

УДК 378.011-051:57]:37.091.39:004

ORCID 0000-0002-8592-4872

ORCID 0000-0003-4337-2528

DOI: <https://doi.org/10.33989/2519-8254.2019.5.201348>

ДІАГНОСТИКА ЕФЕКТИВНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У СИСТЕМІ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ БІОЛОГІЇ

Оксана Воробйова
Леся Соловей

Статтю присвячено проблемі формування професійної компетентності майбутніх учителів біології у фаховій підготовці в закладі вищої освіти. Важливим чинником формування ключових і фахових компетентностей визначено інформаційно-комунікативні технології. З'ясовано, що у процесі фахової підготовки вчителів природничих спеціальностей використовуються такі види інформаційно-комунікативного забезпечення: комп'ютерні підручники; комп'ютерні довідники та енциклопедії; програми штучного інтелекту; тестові програми; тренувальні програми; навчальні ігри; технології мультимедіа; електронна пошта та Інтернет, тощо. Визначено напрями та шляхи оптимізації навчально-виховного процесу на засадах застосування інформаційно-комунікативних технологій. Інформаційно-комунікаційні технології розглядаються як сукупність різноманітних технологічних інструментів і ресурсів, які використовуються для забезпечення процесу комунікації та створення, поширення, збереження й управління інформацією. На основі розроблених критеріїв проведено анкетування майбутніх учителів біології та здійснено практичні рекомендації щодо доцільності використання авторської навчальної комп'ютерної програми «Компетентнісний підхід у професійній підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін», яка унормовує самонавчання та самоконтроль студентів та забезпечує можливість багаторазового повторення матеріалу перед проведенням контролю. Об'єктивність перевірки знань у цьому блоці передбачає коректну побудову контрольних запитань, унаслідок чого з'являється одночасна можливість відрізнити правильну відповідь від неправильної. Експериментально доведено, що формування у майбутніх учителів біології навичок роботи з запропонованою програмою розвиватиме комп'ютерну грамотність, компетентність у природничих науках, інформаційно-цифрову обізнаність, уміння навчатися протягом життя, усвідомлення необхідності раціонального природокористування. Констатовано, що використання розробленої програми в практиці фахової підготовки майбутнього вчителя біології дозволить підвищити рівень індивідуалізації та диференціації навчання, полегшити аналітичну роботу викладача щодо використання методик контролю та оцінювання навчальних досягнень, організації навчального середовища, сприятливого до саморозвитку особистості, стимулюватиме пізнавальний інтерес студента до вивчення навчальних дисциплін.

Ключові слова: професійна підготовка, майбутній учитель біології, професійна компетентність, інформаційно-комунікативні технології, навчальна комп'ютерна програма.

Постановка проблеми. Сучасна система професійної підготовки вчителів природничих спеціальностей характеризується розвитком різноманітних інноваційних педагогічних технологій, які спрямовані на реалізацію мети, актуальних завдань освіти, потреб

© О. Воробйова, Л. Соловей, 2019

особистості. Серед цих технологій важливе місце займають інформаційно-комунікаційні технології. Інформаційно-комунікаційні технології розглядаються як сукупність різноманітних технологічних інструментів і ресурсів, які використовуються для забезпечення процесу комунікації та створення, поширення, збереження й управління інформацією (Швачич, 2017).

Аналіз публікацій, у яких започатковано розв'язання цієї проблеми, свідчить, що питання застосування інформаційно-комунікативних технологій розглядали О. Бондаренко, В. Заболотний, Г. Козлакова, О. Міщенко, П. Хоменко. В контексті підготовки вчителя природничих дисциплін впровадження інформаційно-комунікативних технологій досліджували Л. Карташова, Н. Бондар, Л. Денисенко, І. Лікарчук, В. Хільковець, Н. Шиян. Водночас констатуємо, що більшість наукових публікацій у цьому напрямі носять теоретичний, описовий характер, фактично відсутні розробки реальних навчальних комп'ютерних програм, які можуть використовуватися у навчальному процесі.

