



” Чкана Я., Пономаренко В. Майбутні вчителі математики у цифровому середовищі: вміння пошуку, перевірки та використання інформації. *Освіта. Інноватика. Практика*, 2025. Том 13, № 4. С. 91-98. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i4-013>.

Chkana Ya., Ponomarenko V. Maibutni vchyteli matematyky u tsyfrovomu sere dovyyshchi: vminnia poshuku, perevirky ta vykorystannia informatsii [Future mathematics teachers in the digital environment: skills in searching, verifying and using information]. *Osvita. Innovatyka. Praktyka - Education. Innovation. Practice*, 2025. Vol. 13, No 4. S. 91-98. <https://doi.org/10.31110/2616-650X-vol13i4-013>.

УДК 378.147:[373.5.011.3-051:51]:159.955-021.412.1:004.8

DOI: 10.31110/2616-650X-vol13i4-013

**Ярослав ЧКАНА**

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна  
<http://orcid.org/0000-0003-3667-3584>  
chkana\_76@ukr.net

**Владислав ПОНОМАРЕНКО**

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка, Україна  
<https://orcid.org/0009-0004-4727-5797>  
podukt@i.ua

### МАЙБУТНІ ВЧИТЕЛІ МАТЕМАТИКИ У ЦИФРОВОМУ СЕРЕДОВИЩІ: ВМІННЯ ПОШУКУ, ПЕРЕВІРКИ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЇ

**Анотація.** У статті досліджено особливості роботи майбутніх учителів математики з інформацією у цифровому середовищі: їхні навички пошуку, перевірки достовірності та критичного аналізу даних. Метою статті є аналіз взаємодії з інформацією майбутніх вчителів математики, визначення труднощів у критичному оцінюванні даних, а також зіставлення їхніх уявлень про інформаційно-цифрову компетентність і критичне мислення з фактичними практиками роботи з інформацією в цифровому середовищі.

Для досягнення мети застосовано комплекс методів дослідження, зокрема, анкетування студентів фізико-математичного факультету щодо їхніх практик пошуку, перевірки та використання інформації; контент-аналіз курсових і кваліфікаційних робіт для оцінки рівня критичного осмислення та обґрунтованості використання джерел; порівняльний аналіз самооцінки студентів і фактичних результатів їхньої роботи з інформацією.

Результати дослідження дозволили виявити особливості роботи студентів з інформацією у цифровому середовищі. Проаналізовано основні тенденції у виборі інформаційних ресурсів, способи оцінювання їхньої надійності та характер використання в навчальній і дослідницькій діяльності. Встановлено низку труднощів, пов'язаних із критичним осмисленням інформації, обґрунтуванням висновків і застосуванням цифрових технологій для аналізу даних. Отримані результати можуть слугувати основою для вдосконалення освітнього процесу, спрямованого на розвиток навичок критичного мислення та ефективної взаємодії з інформацією у професійній діяльності майбутніх учителів математики.

Результати дослідження показали, що студенти активно використовують цифрові ресурси для навчання, зокрема відеоуроки, освітні платформи та підручники, однак звернення до наукових статей і спеціалізованих баз даних є менш поширеним. Виявлено особливості перевірки достовірності інформації студентами, а також труднощі у систематичному порівнянні альтернативних підходів до розв'язання математичних задач. Аналіз академічних робіт засвідчив певні проблеми роботи студентів із джерелами, пов'язані з способами їх використання та аргументуванням висновків.

Отримані результати можуть бути використані для вдосконалення навчального процесу, спрямованого на розвиток критичного мислення та інформаційної грамотності студентів. Запропоновано рекомендації щодо розширення практичних завдань із перевірки достовірності інформації, формування навичок аргументованого аналізу та застосування цифрових технологій у процесі підготовки майбутніх учителів математики.

**Ключові слова:** інформаційно-цифрова компетентність; критичне мислення; пошук інформації; оцінка достовірності; цифрові технології; майбутні вчителі математики; робота з джерелами; освітній процес.

**Yaroslav CHKANA**

Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, Ukraine  
<http://orcid.org/0000-0003-3667-3584>  
chkana\_76@ukr.net

**Vladislav PONOMARENKO**

Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko, Ukraine  
<https://orcid.org/0009-0004-4727-5797>  
podukt@i.ua

### FUTURE MATHEMATICS TEACHERS IN THE DIGITAL ENVIRONMENT: SKILLS IN SEARCHING, VERIFYING AND USING INFORMATION

**Abstract.** The article examines the peculiarities of how future mathematics teachers interact with information in the digital environment, focusing on their skills in searching, verifying the reliability, and critically analyzing data. The aim of the study is to analyze the information processing practices of future mathematics teachers, identify challenges in critical data evaluation, and compare their perceptions of digital competence and critical thinking with their actual practices of working with information in the digital environment.

