

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ІКТ У ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто психолого-педагогічні аспекти впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у процес викладання вищої математики. Обґрунтовано необхідність урахування індивідуальних особливостей студентів, рівня їх когнітивного розвитку, мотиваційної сфери, стилів навчання, а також професійної та цифрової компетентності викладача. Підкреслено, що лише за умов інтеграції психолого-педагогічної та технологічної складових цифрове середовище може забезпечити якісне формування математичної компетентності майбутніх інженерів.

Ключові слова: ІКТ, вища математика, цифрова освіта, психолого-педагогічні умови, педагогічна компетентність, когнітивний стиль, освітній процес.

Abstract

The article examines the psychological and pedagogical aspects of implementing information and communication technologies (ICT) in the process of teaching mathematics. The necessity of considering students' individual characteristics, levels of cognitive development, motivation, learning styles, as well as the teacher's professional and digital competence is substantiated. It is emphasized that only through the integration of psychological-pedagogical and technological components can the digital environment ensure the effective development of students' mathematical competence.

Keywords: ICT, mathematics, digital education, psychological and pedagogical conditions, teaching competence, cognitive style, educational environment.

Вступ

У зв'язку з бурхливим розвитком цифрових технологій, які охоплюють всі сфери сучасного життя, зокрема освітню, змінюються і вимоги до освітнього процесу, який стрімко зазнає змін під впливом цифрових технологій. Одним із важливих аспектів цього процесу є впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчання, зокрема у викладання вищої математики. Актуальність дослідження зумовлена необхідністю переходу від традиційного навчання до персоналізованого, інклюзивного та компетентісно орієнтованого підходу, що передбачає врахування індивідуальних когнітивних особливостей студентів і підвищення цифрової компетентності викладачів. Існує протиріччя між швидким розвитком педагогічних інновацій та недостатнім рівнем підготовки педагогічних кадрів до їхнього практичного впровадження, що ускладнює ефективну інтеграцію ІКТ в освітній процес. Саме психолого-педагогічні аспекти, зокрема стиль навчання, мотиваційна готовність студентів та педагогічна підтримка, відіграють ключову роль у забезпеченні якості викладання вищої математики із застосуванням цифрових технологій.

Результати дослідження

Однією з ключових умов ефективного використання ІКТ є врахування когнітивних та емоційно-вольових особливостей студентів. Індивідуальні стилі навчання, як-от візуальний, аудіальний, кінестетичний, аналітичний чи глобальний, істотно впливають на сприйняття математичного матеріалу. Так, студенти з візуальним типом сприйняття краще засвоюють інформацію, коли матеріал подається у вигляді схем, графіків, відео або інтерактивних моделей, наприклад, через GeoGebra або

Desmos. Аудіали надають перевагу усним поясненням, коментарям викладача, які можна організувати через відеозаписи або голосові інструкції в онлайн-курсах. Кінестетики краще включаються в освітній процес через взаємодію з комп'ютерними тренажерами або математичними симуляціями, що дозволяють маніпулювати об'єктами, моделювати задачі, змінювати параметри рівнянь у реальному часі.

Однак сам факт наявності технічного обладнання в ЗВО ще не гарантує підвищення якості освіти. Існує чітка потреба в глибокому психолого-педагогічному аналізі використання ІКТ, особливо в процесі викладання таких дисциплін, як вища математика. Це зумовлено високими вимогами до абстрактного мислення, логічних та аналітичних здібностей студентів, які вища математика вимагає від них, що інколи стає значною проблемою для певних категорій студентів, які мають труднощі в засвоєнні матеріалу. І саме в цьому контексті важливе розуміння не тільки технічних можливостей ІКТ, але й психолого-педагогічних аспектів, які визначають їх ефективність. Це включає врахування індивідуальних когнітивних особливостей студентів, рівня їхнього розвитку, їхньої мотивації та готовності до навчання за допомогою ІТ-технологій. Відсутність психологічної адаптації до нових методів навчання може негативно вплинути на ефективність використання ІКТ, навіть за умов наявності сучасного обладнання.

Важливо також враховувати темп засвоєння знань: ІКТ дозволяють реалізовувати персоніфікований підхід, коли кожен студент опановує матеріал у власному ритмі. Адаптивні системи навчання можуть підлаштовувати рівень складності завдань до поточних знань студентів, що створює сприятливі умови для розвитку як слабших, так і сильних студентів. У таких умовах формується мотивація до навчання, яка підтримується швидким зворотним зв'язком, позитивним підкріпленням, можливістю досягти успіху в оволодінні навіть складними математичними поняттями.

