

УДК 373.5.016:51]:004

Використання інтерактивних технологій на уроках математики

Т. Вігура,

вчителька математики,
спеціалістка першої категорії,
Комунальний заклад «Карповецький ліцей»
Вільшанської сільської ради
Житомирської області Житомирського району
e-mail: vtm201283@gmail.com

Анотація. Стаття присвячена використанню інтерактивних дошок, планшетів, комп'ютерів та онлайн-платформ на уроках математики. Мета статті: теоретично обґрунтувати основні положення та напрями використання інтерактивних дошок, планшетів, комп'ютерів та онлайн-платформ на уроках математики, спираючись на актуальні наукові дослідження, а також сучасний педагогічний досвід. Визначено сутність комп'ютерних та мультимедійних технологій, а також мультимедійних засобів навчання. Встановлено сутність кожного з засобів навчання. Окреслено напрями їх використання на уроках математики. Визначено методичні аспекти їх застосування, переваги та недоліки. Сформовано методичні рекомендації, які мають допомогти вдосконалити досвід педагогів у контексті використання інтерактивних дошок, планшетів, комп'ютерів та онлайн-платформ на уроках математики.

Ключові слова: інтерактивна дошка, засоби навчання, комп'ютер, математика, онлайн-платформи, планшет.

Using Interactive Technology in Math Lessons

T. Vigura,

Mathematics Teacher,
First Category Specialist,
Communal Institution «Karpovetsky Lyceum»
Vilshansk Village Council
Zhytomyr Region, Zhytomyr District
e-mail: vtm201283@gmail.com

Abstract. The article is devoted to the use of interactive whiteboards, tablets, computers and online platforms in mathematics lessons. The purpose of the article: to

theoretically substantiate the main provisions and directions of using interactive whiteboards, tablets, computers and online platforms in mathematics lessons, based on current scientific research, as well as modern pedagogical experience. The essence of computer and multimedia technologies, as well as multimedia teaching aids, is determined. The essence of each of the teaching aids is established. The directions of their use in mathematics lessons are outlined. The methodological aspects of their application, advantages and disadvantages are determined. Methodological recommendations are formed that should help improve the experience of teachers in the context of using interactive whiteboards, tablets, computers and online platforms in mathematics lessons.

Keywords: interactive whiteboard, teaching aids, computer, mathematics, online platforms, tablet.

Постановка проблеми. У ХХІ столітті цифрові технології дедалі активніше входять у всі сфери життя, і система освіти не є винятком. Виклики сучасності вимагають не лише оновлення змісту навчання, а й пошуку нових способів його подання. Це особливо помітно на уроках математики, яка посідає ключове місце в освітньому процесі, адже розвиває вміння логічно мислити, аналізувати та узагальнювати інформацію. Традиційна методика викладання, зосереджена переважно на відтворенні знань та виконанні однотипних вправ, часто не відповідає очікуванням сучасних учнів, які зростають у середовищі постійного інформаційного потоку та цифрових комунікацій.

Інтерактивні дошки, планшети, персональні комп'ютери та онлайн-платформи дають змогу зробити уроки більш наочними й динамічними. Вони дозволяють адаптувати матеріал до різних рівнів підготовки, урізноманітнити завдання, створити умови для активної взаємодії учнів і вчителя. Завдяки цьому зростає мотивація до навчання, а складні математичні поняття стають більш зрозумілими та доступними. Водночас практика свідчить, що впровадження нових засобів має і проблемні сторони. Не всі школи забезпечені необхідною технікою, а рівень цифрової грамотності педагогів залишається різним. Додатковою складністю є відсутність усталеної методики інтеграції інноваційних інструментів у структуру математичного уроку.

Тому актуальним завданням сучасної педагогіки є пошук ефективних шляхів використання інтерактивних технологій у навчанні математики. Йдеться не лише про технічне оснащення, а й про формування нових підходів, які сприятимуть підвищенню якості знань, розвитку критичного й алгоритмічного мислення та підготовці школярів до життя і професійної діяльності у цифровому суспільстві.