To achieve this goal, a set of research methods was applied, including a survey of students from the Faculty of Physics and Mathematics regarding their information search, verification, and usage practices; content analysis of coursework and qualification papers to assess the level of critical thinking and justification of source usage; and a comparative analysis of students' self-assessments and their actual information processing results.

*The study revealed specific features of how students work with information in the digital environment. Key trends in the selection of information resources, methods for assessing their reliability, and their application in academic and research activities were analyzed. A range of challenges was identified, including difficulties in critically interpreting information, justifying conclusions, and applying digital technologies for data analysis. The findings may serve as a basis for improving the educational process aimed at developing critical thinking skills and fostering effective interaction with information in the professional training of future mathematics teachers.*

*The results indicate that students actively use digital resources for learning, such as video tutorials, educational platforms, and textbooks, while references to scientific articles and specialized databases are less common. The study also highlights students' approaches to verifying information reliability and their difficulties in systematically comparing alternative methods for solving mathematical problems. An analysis of academic papers identified specific issues related to how students engage with sources, particularly in terms of their selection, usage, and argumentation of conclusions.*

*The findings can be utilized to enhance the educational process by strengthening critical thinking and information literacy skills among students. Recommendations have been proposed to expand practical assignments focused on verifying information reliability, fostering analytical reasoning, and integrating digital technologies into the training of future mathematics teachers.*

**Keywords:** digital competence; critical thinking; information search; reliability assessment; digital technologies; future mathematics teachers; working with sources; educational process.

**Постановка проблеми.** Цифровізація освіти, яка стала невідворотною реальністю сучасного суспільства, докорінно змінює професійну діяльність майбутніх учителів математики. Величезний потік інформації, її неоднорідність та варіативність якості потребують від педагогів умінь ефективного пошуку, критичної оцінки та свідомого використання інформаційних ресурсів. Відсутність цих навичок ускладнює освітній процес, адже сучасний учитель діє в середовищі, де достовірні наукові факти співіснують із маніпулятивним контентом та псевдонауковими твердженнями.

Попри те, що цифрові технології відкривають широкі можливості для професійного розвитку й оновлення методик викладання, їх використання потребує усвідомленого підходу. Вміння відбирати релевантний контент, адаптувати його до освітніх потреб і ефективно інтегрувати в освітній процес – це нова компетенція вчителя. Доступ до великої кількості даних сам по собі не гарантує якісного засвоєння матеріалу, адже без критичного осмислення інформації зростає ризик її хибного трактування. Це є небезпечним у викладанні математики, де чіткість формулювань і логічна бездоганність є основоположними принципами, а будь-яка помилка в означеннях понять або методах може призвести до втрати наукової достовірності. Тому важливо, щоб майбутні вчителі не тільки володіли фундаментальними знаннями з математики, а й уміли взаємодіяти з інформацією: розрізняли авторитетні джерела, перевіряли достовірність інформації, правильно інтерпретували її тощо.

Отже, проблема пошуку, перевірки та використання інформації майбутніми вчителями математики є не просто актуальною – вона набуває стратегічного значення в контексті модернізації освіти. Системний підхід до формування відповідних умінь є запорукою професійної компетентності педагога, його здатності ефективно реалізовувати навчальний процес і формувати критичне мислення в учнів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** У науковій літературі наголошується, що цифрове середовище докорінно змінює способи отримання, опрацювання та використання інформації. Зростання інформаційного потоку в цифровому просторі ускладнює процеси відбору, перевірки та систематизації матеріалів, які є надзвичайно важливими для наукової та освітньої діяльності. Castellvi та ін. [2] зазначають, що попри широку доступність інформації, перевірка її автентичності стає все більш складним завданням. Аналогічну проблему висвітлює Grut [4], наголошуючи на неоднорідності якості онлайн-джерел, які не завжди є достовірними та корисними для академічних цілей.

Karim та ін. [5] підкреслюють, що пошук та аналіз інформації є основою процесу здобуття знань у вищій освіті. Однак численні дослідження вказують на недостатню розвиненість навичок оцінювання інформації серед студентів. Breakstone [1] та McGrew [7] довели, що значна частина молоді має труднощі з критичним аналізом джерел. Багато користувачів вважають оцінку упередженої чи ненадійної інформації складним завданням [6], [9], [11], не вміють застосовувати критерії оцінки, такі як релевантність, точність, актуальність, авторитетність, визначати значення і контекст отриманої інформації [8].

