



УДК 37.091.004.9

METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS FOR THE USING OF MODERN TOOLS IN LEARNING MATHEMATICS IN THE CONTEXT OF THE NEW UKRAINIAN SCHOOL

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ НУШ

Prostakova Y.S. / Простакова Ю.С.

с.р.с./к.п.н.

ORCID: 0000-0002-8955-2818

Yermolenko V.Y. / Єрмоленко В.Ю.

student / студент.

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University,

Kharkiv, Alchevskyh Str., 29, 61002

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди,

Харків, вул. Алчевських, 29, 61002

Анотація. В статті розглядається використання сучасних засобів при викладанні математики в умовах Нової української школи. Розкрито актуальність інтеграції таких засобів як графічні калькулятори, інтерактивні платформи, онлайн-дошки і симулятори для підвищення ефективності навчального процесу та кращого засвоєння матеріалу учнями. Зазначено, що використання новітніх засобів при вивченні математичних дисциплін сприяє розвитку критичного мислення, забезпечує активну участь учнів в навчальному процесі і полегшує розуміння складних математичних понять.

Ключові слова: сучасні засоби навчання, цифрові інструменти, дистанційне навчання, математика, Нова українська школа.

Вступ.

Реформа НУШ закладає новий підхід до навчання школярів, реалізований зокрема через активне використання сучасних дидактичних засобів, орієнтованих на вікові особливості учнів та урахування специфіки навчального предмету. Згідно з Державним стандартом базової середньої освіти, педагогам надається свобода у виборі навчальних інструментів, відповідно до навчальної програми. Ефективність впровадження принципів Нової української школи у процесі вивчення математики в базовій школі значною мірою залежить від виваженого добору дидактичних інструментів відповідно до змісту навчального матеріалу. Ретельний аналіз засобів та методична організація освітнього процесу стає тим механізмом, який безпосередньо впливає на якість засвоєння знань та формування в учнів компетентностей, наскрізних вмінь та навичок, передбачених Державним стандартом базової середньої освіти. До сучасних



засобів, які доцільно використовувати в процесі навчання математики, можна віднести різноманітні електронні дошки, інтерактивні платформи, графічні калькулятори та програми для симуляцій.

Основний текст.

Інтеграція сучасних засобів у навчальний процес сприяє підвищенню мотивації здобувачів освіти та оптимізації діяльності вчителя, оскільки дозволяє зменшити часові витрати на пояснення матеріалу й організацію навчальної діяльності. Впровадження таких засобів у процес викладання математики в українських закладах загальної освіти є актуальною задачею модернізації освітнього процесу. Водночас значна кількість таких засобів потребує від педагогів додаткового часу на відбір і ґрунтовний аналіз, а також подальших досліджень щодо їхнього впливу на рівень сприйняття інформації, розвиток когнітивних здібностей учнів та підвищення ефективності освітнього процесу.

Ефективність використання засобів у базовій школі визначається низкою чинників, серед яких:

- забезпечення індивідуалізації навчання, враховуючи особисті потреби, зацікавлення та можливості кожного учнів;
- перехід від репродуктивної моделі навчання до інтерактивної, що передбачає активну участь здобувачів освіти та розвиток їх творчого потенціалу;
- реалізація практико-орієнтованого та діяльнісного підходу у навчанні;
- сформованість у педагогів достатнього рівня обізнаності сучасними засобами;
- побудова освітнього процесу на засадах партнерства, спрямованого на створення мотивуючого середовища та спільне досягнення навчальних цілей;
- розробка науково та методично обґрунтованих рекомендацій щодо відбору та практичного використання засобів на уроках, зокрема математики.

Мета статті полягає у розробці методичних рекомендацій для вчителів математики щодо застосування сучасних цифрових засобів у навчанні



математики відповідно до концепції Нової української школи.

