

Міністерство освіти і науки України
Бердянський державний педагогічний університет
Факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти
Кафедра фізики, математики та методики навчання

«Допущено до захисту»
Завідувач кафедрою
д.п.н., проф. Олександр ШКОЛА
«5» грудня 2025 р.

**МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ З
МАТЕМАТИКИ УЧНІВ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ**

Кваліфікаційна робота магістра

Виконавець: здобувач другого рівня вищої освіти,
групи м2МА-з 2024-2025
Галузь знань: Освіта
Спеціальність: 014 Середня освіта
предметної спеціальності
014.04 Середня освіта(Математика)
Освітньо-професійна програма: «Середня освіта
(Математика)»
ПІБ: Артем КОВАЛЕНКО
Керівник: канд. пед. наук, доцент
Світлана ПАНОВА
Рецензент: канд. пед. наук, доцент
Микола КУДІНОВ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

Коваленко Артема Володимировича

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи «Методичні особливості подолання освітніх втрат з математики учнів закладів загальної середньої освіти»

керівник роботи: ПАНОВА Світлана Олегівна,

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету від «02» грудня 2025 року № 718с.

2. Строк подання студентом роботи: 01.12.2025 р.

3. Вихідні дані до роботи: дослідження методичних особливостей подолання освітніх втрат з математики учнів закладів загальної середньої освіти; теоретичне обґрунтування та розробка методичних рекомендацій щодо подолання освітніх втрат з математики учнів закладів загальної середньої освіти.

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1. Розкрити сутність, класифікацію та причини виникнення освітніх втрат з математики в сучасних умовах.

2. Проаналізувати теоретико-методологічні засади та міжнародний досвід компенсаційного навчання з математики.

3. Обґрунтувати та систематизувати методи й засоби ефективного подолання освітніх втрат з математики у ЗЗСО.

4. Розробити структуровані методичні рекомендації щодо організації та проведення компенсаційних занять.

5. Сформулювати рекомендації щодо складу та використання дидактичного забезпечення для компенсаційного навчання.

6. Експериментально перевірити ефективність розробленої методики та дидактичного забезпечення.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) (за необхідністю): _____

6. Консультанти розділів роботи (якщо передбачені):

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання: 27.09.2024 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
	Формулювання теми кваліфікаційної роботи, підготовка вступу, складання плану	Вересень 2024 р.	
	Аналіз літературних джерел за темою дослідження. Підготовка підрозділів 1.1, 1.2.	Січень 2025р.	
	Підготовка підрозділу 1.3. Написання висновків до першого розділу.	Березень 2025р.	
	Підготовка до проведення до експериментального дослідження.	Квітень 2025р.	
	Написання 2 розділу за темою дослідження та за результатами експерименту.	Вересень 2025р.	
	Оформлення підсумкового варіанту кваліфікаційної роботи відповідно до чинних вимог.	Грудень 2025р.	

Здобувач:



(підпис)

Артем КОВАЛЕНКО

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи:



Світлана ПАНОВА

Перелік можливих скорочень у тексті роботи , умовних позначень, термінів:

ІКТ - інформаційно-комунікаційні технології;

ЗЗСО - заклад загальної середньої освіти;

ЗВО - заклад вищої освіти;

ВШО - всеукраїнська школа онлайн

ДСЯО - державна служба якості освіти (України)

КТП - календарно-тематичний план

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ МЕТОДИКИ ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ З МАТЕМАТИКИ.....	9
1.1. Освітні втрати з математики як міждисциплінарна проблема сучасної середньої освіти.	9
1.2. Аналіз світового та вітчизняного досвіду компенсаційного навчання з математики.....	17
1.3. Методи та засоби подолання освітніх втрат з математики в закладах загальної середньої освіти.....	24
<i>Висновки першого розділу</i>	33
РОЗДІЛ II. МЕТОДИКА, ДИДАКТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА КОМПЕНСАЦІЙНОГО НАВЧАННЯ	35
2.1. Методичні рекомендації щодо організації та проведення компенсаційних занять з математики.....	35
2.2. Рекомендоване дидактичне забезпечення процесу подолання освітніх втрат з математики.....	41
2.3. Експериментальна перевірка ефективності розробленої методики.....	52
<i>Висновки другого розділу</i>	61
ВИСНОВКИ	63
Декларація використання ГШІ (GAIDeT).....	66
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	67
ДОДАТКИ.....	72

