

УДК 37.378.372.851

DOI <https://doi.org/10.31392/UDU-nc.series5.2024.102.04>

Бурцева О. Г.

ВИКОРИСТАННЯ МЕДІАОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ ДЛЯ РОЗВИТКУ ТВОРЧОГО МИСЛЕННЯ

В статті розглянуто використання медіаосвітніх технологій на уроках математики як дидактичного засобу для розвитку творчого мислення. Успішний педагог сьогодні повинен уміти керувати не лише колективною діяльністю учнів, а й підтримувати індивідуальний розвиток кожного учня. Це завдання виходить за межі традиційних уявлень про педагогічний процес. Найкращі вчителі завжди знаходяться в пошуку інноваційних підходів, застосовуючи активні методи навчання, такі як робота в парах або малих групах. Вони використовують технічні засоби, опорні сигнали, вводять роль асистентів. Застосування медіатехнологій в освітньому процесі на уроках математики дає можливість вчителю урізноманітнити завдання та способи подання інформації. Завдяки медіатехнологіям розвивається критичне мислення учнів на уроках математики. Дослідження присвячено актуальній темі, тому що в експерименті ми використали медіаосвітні технології, щоб показати як можна використовувати творче мислення при створенні навчальної інфографіки та при проходженні тестування використовували сайт LearningApps.org. Полягав він в тому, що проводилися уроки, один з них був традиційний, наприкінці був проведений самостійна робота у вигляді тесту, а в іншому – матеріал навчальний (навчальну інфографіку) створювали по алгоритму самі учні та паралельно відбувалося пояснення теми. Наприкінці обох уроків учні виконували самостійну роботу у вигляді тестів. В підсумку, порівнюються бали учнів з кожного уроку та використовується статистичний критерій, і робиться висновок про те, яка технологія дає кращі результати. За результатами статистичної обробки результати першого контролю не перевищують результати другого, тобто рівень успішності при використанні медіаосвітніх технологій дає вищі результати та більш цікаво для учнів проходить урок, що дало підвищення успішності.

Ключові слова: медіазасіб, медіаосвітні технології, навчальна інфографіка, онлайн-сервіс Canva, процес навчання, творче мислення, платформа LearningApps.

У контексті нагальних проблем створення дієвої системи шкільної освіти, особливу увагу привертає необхідність адаптації навчального процесу до новітніх концепцій і прогресивних підходів. Одним із ключових завдань стає інтеграція сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у шкільну практику. Пріоритетним напрямком розвитку є впровадження таких методів навчання, які сприяють не тільки формуванню продуктивного мислення учнів, але й стимулюють їх до творчості. Особливу актуальність і методичну значущість має поєднання цих підходів під час викладання дисципліни математичного циклу в старших класах середньої школи. Реалізація цього завдання можлива шляхом цілеспрямованого впровадження в навчально-виховний процес дидактично обґрунтованих прийомів і технологій, які підвищують ефективність навчання та сприяння.

Метою дослідження стало застосування медіаосвітніх технологій на уроках математики як дидактичного засобу для розвитку творчого мислення старшокласників.

Кожна епоха, як тривалий історичний період, вирізняється своїми характерними рисами, серед яких спосіб виробництва, державний і суспільний устрій, культурні здобутки та стиль життя. Нашому поколінню випало жити в переломний момент історії – під час становлення та розвитку незалежної України [3]. У сучасних умовах суттєвих змін у соціальному, економічному та політичному житті країни гостро постає питання докорінного реформування системи виховання. призначення є формування патріотично налаштованої особистості, яка володіє глибокими знаннями, навичками, національною самосвідомістю, а також розвиненим творчим мисленням [2]. Сьогоднішнє українське суспільство прагне виховати людину «нового покоління», яка відмовляється від застарілих стереотипів і стандартів, здатна мислити творчо, приймати самостійні рішення, активно долучатися до життя суспільства і вирішувати актуальні проблеми.

