

УДК 37.018.43:51

Використання цифрових інструментів під час дистанційного та змішаного навчання математики

П. Поліщук,
учитель математики,
спеціаліст другої кваліфікаційної категорії,
Гімназія № 7 імені Віктора Пастуха
м. Бердичева Житомирської області
e-mail: pavlopolisuk527@gmail.com

Головне завдання сучасної школи – виховати вільну, розвинену та освічену особистість, здатну орієнтуватися в умовах світу, що постійно змінюється. Ще до досягнення шкільного віку діти швидко адаптуються до цифрового середовища і, прийшовши до школи, мають розвиватися у відповідному освітньому просторі сучасного суспільства.

Об'єктивно існує потреба в поєднанні технологій класно-урочної системи та нових можливостей, які надає науково технічний прогрес у вигляді нових цифрових винаходів. Так виникає ідея дистанційного, змішаного навчання. Різні моделі якого впродовж десяти років розробляють фахівці.

Пандемія COVID-19, а тепер і війна в Україні скорегували діяльність усіх без винятку професій. Справжнім викликом для педагогів стала організація навчального процесу для здобувачів усіх рівнів освіти. Найбільш ефективною в таких умовах виявилася дистанційна форма навчання.

Актуальність полягає у тому, що для кращого засвоєння здобувачами освіти знань та умінь у контексті складної ситуації в українській системі освіти доцільно застосовувати змішану та дистанційну форми навчання.

Проблеми змішаної та дистанційної освіти досліджували у своїх працях В. Демкин, В. Гнезділов, В. Голубєва, І. Ільїна, О. Кіріленко, М. Коваль, Н. Муліна, В. Маняхіна, О. Мірзабекова, О. Мусійовська, Н. Найденова, Е. Новікова, Н. Телешева, О. Хмель, І. Холодкова, П. Підкасистий, С. Шокалюк, Р. Шульміна, Б. Шуневич та ін.

Мета дослідження: на основі вивчення теоретичних джерел і аналізу практичного стану проблеми виробити методичні рекомендації використання онлайн-інструментів для дистанційного та змішаного навчання на уроках математики.

Відповідно до мети визначено основні завдання дослідження:

1. Розглянути дистанційне онлайн-навчання як сучасну освітню технологію.
2. Розглянути змішане навчання як сучасний тренд в освіті.

3. Дослідити важливість використання сучасних цифрових інструментів на уроках математики.

4. Ознайомитися з найбільш популярними та затребуваними цифровими інструментами, що використовуються під час дистанційного та змішаного навчання на уроках математики.

Об'єктом дослідження є процес навчання математики в школі.

Предметом дослідження є цифрові онлайн-інструменти для дистанційного та змішаного навчання на уроках математики.

Методи та засоби дослідження. Для досягнення мети та розв'язання поставлених завдань дослідження використовувалися такі методи: теоретичні (аналіз, синтез, порівняння, систематизація, узагальнення, абстрагування); емпіричні (узагальнення педагогічного досвіду, спостереження, тестування, педагогічний експеримент); методи кількісного математичного аналізу.

Практична значущість дослідження. Матеріали дослідження можуть бути використані під час створення навчальних програм і підручників, на семінарських та лекційних заняттях, в освітньому процесі у закладах загальної середньої освіти.

1. Дистанційне навчання як технологія навчання математики

За останні двадцять років відбувся процес переходу від традиційної освіти до навчання на основі комп'ютерних технологій. Це стало можливим насамперед з розвитком інтернету. Сучасні новітні технології дають змогу покращити ефективність навчального процесу.

Дистанційне навчання – це технологія, що базується на використанні комп'ютерних технологій, використовує комп'ютерні програми різного призначення та створює освітнє середовище для постачання навчальних матеріалів і спілкування за допомогою сучасних телекомунікацій.