Мета статті полягає у теоретичному обґрунтуванні основних положень та напрямів використання інтерактивних дошок, планшетів, комп'ютерів та онлайн-платформ на уроках математики, спираючись на актуальні наукові дослідження, а також сучасний педагогічний досвід. Крім того, необхідно розробити рекомендації ефективного впровадження інтерактивних дошок, планшетів, комп'ютерів та

онлайн-платформ на уроках математики, що має забезпечити вдосконалення процесу викладання.

Виклад основного матеріалу. Окреслені у темі статті засоби навчання вважаємо складовими комп'ютерних та мультимедійних технологій. Тому насамперед важливо з теоретичної точки зору визначити їхню сутність та ключові аспекти застосування в освітньому процесі.

Згідно з визначенням комп'ютерні технології навчання є особливою системою навчання, що характеризується тим, що основний засіб навчання – це комп'ютер. Також комп'ютерні технології навчання є спеціальним процесом, що включає у себе збір, переробку, зберігання та передачу інформації, для чого використовується комп'ютер (у процесі навчання) педагогами та учнями [1; 2]. Відповідно комп'ютерні технології є одним із різновидів технологій навчання, який можна віднести до інноваційних та альтернативних технологій, оскільки завдяки їх використанню відбувається інтеграція сучасних засобів навчання у навчально-виховний процес, окрім цього, класичні технології навчання поступово замінюються новітніми, які доповнюють їх відповідно до потреб і вимог сучасного суспільства [3].

Комп'ютерні технології навчання застосовують у якості:

- платформи для створення навчальних завдань, що мають різну дидактичну мету;
- платформи для демонстрації навчальних матеріалів;
- засобу для перевірки знань учнів;
- засобу для контролю та моніторингу навчальних результатів;
- джерела наочності тощо.

Мультимедійні технології є одним із різновидів комп'ютерних технологій, які використовуються педагогами у процесі навчання за допомогою спеціального програмного комп'ютерного забезпечення, яке у даному випадку виступає у якості засобу здійснення педагогічної діяльності. Вчитель має можливість використовувати низку засобів програмного комп'ютерного забезпечення, яке є сертифікованим та має певні функції, що можуть бути корисними під час навчання. Мультимедійні технології навчання пов'язані із мультимедійними засобами, за допомогою яких учитель у межах даної технології організовує навчальний процес. Мультимедійні засоби є комплексом спеціально створених апаратних та програмних засобів, які дають можливість користувачу використовувати сучасні технології, за допомогою яких можна мати справу з графікою, гіпертекстом, звуком, анімацією та відео у процесі навчання [4; 5].

Сучасні уроки математики характеризуються активним використанням різноманітних комп'ютерних та мультимедійних технологій та засобів навчання, що дає можливість забезпечити ефективне формування математичних знань та навичок здобувачів. Саме їх використанню і присвячене дане дослідження. Особливо важливо встановити загальну сутність обраних засобів навчання, окресливши

особливості їх використання в освітньому процесі. Перш за все, це інтерактивна дошка, яка є одним із найбільш поширених засобів цифровізації навчання. Як зазначає у своїй статті А. Хуторна: «Інтерактивна дошка – це гнучкий інструмент, що поєднує в собі можливості як звичайної маркерної дошки, так і комп'ютера. Інтерактивний програмно-технологічний навчальний комплекс на основі Smart Board, який більше відомий під назвою «інтерактивна дошка», являє собою сучасний високоефективний технічний засіб навчання, що відповідає завданням формування інформаційної культури у людини».

З її допомогою педагог має змогу поєднати традиційну подачу матеріалу з мультимедійними можливостями, робить урок наочним і динамічним. Інтерактивна дошка дозволяє забезпечити подання та обробку інформації, яку педагог підготував заздалегідь. Завдяки окремим вбудованим функціям він також може створювати інформацію на дошці, долучаючи до цього учнів; може використовувати інформацію з різних додатків, поєднувати текстові та графічні фрагменти тощо. Також інтерактивна дошка дозволяє, відповідно, використовувати готові дидактичні матеріали або створювати власні інтерактивні вправи. Важливо, що робота з дошкою може бути організована як у фронтальній, так і в індивідуальній чи груповій формі, що сприяє розвитку навичок співпраці та активному залученню учнів до процесу навчання. Разом із тим ефективність використання інтерактивної дошки значною мірою залежить від методичної підготовки вчителя, адже перетворення цього інструмента на звичайний «екран для демонстрацій» суттєво знижує його потенціал [6].