ВСТУП

Сучасний освітній процес стикається з численними викликами, одним з яких є явище освітніх втрат. Це особливо відчутно в умовах змін, спричинених зовнішніми факторами, такими як пандемія COVID-19 чи воєнні дії. Освітні втрати проявляються у неповній або відсутній сформованості необхідних знань, умінь та навичок, що передбачені освітньою програмою. Предмет «Математика» є фундаментальним для формування логічного мислення, аналітичних здібностей та критичного осмислення світу, тому прогалини у математичній підготовці можуть мати довгострокові негативні наслідки для подальшого навчання та професійного розвитку учнів. У зв'язку з цим зростає потреба в ефективних стратегіях діагностики й подолання освітніх втрат, особливо у загальноосвітніх навчальних закладах, які працюють у складних умовах сьогодення.

Сучасні дослідження показують, що освітні втрати часто пов'язані з такими факторами, як недостатня увага до індивідуальних потреб учнів, неефективні методи навчання, відсутність підтримки з боку батьків, а також соціальні та економічні проблеми в родинях. Психологи та педагоги рекомендують використовувати індивідуалізацію навчання як ключову стратегію для подолання втрат. Це включає адаптацію програм і підходів, що враховують здібності та потреби кожного учня.[11;40]

Педагогічні дослідження акцентують увагу на важливості застосування інтерактивних методів навчання, таких як проектна діяльність, групові роботи, дискусії та практичні заняття. Ці методи дозволяють учням краще засвоювати матеріал, активно включають їх у навчальний процес і сприяють розвитку критичного мислення та самостійності.

Актуальність теми дослідження зумовлена необхідністю ефективної компенсації пропущених або незасвоєних навчальних тем з математики. Освітні втрати з математики не лише впливають на успішність учнів з цього предмета, але й знижують їхню загальну успішність, оскільки математичні знання є основою для багатьох інших дисциплін. Крім того, вони можуть призвести до зниження мотивації до навчання, формування негативного ставлення до школи та, у

перспективі, обмежити можливості вибору майбутньої професії. На сьогоднішній день проблема подолання освітніх втрат активно обговорюється на державному рівні, про що свідчить ініціатива Міністерства освіти і науки України щодо проведення аудиту освітніх втрат та розробки відповідних програм. Тому розробка та впровадження ефективних методик та стратегій подолання освітніх втрат з математики є вкрай важливою для забезпечення якісної та безперервної освіти [5; 20]. У цьому матеріалі, заснованому на аналізі наукових і публіцистичних джерел, увагу зосереджено на навчальних втратах, зокрема обговорено питання сутності навчальних втрат, особливостей їх вимірювання й оцінювання потенційних наслідків, спричинених ними. Водночас побіжно актуалізовано й дотичну проблематику навчальних розривів. Крім того, окреслено низку потенційних кроків, які можуть сприяти гальмуванню негативних процесів у галузі вітчизняної освіти й поступовому подоланню навчальних втрат[1]. Також в цьому матеріалі фокус уваги зосереджений на загальній середній освіті.

Мета дослідження: теоретично обґрунтувати та розробити методичні рекомендації щодо подолання освітніх втрат з математики учнів закладів загальної середньої освіти.

Об'єкт дослідження: процес подолання освітніх втрат з математики в освітньому середовищі закладів загальної середньої освіти (ЗЗСО).

Предмет дослідження: методика, зміст та дидактичне забезпечення компенсаційного навчання, спрямовані на подолання освітніх втрат з математики.