М. Головань [13] визначає ключові етапи роботи з інформацією, серед яких: пошук, збирання, аналіз, організація та представлення даних. В. Гриценко [14], розглядаючи структуру поняття «інформаційної грамотності», включає в неї комплекс компетентностей, пов'язаних з оцінюванням, систематизацією та безпечним використанням інформації. О. Барановська [12] пропонує розглядати процес роботи з інформацією як багаторівневий: від первинного ознайомлення до критичного осмислення та творчого застосування. Коляда [15] підкреслює, що структурованість матеріалу є необхідною умовою його ефективного засвоєння інформації.

Водночас, сучасні дослідження підтверджують, що в умовах зростаючого обсягу інформації важливо не лише володіти методами пошуку, а й розвивати навички її критичного аналізу. Tewel [10] та Downey [3] підкреслюють, що саме критичний підхід визначає ефективність роботи з інформацією у будь-якій сфері, пов'язаній із її обробкою.

**Метою статті** є дослідження особливостей пошуку, перевірки та використання інформації майбутніми вчителями математики, виявлення труднощів у критичному оцінюванні даних та аналіз

відповідності їхніх уявлень про інформаційно-цифрову компетентність і критичне мислення реальній практиці роботи з інформацією в цифровому середовищі.

**Методи дослідження:** анкетування студентів фізико-математичного факультету для аналізу їхнього ставлення до цифрової грамотності, критичного мислення та особливостей роботи з інформацією; контент-аналіз курсових і кваліфікаційних робіт для оцінки рівня критичного підходу до використання інформаційних ресурсів, аргументованості висновків і дотримання академічної доброчесності; порівняльний аналіз між самооцінкою студентів щодо власних компетентностей роботи з інформацією та їхнім реальним втіленням у навчальній діяльності.

Для збору емпіричних даних було розроблено анкету у форматі Google-форми, що містила кілька тематичних блоків. Зокрема, опитування включало загальні питання про респондентів, розділ, присвячений самооцінці рівня інформаційно-цифрової компетентності, блок, спрямований на дослідження практики роботи з інформацією, а також низку питань, що дозволяли проаналізувати співвідношення критичного мислення та цифрової грамотності. Доповненням до анкетування став контент-аналіз курсових і кваліфікаційних робіт студентів, що дозволив оцінити рівень застосування критичного підходу до роботи з інформацією. Особлива увага приділялася аналізу використаних джерел, посилань та рівня аргументації, що дало змогу виявити, наскільки майбутні вчителі математики вміють критично оцінювати та використовувати інформацію у власних академічних дослідженнях.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для майбутніх учителів математики питання ефективної роботи з інформацією не лише важливий професійний аспект, а й необхідна умова якісного викладання предмета. Процес опрацювання інформації є складним і багаторівневим, оскільки поєднує технічні, аналітичні та методичні навички, необхідні для ефективної роботи з даними. Складність цього процесу підсилюється для педагогів-математиків, які повинні не лише володіти фундаментальними знаннями з предмета, а й вміти шукати, аналізувати та використовувати інформацію, ефективно інтегрувати інформаційні ресурси у навчальний процес, навчати своїх учнів критично й усвідомлено взаємодіяти з інформацією.

Робота з інформацією включає декілька ключових етапів: пошук, перевірку достовірності та критичну оцінку, логічний аналіз та порівняння, синтез і застосування у професійній діяльності.

Перший етап роботи з інформацією передбачає її пошук. Для майбутніх учителів математики важливо не лише швидко й точно знаходити потрібні дані, а й використовувати для цього різноманітні інструменти. Окрім загальнодоступних пошукових систем, таких як Google чи Bing, вони мають опанувати роботу зі спеціалізованими ресурсами: математичними журналами, електронними бібліотеками (arXiv, MathSciNet), освітніми платформами (Khan Academy, Coursera) тощо. Ефективність цього процесу значною мірою залежить від умінь формувати точні запити, добирати релевантні ключові слова та застосовувати логічні оператори для уточнення пошуку.

Наступним етапом є перевірка достовірності та критична оцінка отриманої інформації. В умовах інформаційного перевантаження майбутній учитель має вміти розрізняти авторитетні наукові джерела від неперевіраних або суб'єктивних матеріалів. Оцінювання включає перевірку наукової репутації автора, наявність рецензування, перехресне зіставлення отриманої інформації з іншими надійними джерелами, аналіз аргументації та часової актуальності матеріалу. Особливо важливо це під час використання цифрових ресурсів, адже ризик отримання застарілих або неточних даних є значним.