У цьому контексті проблема розвитку творчого мислення набуває особливого значення і є об'єктом дослідження багатьох учених. Ця тема зацікавила людство давно, а її вивченням займалися представники різних галузей: філософії, фізіології, психіки. Сучасна освіта неминуче пов'язана з переосмисленням ролі вчителя в навчально-виховному процесі. Успішний педагог сьогодні повинен уміти керувати не лише колективною діяльністю учнів, а й підтримувати індивідуальний розвиток кожного учня. Це завдання виходить за межі традиційних уявлень про педагогічний процес. Найкращі вчителі завжди знаходяться в пошуку інноваційних підходів, застосовуючи активні методи навчання, такі як робота в парах або малих групах. Вони використовують технічні засоби, опорні сигнали, вводять роль асистентів [8].

Значний внесок у вивчення питань творчості та розвитку творчого мислення учнів зробили як вітчизняні, так і зарубіжні науковці. Серед них видатні педагоги й психологи, зокрема Д. Богоявленська, Дж. Гілфорд, А. Маслоу, В. Моляко, а також математики, серед яких Ж. Адамар, Г. Вейль, Ф. Клейн, Д. Пойя, А. Пуанкаре. Їхні дослідження створили міцне підґрунтя для розуміння механізмів розвитку творчого мислення та пошуку ефективних методик його стимулювання.

Державна програма освіти впровадження нових технологій навчання, серед яких ключове місце посідають інформаційні технології. Наразі популярними стали вже медіаосвітні технології. Однією з важливих функцій

вчителя стає ефективніше управління процесом розвитку учнів. Для цього педагог потребує об'єктивної інформації про рівень своїх досягнень. Застосування сучасних інформаційних технологій, таких як персональні комп'ютери, ноутбуки, планшети, дозволяють інтенсифікувати процес оцінювання знань, зробити його більш системним, оперативним і точним. Використання гаджетів сприяє інтересу учнів до навчання, знижує рівень нервового напруження, сприяє більшій об'єктивності в оцінюванні, виключаючи суб'єктивний фактор. Такий підхід дозволяє максимально забезпечити індивідуальні особливості учнів, сприяючи їх гармонійному розвитку творчого мислення. Медіаосвітні технології супроводжують людину вже досить тривалий час і їх умовно поділяють на п'ять типів: ранні (писемність), друковані (друкарство, літографія, фотографія), електричні (телеграф, телефон, звукозапис), мас-медіа (кінематограф, телебачення), цифрові (комп'ютер, Інтернет). Цей процес спричинений тим, що медіа (засоби масової інформації / ЗМІ) є комплексним засобом освоєння людиною навколишнього світу (у його соціальних, моральних, психологічних, художніх, інтелектуальних аспектах) [4].

Медіаосвітні технології якнайкраще відповідають принципам особистісного підходу до навчання. Їх застосування підвищує ефективність викладу нового матеріалу, розвиває розумові та творчі здібності. Медіатехнології – це потужна мотивація майбутніх учителів математики до здобуття освіти. Медіатехнології є ключовим поняттям, яке охоплює технічні, інструментальні техніки, прийоми, а також смислові, художні, спеціальні технології та психотехнології, це засіб стимулювання бажання самоосвіти, самопідготовки, постійного прагнення до знань. Отже, *медіаосвітні технології* – це педагогічні технології, які є складником медіаосвіти, покращують рівень комп'ютерної підготовки, посилюють мотивацію до навчання здобувачів освіти, забезпечують розв'язання навчально-виховних завдань на основі використання різних засобів інформації в освітньому процесі (писемних, друкованих, електричних, телевізійних, цифрових), формують критичне мислення і зовнішній вплив на розумову діяльність здобувачів освіти, на наявні знання, уміння, навички, їх розвитку творчих здібностей [1].

В нашому дослідженні в якості медіазасобу будемо використовувати навчальну інфографіку. Щоб проявити творче мислення, учні будуть створювати її за темою 11 класу з геометрії. Водночас буде здійснюватися і навчання і творче мислення. Інформаційна графіка, або інфографіка, показ як математично й статистично можна описати будь-яке явище або об'єкт – від мистецьких творів до космічних подорожей. Сьогодні інфографіка широко використовується в різних сферах: наукових дослідженнях, навчальних матеріалах, газетах, журналах, рекламі, освіті, Інтернеті. Вона також наочно демонструвати знання, їх розвиток у часі й просторі, а також прогнозувати тенденції. Хоча створення якісної інфографіки вимагає зусиль професійних художників і дизайнерів, останнім часом з'явилося багато онлайн-сервісів, які дають можливість створювати інфографіку навіть звичайним користувачам. Це значно розширило її доступність і популярність у різних галузях [1].