Мета статті полягає у визначенні перспектив застосування інформаційно-комунікативних технологій в системі формування професійної компетентності майбутніх учителів природничих спеціальностей у сучасних закладах вищої освіти.

Виклад основного матеріалу. У ході дослідження нами з'ясовано, що у процесі фахової підготовки вчителів природничих спеціальностей використовуються такі види інформаційно-комунікативного забезпечення: комп'ютерні підручники; комп'ютерні довідники та енциклопедії; програми штучного інтелекту; тестові програми; тренувальні програми; навчальні ігри; технології мультимедіа; електронна пошта та Інтернет, тощо.

Педагогічні програмні засоби, що включають сучасні мультимедійні системи, використовуються для підтримки процесу активного сприйняття навчального матеріалу і мають низку переваг: різноманітність форм представлення інформації, висока ступінь наочності, можливість моделювання за допомогою комп'ютера різнопланових об'єктів і процесів, звільнення від рутинної роботи, що відвертає увагу від засвоєння основного змісту, можливість організації колективної та індивідуальної дослідницької роботи, можливість диференціювати роботу студентів у залежності від рівня підготовки, пізнавальних інтересів, можливість організувати комп'ютерний оперативний контроль і допомогу з боку викладача.

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у неперервному освітньому процесі надає майбутнім учителям природничих спеціальностей низку переваг:

дає можливість оволодіти сучасними засобами одержання, збереження, перетворення і передачі інформації; сприяє створенню сучасних особистих інформаційних полів майбутніх учителів;

закладає основу для орієнтації у сучасних інформаційних потоках, вміння структурувати і систематизувати інформацію, доступу до будь-якої інформації у планетарному масштабі;

сприяє формуванню здатності майбутніх учителів природничих спеціальностей до самостійної творчої діяльності;

забезпечує гнучкість у виборі місця і часу навчання;

має здатність стежити за виконанням інструкцій особою, що навчається, запам'ятовувати її відповіді, фіксувати доступ до навчальних матеріалів;

забезпечує on-line зв'язок між студентом і віддаленим викладачем;

надає можливість організації контролю за порядком і темпом подачі матеріалу, навчальною активністю майбутніх вчителів природничих спеціальностей;

уможливорює ефективне поширення накопиченого досвіду;

має пристосованість для реалізації моделі безперервної освіти;

забезпечує умови для створення середовища конкуренції навчальних курсів;

можливість організації незалежного централізованого й уніфікованого вихідного контролю якості професійної підготовки.

Для підтвердження ефективності інформатизації процесу формування ключових компетентностей майбутніх учителів природничих дисциплін нами було розроблено та запропоновано до апробації навчальну комп'ютерну програму «Компетентнісний підхід у професійній підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін» (А. с. № 77277, Україна), низки вітчизняних університетів.

Навчальна програма «Компетентнісний підхід у професійній підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін» – це сучасний засіб навчання, який значною мірою підвищує якість навчання, розвиває творчі здібності, інтуїтивне, образне мислення, сприяє вдосконаленню самостійних умінь і навичок, задовольняє з точки зору раціональної економії часу. Використання програми дозволяє оптимізувати роботу викладача і покращити мотивацію студентів. Програма, забезпечуючи безперервність і повноту дидактичного циклу процесу навчання, надає теоретичний матеріал, організовує тренувальну навчальну діяльність і контроль рівня знань, інформаційно-пошукову роботу, математичне та імітаційне моделювання з комп'ютерною візуалізацією і сервісні функції (Швачич, 2017).