Завдання дослідження:

1. Розкрити сутність, класифікацію та причини виникнення освітніх втрат з математики в сучасних умовах.
2. Проаналізувати теоретико-методологічні засади та міжнародний досвід компенсаційного навчання з математики.
3. Обґрунтувати та систематизувати методи й засоби ефективного подолання освітніх втрат з математики у ЗЗСО.
4. Розробити структуровані методичні рекомендації щодо організації та проведення компенсаційних занять.
5. Сформулювати рекомендації щодо складу та використання дидактичного

забезпечення для компенсаційного навчання.

6. Експериментально перевірити ефективність розробленої методики та дидактичного забезпечення.

Для розв'язання поставлених завдань у роботі були використані такі **методи дослідження**: теоретичні: аналіз, синтез, узагальнення, порівняння, систематизація та класифікація наукової, навчально-методичної літератури, дисертаційних робіт, електронних ресурсів, що дозволило визначити сутність освітніх втрат, їх причини та наслідки, а також вивчити існуючий досвід подолання цих втрат; емпіричні: анкетування, тестування, бесіди, спостереження, аналіз результатів навчальної діяльності учнів, які дозволили зібрати практичний матеріал для діагностики освітніх втрат та оцінки ефективності розроблених рекомендацій; порівняльний аналіз міжнародного та українського досвіду. А також участь у проєкті "Подолання освітніх втрат" яку реалізує благодійний фонд «Save ED» за підтримки ЮНІСЕФ.

Теоретичне і практичне значення дослідження полягає у можливості їх впровадження в освітній процес загальноосвітніх навчальних закладів з метою ефективного подолання освітніх втрат з математики. Розроблені методичні рекомендації можуть бути використані вчителями математики, адміністрацією закладів освіти та батьками для оптимізації навчального процесу та підвищення якості математичної освіти.

Оприлюднення результатів досліджень. У ході підготовки кваліфікаційної роботи опубліковані тези доповіді: «Застосування інноваційних педагогічних технологій для компенсації освітніх втрат з математики». "Науково-дослідна робота в системі підготовки фахівців-педагогів у природничій, технологічній і комп'ютерній галузях": матеріали X Всеукраїнської наук.-практ. Інтернет-конф. (26 вересня 2025 р.). Запоріжжя: БДПУ, 2025. С. 62-65.

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (40 позицій), додатків (кількість - 4). Загальний обсяг роботи – 91 с., з яких 61 с. – основна частина. Робота містить 17 рисунків і 5 таблиць.

РОЗДІЛ І.

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ФОРМУВАННЯ МЕТОДИКИ ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ З МАТЕМАТИКИ

1.1. Освітні втрати з математики як міждисциплінарна проблема сучасної середньої освіти

Поняття «освітні втрати» є одним з найбільш дискусійних у сучасній педагогічній науці та практиці. Воно набуло особливої актуальності в умовах глобальних викликів, таких як пандемія COVID-19, що спричинила перехід на дистанційну форму навчання, та повномасштабна війна, яка суттєво вплинула на стабільність освітнього процесу в Україні спричинивши як прямі, так і опосередковані наслідки.

У широкому розумінні, освітні втрати - це «будь-які прогалини в знаннях, що виникли внаслідок певних обставин» [1, с. 14]. Це не лише ті знання, які не були засвоєні учнями взагалі, але й ті, що були засвоєні поверхово, несистемно, або ж були втрачені через тривалу перерву у навчанні. Важливо зазначити, що освітні втрати можуть стосуватися не лише академічних знань, але й розвитку ключових компетентностей, зокрема здатності до самонавчання, критичного мислення, комунікації тощо.

У контексті навчання математики, освітні втрати проявляються в таких аспектах:

Не сформованість базових математичних понять. Учні часто не розуміють глибинної суті основних визначень, аксіом, теорем, механічно їх відтворюючи без усвідомлення змісту, хоча саме ці знання є необхідним фундаментом для успішного подальшого вивчення предмета в старшій школі.

Відсутність або слабка сформованість математичних умінь. Це безпосередньо стосується нездатності учнів самостійно розв'язувати типові алгоритмічні задачі, швидко й безпомилково виконувати арифметичні дії, аналізувати та будувати графіки функцій, а також логічно обґрунтовувати й доводити математичні твердження.