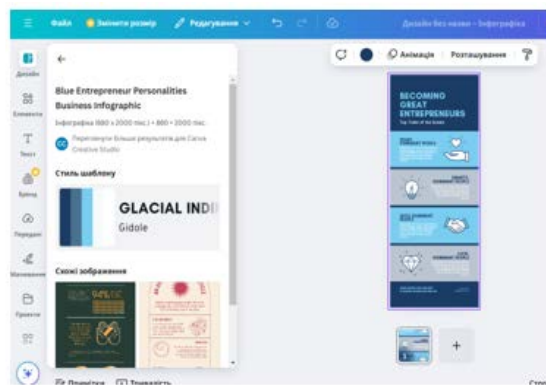


Рис. 1.

Canva – платформа графічного дизайну, яка дозволяє користувачам створювати графіки, презентації, афіші та іншої візуальний контент для соціальних мереж. Доступна як вебверсія, так і мобільна. Сервіс пропонує великий банк зображень, шрифтів, шаблонів і ілюстрацій [6].

Приведемо приклад за яким планом учні створювали навчальну інфографіку.

1. Розробіть сценарій дидактичного засобу за обраною темою, використовуючи головну інформацію з теми, картинку, з'єднуючі лінії.
2. Зробити зображення з теми.
3. Продемонструйте результат керівникові та апробуйте у однокласників (не менше 3).
4. Систематизуйте зауваження.
5. Зробіть висновки.

Покрокове виконання:

Обрали онлайн-сервіс CANVA (<https://www.canva.com>) [6].

- 1) Визначтеся з макетом. У Canva є шаблони інфографіки – починайте з них. Наприклад, обрали тему з 11 класу з геометрії «Тіла обертання» та вибрали такий шаблон (рис. 1).

2) Якщо треба змінити фон, то виберіть «Фон». Використовуйте вбудовану палітру кольорів (рис. 2), картинку з позначкою «Безкоштовно» або... завантажте своє фото. Перейдіть на вкладку «Файл» і натисніть «Передати файли» (рис. 3).

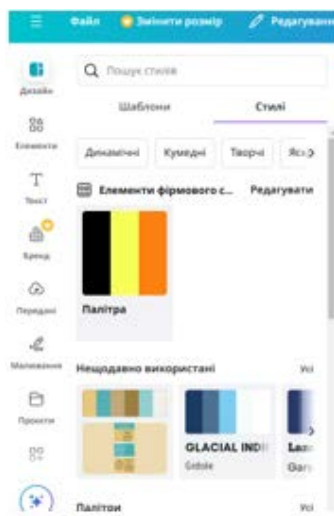


Рис. 2.

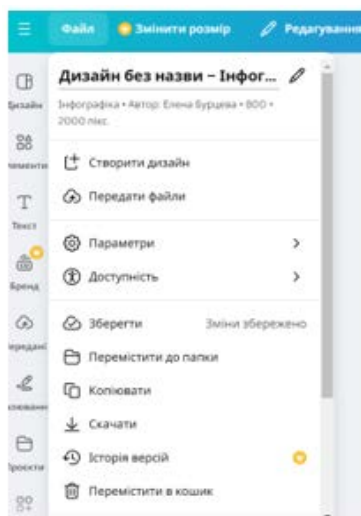


Рис. 3.

3) Якщо ви вже завантажували картинки, виберіть одну з них. Якщо не знаєте, де взяти фото для фону, скористайтесь одним з безкоштовних джерел крутих зображень.

4) Для створення обраної інфографіки треба завантажити картинку, які знайшли в інтернеті та зберегли. Додаємо за допомогою вкладки «Передати».

5) Якщо необхідно додати до інфографіки сторінку натискаємо «Додати сторінку».

6) Якщо є елементи, які не потрібно завантажувати, то перейдіть на вкладку «Елементи» та оберіть потрібний елемент (може бути й анімований).

