

### Список використаних джерел

1. Інноваційні технології навчання в умовах модернізації сучасної освіти : монографія / за наук. ред. д. пед. н., проф. Л. З. Ребухи. Тернопіль : ЗУНУ, 2022. 143 с.
2. Куліченко А. К. Теоретичні та методичні засади інноваційної діяльності медичних коледжів університетів США : дис....д-ра пед. наук : 13.00.01 / Сумський держ. пед. ун-т ім. А. С. Макаренка. Суми, 2021. 723 с.
3. Kulichenko A., Polyezhayev Yu. Innovative information and communication technologies for ergotherapists applied during english learning in Ukraine. *Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research*. 2020. Vol. 10. Iss. 2. P. 228–233.
4. Mejias M., Jean-Pierre K., Ricks E., Burge L. L., Washington A. N. Meaningful Gamification of a Computer Science Department: Considerations and Challenges. *Int'l Conf. Frontiers in Education: CS and CE. FECS'15*. 2015. P. 10–16.
5. NEWM-N 202 Digital Storytelling. *Luddy School of Informatics, Computing, and Engineering* : website. URL: <https://luddy.iupui.edu/degrees/courses/newm-n202>
6. Puzstai K. Innovative Methods in Computer Science Education. *STEM Education – Recent Trends and New Advances*. 2023. URL: <https://www.intechopen.com/online-first/85781>

**Владислав КАУН**

### **ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В СТАРШІЙ ШКОЛІ**

У сучасному світі стрімко розвиваються новітні технології, які впливають на всі сфери життя. Зміни відбуваються і в шкільній сфері, змінюються методи та підходи навчання. Інноваційні технології постають головним інструментом у процесі оновлення, допомагаючи учням вирішити поставлені складні задачі в навчанні. Відтак, використання сучасних технологій на уроках математики стає необхідністю для вчителів, що прагнуть забезпечити якісну освіту та підготувати учнів до дорослого життя.

На уроках математики в старшій школі використання інноваційних технологій стає дедалі поширеним кроком у навчанні. Одним із ключових аспектів на сьогоднішній час є використання інтерактивних дошок, які дозволяють вчителю показувати математичні завдання різної складності та розв'язувати їх разом із учнями на цьому екрані. Діти радо беруть участь у процесі навчання та наочно бачать математичні процеси.

Наприклад, використання відеоуроків та мультимедійних презентацій дозволяє демонструвати складні математичні задачі у вигляді анімацій та графіків, що полегшує їх розуміння. Учні можуть переглядати ці матеріали вдома або в класі під керівництвом учителя.

Варто також зазначити важливість використання віртуальної реальності, яка дозволяє учням імітувати математичні моделі та взаємодіяти з ними у віртуальному середовищі. Така робота гарно впливає на розвиток абстрактного математичного мислення та зацікавлює своїм процесом дітей.

Застосування інноваційних технологій на уроках математики в старшій школі позитивно впливає на ефективність у навчанні та підвищує зацікавленість учнів у предметі, що є ключовими складовими успішної освіти в цифрову епоху.

Розглянемо новітні методи для проведення уроків математики, які використовують в наш час:

– математичні програми та додатки Використання спеціальних математичних додатків дозволяє учням вивчати матеріал інтерактивним способом. Вони можуть

вирішувати завдання, виконувати вправи та розв'язувати математичні задачі зі своїх смартфонів або планшетів;

- комп'ютерні ігри та інтерактивні завдання. Впровадження математичних комп'ютерних ігор та інтерактивних завдань сприяє розвитку логічного мислення та навичок. Учні можуть вирішувати математичні головоломки, виконувати вправи та конкурси, що зробить процес навчання більш захопливим;

- онлайн-ресурси та відеоуроки. Представлені ресурси надають можливість вивчати математику вдома або в школі за допомогою інтерактивних матеріалів. Учні можуть дивитися відеоуроки, розв'язувати тести та взаємодіяти з учителем через спеціалізовані платформи для навчання;

- інтерактивні вправи та тести. Залучення цього виду роботи дозволяє учителю оцінити рівень навичок та вмінь засвоєного матеріалу дітьми та вчасно виявити слабкі місця. Школярі можуть виконувати завдання в онлайн-форматі, отримувати миттєвий зворотний зв'язок та покращувати свої навички;

- проекти та дослідження. Учні застосовують отримані знання на практиці шляхом створення математичних проектів та проведення досліджень. Це допомагає збільшити зацікавленість учнів та показує їм практичні застосування математики у реальному житті;

- блоги та веб-журнали. Блоги та веб-журнали дозволяють старшокласникам ділитися своїми думками, ідеями та розв'язаннями математичних завдань з іншими. З'являються певні навички публічного виступу [1–7].

Варто пам'ятати, що інтерактивні математичні додатки можуть бути корисними для створення індивідуальних навчальних траєкторій для учнів з різним рівнем знань. Завдяки цим програмам учителі можуть створювати персоналізовані завдання та вправи, які відповідають потребам кожного учня.

