

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ТА ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У тезах проаналізовано теоретико-методологічні засади та психологічні особливості створення й упровадження інформаційно-комунікаційних та інноваційних технологій в освітній процес. Визначено ключові фактори, що впливають на ефективність цифровізації навчання, зокрема мотивацію здобувачів освіти та когнітивне навантаження.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, інноваційне навчання, психологічні аспекти, методологія освіти.

Abstract

The abstracts analyze the theoretical, methodological, and psychological foundations of creating and implementing information and communication technologies in the educational process. The key factors influencing the effectiveness of digitalization of learning, in particular students' motivation and cognitive load, are determined.

Keywords: information and communication technologies, innovative learning, psychological aspects, educational methodology.

Постановка проблеми

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімким упровадженням інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) в усі сфери життя, зокрема в освіту. Проте просте технічне оснащення закладів освіти не гарантує автоматичного підвищення якості навчання. Існує нагальна потреба у глибокому осмисленні теоретико-методологічних та психологічних аспектів інтеграції інноваційних технологій для створення ефективного цифрового освітнього середовища.

Мета даної публікації

Дослідити ключові теоретико-методологічні принципи та психологічні чинники, які забезпечують успішне створення та впровадження інноваційних технологій навчання в освітній процес закладів вищої освіти.

Виклад основного матеріалу

Методологічною основою впровадження ІКТ є поєднання конструктивістського, особистісно-орієнтованого та діяльнісного підходів [1]. У межах цих підходів технології розглядаються не лише як засіб передачі інформації чи інструмент візуалізації, а як інтерактивне середовище для активного конструювання знань самими здобувачами освіти. Використання систем комп'ютерної математики та середовищ моделювання вимагає еволюції від репродуктивних до проблемно-дослідницьких та проєктних методів. Так, застосування динамічних систем комп'ютерної алгебри GeoGebra та Wolfram Mathematica під час вивчення вищої математики дозволяє студенту не просто отримати готовий розв'язок диференціального рівняння чи результат дослідження функції, а інтерактивно змінювати параметри моделі й одразу спостерігати, як ці зміни впливають на графік або характер розв'язку, що формує особистий досвід математичного відкриття. Подібний ефект дає організація проєктної роботи на платформі Moodle, коли студенти самостійно будують математичну модель реального технічного процесу (наприклад, моделюють коливання механічної системи чи перехідний процес в електричному колі) і представляють її як кінцевий освітній продукт.

Методологічну відмінність між репродуктивним і проблемно-дослідницьким способами організації навчальної діяльності доцільно унаочнити на прикладі типової задачі математики про дальність польоту тіла, кинутого під кутом до горизонту (табл. 1), яку можна розглянути при вивченні теми «Функції, дослідження функцій».

Таблиця 1. Порівняння репродуктивного та проблемно-дослідницького підходів до навчання розв'язування задачі про дальність польоту

Критерій порівняння	Класичний (репродуктивний) підхід	Проблемно-дослідницький підхід (на прикладі використанням GeoGebra)
Засоби навчання	Дошка, підручник, калькулятор	Середовище комп'ютерної математики (GeoGebra, симуляція PhET)
Постановка завдання	Викладач надає готову формулу дальності польоту $L = v_0^2 \cdot \sin(2\alpha)/g$ та конкретні числові дані ($v_0 = 20$ м/с, $\alpha = 45^\circ$)	Викладач формулює відкриту проблему: під яким кутом потрібно запустити аварійний пакет із гуманітарною допомогою з дрона, щоб він пролетів максимальну відстань за сильного зустрічного вітру
Діяльність студента	Підстановка заданих чисел у готову формулу, обчислення на калькуляторі, фіксація відповіді в зошиті	Маніпулювання інтерактивними повзунками (кут α , початкова швидкість v_0 , сила вітру, маса пакета), спостереження в реальному часі за зміною параболи польоту
Характер пізнавальної діяльності	Репродуктивне відтворення алгоритму, пасивне заучування готового результату	Дослідницький пошук закономірності через аналіз графіків, висування й перевірка гіпотез
Реакція на зміну умов задачі (наприклад, додавання опору повітря)	Студент заходить у «глухий кут», оскільки готової формули для нової умови в підручнику немає	Студент самостійно досліджує нову залежність, змінюючи параметри моделі, і доходить власного висновку
Результат навчання	Студент діє як «живий калькулятор», знання не переносяться на нові ситуації	Студент самостійно відкриває, що без опору повітря оптимальний кут дорівнює 45° , а за наявності вітру — інший; відкриття ґрунтується на аналізі візуальних даних, а не на сліпому застосуванні формули