7) Якщо треба додати «Текст»: «Додати заголовок», «Додати підзаголовок», «Додати основний текст» – або виберіть готовий шаблон (мінус шаблонів – вони підтримують англійську мову. Якщо ви почнете друкувати українською, шрифт стане звичайним).

8) Для зберігання інфографіки створеної, натисніть на верхній панелі вкладку «Файл» та оберіть «Скачати» (в різних форматах: .jpg, .pdf тощо).

9) Створена інфографіка (рис. 4).

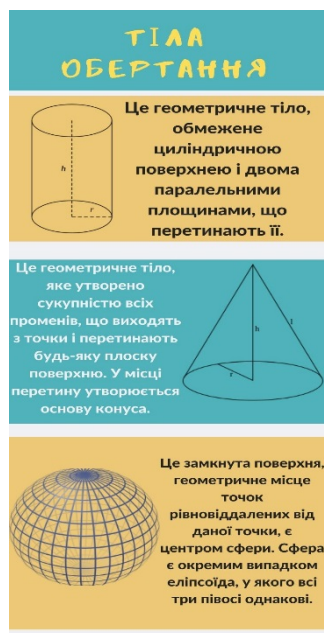


Рис. 4.

Під час дослідження наприкінці уроку з використанням медіаосвітніх технологій, учні пишуть тестування, яке буде проходити в безкоштовному сервісі LearningApps.

LearningApps.org є сервісом для підтримки процесів навчання та викладання за допомогою невеликих інтерактивних модулів. Ці модулі можуть використовуватись безпосередньо як навчальні ресурси або для самостійної роботи. Метою роботи є створити загальнодоступну бібліотеку незалежних блоків, придатних для повторного використання та змін. Блоки (вони називаються Вправами) не включені в жодні конкретні сценарії чи програми, тому вони не розглядаються як цілісні уроки чи завдання, натомість їх можна використати у будь-якому доречному методичному сценарії [7].

За допомогою медіазасобів та використання медіаосвітніх технологій відбувається засвоєння та застосування інформації, розуміння отриманого матеріалу та його використання в повсякденному житті або професійній діяльності.

Експеримент проводився в 11 класі при вивченні теми «Множення вектора на число» та теми «Скалярний добуток векторів». Цей клас має середній рівень успішності. В експерименті приймали участь 15 учнів. Полягав він в тому, що проводилися уроки, один з них був традиційний, наприкінці був проведений самостійна робота у вигляді тесту, а в іншому – матеріал навчальний (навчальну інфографіку) створювали по алгоритму самі учні, тим самим проявляли творче мислення, та паралельно відбувалося пояснення теми. Наприкінці обох уроків учні виконували самостійну роботу у вигляді тестів. В підсумку, порівнюються бали с учнів з кожного уроку, використовується статистичний критерій U-Критерій Манна-Уїтні та робиться висновок про те, яка технологія дає кращі результати. Першим було проведено традиційний урок.

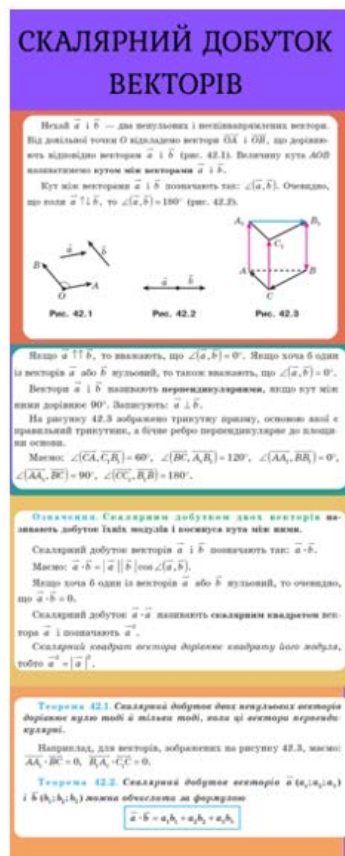


Рис. 5.

