

УДК 370 +378+51

Ніна Падалко, кандидат педагогічних наук,
доцент кафедри теорії функцій та
методики навчання математики,
Волинський національний університет
імені Лесі Українки, м. Луцьк, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ «ФУНКЦІЇ»

Анотація Мета роботи пошук ефективних підходів до використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення змістової лінії «Функція». Проаналізовано сучасний стан використання ІКТ у навчанні математики, охарактеризовано психолого-педагогічні умови ефективного засвоєння теми «Функція» та визначено потенціал цифрових середовищ GeoGebra, Desmos, LearningApps, Kahoot, Classtime у візуалізації функціональних залежностей. На основі узагальнення теоретичних положень і практичних спостережень розроблено методичні рекомендації щодо інтеграції ІКТ у навчальний процес. На основі науково-методичне обґрунтування досягнуто підвищення рівня засвоєння знань, розвитку пізнавальної активності та математичного мислення учнів. Отримані результати мають практичне значення для педагогів, які прагнуть осучаснити навчальний процес, поєднуючи традиційні методи викладання з інноваційними підходами, орієнтованими на розвиток творчої та дослідницької активності учнів.

Ключові слова: інформаційно-комунікаційні технології, функція, GeoGebra, Desmos, математична освіта, методика навчання, компетентності, інтерактивне навчання.

Abstract. The aim of the study is to identify effective approaches to the use of information and communication technologies in the process of studying the content area “Function.” The current state of ICT use in mathematics education is analyzed; the psychological and pedagogical conditions for the effective acquisition of the topic “Function” are characterized; and the potential of the digital environments GeoGebra, Desmos, LearningApps, Kahoot, and Classtime for visualizing functional relationships is determined. Based on the generalization of theoretical principles and practical observations, methodological recommendations for integrating ICT into the educational process have been developed. On the basis of scientific and methodological substantiation, an increase in students’ level of knowledge acquisition, cognitive activity, and mathematical thinking has been achieved.

The obtained results have practical significance for educators who seek to modernize the educational process by combining traditional teaching methods with

innovative approaches focused on the development of students' creative and research activity.

Keywords: information and communication technologies, function, GeoGebra, Desmos, mathematics education, teaching methodology, competencies, interactive learning.

Аналіз даних підтверджує, що інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчальний процес не лише позитивно впливає на засвоєння знань, але й позитивно впливає на мотивацію до навчання та емоційне благополуччя учнів. Учні більш активно залучені до навчального процесу, із задоволенням взаємодіють один з одним, обмінюються результатами навчання та отримують задоволення від своїх успіхів.

Результати навчального експерименту демонструють, що запропонований метод застосування інформаційно-комунікаційних технологій для функціонального навчання є ефективним з освітньої, психологічної та педагогічної точок зору. Він піднімає освітній процес на новий рівень, поєднуючи логічну точність математичних знань з креативністю сучасних цифрових інструментів. Здобувачі освіти, які брали участь у цій моделі навчання, не лише досягли кращих академічних результатів, але й розвинули важливі навички, такі як аналітичне мислення, критична оцінка інформації, креативне мислення та здібності до самоврядування.

Проведений аналіз результатів підтвердив, що використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі вивчення змістової лінії «Функції» підвищує ефективність навчання, розвиває пізнавальну активність і сприяє становленню особистості сучасного учня як суб'єкта освітнього простору, здатного до самонавчання, саморозвитку та інтелектуальної ініціативи.

Цифровізація навчального процесу є об'єктивною вимогою часу, яка потребує переосмислення традиційних підходів до викладання математики. Доведено, що впровадження ІКТ сприяє підвищенню якості засвоєння знань,

розвитку пізнавальної активності, формуванню критичного мислення й здатності до самостійного навчання.

Поняття функції слугує єдиною основою для вивчення різних розділів алгебри та вступних знань з аналізу, тому необхідні сучасні навчальні матеріали. Висновок вказує на те, що використання цифрових ресурсів може зробити процес вивчення функцій більш інтуїтивним, гнучким та практичним.