Комп'ютерна навчальна програма «Компетентнісний підхід у професійній підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін» виконує такі функції:

- управління діяльністю студента у процесі вивчення навчальної дисципліни;
- стимулювання навчально-пізнавальної діяльності, здійснення постановки пізнавального завдання;
- організацію застосування первинно отриманих знань (організацію діяльності з виконання окремих завдань, внаслідок якої відбувається формування наукових знань);
- забезпечення раціонального поєднання різних видів навчально-пізнавальної діяльності з урахуванням їхніх дидактичних особливостей і залежно від результатів засвоєння навчального матеріалу;
- раціональне поєднання різноманітних технологій представлення інтегрованого матеріалу (текст, графіка, анімація);
- забезпечення зворотного зв'язку та контролю діяльності студентів;
- організацію підготовки до подальшої навчальної діяльності;
- початкове знайомство з дисципліною, освоєння її базових соціально-предметних понять і концепцій;
- базову підготовку на різних рівнях глибини та деталізації;
- вироблення вмінь і навичок вирішення типових практичних задач в межах даної дисципліни;
- вироблення вмінь аналізу та прийняття рішень у нестандартних (нетипових) проблемних ситуаціях;
- розвиток здібностей до основних видів професійної діяльності;
- контроль і оцінку рівня сформованості ключових компетентностей.

Ця програма передбачає самонавчання та самоконтроль студентів та забезпечує можливість багаторазового повторення матеріалу перед проведенням контролю.

Навчальна програма починається зі вступної інформації, де викладаються мета та завдання розділу; кількість блоків, протягом яких вивчатиметься цей розділ; орієнтовна дата проведення тематичного оцінювання; питання, які необхідно засвоїти під час вивчення розділу. Наступним кроком є діагностичне тестування, в результаті якого кожному студентові вказується, які питання йому треба повторити та який оцінний бал він має.

Програма «Компетентнісний підхід у професійній підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін v. 1.0» складається з трьох основних блоків: діагностичного, навчального та контрольного.

Функція діагностичного блоку полягає у виявленні загального рівня знань та навичок з природничих дисциплін. Цей блок складається з 15 запитань частково – пошукового та твор-

чого рівнів, які оцінюються максимально у 36 балів. Усі питання тісно пов'язані із практикою та життєвим досвідом студентів. Тому при позитивних результатах фактично виключається можливість лише репродуктивного засвоєння знань. Діагностичний блок актуалізує опорні знання з теми «Вуглеводні» і складається з 15 запитань. Студенти, які показали низький рівень та рівень, нижчий середнього (менше 15 балів), не допускаються до вивчення основного блоку. Майбутні учителі, які показали середній та вище середнього рівні, приступають до вивчення основного навчального блоку. Така градація за рівнями обрана нами з метою простежувати ефективність навчального блоку в разі різного вихідного рівня знань з хімії.

Функція навчального блоку полягає в інформаційному забезпеченні вивчення теми «Природні джерела вуглеводнів». Кожна навчальна ланка блоку складається з інформаційної частини, яка має на меті пошук нових знань, та контролюючої, яка за правильної відповіді дозволяє перейти до наступної ланки, а за неправильної – повертає на шлях пошуку варіантів розв'язку. Блок №2 передбачає роботу з мапами, таблицями, відеоматеріалами, розв'язування задач тощо.

Функція контрольного блоку полягає в перевірці ефективності засвоєння майбутніми вчителями природничих дисциплін теми «Природні джерела вуглеводнів». Блок складається з 15 питань частково – пошукового та творчого рівнів, які оцінюються в 27 балів. На відміну від навчальних тестів, у контролювальних не існує можливості повертатися до попередніх завдань. Це покаже об'єктивні результати навчальних досягнень студента, на які не впливає ні списування, ні підказування.

Об'єктивність перевірки знань у цьому блоці передбачає коректну побудову контрольних запитань, унаслідок чого з'являється одночасна можливість відрізнити правильну відповідь від неправильної. Програмований контроль є ефективним методом оцінювання. Студенти, які показали низький рівень та рівень нижче середнього (менше 15 балів), потребують повторного проходження курсу. Студенти, які отримали середній та вище середнього рівні, мають кількісну оцінку своїх відповідей.