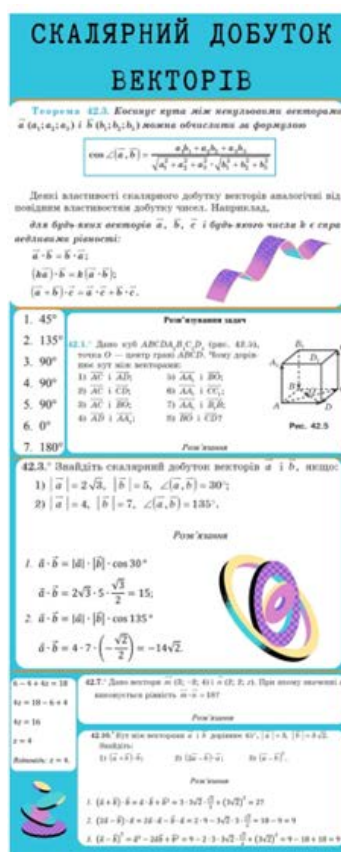


Рис. 6.

Другим був проведений урок з використанням засобів медіаосвітніх технологій (навчальної інфографіки), яку було створено учнями за вказівками вчителя. Учні проявили творче мислення в дизайні, в шрифті, в розташуванні матеріалу. Онлайн-сервіс Canva дозволяє проявити творчі здібності та придумати те, що хочуть учні в дизайні навчальної інфографіки. Водночас учні робили навчальну інфографіку за допомогою онлайн сервісу Canva і розв'язували завдання та наприкінці була самостійна робота. Створення з поданого матеріалу вчителя навчальну інфографіку за допомогою онлайн-сервісу Canva. Водночас роз'яснено та зроблено акценти на формули (зразки учнів (рис. 5, рис. 6).

Результати перевіримо за допомогою статистичного критерію U-Критерій Манна-Уїтні. U-критерій не вимагає перевірки на нормальність розподілу, з його допомогою можна порівнювати маленькі вибірки об'ємом від 3-х спостережень. Так само він підходить для порівняння вибірок, дані в яких розподілені

ненормально. Цей метод визначає, чи достатньо мала область, значень, що перехрещуються, між двома рядами (ранжируванням рядом значень параметра в першій вибірці і таким же в другій вибірці). Емпіричне значення критерію U відображає те, наскільки велика зона співпадання між рядами. Чим менше значення критерію, тим імовірніше, що відмінності між значеннями параметра в вибірках достовірні. Обмеження при застосуванні U -критерію Мана-Уїтні. У кожній з вибірок має бути не менше 3 значень ознаки, але не більше 60 значень. Допускається, щоб в одній вибірці було два значення, але в другій тоді не менше п'яти.

Результати двох самостійних робіт занесемо в таблицю 1.

Таблиця 1

№ з/п	Бал за самостійну роботу 1	Ранг	Бал за самостійну роботу 2	Ранг
1.	7	4	8	9
2.	7	4	10	21
3.	6	1,5	8	9
4.	6	1,5	9	15,5
5.	8	9	10	21
6.	9	15,5	11	26
7.	10	21	12	29,5
8.	9	15,5	11	26
9.	8	9	9	15,5
10.	8	9	9	15,5
11.	8	9	10	21
12.	9	15,5	10	21
13.	8	9	11	26
14.	11	26	12	29,5
15.	7	4	11	26
Сума	121	153,5	151	311,5
Середні значення	8	10	10	20

Для застосування U -критерію Мана-Уїтні потрібно зробити наступні кроки [5]:

1. Скласти єдиний ранжований ряд з обох порівнюваних вибірок, розставивши їх елементи за ступенем наростання ознаки і приписавши меншому значенню менший ранг. Загальна кількість рангів вийде рівним:

$$N = n_1 + n_2,$$

де n_1 – кількість одиниць у першій вибірці, n_2 – кількість одиниць у другій вибірці.

2. Розділити єдиний ранжований ряд на два, що складаються відповідно з одиниць першої та другої вибірок. Підрахувати окремо суму рангів, що припали на долю елементів першої вибірки, і окремо – на частку елементів другої вибірки. Перевірити, чи співпадає загальна сума з розрахованою, яка визначається за формулою:

$$\sum(R_i) = \frac{N \cdot (N+1)}{2} \quad (2)$$

де N – загальна кількість ранжованих значень.

