалаврату (перший-другий курс) і пов'язаний з вивченням таких дисциплін циклу професійної підготовки, як “Інформатика та програмування”, “Алгоритми та структури даних” та інші.

Використання інформаційних технологій у навчально-пізнавальній та науково-дослідній діяльності (блок 2 на рис. 1). Відповідно до етапів підготовки майбутнього вчителя фізики до організації інноваційної діяльності учнів структура цього блоку містить три складові, що є напрямками використання інформаційних технологій. Запропоноване нами структурування цього блоку ілюструється схемою, поданою на рис. 2.

1. Використання інформаційно-комунікаційних технологій на етапі теоретичної підготовки студентів. Воно пов'язане з вивченням основ інноватики та інноваційної діяльності, охорони інтелектуальної власності, методів і прийомів активізації інноваційної діяльності учнів. Цей етап доцільно реалізовувати в процесі вивчення таких дисциплін:

– на рівні бакалаврату (“Програмне забезпечення для навчальних досліджень”, “Педагогічне програмне забезпечення”, “Освітні інтернет-технології”);

– на рівні магістратури (“Методологія науково-педагогічного дослідження”, “Комп'ютерні технології дистанційної освіти”).

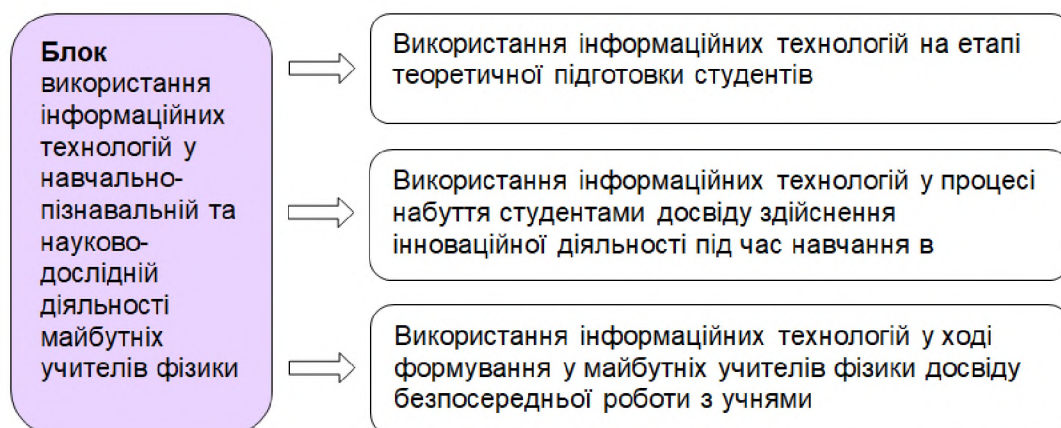


Рис. 2. Структурна схема блоку використання інформаційних технологій у навчально-пізнавальній та науково-дослідній діяльності майбутніх учителів фізики

2. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі набуття студентами досвіду здійснення інноваційної діяльності під час навчання в університеті. Важливе значення для набуття цього досвіду мають такі дисципліни:

– на рівні бакалаврату (“Теорія і методика навчання фізики”, “Дидактичні засоби навчання фізики”, “Комп’ютеризація шкільного фізичного експерименту”, “Технологія створення електронного курсу”);

– на рівні магістратури (“Методика викладання фізики у вищій школі”, “Комп’ютерне моделювання фізичних процесів”, “Обслуговування та виготовлення обладнання фізичного кабінету”, “Організація навчально-дослідної діяльності старшокласників”, “Методика підготовки до учнівських олімпіад з фізики”, “Технологія підготовки учнів до продовження фізичної освіти в університеті”).

3. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у ході формування в майбутніх учителів фізики досвіду безпосередньої роботи з учнями (насамперед, організації учнівської інноваційної діяльності з фізики). Такий досвід студенти можуть набувати під час проходження навчальної та виробничої (педагогічної) практики; у процесі підготовки учнів до участі у фізико-технічних конкурсах різних рівнів; у ході колективного виконання (разом із учнями) науково-дослідницьких проектів у навчальних та наукових лабораторіях, центрах тощо.

Блок використання інформаційних технологій у навчально-пізнавальній та науково-дослідній діяльності реалізується переважно під час навчання студентів на старших курсах бакалаврату (третій-четвертий курс) та в магістратурі, коли відбувається інтеграція їх здатностей до використання інформаційно-комунікаційних технологій та вмінь, набутих під час вивчення професійно спрямованих дисциплін.

Наведені нами дисципліни, що сприяють підготовці майбутнього вчителя фізики до використання інформаційних технологій у процесі інноваційної педагогічної діяльності, відповідають навчальним планам підготовки бакалаврів та магістрів зі спеціальності 014 Середня освіта

(спеціалізація 014.08 Середня освіта (фізика)), які використовуються на фізичному факультеті ЗНУ.