Головним принципом дистанційного навчання є інтерактивна взаємодія здобувачів освіти та викладача в процесі навчального процесу, що надає здобувачам можливість висловлювати власні думки, а також постійна підтримка в процесі навчання. Дає можливість навчатися на відстані, виправляти власні помилки та спілкуватися одночасно з іншими учнями.

Навчання на відстані має і свої недоліки. Перший і головний: технічне забезпечення, забезпечення доступу до інтернету, до електромережі. Але подолавши їх, дистанційне онлайн-навчання стає не лише допоміжною формою навчання, а одною з основних форм. Правильно організоване дистанційне навчання дає змогу успішно досягнути навчальних цілей. Дає можливість вільного доступу до навчального матеріалу, об'єктивно оцінити знання шляхом створення індивідуальних тестів, завдань.

Переваги:

1. Актуальність, використання найсучасніших засобів для здобуття інформації, ІКТ та можливостей інтернету.

2. Порівняно більші обсяги інформації, яку можна отримати в умовах дистанційного навчання у коротші строки.

3. Зручність, за якої кожен учень має можливість обрати власний ритм та режим отримання знань у комфортній для нього обстановці, що сприятливо вплине на сам процес навчання.

4. Індивідуалізація, що дає змогу кожному учню узгодити навчання зі своїми потребами.

5. Доступність, що передбачає економію часу та коштів за рахунок використання навчальних приміщень та представлення вільного доступу до навчальних матеріалів.

6. Гнучкість, яка надає можливість викладати матеріал відповідно до рівня підготовки та базових знань учнів, створюючи додаткові сайти з необхідною інформацією та сайти, на яких учні можуть обмінюватися інформацією, відповідаючи на запитання один одного, та навчатися, навчаючи інших.

7. Відсутність географічних бар'єрів, за якої відпадає необхідність дорогого переїзду та проживання в інших країнах, а натомість надається можливість спілкування з викладачами та учнями по всьому світу без обмежень.

2. Змішане навчання – вимога часу

При застосуванні змішаної форми навчання необхідно використовувати освітні вебресурси, створювати персональні вебресурси. При цьому важливо надати учням рекомендації щодо їх використання, здійснення контролю, послідовності та особливості виконання завдань.

Під час застосування ресурсу при змішаному навчанні потрібно звертати увагу на:

1) виконання навчальних цілей, тобто наскільки ресурс та онлайн-інструмент дає можливість досягнути очікуваних результатів навчання;

2) універсальність – необхідно скоротити кількість різних платформ, які застосовуються для навчання;

3) зрозумілість інтерфейсу для дітей вашого віку;

4) доступність і зрозумілість для дітей з особливими освітніми потребами;

5) можливість застосовувати на різних пристроях;

6) безпечність – обмежити збір персональних даних дітей, батьків, учителів.

Основні форми онлайн-навчання:

1. *Відеоконференція*. Проводиться в онлайн-форматі у режимі реального часу у заздалегідь визначений день і час. Учитель і учні бачать один одного. Спілкуються, задають питання і можуть отримати відповідь. Можливо застосування наочності.

2. *Форум*. Форма спілкування, обговорення різних тем, можливо створення різних груп за окремими темами, можливість об'єднувати різні форуми.

3. *Чат* – це засіб для спілкування в режимі реального часу, засіб оперативної комунікації людей через інтернет. Є кілька різновидів чатів: текстовий, голосовий, аудіо-, відеочат. Соціальні мережі, служби обміну миттєвими повідомленнями та мобільні додатки, наприклад Viber, дають змогу створювати чати та вести обговорення тем, завдань, проблем, інформації.

4. *Блог, сайт* – це форма спілкування, де право на публікацію належить одній особі чи групі людей. Автор розміщує на персональному освітньому вебресурсі допис і надає можливість іншим читати та коментувати допис.

5. *Електронна пошта* – це сервіс для обміну повідомленнями як у форматі звичайних текстів, так і в інших формах (графічній, звуковій, відео).