3. Визначити більшу з двох рангових сум (T_x), відповідну вибірці з n_x одиниць.

4. Визначити значення U за формулою:

$$U = (n_1 \cdot n_2) + \frac{n_x \cdot (n_x + 1)}{2} - T_x \quad (3)$$

де n_1 – кількість іспитованих у першій вибірці; n_2 – кількість іспитованих у другій вибірці; T_x – більша із двох рангових сум; n_x – кількість іспитованих в групі з більшою сумою рангів.

5. Визначити критичне значення U за таблицею значень критерію U Манна – Уїтні. Якщо, приймається гіпотеза H_0 , якщо, H_0 відкидається. Чим менше значення U , тим більша достовірність різниці між вибірками.

За U – критерієм Манна-Уїтні було сформульовано наступні гіпотези:

H_0 – результати першого контролю перевищують результати другого.

H_1 – результати першого контролю не перевищують результати другого.

Визначимо загальну та розрахункову суми рангів відповідно та перевіримо їх рівність.

$$\sum R_n = \sum n_1 + \sum n_2 \quad (4)$$

$$\sum R_i = \frac{N \cdot (N+1)}{2}$$

$$\sum R_n = 153,5 + 311,5 = 465$$

$$\sum R_i = \frac{30 \cdot (30+1)}{2} = \frac{930}{2} = 465$$

Отже, загальна і розрахункова суми рівні.

У відповідності з алгоритмом підрахунку критерію U Манна – Уїтні визначаємо емпіричну величину U для обох вибірок формулою 2, так як $n_1 \neq n_2$:

$$U = (15 \cdot 15) + \frac{15 \cdot (15 + 1)}{2} - 311,5 = 225 + 120 - 311,5 = 33,5$$

В результаті отримали: $U_{\text{емп}} = 33,5$.

За таблицею критичних значень критерію U Манна – Уїтні (додаток 3) визначаємо критичне значення для відповідних n .

$$U_{\text{кр}} = \begin{cases} 72 \text{ при } 0,05 \\ 51 \text{ при } 0,01 \end{cases}$$

Констатувати достовірність різниці між вибірками ми можемо лише при $U_{\text{емп}} < U_{\text{кр}}$. На рис. 3 зображено вісь значимості.

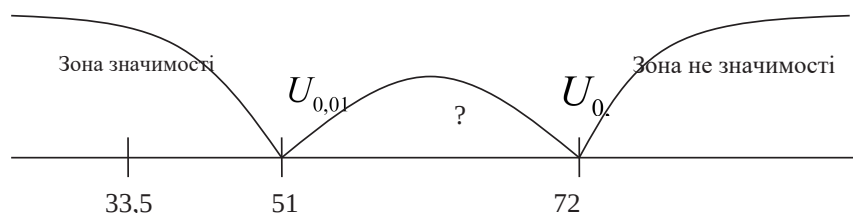


Рис. 3.

Оскільки $U_{\text{емп}} < U_{\text{кр}}$, то нульова гіпотеза H_0 відкидається.

Висновки. За результатами статистичної обробки підтверджується гіпотеза H_1 – результати першого контролю не перевищують результати другого, тобто рівень успішності при використанні медіаосвітніх технологій (створення навчальної інфографіки учнями проявляючи творче мислення в дизайну та водночас пояснення вчителем матеріалу) дає вищі результати та більш цікаво для учнів проходить урок, що дало підвищення успішності.

Використана література:

1. Бурцева О. Г. Курс за вибором здобувачів освіти спеціальності 014. Середня освіта (Математика) «Медіаосвітні технології в професійній діяльності вчителя математики». 2-е вид., переробл. та допов. Мелітополь : ФОП Однорог Т. В., 2021. 134 с.
2. Кушнір В. Особливості творчості у розв'язуванні задач. *Математика в школі*. 2010. № 10. С. 8-17.
3. Макаров С. Формування творчих здібностей учнів у процесі розв'язування задач різними засобами. *Математика в школі*. 2003. № 9. С. 28-31.
4. Медіаосвіта та медіа грамотність : / ред.-упор. В. Ф. Іванов, О. В. Волошенюк; за науковою редакцією В. В. Різун : підручник. Київ : Центр вільної преси, 2012. 352 с.
5. Руденко В. М., Руденко Н. М. Математичні методи в психології : підручник. Київ : Академ-видав, 2009. 384 с.
6. Сервіс Canva : якісне створення візуального контенту. URL : <https://naurok.com.ua/post/servis-canva-yakisne-stvorenniya-vizualnogo-kontentu>
7. Середовище для створення вправ. URL : <https://learningapps.org/create?new=77>
8. Сисоєва, С. О. Основи педагогічної творчості : підручник. Київ : Міленіум, 2006. 346 с.