Як засіб формування в учнів здатності користуватися комп'ютером у процесі їх підготовки до інноваційної діяльності вчителю фізики доцільно використовувати різні навчальні завдання. На початку навчання ними можуть бути завдання, що передбачають підготовку реферата або доповіді з певної теми; цікавих демонстрацій фізичних явищ, дослідів тощо. У подальшому завдання потрібно ускладнювати. Учням можна доручати, наприклад, проведення патентного пошуку для знаходження аналогів та прототипу пристрою, який вони розробляють; з'ясування їх принципу дії та виділення основних недоліків; здійснення теоретичних та експериментальних досліджень із використанням засобів інформаційних технологій.

Учням, які вже пройшли попередню підготовку до інноваційної діяльності та мають власний досвід використання комп'ютерної техніки у цій діяльності, доцільно ставити більш складні завдання:

- розроблення схем, креслень, технічного опису запропонованого розв'язку певної навчальної проблеми (це може бути, наприклад, певний пристрій або спосіб досягнення корисного ефекту);
- підготовка науково-дослідницької роботи та заявки на видачу патенту (на передбачуваний винахід або корисну модель);
- створення комп'ютерних презентацій, відеофрагментів, що пояснюють сутність запропонованого творчого продукту, демонструють його принцип дії та вказують на можливі напрямки застосування тощо.

Наш досвід засвідчує, що найбільший педагогічний ефект від використання подібних завдань досягається в тому випадку, якщо в навчальній діяльності учнів вони постають не окремими, незалежними одна від одної задачами, а інтегруються до складної діяльності – процесу створення інноваційного продукту.

Розроблення та впровадження інформаційних продуктів в освітній процес (блок 3 на рис. 1). Цей блок пов'язаний, насамперед, зі створенням, апробацією та впровадженням у процес професійної підготовки майбутніх учителів фізики нових інформаційно-комунікаційних продуктів, що сприяють активізації їх інноваційної діяльності та постають ефективними засобами, що уможливають у подальшому залучення учнів до інноваційної діяльності з фізики. Прикладами цих розробок є:



Рис. 3. Кадри навчального відеофільму “Хвильова енергетична установка”

комп'ютерні лабораторні роботи, фрагменти занять (уроків), тести для здійснення діагностики рівня сформованості здатностей студентів (учнів), комп'ютерні моделі фізичних явищ та процесів, комп'ютерні програми для здійснення теоретичних та експериментальних досліджень, навчальні відеофільми (на рис.3 подано кадри навчального відеофільму, створеного студентами – майбутніми вчителями фізики – за допомогою програми Pinnacle Studio) тощо.

Сприятливі умови для розроблення студентами інноваційних мультимедіа-продуктів можна досягти, наприклад, у процесі виконання кваліфікаційних та курсових робіт, а також під час різних форм позааудиторної роботи (виконання домашніх завдань; науково-дослідна діяльність, що проводиться на кафедрі, у навчальній або науковій лабораторії тощо). Після доведення своєї ефективності створені студентами інноваційні мультимедіа-продукти можуть бути впроваджені в процес професійної підготовки майбутніх учителів фізики.

Висновки. Місце інформаційних технологій у процесі формування в майбутніх учителів фізики готовності до організації інноваційної діяльності учнів можна структурувати за такими основними напрямками: інформаційна; використання інформаційних технологій у їх навчально-пізнавальній та науково-дослідній діяльності; розроблення, апробація та впровадження нових інформаційно-комунікаційних продуктів в освітній процес.

Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження ми пов'язуємо з вивченням методичних особливостей створення та впровадження в освітній процес інформаційних засобів, що сприяють підготовці майбутніх учителів фізики до організації інноваційної діяльності учнів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Андреев А. М. Інноваційна діяльність учнів у навчальному процесі з фізики: зміст і структура поняття / А. М. Андреев // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах: зб. наук. пр. / [редкол.: Т. І. Сущенко (голов. ред.) та ін.]. – Запоріжжя: КПУ, 2016. – Вип. 51 (104). – С. 336 – 344.
2. Застосування телекомунікаційних засобів у навчальному процесі (психолого-педагогічні аспекти): навч.-метод. посібник / [Смольсон М. Л., Бугайова Н. М., Депутат В. В. та ін.]; за ред. М. Л. Смольсон. – К.: Педагогічна думка, 2008. – 256 с.
3. Іваницький О. І. Професійна підготовка майбутнього вчителя фізики в умовах інформаційно-освітнього середовища: монографія / О. І. Іваницький. – Запоріжжя: Запорізький національний університет, 2014. – 230 с.
4. Мультимедійні системи як засоби інтерактивного навчання: посібник / [Жалдак М. І., Шут М. І., Жук Ю. О. та ін.]; за ред. Ю. О. Жука. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 112 с.
5. Садовий М. І. Проблеми інформаційних технологій у навчанні / М. І. Садовий // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія №5. Педагогічні науки: реалії та перспективи. – Випуск 33: збірник наукових праць / за ред. проф. В. Д. Сиротюка. – К.: Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. – С. 141 – 147.

Стаття надійшла до редакції 10.08.2017