Отже, змішане навчання – це сучасний та новий підхід організації освітнього процесу в закладах освіти, який трансформує структуру і зміст навчання, змінює ролі викладача та учня та націлений на підвищення якості освіти.

3. Важливість використання цифрових інструментів на уроках математики

Правильно підібрані цифрові інструменти для організації навчання дають змогу зробити навчання максимально комфортним та ефективним. У виборі цифрових інструментів єдиних правильних рішень немає, адже все залежить від умов, від конкретних завдань: кількості учнів, навчальної теми, технічного забезпечення і рівня підготовки всіх учасників навчального процесу.

На рівні адміністрації закладу освіти можна обрати однакові цифрові інструменти для того, щоб учні швидше і якісніше їх використовували. Сьогодні нові технології використовуються у всіх етапах педагогічної діяльності: підготовка до уроку, пояснення нової теми, закріплення знань, повторення і узагальнення, контроль і якість знань.

Найзручніше використовувати в процесі навчання уже перевірені часом готові платформи: Microsoft Office, Microsoft Teams, Office 365, OneNote, Google Meet, Skype та інші. Так, як кожен учитель використовує для підготовки та проведення уроків програми Microsoft Word, Microsoft PowerPoint.

Під час дистанційного навчання працівники освіти використовують Google Meet, Zoom, Skype та інші програми, за допомогою яких проводять заняття на відстані.

Основними перевагами застосування цифрових технологій в освітньому процесі є можливість розширення обсягу поданого матеріалу, спрощення організації контрольних перевірок та систематизація їхніх результатів. Використання цифрових технологій під час проведення уроків, тестів і самостійних робіт дозволяє більш точно оцінювати знання кожного учня індивідуально. Це сприяє аналізу статистичних даних про результати опитувань учнів, що полегшує подальше корегування темпів і підходів до вивчення нового матеріалу.

На уроках математики цифрові технології знаходять широке застосування завдяки специфіці предмета. Сучасні учні проявляють позитивне ставлення до використання комп'ютерів та гаджетів, що полегшує залучення їх до навчального процесу.

Існує багато програм, створених спеціально для роботи з математичними завданнями, як-от: Gran, Eureka, Quick Brain. Окрім того, у навчанні математики

ефективно використовуються і універсальні інструменти, зокрема Quizlet, Kahoot!, Inspiration, Plickers та інші.

Різноманітність програмного забезпечення дозволяє вчителям оптимально підбирати матеріали для уроків, організовувати контроль знань або планувати позакласну роботу. Умовно всі цифрові технології можна поділити на дві основні групи: – мережеві технології, що використовують локальні мережі та інтернет; – технології, орієнтовані на роботу з локальними комп'ютерами. Сьогодні існує багато спеціалізованих програм для розв'язування математичних задач, таких як Gran, Eureka, Quick Brain. Крім того, ефективними є універсальні інструменти, які можна адаптувати для навчання математики, наприклад, Quizlet, Kahoot!, Inspiration, Plickers. Така різноманітність програмного забезпечення дозволяє вчителям обирати оптимальні засоби для підготовки уроків, організації контролю знань або проведення позакласної роботи.

Цифрові технології умовно поділяються на дві групи:

1. Мережеві технології, які використовують локальні мережі або інтернет.
2. Технології для локального застосування на комп'ютерах.

Можливості цифрових технологій на уроках математики:

1. Візуалізація структури уроку – допомагає вчителю представити тему, мету уроку, основні питання та тези, що дозволяє частково або повністю відмовитися від традиційної дошки, економлячи час для опрацювання матеріалу.

2. Супровід пояснень – використання цифрових засобів для покрокового демонстрування рішень, моделювання графіків або прикладів застосування знань у реальному житті.

3. Контроль знань – зручне створення тестів, задач, графіків і рисунків для домашніх, самостійних чи контрольних робіт.