Не менш важливим фактором є психолого-педагогічна готовність викладача до використання ІКТ. Вона включає не лише технічні навички, але й вміння психологічно коректно взаємодіяти із студентами у цифровому середовищі, підтримувати їхню навчальну мотивацію, забезпечувати інклюзивність та доступність навчального контенту. Сучасний викладач вищої математики має володіти навичками конструювання цифрових дидактичних матеріалів, створення інтерактивних презентацій, тестів, відеуроків, а також організації дистанційної та змішаної форми навчання. Успішний прикладом такого підходу є платформи Google Classroom, Moodle, які дозволяють структурувати освітній процес, відстежувати індивідуальний прогрес студентів, забезпечити зворотний зв'язок.

Важливо зазначити, що ІКТ створюють умови для реалізації компетентнісного підходу до навчання. Завдяки технологіям студенти набувають не тільки знань, а й практичних умінь, здатності застосовувати теорію у змодельованих чи реальних ситуаціях. Використання цифрових симуляцій, математичних досліджень, аналітичних таблиць, графічних редакторів формує здатність до математичного моделювання, критичного мислення, аналітичного підходу. Крім того, сучасні цифрові середовища сприяють розвитку навичок самостійної та групової роботи, комунікації, рефлексії. Студенти залучаються до спільного розв'язування задач, презентації результатів, обговорення рішень, що сприяє розвитку соціальної взаємодії і формуванню важливих складових математичної компетентності.

Висновки

Таким чином, психолого-педагогічні передумови ефективного використання ІКТ у викладанні вищої математики полягають у глибокому розумінні індивідуальних особливостей студентів, адаптації навчального контенту до когнітивного стилю, формуванні внутрішньої мотивації, створенні комфортного освітнього процесу та підвищенні цифрової компетентності педагога. Інтеграція цифрових інструментів з класичними методиками навчання дозволяє значно підвищити ефективність викладання вищої математики, зробити його більш доступним, гнучким і особистісно орієнтованим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про схвалення Концепції розвитку педагогічної освіти. – Наказ МОН України № 776 від 24.07.2018. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua>

2. Слободяник О.І. Інформаційно-комунікаційні технології в освіті: сучасні виклики і перспективи розвитку // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2021. – Т. 81, №1. – С. 54–66. – DOI: 10.33407/itlt.v81i1.3885
3. Яременко В.Ф., Жалдак М.І. Цифровізація математичної освіти в умовах Нової української школи // Математика в сучасній школі. – 2020. – №5. – С. 3–10.
4. Кизим Н. О., Прокопенко Л. В. Психолого-педагогічні аспекти використання ІКТ в освітньому процесі // Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології. – 2022. – №1 (115). – С. 120–132.
5. Сергеева Л. В. Розвиток цифрової компетентності викладача в умовах дистанційного навчання // Освітній простір України. – 2021. – Вип. 26. – С. 89–96.
6. Хом'юк І.В. Розвиток інтелектуальних умінь студентів при навчанні вищої математики у технічних ЗВО/ І.В.Хом'юк, В. В. Хом'юк // V Міжнародна дистанційна науково-методична конференція «Розвиток інтелектуальних умінь і творчих здібностей учнів та студентів у процесі навчання дисциплін природничо-математичного циклу» «ІТМ*плюс-2023». – Суми, 2023.
7. Хом'юк І.В. Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання вищої математики у технічних ЗВО / І. В. Хом'юк, С.А.Кирилащук, В.В.Хом'юк // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія, 2022. – № 69. – С.38-45.
8. Khomyuk V.V. Information and communication technologies in the process of studying mathematics: modern challenges. Innovative paradigm of the development of modern physical-mathematical sciences: Collective monograph. Riga, Latvia: «Baltija Publishing», 2022. – P. 231-260.
9. Kozma, R. B. (2020). Technology and classroom practices: An international study. Springer. – 214 p.
10. Redecker, C. (2017). European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu. Publications Office of the European Union. – DOI: 10.2760/159770

Тігор Олексій Олександрович – студент групи 1КІ-24б, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: alexigor007@gmail.com

Хом'юк Віктор Вікторович – к.т.н., доцент, доцент кафедри вищої математики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: vikiravvh@gmail.com

Tihor Oleksii Oleksandrovych – student of group 1KI-24b, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: alexigor007@gmail.com

Khomyuk V. V. – Associate Professor the department of Higher Mathematics Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vikiravvh@gmail.com