На уроках математики інтерактивна дошка використовується таким чином:

- Педагог може використовувати попередньо розроблену базу, вдосконалюючи та доповнюючи її необхідним матеріалом.
- Учитель математики має можливість додатково використовувати онлайн-сервіси, такі як LearningApps, GeoGebra, Desmos, KAHOOT, WolframAlpha, Online Test Pad, Triventy, mozaBook.
- Існує можливість урізноманітнити інструментарій уроків, використовуючи чисельні ілюстраційні, анімаційні та творчі презентаційні можливості. Зокрема, це використання інтерактивних елементів та вбудованих додатків, які дозволяють розвивати навички, проводити дослідження, ілюструвати навчальний матеріал.
- Педагог використовує інтерактивну дошку для залучення учнів до виконання інтерактивних вправ, використовуючи для цього спеціальні онлайн-сервіси та платформи, наприклад, завдання на встановлення відповідності, завдання, у яких потрібно дати відповідь на питання тощо.

Тобто за допомогою інтерактивної дошки вчитель математики підвищує інформативність уроку, стимулює мотивацію навчання, підвищує наочність навчання, реалізує доступність та сприйняття інформації, представляючи її у візуальній та звуковій формах. Усе це створює низку можливостей для сучасного

педагога, що дозволяє вдосконалити процес викладання та підвищити якість знань, вмінь і навичок учнів. На уроках математики педагоги використовують такі інтерактивні комплекси, як EiBoard, Interactive Whiteboard Pizarra та ін. Також впроваджуються програми-конструктори: на платній основі – SmartNoteBook, IntechIWB, MozaBook, EasiNote, Intboard Простір та ін.; на безкоштовній основі – OpenBoard, Labwe, ActivInspire, ElitePanaboard, ClassFlow. Одним із найбільш універсальних є програмне забезпечення MozaBook. Водночас ефективність застосування інтерактивної дошки багато в чому залежить від наявності необхідного технічного та програмного забезпечення, а також досвідченості педагога [7].

Активно впроваджуються планшети, які педагоги використовують для того, щоб забезпечити індивідуалізацію навчального процесу. Кожен учень отримує доступ до цифрових ресурсів, навчальних застосунків, інтерактивних підручників, що дозволяє працювати у власному темпі та з урахуванням індивідуальних освітніх потреб. У математиці планшети особливо корисні під час розв'язування вправ із використанням візуалізацій, динамічних геометричних програм, онлайн-тренажерів для закріплення обчислювальних навичок. Особливо корисним є застосування графічних планшетів, які є пристроями для введення малюнків від руки безпосередньо в комп'ютер. Складаються вони лише з пера та плаского планшета, який має чутливу поверхню. Учні можуть використовувати графічний планшет для розв'язання вправ та задач, особливо тих, що потребують додаткового креслення. Крім того, планшети можуть фактично замінити звичні зошити, адже мають усі необхідні для цього функції. Використання планшетів сприяє розвитку самостійності, відповідальності за результат навчання та формує навички цифрової грамотності. Однак варто враховувати і ризики: можливі труднощі з дисципліною під час роботи з індивідуальними гаджетами, потреба у якісному технічному забезпеченні та захисті від перевантаження учнів інформацією [8].