З психологічної точки зору, впровадження інноваційних технологій супроводжується низкою викликів. По-перше, виникає проблема оптимізації когнітивного навантаження: надлишок мультимедійної або неструктурованої інформації може призводити до розпорошення уваги та зниження якості засвоєння матеріалу. Педагогічний дизайн електронних курсів повинен базуватися на розумінні закономірностей людського сприйняття. Наприклад, електронний курс із вищої математики, у якому кожна формула супроводжується відеопоясненням, анімацією та спливаючими підказками одночасно, здатний радше ускладнити засвоєння матеріалу через ефект розщепленої уваги (split-attention effect), ніж полегшити його, тоді як лаконічна презентація з покроковим розкриттям виведення формули та однією-двома ілюстраціями виявляється методично ефективнішою. По-друге, трансформується характер мотивації. Інтерактивність, гейміфікація та віртуальна реальність здатні суттєво підвищити первинний пізнавальний інтерес, однак за відсутності змістовної педагогічної взаємодії цей інтерес швидко вичерпується [3]. Так, короткі тестові ігри на платформах Kahoot! або Quizizz, що використовуються для оперативного контролю засвоєння формул і теорем, підвищують пізнавальну активність студентів лише за умови, що їхні результати одразу аналізуються викладачем і пов'язуються з подальшим поясненням матеріалу, а не залишаються самостійною розважальною активністю.

Вкрай важливим аспектом є також психологічна готовність науково-педагогічних працівників до використання ІКТ. Небажання виходити із зони комфорту, страх перед технологічними збоями або консерватизм мислення часто стають невидимими бар'єрами на шляху інновацій. Прикладом такого бар'єру є типова ситуація, коли викладач, який певний час викладав із застосуванням лише дошки й крейди, відмовляється від використання інтерактивної дошки чи системи відеоконференцій через побоювання технічного збою під час заняття. Подолання цієї перешкоди потребує не лише технічного інструктажу, але й систематичної методичної підтримки та формування цифрової культури. Практика засвідчує ефективність коротких практико-орієнтованих семінарів формату “колега-колезі”, на яких досвідчені користувачі цифрових інструментів демонструють конкретні прийоми роботи з відповідним програмним забезпеченням безпосередньо на прикладах розв’язування математичних задач, що знижує психологічний бар'єр і прискорює прийняття нових технологій.

Висновки

Успішне створення та впровадження інформаційно-комунікаційних та інноваційних технологій навчання є багатовимірним процесом, який не зводиться до апаратно-програмного оновлення. Він потребує цілісного підходу, що гармонійно поєднує сучасне технічне забезпечення, обґрунтовані педагогічні методики та глибоке розуміння когнітивно-мотиваційних процесів усіх учасників освітньої взаємодії.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти / В. Ю. Биков. Київ : Атіка, 2008. – 684 с.
2. Коломієць, А. А. (2023). Теорія і практика фундаменталізації математичної підготовки майбутніх бакалаврів галузі знань «Електроніка та телекомунікації». Вінницький національний технічний університет. Рівненський державний гуманітарний університет Рівне. 628 с.
3. Смирнова-Трибульська Є. М. Основи формування інформатичних компетентностей вчителів / Є. М. Смирнова-Трибульська. Херсон : Айлант, 2007. – 524 с.

Коваль Дмитро Леонідович, студент академічної групи БМІ-256, факультету інформаційних електронних систем, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: dimakcat07@gmail.com.

Коломієць Альона Анатоліївна – доцент, д.пед.н., професор кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, Вінниця. e-mail: alona.kolomiets.vnt@gmail.com/

Koval Dmytro Leonidovych student of academic group BMI-25b, Faculty of Information Electronic Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: dimakcat07@gmail.com..

Alona Anatoliivna Kolomiyets – Associate Professor, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor of the Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. e-mail: alona.kolomiets.vnt@gmail.com.