Глибокі прогалини в розвитку абстрактно-логічного мислення здобувачів освіти. Оскільки математика як наука вимагає високого рівня абстракції, суворого,

послідовного та логічного мислення, і якщо ці когнітивні навички не розвинені, учні виявляються неспроможними самостійно аналізувати умови задач та знаходити оптимальні шляхи їх розв'язання[39].

Надзвичайно низька швидкість та незадовільна точність виконання елементарних математичних операцій. Такий стан речей найчастіше може бути прямим наслідком недостатньої кількості систематичної тренувальної практики під час дистанційного навчання або повного нерозуміння алгоритмів виконання обчислень та дій з числами.

Відсутність міжпредметних зв'язків. Це проявляється через нездатність ефективно застосовувати набуті теоретичні математичні знання в інших природничих галузях (фізика, хімія, інформатика) або розуміти їхню прикладну практичну цінність у реальних життєвих ситуаціях та побуті.

Причини виникнення освітніх втрат з математики є комплексними і можуть бути класифіковані за різними критеріями. Серед найбільш поширених можна виділити:

1. Суб'єктивні причини (пов'язані з учнями):

Індивідуальні особливості пізнавальної діяльності. Різний темп засвоєння матеріалу, особливості пам'яті, уваги, мислення. Деякі учні потребують більше часу для осмислення нового матеріалу, іншим необхідна додаткова практика.

Мотивація до навчання. Низька мотивація до вивчення математики може бути спричинена нерозумінням її значущості, відсутністю інтересу до предмета, попереднім негативним досвідом навчання.

Пропуски занять. Хвороби, сімейні обставини, участь у спортивних змаганнях тощо призводять до пропуску важливих тем, що створює прогалини.

Психологічні бар'єри. Страх перед математикою ("математична тривожність"), невпевненість у своїх силах, боязнь зробити помилку.

2. Об'єктивні причини (пов'язані з організацією освітнього процесу):

Дистанційне навчання та карантинні обмеження. Незважаючи на можливості сучасних технологій, дистанційне навчання не завжди може повноцінно замінити очне, особливо для учнів, які потребують безпосередньої взаємодії з учителем та однолітками. Обмежений доступ до інтернету, відсутність необхідної техніки,

недостатній контроль з боку батьків також посилюють цю проблему.

Бойові дії та переміщення населення. Із лютого 2022 року українська система освіти зазнала ще потужнішого удару. Війна призвела до масового переміщення (внутрішнього та закордонного) учнів та вчителів, зміни місця навчання. Формат «змішаного» навчання (онлайн-офлайн-асинхронно) унеможливив системне викладання. Психоемоційне напруження та тривожність негативно вплинули на здатність учнів концентруватися, працювати з абстрактними поняттями - що критично для математики. Регулярні повітряні тривоги та перебої з електроенергією і інтернетом часто переривали заняття або знижували їхню ефективність. Все це негативно позначилося на освітньому процесі.

Недостатня кваліфікація вчителя. Нездатність вчителя донести матеріал у доступній формі, використовувати ефективні методики, враховувати індивідуальні особливості учнів. Порушення логіки побудови знань (наприклад, нові теми викладалися без повторення попередніх)

Перевантаженість програми. Велика кількість матеріалу, недостатньо часу на засвоєння складних тем, відсутність можливості для індивідуальної роботи з учнями, що відстають. Формального проходження навчального матеріалу без достатнього опрацювання

Недостатнє матеріально-технічне забезпечення. Відсутність сучасних навчальних посібників, обладнання, інтерактивних дошок, комп'ютерів, що обмежує можливості впровадження інноваційних методик.

Складність адаптації до онлайн-платформ у випадках, коли вчителі або учні не мали достатнього цифрового досвіду.

Відсутність формувального оцінювання: учні не отримували своєчасного зворотного зв'язку, не розуміли, що саме потребує доопрацювання [10;11].