Безумовно важливим є застосування персональних комп'ютерів, які залишаються універсальним засобом у процесі вивчення математики. Вони застосовуються як для демонстрації навчального матеріалу, так і для організації індивідуальної чи групової роботи. Використання персональних комп'ютерів є можливим при очному та дистанційному навчанні за умови, що навчальне приміщення обладнане достатньою кількістю технічних засобів, а також якщо учні мають персональні комп'ютери, які можуть застосовувати у процесі навчання. Завдяки персональному комп'ютеру можливо інтегрувати сучасні програмні продукти (наприклад, GeoGebra, Mathematica, MATLAB), які дозволяють учням моделювати математичні задачі, досліджувати функціональні залежності, будувати графіки, експериментувати з числовими та алгебраїчними виразами. Використання комп'ютерів у навчанні математики формує у школярів уміння працювати з великими масивами даних, аналізувати інформацію, застосовувати її у практичних завданнях. Це сприяє розвитку алгоритмічного мислення та підготовці учнів до майбутньої професійної діяльності у цифровому середовищі.

Також достатньо поширеним є застосування онлайн-платформ, які виступають окремим інноваційним напрямом цифровізації навчання. Їх використання дає можливість забезпечити інтерактивність, гнучкість і доступність навчального процесу, створює можливості для дистанційного навчання та змішаних форм організації уроків. До найпоширеніших платформ належать Google Classroom, Microsoft Teams, Moodle, а також спеціалізовані ресурси для вивчення математики – Khan Academy, GeoGebra Classroom, Matific тощо. Використовуючи онлайн-платформи на уроках математики, педагоги створюють інтерактивні завдання, інтегруючи їх в освітній процес як у офлайн-, так і в онлайн-форматі. Такі платформи можуть виконувати роль інструментів для перевірки якості засвоєння навчального матеріалу, класних дошок, вимірювальних інструментів, підручників, джерел інформації тощо. Загалом вони дозволяють створювати персоналізовані навчальні траєкторії, здійснювати автоматизовану перевірку завдань, збирати статистику успішності, що значно полегшує моніторинг навчальних досягнень. Разом із тим використання таких платформ вимагає високого рівня цифрової компетентності від учителя та належної технічної інфраструктури закладу освіти [9].

Ефективність впровадження інтерактивних технологій у навчальний процес залежить не лише від технічного оснащення, а насамперед від рівня методичної підготовки вчителя та організації діяльності учнів. Тому можна сформулювати низку практичних рекомендацій:

1. *Планування уроку з урахуванням цифрових засобів.* Інтерактивна дошка, планшети чи онлайн-платформи не повинні бути епізодичними елементами заняття. Їх використання має плануватися як складова цілісної дидактичної системи. Доцільно заздалегідь визначати, які саме завдання уроку потребують наочності, динамічної візуалізації чи індивідуальної роботи, а також передбачати можливість комбінування цифрових та традиційних методів.

2. *Використання принципу «від простого до складного».* Цифрові засоби доцільно застосовувати для поетапного розкриття матеріалу. Спочатку учням демонструється простий приклад чи модель, після чого відбувається поступове ускладнення завдань з одночасним залученням інтерактивних функцій. Такий підхід забезпечує поступове формування пізнавальних умінь і запобігає перевантаженню інформацією.

3. *Поєднання фронтальної, групової та індивідуальної роботи.* Інтерактивна дошка найбільш ефективна у фронтальному поясненні нового матеріалу та колективному розв'язуванні задач. Планшети і персональні комп'ютери доцільно застосовувати у груповій або індивідуальній діяльності для закріплення знань, виконання вправ чи проєктів. Таким чином реалізується принцип диференціації та індивідуалізації навчання.

4. *Використання онлайн-платформ для контролю і самоконтролю.* Цифрові ресурси дозволяють автоматизувати перевірку завдань, створювати тести різних рівнів складності, надавати миттєвий зворотний зв'язок. Учні доцільно

пропонувати виконання завдань на платформі вдома, що сприятиме формуванню відповідальності та навичок самостійної роботи. Вчитель у свою чергу отримує можливість оперативного моніторингу прогресу.

5. *Забезпечення інтерактивності та зворотного зв'язку.* Ключовою перевагою сучасних технологій є можливість взаємодії. Тому важливо організовувати уроки так, щоб учні не були пасивними спостерігачами, а активно взаємодіяли з матеріалом: виконували побудови, працювали з симуляціями, відповідали на інтерактивні запитання.