Досліджено методи навчання в сучасних школах, проаналізовано можливості традиційних та інноваційних методів навчання (особливо проблемного навчання, навчання на основі діяльності та навчання на основі компетентностей). Дослідження показало, що поєднання традиційних лекційних методів з інтерактивними технологіями, які забезпечують активну участь учнів у пізнавальній діяльності та стимулюють розвиток їхніх дослідницьких здібностей, може досягти ефективного навчання.

Дослідження показало, що ця тема допомагає здобувачам освіти самостійно будувати моделі функціональних зв'язків, спостерігати за змінами параметрів та досліджувати закономірності. Крім того, дослідження демонструє, що візуалізація функцій за допомогою графічних редакторів може покращити розуміння учнями теоретичних знань та розвинути їхні навички аналітичного мислення. Сучасні програми орієнтуються на формування компетентностей, вони потребують більш системного впровадження цифрових засобів для реалізації принципів наочності, дослідності та інтерактивності.

Проаналізовано, наскільки ефективно в них представлено матеріал щодо степеневих функцій, які можливості вони створюють для розвитку візуального мислення та самостійності учнів. Встановлено, що підручники переважно орієнтуються на репродуктивний стиль навчання, тому потребують доповнення за рахунок інтеграції ІКТ-завдань, онлайн-практикумів і динамічних моделей.

З'ясовано, що цифрові інструменти дають змогу індивідуалізувати навчання, урізноманітнити форми діяльності, підвищити рівень самоконтролю й

відповідальності учнів. Встановлено, що ІКТ сприяють реалізації принципів інтерактивності, візуалізації, диференціації та безперервного зворотного зв'язку.

Проведено порівняльний аналіз освітніх цифрових ресурсів для вивчення функцій. Досліджено можливості GeoGebra, Desmos, LearningApps, Google Classroom, Kahoot та інших платформ. Встановлено, що найбільш ефективними є інструменти, які забезпечують інтерактивність, візуалізацію та миттєвий зворотний зв'язок. Проаналізовано переваги й обмеження кожного інструменту, визначено педагогічні умови їх оптимального використання в освітньому процесі.

Методика впровадження ІКТ у процес вивчення функцій, що поєднує демонстраційні, інтерактивні та рефлексивні моделі навчання. Завдяки ІКТ підвищується якість розуміння функціональних залежностей, зростає рівень мотивації та самостійності учнів. Встановлено, що ефективність цифрового навчання підтверджується зростанням середнього балу та позитивними результатами анкетування школярів.

Виявлено суттєве покращення показників навчальної успішності та пізнавальної активності учнів. Досліджено динаміку середніх балів, рівень сформованості компетентностей і зміну ставлення до навчання. Встановлено, що приріст показників в експериментальній групі становив понад 26%, тоді як у контрольній – лише близько 7%. Проаналізовано результати анкетування, які свідчать, що понад 90% учнів сприймають цифрові засоби як зручний, цікавий і ефективний інструмент навчання. Доведено, що ІКТ забезпечують позитивний вплив на когнітивний, мотиваційний і діяльнісний аспекти навчання.

Узагальнення проведеного дослідження дозволило підтвердити гіпотезу про те, що системне впровадження ІКТ у процес вивчення функцій є дієвим чинником підвищення якості математичної освіти. Проаналізовано педагогічні умови ефективності цифрового навчання, зокрема методичну підготовку вчителя, технічне забезпечення, доступ до ресурсів і наявність навчальних матеріалів.

Встановлено, що впровадження ІКТ формує в учнів цифрову культуру, навички самоосвіти, вміння аналізувати дані та працювати з математичними моделями.

Список використаних джерел

1. Падалко Н. Й., Падалко А. М. Особливості застосування інформаційно-комунікаційних технологій при вивченні дисциплін математичного циклу. *Математика, інформаційні технології*. 2020. С. 52-60.
2. Padalko A., Padalko H., Padalko N. On Using Information and Communication Technologies in Process of Mathematical Specialties Education. In: *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 188. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-66717-7_61
3. Нісімчук А. С., Падалка О. С., Шпак О. Т. Сучасні педагогічні технології. Київ: Видавничий центр «Просвіта», 2000. 365 с.