Вплив гаджетів та цифрової залежності на освітні втрати. Окрім зазначених вище факторів, в сучасних умовах критичного значення набуває проблема неконтрольованого використання гаджетів та цифрової залежності, що виступає потужним каталізатором освітніх втрат, особливо з математики. Математика - дисципліна, що вимагає глибокої концентрації, тривалого утримання уваги та послідовного логічного мислення. Цифрова залежність руйнує ці когнітивні

механізми через наступні аспекти:

Перший, феномен «кліпового мислення». Постійне споживання короткого, динамічного контенту (TikTok, YouTube Shorts) привчає мозок до швидкої зміни інформаційних стимулів та отримання порцій «легкого дофаміну». Внаслідок цього учні втрачають фізіологічну здатність фокусуватися на одній інтелектуальній задачі довше 10-15 хвилин. Це унеможлиблює розв'язання складних математичних задач, які потребують багатоходових рішень, побудови логічних ланцюжків та утримання в пам'яті значного обсягу даних.

Другий, «цифрова амнезія» (ефект Google). Легка доступність довідкової інформації в один клік знижує потребу запам'ятовувати базові факти. Учні перестають вивчати напам'ять таблицю множення, формули скороченого множення чи тригонометричні тотожності, повністю покладаючись на смартфон як на зовнішній носій пам'яті. Це призводить до відсутності оперативного математичного апарату, без якого когнітивне навантаження при вивченні нових тем алгебри та геометрії стає надмірним, що блокує розуміння матеріалу.

Третій, зниження когнітивної витривалості. Масове використання готових домашніх завдань (ГДЗ) та додатків на основі ШІ (типу PhotoMath), які автоматично сканують та розв'язують рівняння, призводить до повної атрофії навичок обчислення та аналізу. Учень отримує результат, оминаючи етап «продуктивних труднощів», необхідний для навчання. Це створює оманливу ілюзію знання, яка миттєво розбивається при першій же самостійній перевірці, виявляючи глибокі прогалини у фундаментальних математичних компетентностях.

Четвертий, відсутність ментального відновлення через мобільний геймінг. Традиційно шкільна перерва призначена для відпочинку та відновлення когнітивних ресурсів. Проте масове занурення учнів у динамічні мобільні ігри під час перерв призводить до сенсорного перевантаження замість релаксації. Внаслідок цього на урок математики учні приходять у стані когнітивного виснаження та надмірного емоційного збудження. Це унеможлиблює ефективне перемикавання на навчальну діяльність, знижує концентрацію та провокує поведінкові проблеми, що безпосередньо впливає на якість засвоєння матеріалу.

Математика - один із найуразливіших предметів у контексті освітніх втрат.

Це зумовлено її кумулятивною природою: нові знання спираються на засвоєння попередніх тем. Якщо базові навички (арифметика, дробы, рівняння) не сформовані, учень не може ефективно опрацьовувати складніші поняття (функції, геометрія, алгебра).

За результатами моніторингу Державної служби якості освіти України (ДСЯО), майже 70% учителів математики відзначили погіршення результатів учнів у 2022–2023 н.р. порівняно з довоєнним періодом [10]. Загалом, несформовані знання та навички з попередніх тем ускладнюють засвоєння наступних, створюючи "сніговий ком" проблем, який з часом стає все важче розв'язати [1; 32].

Освітній процес в умовах війни та зміни режимів роботи закладів освіти має низку викликів. Педагогів попросили назвати основні з них. Найбільше респондентів вказали на проблеми, пов'язані з умовами навчання: нестабільне електропостачання - про це зазначили 88 % вчителів у містах, відсутність доступу до швидкісного інтернету в учнів/учениць - 58 %, відсутність або брак техніки в учнів/учениць - 34 %. Дещо менше педагогів ключові виклики пов'язують з особливостями організації навчально-пізнавальної діяльності дітей: відсутність живого спілкування між вчителем та учнями/ ученицями до найбільших перепон освітнього процесу відніс 71 % педагогів, невміння учнів/учениць самостійно вчитися - 39 %, брак зворотного зв'язку щодо навчального поступу від учителів - 7 %. Ще менше вчителів відносять до викликів освітнього процесу психологічні фактори: про зниження мотивації учнів/учениць до навчання зазначили 50 % вчителів, нестабільний психоемоційний стан учнів/учениць та вчителів - 35 % та 16 % відповідно, брак підтримки батьків - 18 % [8].