6. *Формування цифрової культури учнів.* Робота з гаджетами має супроводжуватися вихованням навичок відповідального користування цифровими засобами. Учні потрібно орієнтувати на навчальне використання пристроїв, дотримання правил безпеки та гігієни праці з технікою. Це є важливою умовою формування інформаційної та цифрової компетентності.

7. *Підвищення кваліфікації вчителя.* Педагогу важливо постійно вдосконалювати власні цифрові навички, опановувати нові програмні продукти, брати участь у тренінгах і методичних семінарах. Тільки за умови високої цифрової грамотності вчителя інтерактивні технології будуть використані повною мірою, а не зведені до формальної демонстрації.

8. *Поєднання інновацій з традиційними методами.* Жодна технологія не може повністю замінити живе слово вчителя, логічне пояснення чи роботу з підручником. Ефективним є саме поєднання: цифрові засоби підсилюють наочність, активізують інтерес, а традиційні методи забезпечують системність і послідовність формування знань.

Висновки. Отже, за результатами проведеного аналізу можна сказати, що інтеграція таких сучасних засобів навчання, як інтерактивні дошки, планшети, комп'ютери та онлайн-платформи, у процес навчання математики дозволяє не лише підвищити ефективність уроку, а й сформувати у школярів ті компетентності, які є визначальними у сучасному суспільстві. Серед них особливо важливими є критичне та алгоритмічне мислення, вміння працювати з інформацією, здатність до співпраці, відповідальність за результати власної діяльності. Водночас впровадження цих засобів потребує комплексного підходу, який включає методичне забезпечення, підготовку вчителя та систематичний контроль якості використання цифрових технологій. Тому запропоновані у дослідженні рекомендації мають допомогти вдосконалити сучасний досвід використання даних засобів навчання на уроках математики.

Список використаних джерел та літератури

1. Власенко В. М., Гриценко В. Г. Використання комп'ютерних технологій для забезпечення поелементного контролю засвоєння навчального матеріалу з фізики. URL: https://lib.iitta.gov.ua/707021/1/CHNU_2002_N34.pdf.

2. Ребенок В. М., Рубець М. М. Використання сучасних комп'ютерних технологій у процесі професійного навчання. URL:

<http://erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/bitstream/123456789/2178/1/Використання%20сучасних%20комп%27ютерних%20технологій%20в%20процесі%20професійного%20навчання.pdf>.

3. Стрілець С. І. Комп'ютерні технології навчання в освітньому процесі початкової школи. URL: <https://erpub.chnpu.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/4234/1/Комп'ютерні%20технології%20навчання%20в%20освітньому%20процесі%20початкової%20школи.pdf>.

4. Гриценко А. Теоретичні основи використання мультимедіа технологій у процесі викладання історії. *Науковий вісник МНУ імені В. О. Сухомлинського*. 2019. № 2 (65). С. 69–73.

5. Пироженко Ю. Використання мультимедійних технологій в освіті. *Науковий вісник УМО*. Серія Економіка та управління. 2018. № 5.

6. Хуторна А. Використання інтерактивної дошки на уроках математики. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/270151212.pdf>.

7. Стрілецька Н., Галепа Д. Інтерактивна дошка як інноваційний засіб конструювання та проведення сучасного уроку в початковій школі: теоретико-методичний аспект. *Актуальні питання дошкільної та початкової освіти*. 2022. URL: https://www.researchgate.net/publication/375988412_INTERAKTIVNA_DOSKA_AK_INNOVACIJNIJ_ZASIB_KONSTRUUVANNA_TA_PROVEDENNA_SUCASNOGO_UROKU_V_POCHATKOVIJ_SKOLI_TEORETIKO-METODICNIJ_ASPEKT.

8. Застосування графічного планшета на уроках математики. URL: <https://naurok.com.ua/zastosuvannya-grafichnogo-plansheta-na-urokah-matematiki-356345.html>.

9. Інтерактивних ресурсів для уроків математики. URL: <https://vseosvita.ua/blogs/10-interaktyvnykh-resursiv-dlia-urokiv-matematyky-91420.html>.