4. Розвиток навичок – забезпечення практики для формування математичних компетенцій.

5. Підтримка інтересу до навчання – можливість створювати ігрові елементи, такі як вікторини, кросворди, пазли, що робить процес навчання захопливим.

Результати впровадження цифрових технологій:

- Підвищення професійного рівня підготовки уроків.
- Активізація навчальної діяльності учнів.
- Зростання інтересу до навчання.
- Формування ключових компетентностей, корисних у повсякденному житті.
- Залучення учнів до позакласної творчої роботи.
- Розвиток навичок самостійного аналізу та оцінювання.

Цифрові технології є допоміжними інструментами, які підвищують продуктивність навчального процесу. Однак якість навчання залежить від вміння вчителя гармонійно поєднувати традиційні методи з сучасними цифровими засобами. Найкращі результати досягаються за умови комбінування класичних підходів із використанням інноваційних технологій.

4. Google Classroom

Однією з найпоширеніших платформ для освітніх потреб є Google Classroom. Ця хмарна платформа інтегрує сервіси Google Cloud і забезпечує доступ з різних пристроїв, таких як комп'ютери, планшети та смартфони.

Завдяки цьому здобувачі освіти мають змогу зручно планувати свої завдання й ефективно взаємодіяти з навчальним матеріалом.

Особливості Google Classroom:

Платформа дозволяє організовувати навчальний процес з різним рівнем розподілу ролей.

Простий розподіл ролей:

Викладач розміщує матеріали, прикріплює файли, створює завдання.

Учень ознайомлюється з матеріалом, виконує завдання та отримує оцінки.

У разі необхідності учасники обмінюються коментарями, наприклад, для уточнення деталей або внесення правок до завдань.

Розширений розподіл ролей:

Куратор може стежити за успішністю учнів через звіти, що надходять на електронну пошту. Це зручно для класних керівників.

Адміністратор має доступ до всіх курсів у домені, включно з можливістю додавати або видаляти учасників.

Інтеграція з іншими сервісами Google:

Google Classroom працює у взаємодії з Google Документами, Google Диском та Gmail, що дозволяє розміщувати відео, тексти, зображення й інші матеріали. Це забезпечує доступ до широкого спектру інтерактивних методів навчання.

Додаткові можливості:

Платформа підтримує створення завдань за допомогою Google Форм. Цей інструмент дозволяє створювати:

- тести з одним або кількома варіантами відповідей;
- відкриті запитання;
- завдання з використанням зображень і відео.

Кожному завданню можна призначити дедлайн. Після завершення роботи учнями дані автоматично надходять до викладача. Перевірка завдань відбувається через розділ «Стрічка», де доступна інформація про подані або відсутні роботи. Викладач має змогу оцінити виконані завдання, додати коментарі й відстежувати успішність учнів.

Таким чином, Google Classroom є потужним інструментом для організації як дистанційного, так і змішаного навчання, сприяючи ефективному використанню часу і підвищенню зацікавленості учнів у навчальному процесі.

Логотип Google Classroom.

5. Google meet

Google Meet став одним із популярних інструментів у форматі змішаного навчання. Оскільки це сервіс, інтегрований у середовище Google, усі учасники зустрічі мають зареєструвати Google-акаунт для його використання.

Після входу в Google слід обрати додаток «Meet». Подальші дії визначаються вашою роллю: чи вас запросили на зустріч, чи ви самі є її організатором або модератором.

Google Meet є популярним вибором серед різноманітних додатків від Google завдяки низці переваг. Ось основні з них:

1. Доступність на різних пристроях. Google Meet має версії для ПК (як у вигляді додатка, так і через вебсайт), а також мобільні додатки для Android та iOS. Хоча функціонал мобільних версій обмежений, він є достатнім для ефективної комунікації.