На етапі логічного аналізу та порівняння майбутній учитель має виявляти зв'язки між різними фрагментами інформації, встановлювати їхню узгодженість із науковими фактами та дидактичними вимогами. Аналіз передбачає порівняння альтернативних підходів до викладу математичних понять, виявлення можливих суперечностей, визначення педагогічної доцільності тих чи інших методів навчання. Важливим є також оцінювання практичної значущості інформації для формування математичної компетентності учнів.

Етап синтезу інформації передбачає структурування та узагальнення отриманих знань, адаптацію матеріалів до конкретних педагогічних завдань. Використання різних джерел дає змогу майбутньому вчителю глибше зрозуміти предмет і створити власний освітній контент. Зокрема, підготовка дидактичних матеріалів, інтерактивних завдань або розробка методичних рекомендацій потребує глибокого опрацювання інформаційних ресурсів та їх критичного переосмислення.

Останній етап – застосування інформації у навчальній діяльності. Педагог має не лише транслювати отримані знання, а й організувати освітній процес так, щоб сприяти розвитку у здобувачів освіти критичного мислення, вміння самостійно знаходити, аналізувати та використовувати інформацію. Використання сучасних цифрових інструментів, математичного моделювання, інтерактивних платформ сприяє покращенню якості викладання, забезпечуючи доступність і наочність матеріалу.

У межах проведеного нами дослідження було здійснено опитування 31 студента фізико-математичного факультету Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка,

які навчаються за спеціальністю «Середня освіта. Математика». Основним дослідницьким питанням виступило визначення відповідності сприйняття майбутніми вчителями математики власної інформаційно-цифрової компетентності їхній реальній практиці пошуку та критичного оцінювання інформації.

Аналіз результатів анкетування студентів дозволяє виявити як позитивні тенденції, так і певні прогалини у їхньому рівні інформаційно-цифрової компетентності та здатності до критичного осмислення інформації. Незважаючи на те, що більшість респондентів оцінюють свої навички роботи з цифровими технологіями як середні або високі (рис. 1), досвід проходження спеціалізованих курсів із цифрової грамотності мають менше ніж 17% опитаних (рис.2), що свідчить про переважно самостійне засвоєння відповідних навичок. Водночас значна частина студентів визнає необхідність додаткового навчання в цій сфері, хоча їхні очікування щодо форматів такого навчання є різними.

Чи проходили ви спеціальні курси або тренінги з цифрової грамотності?  
31 відповідь

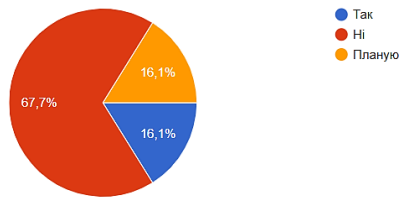


Рис. 1. Результати опитування

Як ви оцінюєте свій рівень володіння цифровими технологіями для навчальної діяльності?  
31 відповідь

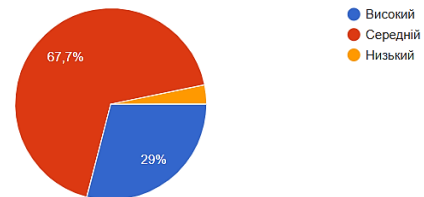


Рис. 2. Результати опитування

Цікавим є той факт, що попри відносно високий рівень впевненості у своїх цифрових навичках, значна частина студентів стикається з труднощами під час пошуку, аналізу та використання інформації. Хоча 58,1% вважають, що загалом ефективно справляються з цим завданням, 38,7% визнають наявність перешкод, а 3,2% зізнаються у значних труднощах. Це корелює з іншими відповідями: хоча майже половина студентів стверджують, що завжди перевіряють достовірність знайдених даних, майже 42% роблять це лише час від часу, а 9,7% майже ніколи не замислюються над цим питанням.

Розподіл відповідей щодо джерел навчальної інформації демонструє певну суперечливість у підходах студентів до роботи з матеріалами. Найчастіше використовуються відеоуроки (93,5%), підручники (67,7%) та освітні платформи (71%), проте лише 38,7% регулярно звертаються до наукових статей. Це може свідчити про орієнтацію на більш доступні й спрощені форми подання інформації, а також про недостатню увагу до академічних джерел. Водночас майже третина респондентів визнає, що знаходить матеріали просто в Інтернеті (рис.3).