Чимало українських та іноземних досліджень присвячено сучасним та інноваційним засобам навчання, що свідчить про їх зростаючу популярність у науковому і педагогічному середовищі. Значну кількість таких засобів складають цифрові інструменти. Інтерес цифрових засобів навчання значно посилився в умовах вимушеного переходу до дистанційного освіти та інтенсивного поширення змішаної форми навчання. Питаннями впровадження цифрових засобів у процес вивчення математики займалися такі науковці та дослідники як В. Величко, О. Федоренко, Д. Хорішко, Т. Вертипорох, Т. Турка, А. Стьопкін, Н. Руденко, С. Антипова, О. Матяш, В. Риндюк. В їх роботах проаналізовано існуючий практичний досвід використання сучасних цифрових засобів навчання та вплив використання цифрових інструментів в освітньому процесі на якість математичної освіти у базовій школі.

Ефективність засвоєння навчального матеріалу та оптимізацію освітнього процесу з використанням ІКТ-засобів у вивченні математики підкреслюють Т. Вертипорох, Т. Турка та А. Стьопкін [2]. Науковці зазначають, що застосування цифрових інструментів створює сприятливі умови для навчальної взаємодії, забезпечує глибше розуміння змісту та підвищує мотивацію учнів. Водночас не менш вагомим у сучасному викладанні математики є використання гейміфікації, симуляцій та технологій доповненої реальності, на чому акцентують увагу В. Величко, О. Федоренко та Д. Хорішко [1]. Дослідники наголошують, що інтеграція інноваційних технологій у навчальний процес не лише сприяє візуалізації складних математичних понять, а й формує у школярів готовність до викликів цифрового суспільства.

Узагальнюючи, можна виокремити кілька основних цифрових засобів, які можуть бути успішно застосовані при вивченні математичних дисциплін із забезпеченням наочності, оптимізації та індивідуалізації навчального процесу, зокрема інтерактивні дошки, інтерактивні платформи, графічні калькулятори та симуляції. Розглянемо їх більш детально.

Інтерактивні дошки. Забезпечують спільну робочу площину для вчителя та



учнів, де можна у реальному часі коментувати, редагувати та нотувати рішення, імітуючи роботу в класі. Наприклад, Padlet надає можливість створювати текстові нотатки, завантажувати файли, додавати гіперпосилання, робити миттєві фото, записувати та розмішувати відео й аудіо повідомлення, а також проводити опитування. Gynzy, окрім базових функцій, пропонує вбудовані ігри, діаграми й графіки, а також набір математичних інструментів (лінійка, транспорир, циркуль), таймери та рандомайзери. Інструмент Canva забезпечує швидку візуалізацію ідей, дає змогу створювати схеми, діаграми та інші графічні матеріали, а також легко експортувати й поширювати готові проекти у різних форматах. Інтерактивні дошки, окрім пояснення матеріалу, можуть бути використані для представлення спільних ідей учнів в груповій роботі, організації проектної діяльності, а також для створення схем і алгоритмів.

Таким чином, інтерактивні дошки можна рекомендувати для організації такої діяльності учнів на уроках математики: Padlet для збору учнівських відповідей, прикладів задач, ідей до теми; Gynzy для виконання учнями інтерактивних вправ з геометрії, дій з раціональними числами, завдань, які потребують використання координатної площини та інших креслень; Canva для створення інфографіки, постерів з математичними правилами, оформлення проектів.

Інтерактивні платформи. Програми, які допомагають учням вивчати математику через наочність та активну взаємодію. Ігрові платформи, як Kahoot!, LearningApps, Quizizz та Word Wall, вже довели свою ефективність і користуються популярністю серед учнів та педагогів. Вказані сервіси дозволяють вчителям створювати інтерактивні ігри (вікторини, головоломки, тести). Учні віддають перевагу такому формату, оскільки він надає миттєвий зворотний зв'язок, мотивує до повторних спроб і підвищує зацікавленість у порівнянні з традиційними методами. Навчальні платформи ВШО та Khan Academy є ефективними інструментами для самостійного опрацювання матеріалу з математики, оскільки містять відео уроки, інтерактивні вправи та тести для перевірки знань. ВШО повністю відповідає Державному стандарту базової



середньої освіти України та надає педагогам функціонал для створення власних навчальних курсів або адаптації існуючих матеріалів. Вчителі можуть використовувати ВШО як основний ресурс, а матеріали Khan Academy — як додатковий інструмент для диференційованого навчання. Ігрові платформи доцільно використовувати для закріплення навчального матеріалу, диференціації освітнього процесу, підвищення мотивації за умови оптимального використання. Навчальні платформи ефективні для організації індивідуальної роботи, подолання освітніх втрат та оцінювання.