Розроблену програму було апробовано в навчальному процесі Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, Харківського національного педагогічного університету імені Г.С. Сковороди, Глухівського національного педагогічного університету імені Олександра Довженка, Рівненського державного гуманітарного університету, Донецького національного університету імені Василя Стуса. Респондентами було обрано 168 студентів 3-х курсів, які навчаються за освітнім рівнем «бакалавр» спеціальності 014 Середня освіта (Біологія). Результати апробації наведено в табл. 1 та на рис. 1.

Для оцінки ефективності програми «Компетентнісний підхід у професійній підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін» нами було співставлено показники студентів за результатами діагностувального блоку програми (фактично на початку експерименту) та за результатами контрольного блоку програми (фактично на закінчення експерименту).

Таблиця 1

Динаміка навчальних досягнень студентів спеціальності 014 Середня освіта (Біологія) за результатами впровадження навчальної комп'ютерної програми

№	Рівень навчальних досягнень	За показниками діагностичного блоку програми		За показниками контрольного блоку програми	
		Осіб	%	Осіб	%
1	Низький	54	32	28	17
2	Середній	92	55	84	50
3	Високий	22	13	56	33
Усього		168	100	168	100

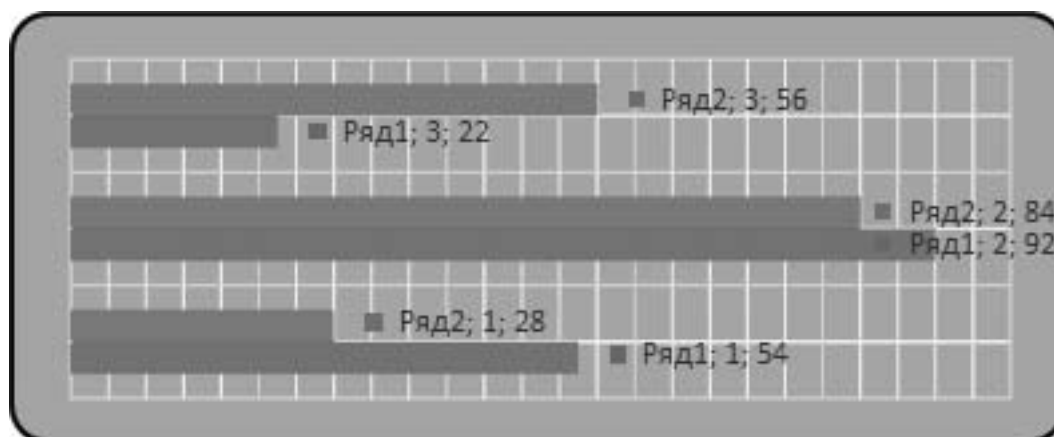


Рис. 1. Результати впровадження навчальної комп'ютерної програми «Компетентнісний підхід у професійній підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін»

Результати експериментального впровадження навчальної комп'ютерної програми засвідчили зростання кількості респондентів, що виявили високий рівень компетентності (з 22 до 56 осіб, що становить +20%). Також спостережено, що зменшився показник респондентів, що виявили низький рівень компетентності з 54 до 28 осіб, що становить 15%. У той же час відмічаємо високий відсоток суб'єктивності оцінки, оскільки застосування інформаційно-комунікаційних технологій має носити системний характер і оцінюватися на всіх етапах підготовки фахівця.

Висновки і пропозиції. Отже, у процесі дослідження встановлено, що при вивченні навчальних дисциплін усіх циклів підготовки інформаційно-комунікаційні технології дозволяють надати наочну інтерпретацію абстрактних понять на основі застосування інформаційних моделей для виявлення логічної структури понять й осмислення функціональних зв'язків, внаслідок чого підвищується науково-теоретичний рівень інтегрованих знань, цінностей як основи ключових компетентностей майбутніх учителів природничих спеціальностей. Упровадження навчальної програми «Компетентнісний підхід у професійній підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін v. 1.0» – це основа реструктуризації навчального процесу, яка дозволяє підвищувати рівень самостійного опанування студентами навчальних дисциплін, сприяє застосуванню інноваційних технологій навчання, спрямованих на раціональне використання навчального часу, активізацію творчого потенціалу студентів. Елементи програми рекомендовано застосовувати в усіх видах аудиторних занять (лекції, семінари, практичні, лабораторні), системі контролю знань студентів тощо.