Якими джерелами ви найчастіше користуєтесь при пошуку навчальної інформації? (можна вибрати кілька варіантів)  
31 відповідь

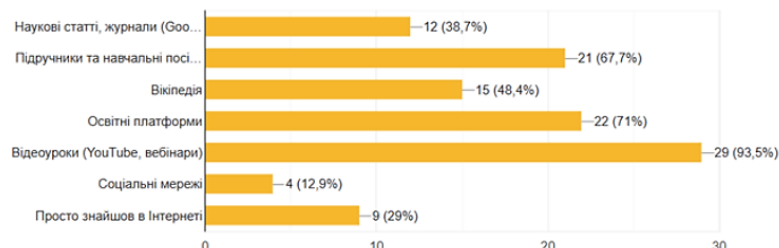


Рис. 3. Відповіді студентів про джерела пошуку навчальної інформації

Щодо критеріїв оцінки надійності інформації, більшість студентів (67,7%) орієнтуються на співставлення з іншими джерелами, що є позитивним показником. Проте лише 22,6% перевіряють авторитетність джерела, а деякі (3,2%) зізнаються, що взагалі не завжди звертають увагу на цей аспект.

Роль штучного інтелекту в навчальному процесі також є важливою складовою цифрової грамотності. Лише 16,1% респондентів регулярно використовують ШІ-інструменти, тоді як переважна більшість (80,6%) звертається до них епізодично, а один студент зазначив, що взагалі не застосовує такі технології. Основними цілями при цьому є пошук додаткової інформації (74,2%), генерація ідей (61,3%) та аналіз складних тем (41,9%) (рис.4). Водночас лише 38,5% завжди перевіряють достовірність відповідей, тоді як більшість звертається до цього лише у випадках сумнівів.



Рис. 4. Відповіді студентів щодо мети використання ШІ

Значущими є дані щодо здатності студентів до критичного осмислення математичної інформації. Лише 19,4% систематично порівнюють різні підходи до розв'язання математичних задач, тоді як 77,4% роблять це лише іноді та 3,2% ніколи. Водночас 35,5% вважають, що легко можуть помітити логічні помилки в інформації, а 64,5% визнають, що іноді це для них складно. Також майже 74% респондентів зізналися, що стикалися із ситуаціями, коли спочатку довіряли знайденій інформації, а згодом виявляли її некоректність.

Щодо розвитку критичного мислення в умовах цифрового середовища, більшість студентів (71%) вважає найважливішим уміння аналізувати інформацію. Проте 19,4% виокремлюють перевірку достовірності даних як першочерговий аспект, а лише 6,5% вказують на знання надійних джерел як ключовий фактор та 3,2% - на розуміння принципів роботи цифрових технологій.

Отже, удосконалення підходів до навчання, спрямованих на формування рефлексивного ставлення до інформації вимагає не лише підвищення рівня цифрової грамотності, а й розвиток навичок критичного мислення майбутніх учителів математики. Використання реальних кейсів, інтеграція практичних завдань із аналізу достовірності даних, стимулювання студентів до активного використання наукових джерел і формування навичок аргументованого обґрунтування своїх висновків мають стати пріоритетними завданнями у підготовці майбутніх учителів математики.

Аналіз результатів анкетування виявив як позитивні аспекти, так і певні труднощі, з якими студенти стикаються під час взаємодії з інформацією. Вони демонструють зацікавленість у розвитку навичок роботи з даними, проте нерідко зіштовхуються з труднощами у критичному її осмисленні, перевірці достовірності та використанні академічних джерел. Це вказує на необхідність подальшого вдосконалення навчального процесу, зокрема через впровадження спеціалізованих курсів, збільшення кількості практичних завдань та використання реальних кейсів для аналізу інформації.

Критичне мислення відіграє ключову роль у процесі пошуку та оцінки інформації. Для майбутніх учителів математики воно є не лише основою професійної підготовки, а й інструментом ефективної роботи з навчальними матеріалами, що забезпечує якісну інтеграцію інформаційних ресурсів у педагогічну діяльність. Однак, попри усвідомлення студентами важливості критичного осмислення інформації, їхні реальні навички пошуку, аналізу та перевірки достовірності даних не завжди відповідають вимогам сучасного освітнього середовища.

Однією з найбільш поширених проблем є вузьке розуміння критичного мислення як виключно перевірки джерел. Це проявляється у прагненні студентів ідентифікувати надійність інформації через оцінку авторитетності автора чи видання, що само по собі є необхідним, але недостатнім компонентом повноцінного аналізу даних. Більшість студентів визнає важливість перевірки першоджерел, проте часто обмежується лише поверхневим пошуком інформації без глибокого осмислення її змісту, можливих маніпуляцій або методів формування контексту. Наприклад, навіть у ситуаціях, коли інформація представлена у вигляді узагальнень або тенденцій, студенти рідко ставлять питання щодо її походження, методології збору даних або потенційної упередженості автора.