Таким чином, платформу LearningApps можемо рекомендувати для тренування навичок учнів виконувати дії чи відпрацьовувати алгоритми розв'язування задач (наприклад, сортування формул, встановлення відповідності графіків і рівнянь, рівнянь і коренів і т.ін), платформа Quizizz краще підійде для формувального оцінювання з елементами гейміфікації, платформу ВШО найдоцільніше використовувати як джерело відеоуроків та інтерактивних завдань українською мовою, платформа Khan Academy найкраще підійде для самостійного опрацювання учнями окремих тем з математики, а також для проведення інтегрованих або бінарних уроків, оскільки містить багато корисних матеріалів англійською мовою. Наприклад, при вивченні теми «Квадратні рівняння» учням можна запропонувати переглянути відео на платформі ВШО, потім провести тестування у Quizizz з поясненням правильних відповідей, а потім переглянути відео з Khan Academy для закріплення вивченого.

Графічні калькулятори. Засоби візуалізації математичних залежностей і розрахунків. Зокрема, Desmos та Mathway призначені для побудови графіків функцій та виконання складних обчислень, є зручним інструментом при вивченні тригонометрії і математичного аналізу. GeoGebra використовується для вивчення планіметрії та стереометрії, оскільки дає можливість створювати 2D і 3D-об'єкти, що допомагає розвивати просторове мислення, краще розуміти властивості геометричних фігур. Отже, мета графічних калькуляторів: візуалізації даних, проведення досліджень, аналіз складних розрахунків та розвиток абстрактного мислення та дослідницьких навичок.



Отже, графічний калькулятор Desmos може бути вдало використаний для дослідження властивостей функцій, елементарних перетворень графіків функцій, для демонстрації впливу параметрів на графік функції і відповідно для графічного розв'язування рівнянь та нерівностей, в тому числі з параметрами. Учні можуть самостійно виконувати інтерактивні завдання, де можна змінювати коефіцієнти у алгебраїчних виразах, спостерігати за результатами таких змін та формулювати висновки. Наприклад, учні можуть досліджувати, як змінюється графік квадратичної функції при зміні коефіцієнта «а» з подальшим формулюванням власних висновків.

Симуляції. Цифрові моделі реальних процесів, які дозволяють учням експериментувати з параметрами та спостерігати за результатами. Платформа PhET дає можливість візуалізувати тему дробів, моделювати розв'язання рівнянь і нерівностей на основі фізичних процесів, досліджувати зміну параметрів під час вивчення функцій, а також наочно демонструвати операції з векторами. Симуляції у вивченні математики можна використовувати для візуального представлення складних тем, проведення експериментів, розв'язання прикладних задач з метою глибшого розуміння матеріалу і практичного застосування теорії.

Можна рекомендувати використовувати симуляції на уроках математики для пояснення та візуалізації прикладних задач (наприклад, рух тіла по траєкторії – для теми «Функції»), а також для ілюстрації міждисциплінарних зв'язків і бінарних уроків (наприклад фізика і математика). Наприклад, учні можуть змодельовати рух тіла, записати координати і побудувати відповідний графік залежності шляху від часу чи швидкості від часу.