На основі досліджень, зокрема аналітики UNICEF (2023), SURGe (2024), МОН України та ДСЯО, можна виокремити такі ключові причини:

Нерівномірне охоплення учнів навчанням: за даними UNICEF, до 30% дітей шкільного віку в окремих регіонах втратили зв'язок зі шкільною системою на певному етапі. Фрагментарне викладання матеріалу: через обставини війни або дистанційного формату частина тем не вивчалася взагалі або опрацьовувалася поверхнево[38].

Психолого-педагогічні аспекти впливу освітніх втрат на розвиток

особистості учня

Освітні втрати - це не лише прогалини в знаннях і вміннях, а й чинник, що суттєво впливає на психоемоційний стан та загальний розвиток особистості учня. Несформованість базових компетентностей з математики може мати глибокі негативні наслідки, що виходять за межі академічної успішності.

Психологічні аспекти:

1. Зниження самооцінки та самовпевненості. Учні, які відчують, що відстають від однолітків, починають сумніватися у своїх здібностях. Постійні невдачі, особливо з такого предмета як математика, де успіх часто є "видимим" (правильне розв'язання задачі), можуть призвести до формування низької самооцінки та стійкого відчуття власної некомпетентності. Це може поширюватися на інші сфери життя [11].

2. Математична тривожність. Це специфічна форма тривожності, яка проявляється у відчутті страху, напруги та дискомфорту під час виконання математичних завдань або обговорення математичних тем. Учні з математичною тривожністю часто уникають математичних завдань, навіть якщо вони мають потенційні здібності. Це створює замкнене коло: чим більше прогалин, тим вища тривожність, що, у свою чергу, перешкоджає засвоєнню нового матеріалу [7;23].

3. Втрата мотивації до навчання. Коли учень не розуміє матеріалу, не відчуває прогресу та постійно стикається з невдачами, його мотивація до навчання знижується. Він перестає бачити сенс у докладанні зусиль, оскільки це не приносить бажаного результату. Це може призвести до апатії, байдужості до навчального процесу в цілому.

4. Фрустрація та агресія. Постійні труднощі та невдачі можуть викликати фрустрацію, яка іноді виливається в агресивну поведінку (як пряму, так і приховану) по відношенню до вчителів, однолітків, або ж до самого себе (самозвинувачення).

5. Соціальна ізоляція. Учні, які відчують себе менш успішними, можуть уникати взаємодії з однолітками, які демонструють кращі результати. Це може призвести до відчуття самотності, відстороненості та утруднити формування позитивних соціальних зв'язків у класі.

Педагогічні аспекти:

1. Проблеми з формуванням навчальних навичок. Освітні втрати унеможливають формування самостійності у навчанні, вміння планувати, організовувати свою діяльність, контролювати її результати.

2. Перешкоди для подальшого навчання. Математичні знання є основою для вивчення багатьох інших предметів (фізика, хімія, інформатика, економіка). Прогалини з математики створюють труднощі у засвоєнні цих дисциплін, що може обмежити вибір майбутнього професійного шляху.

3. Несформованість ключових компетентностей. Математика розвиває критичне мислення, логічне мислення, здатність до розв'язання проблем, аналітичні здібності. Освітні втрати перешкоджають формуванню цих ключових компетентностей, які є важливими для успішного життя у сучасному світі.

4. Зниження загального рівня успішності. Як наслідок, освітні втрати з математики негативно впливають на загальний рівень успішності учня, що може призвести до зниження середнього балу, труднощів з переходом до наступного класу або вступом до вищих навчальних закладів.

Для подолання цих психолого-педагогічних наслідків важливо не лише зосередитися на академічній підтримці, але й на створенні сприятливого психологічного клімату в класі, індивідуальному підході до кожного учня, розвитку мотивації та позитивного ставлення до математики. Це вимагає комплексного підходу, що включає роботу не лише вчителя, але й психолога, батьків та всієї освітньої спільноти.