References:

1. Burtseva O. H. (2021). Mediaosvitni tekhnolohii v profesiiini diialnosti vchytelia matematyky : navch.-prakt. posibn. 2-e vyd., pererobl. ta dopov [Media-educational technologies in the professional activity of a mathematics teacher]. Melitopol : Vydavnytstvo MDPU imeni Bohdana Khmelnytskoho. 134 s. [in Ukrainian].
2. Kushnir V. (2010). Osoblyvosti tvorchosti u rozv'язuvanni zadach. [Features of creativity in problem solving]. *Matematyka v shkoli*. № 10. S. 8-17 [in Ukrainian].
3. Makarov S. (2003). Formuvannia tvorchykh zdibnostei uchniv u protsesi rozv'язuvannia zadach riznymy zasobamy. [Formation of students' creative abilities in the process of solving problems using various means]. *Matematyka v shkoli*. № 9. S. 28-31 [in Ukrainian].
4. Mediaosvita ta mediahramotnist. (2012). [Media education and media literacy: textbook] / red.-upor. V. F. Ivanov, O. V. Volosheniuk; za naukovoju redaktsiieiu V. V. Rizuna / Kyiv : Tsentr vilnoi presy. 352 s. [in Ukrainian].
5. Rudenko V. M., Rudenko N. M. (2009). Matematychni metody v psykhologii: pidruchnyk [Mathematical methods in psychology: textbook]. Kyiv : Akadem-vydav. 384 s. [in Ukrainian].
6. Servis Canva : yakisne stvorennia vizualnoho kontentu [Canva service : high-quality visual content creation]. URL : <https://naurok.com.ua/post/servis-canva-yakisne-stvorenniya-vizualnogo-kontentu> [in Ukrainian].
7. Seredovyshe dlia stvorennia vprav [An environment for creating exercises.] URL : <https://learningapps.org/create?new=77> [in Ukrainian].
8. Sysoieva S. O. (2006). Osnovy pedahohichnoi tvorchosti. [Fundamentals of pedagogical creativity: textbook] : pidruchnyk. Kyiv : Milenium. 346 s. [in Ukrainian].

Burtseva O. Use of media educational technologies in mathematics lessons for the development of creative thinking

The article considers the use of media educational technologies in mathematics lessons as a didactic tool for the development of creative thinking. A successful teacher today must be able to manage not only the collective activities of students, but

also support the individual development of each student. This task goes beyond traditional ideas about the pedagogical process. The best teachers are always in search of innovative approaches, using active learning methods, such as working in pairs or small groups. They use technical means, reference signals, and introduce the role of assistants. The use of media technologies in the educational process in mathematics lessons allows the teacher to diversify tasks and methods of presenting information. Thanks to media technologies, students' critical thinking develops in mathematics lessons. The study is devoted to a relevant topic, because in the experiment we used media educational technologies to show how creative thinking can be used when creating educational infographics and when passing the test we used the LearningApps.org website. It consisted in the fact that lessons were held, one of them was traditional, at the end of which independent work was carried out in the form of a test, and in the other – educational material (educational infographics) was created by the students themselves according to the algorithm and the topic was explained in parallel. At the end of both lessons, students performed independent work in the form of tests. As a result, students' scores from each lesson are compared and a statistical criterion is used, and a conclusion is made about which technology gives the best results. According to the results of statistical processing, the results of the first control do not exceed the results of the second, that is, the level of success when using media educational technologies gives higher results and the lesson is more interesting for students, which increased success.

Key words: media tool, media educational technologies, educational infographics, online service Canva, learning process, creative thinking, LearningApps platform.