

# **ТЕОРІЯ І МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ ПРИРОДНИЧИХ ДИСЦИПЛІН**

**І.А. Ткаченко, Ю.М. Краснобокий**

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

*У публікації проаналізовано теоретико-методичні передумови використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання в процесі вивчення природничих дисциплін. Наведена цілісна система інформатизації вивчення природничих наук з елементами методики використання інформаційно-комунікаційних технологій. У вивченні природничих дисциплін чільне місце належить методу моделювання для здійснення комп'ютеризованого лабораторного експерименту. Охарактеризовані нові інструменти пізнання у вигляді уніфікованих, інноваційних та універсальних засобів отримання, подання, опрацювання, передавання та зберігання різноманітної інформації. Результатом дослідження є скоординована стратегія в застосуванні інформаційно-комунікаційних технологій до підготовки вчителів природничих дисциплін, яка базується на системно-комплексному підході.*

*Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, інновації, природничі дисципліни*

## **THEORY AND METHOD OF USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES OF EDUCATION OF NATURAL SCIENCES**

**I.A. Tkachenko, Y. Krasnoboky**

**Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University**

*In the article theoretical-methodical conditions of the use of computer technologies of studies in the process of study natural sciences are analyzed. The elements of the methodology of using information and communication technologies in the process of studying natural sciences are presented. The integral system of informatization of the study of natural sciences with the elements of the method of using information and communication technologies. In the study of natural sciences the prominent place belongs to the simulation method for carrying out a computerized laboratory experiment. The new tools of cognition have been described in the form of unified, innovative and universal means of receiving, submitting, processing, transmitting and storing various information. A coordinated strategy for applying ICT to the training of natural science teachers is seen in the application of the system-integrated approach.*

*Key words: information and communication technologies, innovations, natural sciences*

Проблемам інформатизації навчального процесу на різних стадіях його організації присвячено значна кількість публікацій. Разом з тим у створенні моделі цілісної системи запровадження інформаційно-комунікаційної технології (ІКТ) підготовки майбутнього фахівця на всіх етапах його навчання ще є багато не вирішених, як у теоретичному, так, особливо, і в практичному плані, питань.

На новій стадії розвитку фундаментальної науки інтеграція наукових досліджень з інформаційно-комунікаційними технологіями призводить до розроблення принципово нових підходів, оскільки для одержання нових наукових результатів вже є недостатнім використання відомих інформаційних інструментальних засобів. За цього глибока інтеграція фундаментальної науки й інформаційно-комунікаційних технологій буде сприяти їх подальшому удосконаленню.

З розвитком системи засобів навчання нового покоління з'являються додаткові техніко-технологічні та дидактичні можливості застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у вивченні природничих дисциплін, зокрема фізики, хімії, астрономії, біології. Стосовно названих дисциплін, то цикл природничого пізнання схематично може бути підпорядкований такому алгоритмові: накопичення спостережуваних фактів → формування гіпотези → створення теорії → наслідки з неї → перевірка їх експериментом (реальним або віртуальним). На нашу думку, лише в цьому випадку можна буде акцентуватися на цілісну систему інформатизації вивчення природничих наук, за умови забезпечення комп'ютерної і програмної підтримки кожного з перерахованих елементів цього алгоритму. Тому створення

навчальних програм, навчально-методичних посібників і підручників нового типу, орієнтованих на активне використання комп'ютерних технологій, має особливе значення для викладання природничих дисциплін, оскільки саме комп'ютерна технологія відкриває принципово нові можливості як в організації навчального процесу, так і в дослідженні конкретних природних явищ у тих випадках, коли традиційні методи стають малоефективними.

Більш загальний підхід до використання ІКТ у навчальному процесі вивчення природничих дисциплін має базуватися на їх інтегративній природі, яка об'єднує знання з різних наукових галузей – фізики, математики, електроніки, інформатики, кібернетики, психології, педагогіки, філології тощо. Таке застосування доцільне в таких аспектах: супровід демонстраційного експерименту на лекційних заняттях (використання презентацій, анімацій, відео-фрагментів, ілюстрацій); застосування комп'ютерних моделей під час пояснення нового матеріалу; застосування комп'ютера в лабораторних роботах; самостійна позааудиторна робота з використанням мультимедіа [1].

Застосування інформаційних та телекомунікаційних технологій при вивченні природничо-наукових дисциплін дає суб'єкту навчання новий інструмент пізнання у вигляді нових, досить розвинених і універсальних засобів отримання та подання різноманітної інформації, опрацювання, передавання та зберігання цієї інформації. Для засвоєння спеціальної предметної інформації вчителю досить часто доводиться вдаватися до різноманітної наочності: картинок, схем, таблиць, карт, слайдів, відеозображень тощо [2]. Усе це об'єднують у собі комп'ютерні технології. Ефективне використання інформаційно-комунікаційних технологій під час вивчення природничих дисциплін потребує забезпечення наступних умов: відповідного рівня підготовки вчителя-предметника до такої діяльності в загальноосвітніх закладах (володіння елементами програмування, методикою викладання); наявності необхідної матеріальної бази (комп'ютерів, мультимедійних засобів навчання тощо); наявності якісних навчальних комп'ютерних програм; попередньої підготовки учнів до роботи з комп'ютером; обізнаності учнів з елементами методу моделювання; комплексного підходу до використання різних сучасних уніфікованих засобів навчання.

Можливість створення скоординованої стратегії в застосуванні ІКТ до підготовки вчителів природничих дисциплін проглядається в системно-комплексному підході до цих проблем, суть якого полягає у вирішенні триєдиної задачі – в поєднанні власне використання викладачами ІКТ на всіх видах занять; навчання студентів використанню ІКТ у їх майбутній професійній діяльності; включення ІКТ в усі види навчально-дослідних робіт студентів, які диктуються специфікою дисциплін природничо-математичного циклу, зокрема: їх високим ступенем абстрагування, пов'язаним з необхідністю узагальнення емпіричних даних, використанням методу моделювання та формалізацією знань математичними засобами; використанням комп'ютерних технологій у демонстраційному (у тому числі віртуальному) експерименті та лабораторному практикумі; необхідності дослідження і опису цими науками широкого спектру явищ, процесів, понять, які недоступні для безпосередньої візуалізації (наприклад, наноявища – у фізиці; вибухи нових зір у галактиках – в астрономії; хімічні процеси на клітинному рівні – в біології та хімії).

#### **Список використаних джерел:**

1. Краснобокий Ю.М. Щодо проблем створення ІКТ навчання фізики і астрономії / Ю.М. Краснобокий, І.А. Ткаченко // Тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Інформаційні технології в освіті, науці і техніці» (ІТОНТ-2012). – Том 2. – С.50.
2. Мартинюк М.Т. Теорія і методика використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання астрономії / М.Т. Мартинюк, І.А. Ткаченко, В.П. Сергієнко // Збірник наукових праць Уманського державного університету імені Павла Тичини / Гол. ред. Мартинюк М.Т. – Умань: СПД Жовтий, 2008. – Ч. 2. – С. 222 – 228.