Освітні втрати з математики мають значний негативний вплив на психологічний стан та загальний розвиток особистості учня, призводячи до зниження самооцінки, математичної тривожності, втрати мотивації, фрустрації та соціальної ізоляції. Це підкреслює необхідність комплексного підходу до подолання цих втрат, що включає не лише академічну підтримку, а й психологічний супровід.

Освітні втрати є багатограним явищем, яке вимагає системного підходу до аналізу та вирішення. Розуміння їхньої сутності та причин є першим кроком до розробки ефективних стратегій подолання. Важливо, що освітні втрати з математики є кумулятивними: несформовані знання та навички з попередніх тем ускладнюють засвоєння наступних, створюючи "сніговий ком" проблем, який з часом стає все важче розв'язати [1; 7;37].

Статистичні дані про математичні втрати

За результатами національного звіту МОН (2024), близько 42% учнів 5-9 класів мають початковий або нижчий за середній рівень знань із математики. Найбільш вразливими темами названо:

- Дробы та відсотки (70% учнів не виконали завдання базового рівня)
- Рівняння (65% не засвоїли алгоритми розв'язування),
- Побудова й аналіз графіків функцій (80% учнів демонструють незадовільні результати)
- Математичне моделювання (більшість не володіє навичками застосування знань у практичних ситуаціях).

Також слід зазначити, що за даними SURGe (2024), навіть учні з високими результатами до 2020 року почали втрачати темп успішності - особливо в регіонах, де тривалість офлайн-навчання обмежувалася 1-2 місяцями на рік [15;21].

Варто зазначити, що дуже гостро стоїть питання списування учнів один в одного, використання готових домашніх завдань та програмних засобів для розв'язування завдань, а також розв'язування завдань батьками чи репетиторами. Для подолання цього вчителям математики доцільно сприяти формуванню академічної доброчесності в учнів та їхніх батьків, а також пропонувати завдання з математики творчого характеру. Вчителі не мають впевненості у засвоєнні учнями тем, досить часто вони не можуть це об'єктивно перевірити. Відтак, лише 55,3% вчителів впевнені у засвоєнні знань учнями з алгебри; 53,4% - у засвоєнні знань з геометрії, 62,5% впевнені у засвоєнні знань з математики 5-6 класів [10].

Підсумовуючи викладене, можна стверджувати, що освітні втрати з математики є складним міждисциплінарним феноменом сучасної освіти. Це не лише ситуативні прогалини в знаннях, а системна деформація предметних

компетентностей, що виникає внаслідок поєднання суб'єктивних (зниження мотивації, тривожність) та об'єктивних чинників (воєнні дії, дистанційний режим, цифрова залежність). Для математичної освіти ці втрати є особливо критичними через її кумулятивну структуру: незасвоєння базових тем унеможливорює опанування подальшого матеріалу. Отже, глибоке розуміння природи та причин цього явища виступає необхідною передумовою для конструювання ефективної методики компенсаційного навчання, спрямованої як на відновлення знань, так і на психологічну підтримку учнів [1; 7].

1.2. Аналіз світового та вітчизняного досвіду компенсаційного навчання з математики

Проблема освітніх втрат не є унікальною для України. Багато країн світу стикаються з подібними викликами, особливо після пандемії COVID-19, яка спричинила глобальні порушення в освітніх системах. Аналіз міжнародного та вітчизняного досвіду дозволяє виявити найбільш ефективні підходи та стратегії подолання цих втрат. [40].

Міжнародний досвід:

1. США. У США було розроблено низку програм для подолання освітніх втрат, зокрема через гранти та фінансування шкіл. Особлива увага приділяється:

Тьюторству (репетиторству). Запровадження індивідуальних або малогрупових занять з учнями, які відстають. Це може бути організовано як в рамках школи, так і за її межами, за участю студентів-педагогів, волонтерів або професійних репетиторів. Дослідження показали високу ефективність тьюторства, особливо якщо воно систематичне та спрямоване на конкретні прогалини [35].

Літні школи та програми інтенсивного навчання. Організація додаткових занять під час літніх канікул або в інші періоди, коли учні можуть зосередитися на вирівнюванні знань без навантаження основною програмою.