Ще однією проблемою є труднощі зі структурованим порівнянням різних джерел. Хоча значна частина студентів намагається співставляти інформацію, рівень аргументованого аналізу залишається недостатнім. У багатьох випадках вибір між різними джерелами здійснюється на основі інтуїтивного довірчого підходу, а не на основі логічного розгляду фактів і доказів. Це призводить до ситуацій, коли суперечлива інформація залишається непроаналізованою, а висновки робляться на основі емоційного сприйняття або особистих упереджень.

Окрім того, практична реалізація критичного мислення у процесі пошуку інформації значною мірою залежить від рівня інформаційно-цифрової грамотності. Незважаючи на те, що більшість студентів вважає себе достатньо компетентними у використанні цифрових ресурсів, багато з них не застосовують спеціалізовані інструменти для перевірки інформації, такі як наукометричні бази даних, аналіз зворотних посилань або методи виявлення дезінформації. Це особливо помітно під час виконання

дослідницьких і навчальних завдань, коли студенти обмежуються пошуком загальнодоступних матеріалів, не приділяючи достатньої уваги оцінці їхньої якості та наукової значущості.

Ще однією важливою тенденцією є труднощі у застосуванні критичного мислення при роботі з сучасними технологіями, зокрема штучним інтелектом. Більшість студентів використовує інструменти ШІ для пошуку інформації або пояснення складних тем, проте далеко не всі перевіряють отримані результати на достовірність. Це свідчить про певний рівень довіри до технологій без належного усвідомлення їхніх обмежень, що може стати потенційною загрозою для академічної доброчесності та об'єктивності аналізу інформації.

Отже, проблема застосування критичного мислення в процесі пошуку та обробки інформації не зводиться лише до теоретичного розуміння його важливості. Вона потребує цілеспрямованого розвитку практичних навичок, що включають аналіз джерел, порівняння альтернативних точок зору, оцінку маніпулятивних технік та ефективне використання цифрових ресурсів. Без належної інтеграції цих компонентів у навчальний процес майбутні вчителі математики можуть стикатися з труднощами у формуванні об'єктивних і аргументованих суджень, що є критично важливим для їхньої подальшої професійної діяльності.

Аналіз курсових і кваліфікаційних робіт студентів дозволив зробити важливі висновки щодо рівня критичного осмислення та використання цифрових технологій у їхніх академічних дослідженнях. Незважаючи на те, що під час опитування більшість респондентів наголошували на важливості перевірки джерел, обґрунтування висновків та відповідального ставлення до інформації, їхні письмові роботи не завжди відповідали цим заявам. Виявилось, що реальне втілення критичного підходу до роботи з інформацією часто залишається на декларативному рівні.

Одна з найбільш поширених проблем — поверхневий підхід до використання джерел. Велика кількість текстів містила фрагменти, безпосередньо запозичені з навчальних посібників, без критичного аналізу чи авторського переосмислення. У деяких випадках можна було спостерігати навіть буквальне копіювання уривків, які, хоча й були формально адаптовані українською мовою, фактично залишалися перекладами з російськомовних джерел без спроб їх осмислення чи порівняння з іншими матеріалами. Це свідчить про те, що студенти, з одного боку, розуміють важливість роботи з джерелами, але, з іншого, не завжди на практиці реалізують принципи критичного аналізу інформації.

Ще одним показовим аспектом є відсутність належного рівня аргументації. У багатьох роботах висновки подавалися як очевидні твердження без достатніх пояснень або логічного обґрунтування. У деяких випадках навіть при використанні наукових термінів і визначень не було спроб поставити під сумнів чи порівняти різні підходи. Особливо це було помітно у розділах, присвячених аналізу педагогічних методів або математичних концепцій, де студенти часто обмежувалися простим переліком фактів, не пояснюючи, чому вони віддають перевагу тому чи іншому підходу.

Ще більш тривожним є той факт, що у багатьох роботах або взагалі не було посилань на використані джерела, або вони не відповідали дійсності. Частина студентів просто копіювала бібліографічні списки з інших робіт, не перевіряючи, чи справді ці джерела були використані у їхньому дослідженні. Нерідко траплялися покликання на матеріали, які не містили відповідної інформації, або навіть на вигадані публікації, що ставить під сумнів не лише рівень академічної доброчесності, а й базові навички критичного ставлення до власної роботи з інформацією.