2. Контроль за учасниками. Адміністратор зустрічі може підключати або відключати учасників, що дозволяє забезпечити порядок і безпеку.

3. Чат для зворотного зв'язку. Спільний чат дозволяє учасникам швидко отримувати допомогу щодо технічних питань або запитань по матеріалу.

4. Відеозв'язок. Завдяки відеозв'язку можна бачити учасників і переконатися, що на зв'язку саме запрошена особа.

Однак існують і певні обмеження в Google Meet:

1. Запис зустрічей доступний тільки в платній версії.

2. Обмеження часу зустрічі – одна сесія може тривати не більше однієї години.

3. Відсутність таймера для тривалості зустрічі, хоча є годинник, який показує поточний час.

4. Підтримка браузерів. Вебверсія повністю підтримується лише в браузерах Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge і Apple Safari, а також частково в Internet Explorer 11. В інших браузерах можуть виникнути технічні проблеми.

6. Освітній проєкт «На урок»

«На Урок» – це освітній проєкт, створений для підтримки педагогів у їхній професійній діяльності. Він спрямований на те, щоб допомагати навчати, виховувати, аналізувати, обмінюватися досвідом, надихати, мотивувати, проводити тестування та будувати ефективну комунікацію.

Основна мета проєкту – впровадження принципів ефективної взаємодії між усіма учасниками освітнього процесу. Проєкт акцентує увагу на потребах слухачів, а також пропонує цікаві інструменти, які сприяють плідній співпраці між педагогами, психологами та всіма, хто активно залучений до розвитку освіти.

Проєкт «На Урок» виконує важливу роль у підтримці й розвитку педагогічної спільноти, пропонуючи різноманітні функції:

1. Забезпечує безмежні можливості для обміну досвідом між учителями.
2. Пропонує програми для підвищення кваліфікації освітян.
3. Організовує всеукраїнські олімпіади та конкурси для учнів.
4. Публікує освітній журнал, що містить цікаві статті, актуальні методики та ефективні підходи для творчого вдосконалення професійних навичок.
5. Надає можливість використовувати онлайн-тести з інтерактивними завданнями для перевірки знань, активного залучення учнів у навчальний процес як у класі, так і вдома. Функціонал включає опції «Створити тест» або «Знайти тест».

7. Відеоуроки на YouTube-каналах

В інтернеті представлено широкий вибір відеоматеріалів. Серед учителів математики особливою популярністю користуються такі YouTube-канали:

1. Топ Школа. Для учнів 4–11 класів (<https://www.youtube.com/channel/UCugp2JTHik6cdFxs1GbEOGg>)
2. Uklasicomua (<https://www.youtube.com/channel/UCCFq5LIqbe0LifW8j0ZJMoQ>)
3. Канал «МАТЕМАТИЧКА» (посилання: МАТЕМАТИЧКА)
4. Всеукраїнська школа онлайн – офіційний YouTube-канал Міністерства освіти і науки України (перейти на канал).

Переваги використання відеоматеріалів під час дистанційного навчання:

- забезпечують легше запам'ятовування матеріалу;
- полегшують навчальний процес завдяки візуалізації;
- сприяють кращому розумінню завдяки наочному поданню інформації;
- роблять уроки більш динамічними та цікавими;
- збільшують зацікавленість учнів у вивченні предмета;
- відповідають сучасним тенденціям навчання, що є ближчим молоді;
- сприяють підвищенню пізнавальної активності;
- створюють тривале емоційне враження, активізують мислення;
- підходять для індивідуального навчання;
- економічно ефективні: дозволяють отримувати великий обсяг актуальної інформації за короткий час;
- дають змогу переглядати матеріали багаторазово для кращого засвоєння;
- покращують якість виконання практичних робіт і сприяють більшій самостійності учнів.

