

12. Stokel-Walker, C. (2022). AI bot ChatGPT writes smart essays – should professors worry? *Nature*. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-04397-7>.
13. Stokel-Walker, C., van Noorden, R. (2023). What ChatGPT and generative AI mean for science. URL: <http://surl.li/moyig>.
14. Susnjak, T. (2022). ChatGPT: The end of online exam integrity? <https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.09292>.
15. Zhai, X. (2023). ChatGPT user experience: Implications for education. *Journal of Applied Learning and Teaching*. 6(1). P. 1-22. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>.

Анотація. Друшляк М. Г., Лукашова Т. Д. Переваги та недоліки використання ChatGPT в освітній сфері: аналіз зарубіжного досвіду. В статті виокремлено переваги та недоліки використання чат-боту зі штучним інтелектом ChatGPT в освітній сфері за результатами аналізу зарубіжного досвіду. Закцентовано увагу на тому, що потрібно шукати не загрози від використання ШІ в освітній сфері, а нові можливості: зміни освітніх цілей навчання, навчальної діяльності, оцінювання та експертизи, переорієнтацію освітніх програм з виконання стандартних завдань.

Ключові слова: штучний інтелект, освітня сфера, ChatGPT.

Summary. Drushlyak M., Lukashova T. Advantages and disadvantages of using ChatGPT in the educational field: analysis of foreign experience. The article highlights the advantages and disadvantages of using the chatbot with artificial intelligence ChatGPT in the educational field based on the results of the analysis of foreign experience. Attention is focused on the fact that it is necessary to look not for threats from the use of AI in the educational sphere, but for new opportunities: changes in the educational goals of learning, educational activities, evaluation and examination, reorientation of educational programs on the performance of standard tasks.

Key words: artificial intelligence, education, ChatGPT.

Г. Я. Дутка

доктор педагогічних наук, професор,
Львівський національний університет імені Івана Франка, м. Львів
orcid.org/0000-0002-6504-1554
e-mail dutkaanna@ukr.net

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ У ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН: МЕТОДОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ

Інформаційно-комунікаційні технології з їхнім швидким зростанням і величезним впливом на всі сфери людського життя набули важливого значення в освіті, зокрема й у процесі вивчення математичних дисциплін. У багатьох дослідженнях вчені зазначали про широке використання інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, попри те проблема підвищення якості та подання інформації все ще залишається поширеною. Інформаційні технології змінили життя сучасних цифрових суспільств як і частину всіх аспектів людського життя. Постійний розвиток інформаційно-комунікаційних технологій робить їхнє оптимальне використання складним завданням.

Низка досліджень присвячена використанню сучасних інформаційно-комунікаційних технологій в освіті, зокрема: розвитку хмарних технологій як засобу модернізації освітнього середовища вищого навчального закладу (В. Биков та М. Шишкіна [1]), характеристики понятійного тезаурусу інформаційно-цифрової компетентності майбутніх педагогічних працівників О. Самборська [3], розвитку інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів у процесі професійної підготовки В. Стома [4] та інших, проте питанню умов їх використання при вивченні математичних дисциплін приділено недостатньо уваги.

Досліджено, що інформаційно-комунікаційні технології у процесі вивчення математичних дисциплін необхідно здійснювати на обґрунтованих методологічних засадах задля підвищення якості їх використання та досягнення бажаних результатів. Більшість викладачів математичних дисциплін при опитуванні зазначили, що математична освіта зараз стикається з проблемами, які неможливо вирішити без залучення інформаційно-комунікаційних технологій. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення математичних дисциплін дозволяє студентам легше контролювати теми, процеси та напрямки власного навчання, не будучи обмеженими у часі, у доступності навчального матеріалу тощо.

Інформаційно-комунікаційні технології, як важлива складова освітньої технології, дозволяють значно розширити професійні можливості педагогів як у процесі викладання математичних дисциплін так і для оптимізації навчання, адже більшу увагу можна приділяти розв'язуванню задач, поясненню окремих моментів теоретичного матеріалу, а не просто технічному читанню лекцій. Освітні технології пов'язані зі системним підходом до освіти та навчання, вони охоплюють всі аспекти та елементи педагогічної системи - від постановки цілей до проектування всього дидактичного процесу та перевірки його ефективності. Характерними ознаками освітніх технологій визначено дидактичне *цілеутворення* – наявність дидактичних процедур, що містять критерії, показники та інструменти вимірювання результатів діяльності й ефективності процесу навчання; *інноваційність*, коли технологія передбачає взаємопов'язану діяльність

на основі навчального співробітництва, діалогічного спілкування та інтерактивних підходів до навчання; *оптимальність*, що передбачає ефективну реалізацію людських та технічних можливостей, досягнення запланованих результатів визначені проміжки часу; *коригованість* як можливість оперативної обробки зв'язку, послідовно орієнтованої на чітко визначені цілі; *відтворюваність і гарантованість результатів* як елементи освітньої технології передбачають можливість їх відтворення кожним педагогом та гарантувати досягнення запланованих результатів. Основними функціями освітніх технологій визначено такі: *гуманістична*, спрямована на створення комфортних психолого-педагогічних умов для розвитку особистості, підготовку до життєдіяльності в інформаційно-технологічному суспільстві; *методологічна*, що виражає загальну стратегічну реалізацію моделі навчання через систему процедур та операцій; *проектувальна та конструктивна*, що дозволяє із значним ступенем ймовірності гарантувати бажані результати навчання і викладання.