Цікаво, що на відміну від поширеної практики використання фрагментів підручників, генеративні системи штучного інтелекту в аналізованих роботах практично не зустрічалися. Це може свідчити як про певну необізнаність студентів із цими технологіями, так і про їхню націленість на традиційні підходи до написання текстів, які передбачають копіювання та механічне відтворення інформації замість її глибокого аналізу.

Результати контент-аналізу свідчать про наявність розриву між задекларованими студентами уявленнями про критичне мислення та інформаційно-цифрову компетентність і реальним рівнем їхньої реалізації в академічних роботах. Студенти усвідомлюють необхідність аналізу джерел і обґрунтування висновків, проте на практиці ці аспекти залишаються недостатньо розвиненими. Це вказує на необхідність посилення навчальної роботи, спрямованої не лише на засвоєння базових технічних навичок, а й на формування глибокого розуміння критичного підходу до інформації та вдосконалення навичок аргументованого висловлення власних думок.

**Висновки.** Отже, підготовка сучасних учителів математики має забезпечувати формування здатності ефективно працювати з інформацією, критично мислити, самостійно вирішувати професійні завдання та інтегрувати цифрові технології у свою професійну діяльність. Результати дослідження засвідчили певний розрив між теоретичним усвідомленням студентами поняття інформаційно-цифрової компетентності та критичного мислення і його практичним застосуванням у навчальних і дослідницьких завданнях. Незважаючи на те, що більшість студентів визнає важливість перевірки джерел і критичного підходу до інформації, в їхніх академічних роботах часто простежується

поверхневий аналіз, відсутність належної аргументації, використання лише навчальних посібників без звернення до наукових статей і проблеми з достовірністю посилань.

З огляду на ці результати, важливим є посилення освітнього процесу в напрямі розвитку навичок критичного аналізу інформації, впровадження спеціалізованих курсів із цифрової грамотності та академічної доброчесності, використання реальних кейсів і практичних завдань, що стимулюють критичне мислення студентів. Це сприятиме підготовці майбутніх учителів математики, здатних не лише ефективно працювати з інформацією, а й формувати у своїх учнів навички критичного осмислення цифрового контенту.

#### Список використаних джерел

1. Breakstone J., Smith M., Ziv N., Wineburg S. Civic preparation for the digital age: how college students evaluate online sources about social and political issues. *J. High. Educ.* 2022. 93. P. 963–988. <https://doi.org/10.1080/00221546.2022.2082783>
2. Castellvi J., Diez-Bedmar M.C., Santisteban A. Pre-service teachers' critical digital literacy skills and attitudes to address social problems. *Soc. Sci.* 2020. 9. P/1–11. <https://doi.org/10.3390/socsci9080134>
3. Downey A. *Critical Information Literacy: the state of the field*. Litwin Books; Sacramento, CA, 2016.
4. Grut, S. *Digital Kildekritikk*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS. 2021.
5. Karim A. A., Khalid F., Nasir M. K. M., Maat S. M., Daud M. Y., Surat S. Enablers to information search and use in higher learning, *Creative Education*, 2018. 9 (14). 2089-2100. <https://doi.org/10.4236/ce.2018.914151>.
6. Kiili C., Leu D. J., Marttunen M., Hautala J., Leppanen P. H. T. Exploring early adolescents' evaluation of academic and commercial online resources related to health, *Reading and Writing*. 2018. 31. P. 533–557. <https://doi.org/10.1007/s11145-017-9797-2>
7. McGrew S., Breakstone J., Ortega T., Smith M., Wineburg S. Can students evaluate online sources? Learning from assessments of civic online reasoning. *Theory Res. Soc. Educ.* 2018. 46. P. 165–193. <https://doi.org/10.1080/00933104.2017.1416320>
8. Parsazadeh N., Ali R., Rezaei M. A framework for cooperative and interactive mobile learning to improve online information evaluation skills, *Computers & Education*, 2018. 120. P. 75-89. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.010>
9. Perez A., Potocki A., Stadtler M., Macedo-Rouet M., Paul J., Salmeron L., Rouet J. F. Fostering teenagers' assessment of information reliability: effects of a classroom intervention focused on critical source dimensions, *Learning and Instruction*. 2018. 58. P. 53–64. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.04.006>.
10. Tewell E C. The practice and promise of critical information literacy: academic librarians' involvement in critical library instruction, *College & Research Libraries*, 2018. 79 (1). P. 10-34. <https://doi.org/10.5860/crl.79.1.10>.
11. Tseng A. S. Students and evaluation of web-based misinformation about vaccination: critical reading or passive acceptance of claims? *International Journal of Science Education, Part B*, 2018. 8 (3). <https://doi.org/10.1080/21548455.2018.1479800>.
12. Барановська О. В. Методика формування інформаційних компетентностей учнів як складової змісту освіти. *Наукові і освітнянські методології та практики*. 2007. С. 194-197.
13. Головань М. С. Інформатична компетентність як об'єкт педагогічного дослідження. Проблеми інженерно-педагогічної освіти : зб. наук. праць, 2007. № 16. С. 314-324.
14. Гриценко В.І. Фундаментальные проблемы е-обучения, 2008, 38 с.
15. Коляда М. Г. Дидактичні принципи організації навчального процесу підготовки майбутніх фахівців із захисту інформації та управління інформаційною безпекою. *Вісник АПН України*. 2010. С. 49-54.