Слід також звернути увагу на деякі проблеми при залученні іновативних технологій в освітньому процесі, таких як нестабільність інтернет-з'єднання, недостатня підготовка педагогічних кадрів та високі вимоги до технічної підтримки. Але з правильним підходом та належними ресурсами ці виклики можна успішно подолати, забезпечивши якісну та ефективну освіту для учнів.

Загалом, іновативні технології використовуються на уроках математики в старшій школі для збагачення навчального процесу, підвищення мотивації учнів та забезпечення їхнього успіху у вивченні цього важливого предмету.

Використання новітніх технологій на уроках математики в старшій школі є не лише необхідністю, але й великим потенціалом для покращення якості освіти та підвищення мотивації учнів. Іновативні підходи до навчання математики можуть стати одним з головних факторів у розвитку креативного мислення та підготовки молодого покоління до успішної інтеграції у сучасне суспільство. Слід зауважити, що новітні методи вимагають не лише наявності сучасних технічних засобів, але й глибокого розуміння педагогічних принципів викладання математики. Подальший розвиток досліджень у цій галузі дозволить виявити нові можливості та стратегії використання технологій для покращення навчального процесу.

### Список використаних джерел

1. Авраменко О. В., Лутченко Л. І., Ретунська В. В., Ріжняк Р. Я., Шлянчак С. О. Іновативні та сучасні педагогічні технології навчання математики: посібник для спецкурсу. Кіровоград : КДПУ, 2009. 200 с.
2. Губа Л. А. Нетрадиційні уроки математики. Харків : Основа, 2005. 96 с.
3. Єрмаков І. Г., Пузаков Д. О. Проектне бачення компетентнісно спрямованої 12-річної середньої школи. Запоріжжя : Видавництво Хортицького навчально-реабілітаційного центру, 2005. 112 с.

4. Інтерактивні технології на уроках математики / упоряд. І. С. Маркова. Харків : Основа, 2007. 128 с.
5. Карпінська І. Нестандартні уроки з математики. Тернопіль : Підручники і посібники, 2001. 48 с.
6. Маркова І. С. Інтерактивні технології на уроках математики. Харків : Основа, 2007. 128 с.
7. Пометун О. І., Пироженко Л. В. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання: науково-методичний посібник / за ред. О. І. Пометун. Київ : Видавництво А.С.К., 2004. 192 с.

Тарас МАРІОХНІЧ

## ПРОЄКТУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ 3D-ТЕХНОЛОГІЙ

Сьогодні світові освітні системи пропонують значний вибір технологій і засобів навчання, що здатні забезпечити достатньо високий рівень освіти, який відповідає завданням сучасного суспільства, що знаходиться на етапі зміни технологічної парадигми. З огляду на це, інформаційні технології, які визначили образ і сутність ХХ століття, поступаються новим технологіям ХХІ століття, зокрема і технологіям тривимірного моделювання і друкування. Питання використання 3D-технологій у різних галузях людської діяльності вивчаються українськими та зарубіжними науковцями, зокрема О. В. Андрійчук, В. О. Бондаренко, Д. І. Миташоп, А. А. Петришина, S. Bhandari, E. Canessa, C. Fonda, K. France, H. Lipson, M. Kurman, B. Regina, M. Zennaro та ін.

Вимоги сьогодення потребують від закладів вищої освіти досягнення якісно нового рівня способу подання навчального матеріалу, тому, окрім традиційних, вони впроваджують інноваційні педагогічні технології. Серед інноваційних технологій навчання Л. Б. Муц [3] виокремлює такі види:

- a) інформаційні – спрямовані на розвиток знань, умінь, навичок;
- b) операційні – формують способи розумових дій;
- c) емоційно-художні й емоційно-моральні – удосконалюють сфери естетичних і моральних відносин;
- d) технології саморозвитку – формують самокеруючі механізми особистості;
- e) евристичні – розвивають творчі здібності;
- f) прикладні – розбудовують дієво-практичну сферу.

Разом з тим, швидкий розвиток технологій кидає виклик системі освіти у боротьбі за увагу студентів. Сучасним трендом в освітніх технологіях, які відповідають усім її вимогам, є технології 3D (3 dimensions – трьохвимірність).

Це є відносно новий вид моделювання, який уже достатньо глибоко проник в освітню галузь України. Так, у навчальному процесі шкіл та закладів вищої освіти відбувається вивчення програм для створення 3D моделей, моделюються та друкують на 3D принтерах тривимірні об'єкти, вивчаються системи віртуальної реальності [2].

Комп'ютерні 3D-технології на сьогодні – це комплексний процес, який, за М. М. Ожгою [4], повинен включати етапи моделювання, текстурування, візуалізації та анімації. За типом створення моделі при 3D-моделюванні можна виокремити такі його типи:

- полігонне моделювання (включає розподіл моделі на складові елементи – полігони, в яких треба виявити вершини, ребра та грані; в свою чергу поділяється, залежно від кількості та величини полігону, на низькополігонне, середньополігонне та високополігонне моделювання)