Освітня технологія як процес розвивається в часі, а взаємодія її учасників спрямована на досягнення поставлених цілей і призводить до заздалегідь запланованої зміни стану, перетворення властивостей та якостей об'єктів. Системні якості освітніх технологій виступають також у єдності наукового, процесуально-дієвого та формально-описового аспектів. Варіативність та гнучкість технології ґрунтується на зміні послідовності, порядку, циклічності елементів алгоритму залежно від умов здійснення технології. Цілі та управління розглядаються як системотворчі фактори освітніх технологій, а діагностичність виявляється у сформульованих цілях, у можливості отримання інформації про перебіг процесу та контролю його окремих етапів, можливості моніторингу результатів. Прогнозованість результатів є узагальненою якістю будь-якої технології, а відтворюваність передбачає можливість застосування (перенесення, повторення, відтворення) освітньої технології в інших умовах та іншими суб'єктами. У процесі технологічного проектування освітнього процесу з використанням інформаційно-комунікаційних технологій у вивченні математичних дисциплін важливо, щоб послідовно ставилися завдання та розглядалися способи їх вирішення на наступних рівнях: *концептуальному* (концептуальні підходи); *технологічному* - у вигляді принципів організації навчального процесу та засобів навчання; *нормативному* (інструкції навчання) у вигляді певного складу та структури управління; *процедурному* – здійснення процесу навчання.

Важливо відзначити, що використання інформаційно-комунікаційних технологій не означає просто використання комп'ютера як доповнення або інструменту для викладання та навчання математичних дисциплін. Багато дослідників розробили концепцію технологічної інтеграції, яка визначається як інтеграція технологічних можливостей у навчання для освітніх цілей і розширила її за допомогою теорій, структур і моделей. За останні два десятиліття багато вчених представили різні підходи до інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій у викладання. Деякі з останніх моделей технологічної інтеграції включають заміну, розширення, модифікацію та перевизначення (SAMR), рівень інновацій у навчанні (LOTI), матрицю технологічної інтеграції (TİM), структуру Triple E (розширення, покращення та залучення) та знання технологічного педагогічного змісту (TPACK). Кожна модель показала свій потенціал у конкретних умовах. Коли обговорюється концепція інтеграції технологій, переважно розглядається лише інтеграція технологій в навчання, напр. в рамках Technological Pedagogic Content Knowledge (TPACK), однієї з найпопулярніших моделей інтеграції інформаційно-комунікаційних технологій у навчання. TPACK широко відомий вченим і адміністраторам і обговорюється в численних дослідженнях. Тим не менш, використання фреймворку TPACK для інтеграції педагогіки в технології для розробки цифрових послуг є новою парадигмою. Сучасна гіпертекстова навчальна система відрізняється зручним середовищем навчання, в якому легко знаходити потрібну інформацію, повертатися до вже пройденого матеріалу тощо.

Література

1. Биков В., Шишкіна М. Хмарні технології як імператив модернізації освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу. *Теорія і практика управління соціальними системами*. 2016. № 4. С. 55–70.
2. Дутка Г. Я., Білик О. С., Яремко Т. І. Методологічні засади інтеграції інформаційно-комунікаційних засобів навчання у педагогічні технології // *Інноваційна педагогіка. Розділ 4 Теорія і методика професійної освіти*. 2023. Вип. 59, 2023. С. 124–127.
3. Самборська О. Д. Понятійний тезаурус інформаційно-цифрової компетентності майбутнього педагогічного працівника початкової освіти. *Інформаційні технології в освіті*: зб. наук. праць. Херсон: Херсон. держ. ун-т, 2019. Вип. 38, № 1. С. 85–95.
4. Стома В. М. Розвиток інформаційно-цифрової компетентності майбутніх учителів природничо-математичних спеціальностей у процесі професійної підготовки : автореф. дис. ... д. філософ : 015 - Професійна освіта (за спеціалізаціями). Суми, 2021.

Анотація. Дутка Г. Я. **Інформаційно-комунікаційні засоби навчання у вивченні математичних дисциплін: методологічний аспект.** Зазначено, що інформаційно-комунікаційні технології, як складові освітньої технології, дозволяють розширити професійні можливості педагогів та оптимізувати освітній процес. Характерними ознаками освітніх технологій визначено дидактичне цілеутворення; інноваційність; оптимальність; коригованість; відтворюваність і гарантованість результатів. Основними функціями визначено гуманістичну; методологічну; проектувальну та конструктивну. Використання ІКТ у процесі вивчення математичних дисциплін вимагає системного підходу на концептуальному; технологічному; нормативному; процедурному рівнях.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні засоби, навчання, математичні дисципліни, освітні технології.