#### References

1. Breakstone J., Smith M., Ziv N., Wineburg S. Civic preparation for the digital age: how college students evaluate online sources about social and political issues. *J. High. Educ.* 2022. 93. P. 963–988. <https://doi.org/10.1080/00221546.2022.2082783>
2. Castellvi J., Diez-Bedmar M.C., Santisteban A. Pre-service teachers' critical digital literacy skills and attitudes to address social problems. *Soc. Sci.* 2020. 9. P/1–11. <https://doi.org/10.3390/socsci9080134>
3. Downey A. *Critical Information Literacy: the state of the field*. Litwin Books; Sacramento, CA, 2016.
4. Grut, S. *Digital Kildekritikk*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS. 2021.
5. Karim A. A., Khalid F., Nasir M. K. M., Maat S. M., Daud M. Y., Surat S. Enablers to information search and use in higher learning, *Creative Education*, 2018. 9 (14). 2089-2100. <https://doi.org/10.4236/ce.2018.914151>.
6. Kiili C., Leu D. J., Marttunen M., Hautala J., Leppanen P. H. T. Exploring early adolescents' evaluation of academic and commercial online resources related to health, *Reading and Writing*. 2018. 31. P. 533–557. <https://doi.org/10.1007/s11145-017-9797-2>
7. McGrew S., Breakstone J., Ortega T., Smith M., Wineburg S. Can students evaluate online sources? Learning from assessments of civic online reasoning. *Theory Res. Soc. Educ.* 2018. 46. P. 165–193. <https://doi.org/10.1080/00933104.2017.1416320>
8. Parsazadeh N., Ali R., Rezaei M. A framework for cooperative and interactive mobile learning to improve online information evaluation skills, *Computers & Education*, 2018. 120. P. 75-89. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.010>
9. Perez A., Potocki A., Stadtler M., Macedo-Rouet M., Paul J., Salmeron L., Rouet J. F. Fostering teenagers' assessment of information reliability: effects of a classroom intervention focused on critical source dimensions, *Learning and Instruction*. 2018. 58. P. 53–64. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.04.006>.

10. Tewell E C. The practice and promise of critical information literacy: academic librarians' involvement in critical library instruction, *College & Research Libraries*, 2018. 79 (1). P. 10-34. <https://doi.org/10.5860/crl.79.1.10>.
11. Tseng A. S. Students and evaluation of web-based misinformation about vaccination: critical reading or passive acceptance of claims? *International Journal of Science Education, Part B*, 2018. 8 (3). <https://doi.org/10.1080/21548455.2018.1479800>.
12. Baranovska O. V. Metodyka formuvannya informatsiinykh kompetentnosti uchniv yak skladovoi zmistu osvity. Naukovi i osvitianski metodolohii ta praktyky. 2007. S. 194-197.
13. Holovan M. S. Informatychna kompetentnist yak ob'ekt pedahohichnoho doslidzhennia. Problemy inzhenerno-pedahohichnoi osvity : zb. nauk. prats, 2007. № 16. S. 314-324.
14. Hrytsenko V.Y. Fundamentalnie problemi e-obuchenya, 2008, 38 s.
15. Koliada M. H. Dydaktychni pryntsypy orhanizatsii navchalnoho protsesu pidhotovky maibutnikh fakhivtsiv iz zakhystu informatsii ta upravlinnia informatsiinoiu bezpekoiu. Visnyk APN Ukrainy. 2010. S.49-54.

| Матеріал надійшов до редакції: 24.02.2025 р. | Прийнято до друку: 15.03.2025 р. | Опубліковано: 30.04.2025 р. |