Недоліки:

- відеоматеріали ефективніші для людей із розвиненою зоровою пам'яттю;
- потребують зупинок для глибшого засвоєння або повторення дій;
- додаткові ефекти чи реклама можуть відволікати увагу;
- тривалі відео (понад 10 хвилин) можуть викликати втому або нудьгу;
- вимагають значних часових ресурсів для створення якісного навчального контенту.

Висновки. На сучасному етапі головним завданням є забезпечення якісної освіти в умовах воєнних викликів. Це вимагає від усіх учасників освітнього процесу максимальної зосередженості та зусиль. Починати потрібно вже зараз, кожен на своєму місці, виконуючи свої обов'язки якнайкраще.

Для досягнення високої якості освіти в умовах сьогодення вчителям варто активно використовувати доступні онлайн-ресурси, цифрові та хмарні інструменти. Застосування сучасних інформаційних технологій не лише підвищує інтерес до навчання, а й сприяє розвитку пізнавальної активності та самостійності учнів. Особливо важливим є використання таких інструментів у вивченні математики, адже це дозволяє максимально розкрити інтелектуальний потенціал школярів.

Цифрові онлайн-інструменти надають доступ до інформації, сприяють варіативності, індивідуалізації та урізноманітненню навчальної діяльності. Вони також дозволяють організувати взаємодію між усіма учасниками освітнього процесу, роблячи учня активним та рівноправним учасником навчання.

Запровадження нових інформаційних технологій у шкільних предметах стимулює створення сучасних програмно-методичних комплексів. Для ефективного використання таких інструментів педагоги повинні володіти базовими знаннями щодо їхніх принципів роботи та дидактичних можливостей, а також інтегрувати їх у навчальний процес відповідно до власного досвіду.

Цифрові інструменти, доповнюючи традиційні методи навчання, надають широкі можливості для розвитку особистості учнів. Вони об'єднують різні елементи, такі як відео, анімація, графіка та звук, які сприяють кращому сприйняттю матеріалу. Використання цих інструментів допомагає вирішити проблему дефіциту наочності, вдосконалює процес розуміння та запам'ятовування матеріалу, а також значно підвищує інтерес до предмета, зокрема математики.

Отже, впровадження цифрових онлайн-інструментів у процес навчання математики відкриває нові перспективи для творчого, наочного та нестандартного підходу до викладання предмета, що робить його більш цікавим і доступним для учнів.

Список використаних джерел та літератури

1. Андрієвська В., Олефіренко Н. Інформаційно-комунікаційні технології як засіб навчання математики в початковій школі. *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/NZ-PMFMTO/article/view/1026>.

2. Гриценко В., Юстик І. Використання сервісу Google Classroom для управління освітніми процесами. URL: <http://www.kspu.kr.ua/ua/ntmd/konferentsiy/2015-10-06-06-17-54/sektsiia-4/3930-vykorystannya-servisu-google-classroom-dlya-upravlinnya-osvitnimy-protsesamy>.

3. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/76886/ (дата звернення: 16.12.2022).

4. Дистанційне навчання. *Вікіпедія: вільна енциклопедія*. URL: <http://surl.li/ktfm>.

5. Дистанційне навчання – це сучасно. URL: <http://mon.gov.ua/ua/comments/17415-distantsiyne-navchannya--tsesuchasno.gazeta-osvita-ukrayini--24-vid-17.06.2013>.
6. Медведок Н. М. Методи і прийоми дистанційного навчання. URL: <https://vseosvita.ua>.
7. Морквян В. І., Хміль В. А. Методика використання інтерактивної дошки Padlet в освітньому процесі. URL: http://osnova.com.ua/items/item-november2016/index_2.html.
8. Носенко Т. І. Використання соціального сервісу Google Групи в навчально-педагогічній діяльності. *Інформаційні технології в освіті*. № 6. 2010. С. 97–100.
9. Півторак А. А. Використання ІКТ при вивченні математики. *Педагогічний дизайн* : навч.-метод. посіб. Вінниця : ММК, 2015. 74 с.