Summary. Dutka H. Information and communication means of learning in the study of mathematical disciplines: methodological aspect. *It is noted that information and communication technologies, as components of educational technology, allow expanding the professional capabilities of teachers and optimizing the educational process. Characteristic features of educational technologies are defined as didactic goal setting; innovativeness; optimality; adjustability; reproducibility and guarantee of results. The main functions of educational technologies are defined as humanistic; methodological; projective and constructive.*

Keywords: *information and communication tools, education, mathematical disciplines, educational technologies.*

М. В. Каленик

*кандидат педагогічних наук, доцент,
декан фізико-математичного факультету,
ORCID 0000-0001-7416-4233*

А. М. Борисенко

*магістрантка, спеціальність «014 Середня освіта (Фізика)»
Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка, м. Суми, Україна
mvkalenik@gmail.com
anasssstasia@gmail.com*

ПРОБЛЕМИ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ ФІЗИКИ В ДИСТАНЦІЙНОМУ ФОРМАТІ

Одним з основних умінь, яке має бути сформоване в того, хто навчається, є вміння самостійно вчитися. У зв'язку з переходом на дистанційні форми навчання обсяг самостійної роботи зріс. Перед викладачами та вчителями стоїть завдання організації занять таким чином, щоб спрямувати учнів найефективнішим шляхом, передбачаючи можливі проблеми, шляхи їхнього розв'язання, організовуючи зворотний зв'язок. Важливо зауважити, що обрані методи і засоби мають бути ефективними не тільки щодо учнів, а й самих викладачів, даючи їм змогу організувати заняття без збільшення часу на підготовку, перевірку і контроль.

Незважаючи на те, що наразі розроблено та перебуває в доступі великий освітній контент, спостерігається явна суперечність між необхідністю якісної організації дистанційних занять, які б враховували самостійну форму роботи, та недостатністю методичної та технічної підтримки цієї форми. У зв'язку з цим актуальним є розробка та подальше вдосконалення методів і засобів, що дають змогу якісно підготуватися та провести дистанційні заняття, організувати ефективну самостійну роботу учнів, організація обміну досвідом між практикуючими викладачами.

У зв'язку з переходом на дистанційний формат навчання виникла проблема щодо вирішення трьох завдань: організація уроків вивчення нового матеріалу, уроків розв'язування задач, проведення лабораторних робіт.

Перше завдання легко вирішується завдяки використанню можливостей платформи Zoom, Teams, Google meet. Звичний для учнів формат легко реалізувався з використанням презентації PowerPoint, що включала основні теоретичні моменти, демонстраційні відеоролики фізичних експериментів і пояснення висновків та складних моментів шляхом написання на аркуші та демонстрації за допомогою додаткової відеокамери, онлайн дошок або графічних планшетів. Записані уроки часто використовуються школярами, які не змогли бути присутніми на уроках або бажають повторно вивчити матеріал. Під час уроку є можливість для організації зворотного зв'язку, що важливо для якісного викладу матеріалу на досить високому рівні.

Практичні заняття з розв'язування задач організовуються приблизно за таким самим сценарієм, однак значущість реалізації зворотного зв'язку зростає багаторазово. Під час розв'язування задач викладачеві важливо не тільки демонструвати своє розв'язання, а й бачити розв'язання всіх учасників, мати можливість обговорювати виниклі проблеми, вчасно реагувати на помилки, уміти залучити до обговорення найбільшу кількість учасників конференції, оперативно реагувати на можливі запропоновані варіанти розв'язування, показувати помилки та пояснювати можливості їхнього виправлення. Для цього потрібен інструмент, що дає змогу швидко передати написані від руки учнями розв'язки викладачеві, демонструвати їх усім учасникам конференції, вносити письмові зауваження та правки. На жаль, наявні в загальному доступі платформи для онлайн роботи такими засобами не володіють. Це призводить до розриву між можливостями дистанційної форми організації занять і необхідністю швидкого та оперативного зворотного зв'язку. Вирішенням цієї проблеми може бути використання одночасно з платформою Zoom месенджерів, зокрема WhatsApp, Telegram, Viber, Signal, або електронної пошти, що дадуть змогу під час демонстрації екрана вивести надіслані повідомлення, зробити їх доступними для всіх учасників конференції та, використовуючи інструмент "Коментувати", у режимі реального часу писати на екрані, малювати, виділяти, стирати, змінювати колір і товщину ліній. Це може робити як учитель, так і учні, яким передається право демонстрації та коментування. Як правило, звук і відео учасників конференції вимкнено з метою стабілізації роботи платформи. Це є недоліком і вказує на можливі шляхи вдосконалення.