ЛІТЕРАТУРА

- Соловей, Л. В. (2017). Використання інформаційно-комунікативних технологій у формуванні ключових компетентностей майбутніх учителів природничих дисциплін. *Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах*, 56/57, 368-374.
- Хоменко, П. В. (2017). *Навчальна комп'ютерна програма «Компетентнісний підхід у професійній підготовці майбутніх учителів природничих дисциплін v. 1.0»*. Полтава: ПНПУ ім. В. Г. Короленка.
- Швачич, Г. Г. (2017). *Сучасні інформаційно-комунікаційні технології*. Дніпро: НметАУ.

REFERENCES

- Khomenko, P. V. (2017). *Navchalna komp'yuterna prohrama «Kompetentnisnyi pidkhid u profesiinii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv pryrodnychyykh dystsyplin v. 1.0» [Computer program "Competent Approach in the Professional Training of Future Science Teachers" v. 1.0]*. Poltava: PNPU im. V. H. Korolenka [in Ukrainian].
- Shvachych, H. H. (2017). *Suchasni informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii [Modern information and communication technologies]*. Dnipro: NmetAU [in Russian].

Solovei, L. V. (2017). Vykorystannia informatsiino-komunikatyvnykh tekhnolohii u formuvanni kliuchovykh kompetentostei maibutnykh uchyteliv pryrodnychych dystsyplin [Use of information and communication technologies in the formation of key competences of future teachers of natural sciences]. *Pedagogy of creative personality formation in higher and general academic schools*, 56/57, 368-374 [in Ukrainian].

VOROBIOVA O., SOLOVEI L.

EFFICIENCY DIAGNOSTIC OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES APPLICATION IN THE SYSTEM OF PROFESSIONAL COMPETENCE FORMATION OF FUTURE BIOLOGY TEACHERS

The article is devoted to the problem of formation of professional competence of future biology teachers in professional training in higher education. Information and communication technologies have been identified as an important factor in the formation of key and professional competences. It has been found that the following types of information and communication support are used in the professional training of science teachers: computer textbooks; computer reference books and encyclopedias; artificial intelligence programs; test programs; training programs; educational games; multimedia technologies; email and the Internet, etc. The directions and ways of optimization of the educational process on the principles of application of information and communication technologies are determined. Information and communication technologies are considered as a set of various technological tools and resources that are used to support the process of communication and creation, dissemination, storage and management of information. Based on the developed criteria, questioning of future biology teachers was carried out and practical recommendations were made regarding the expediency of using the author's computer training program "Competent Approach in the Professional Training of Future Science Teachers", the program provides for self-study and self-control of students and provides for the possibility of multiple courses. The objectivity of knowledge testing in this unit implies the correct construction of control questions, which at the same time gives the opportunity to distinguish the correct answer from the wrong one. It has been experimentally demonstrated that the formation of future biology teachers skills to work with the proposed program will develop computer literacy, competence in the natural sciences, information and digital awareness, the ability to learn throughout life, awareness of the need for rational use of nature. It is stated that the use of the developed program in the practice of professional training of a future biology teacher will increase the level of individualization and differentiation of teaching, facilitate the analytical work of the teacher on the use of methods of control and evaluation of educational achievements, organizations of the learning environment, favorable to self-development of students disciplines.

Keywords: vocational training, future biology teacher, professional competence, information and communication technologies, computer training program.

Надійшла до редакції 20.08.2019 р.