Також при використанні сучасних цифрових та інтерактивних засобів навчання в процесі вивчення математики варто дотримуватися таких правил: починати з одного інструменту, поступово розширюючи арсенал; створювати для учнів шаблони або конспекти, де прописана послідовність дій учня та очікувані результати – це допомагає формувати в учнів навички самостійної роботи; залучати учнів до створення банку інтерактивних засобів – вкладання власних зусиль і отримане визнання підвищує мотивацію учнів до навчання;



використовуйте сучасні цифрові засоби для формувального оцінювання, самооцінки, рефлексії.

Висновки.

В нашій статті були розглянуті сучасні засоби для підвищення ефективності викладання математичних дисциплін в базовій школі. Аналізуючи викладене, зазначимо, що застосування інноваційних засобів при навчанні математики сприяє реалізації ключових завдань Нової української школи:

- 1) формування компетентностей, визначених Державним стандартом базової середньої освіти, серед яких мовленнєва, інформаційно-комунікаційна, математична, соціальна, підприємницька;
- 2) сприяє ефективному застосуванню диференційованого навчання з урахування різних рівнів пізнавальної діяльності та індивідуальних особливостей сприйняття учнів;
- 3) створює умови для професійного зростання педагогів, розширює їхню педагогічну свободу, сприяє творчому пошуку та безперервному навчанню, а також залучає до процесу модернізації змісту освіти.

Застосування сучасних цифрових засобів у вивченні математики не лише забезпечує наочність математичних понять, а й сприяє розвитку вміння адаптуватися до динамічних змін суспільства, креативності, творчості, стимулює до самоорганізації і пізнавальної діяльності. Способи організації навчання з використанням сучасних цифрових засобів відповідає принципам особистісно орієнтованого й практично спрямованого навчання, визначених концепцією НУШ.

Перспективним напрямком подальших досліджень для розробки практичних рекомендацій може бути розробка україномовного методичного наповнення сучасних навчальних інтерактивних платформ та інструментів для більш активного і ефективного використання сучасних засобів навчання в процесі вивчення математики в базовій школі.



Література:

1. Величко В.Є., Федоренко О.Г., Хорішко Д.С. Інноваційні технології навчання на уроках математики. Збірник наукових праць фізико-математичного факультету ДДПУ. 2024. Вип. 14. С. 89 – 96. URL: <https://doi.org/10.31865/2413-26672415-3079142024311451>
2. Вертипорох, Т., Турка, Т., Стьопкін, А. Методика викладання функцій в шкільному курсі математики за допомогою інформаційно комунікаційних технологій. Технології електронного навчання. 2024. Вип. 8. С. 51–60. <https://doi.org/10.31865/2709-840082024316947>
3. Матяш О., Риндюк В. Навчання математики з використанням цифрових навчальних платформ: аналіз закордонного досвіду. Фізико-математична освіта, 2023. Том 38. №3. С. 43-49. DOI: <https://doi.org/10.31652/3041-2277-2024-1-72-80>
4. Руденко Н. М., Антипова С. О. Застосування інтерактивних технологій та ІКТ на уроках математики в закладах загальної середньої освіти. Молодий вчений, 2021. № 89 (1). С. 271 –276.
5. Інноваційна педагогіка : навч.-метод. посіб. / О. І. Башкір, С. Т. Золотухіна, О. В. Попова та ін. ; Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. Київ : Інтерсервіс, 2025. 233 с. : іл., табл.
6. Турка, Т.В., Вертипорох, Т.О. Використання інформаційно-комунікаційних технологій у вивченні шкільного курсу математики. Технології електронного навчання, 2023. Вип. 7. С. 48–53. <https://doi.org/10.31865/2709-840072023292878>.

Abstract. The article discusses the using of modern tools in teaching mathematics in the context of the New Ukrainian School. It reveals the relevance of digital tools, such as graphic calculators, interactive platforms, online whiteboards, and simulators, to improve the effectiveness of the learning process and enhance students' understanding of the material. The results of the researching show that the use of the latest tools in the study of mathematical disciplines contributes to the development of critical thinking, ensures the active participation of students in the learning process, and facilitates the understanding of complex mathematical concepts

Key words: modern learning tools, digital tools, distance learning, mathematics, New Ukrainian School.