Персоналізоване навчання. Використання адаптивних навчальних платформ та ресурсів, які дозволяють учням рухатися у власному темпі, отримуючи індивідуалізовані завдання та зворотний зв'язок. Прикладом є використання таких платформ, як Khan Academy, IXL.

2. Велика Британія. Зосередилася на наданні додаткових ресурсів та фінансування для шкіл з високим рівнем освітніх втрат. Важливі аспекти:

Запровадження "наздоганяючих" програм (catch-up programmes). Спеціально розроблені навчальні курси, спрямовані на повторення та закріплення ключових тем.

Професійний розвиток вчителів. Тренінги та семінари для педагогів з питань діагностики освітніх втрат, розробки індивідуальних освітніх траєкторій та використання ефективних методик.

Використання даних для прийняття рішень. Аналіз результатів тестувань та інших форм оцінювання для виявлення учнів, які потребують підтримки, та визначення конкретних прогалин у їхніх знаннях[25; 31].

3. Німеччина. Активно використовує системи підтримки учнів з низькою успішністю.

Рання діагностика. Систематичне тестування учнів на ранніх етапах навчання для виявлення ризиків виникнення освітніх втрат.

Індивідуальні плани підтримки. Розробка персональних планів навчання для кожного учня, який потребує додаткової допомоги.

Співпраця з батьками. Активне залучення батьків до освітнього процесу, інформування їх про прогрес дитини та рекомендації щодо домашньої роботи [36].

4. Досвід Польщі та Литви (2022–2023)

У цих країнах було розроблено спеціальні програми інтеграції та підтримки українських учнів. Уроки математики проводились у змішаному форматі з додатковими поясненнями рідною мовою, менторською підтримкою та інтенсивними курсами з ключових тем [34].

Найефективніші стратегії подолання втрат мають такі риси:

Гнучкість у змісті навчання. Особливостями підходів до навчання, що передбачають варіативність його часу, місця (середовища), темпу, змісту і способу його передачі:

- 1) Фокус на базові навички;
- 2) Часте формувальне оцінювання;
- 3) Невеликі навчальні групи;

4) Індивідуалізований підхід;

5) Технологічна підтримка (платформи, відеоуроки, онлайн-тести).

5. Франція. Програма “École après le confinement”

У рамках національного плану “Школа після карантину” французькі школи отримали інструкції щодо:

Скорочення навчальних програм до “ядра компетентностей”;

Змішаного навчання: очного + онлайн-сесій із фокусом на математику;

Щотижневих форматів перевірки прогресу (тестування + самооцінювання);

Індивідуальних траєкторій підтримки учнів із низькими результатами [35].

6. Італія. Програма “Recovery Learning Plan”

Міністерство освіти Італії у 2021–2022 рр. реалізувало план, що включав:

- літні школи для надолуження прогалин з математики;

- психолого-педагогічний супровід;

- адаптовані дидактичні матеріали для тем, що викликали найбільші труднощі;

- цифрові ресурси на базі платформи "Scuola Digitale"[31;33].

7. Португалія. Ініціатива “Tutoring for Inclusion”

Це загальнодержавна програма тьюторської підтримки, яка:

- надає індивідуальну підтримку учням із низьким рівнем математичних знань;

- використовує цифрові інструменти для формувального оцінювання;

- має державне фінансування та залучення НГО;

- передбачає щомісячне звітне відстеження прогресу тьюторів та учнів.

8. Країни Азії та Африки. Методика "Teaching at the Right Level" (TaRL)

Учні групуються не за віком, а за рівнем знань. Викладання адаптується відповідно до їхнього рівня - наприклад, дитина 7 класу може працювати з матеріалом 4 класу до моменту досягнення впевненості в базових знаннях.

9. Ініціатива “Learning Recovery and Acceleration Framework” (UNICEF, World Bank)

Запроваджена у 2022 році як глобальна рамка для країн, що зазнали значних освітніх втрат. Вона передбачає:

- 1) фокус на математиці та читанні;
- 2) зменшення обсягу програм з концентрацією на ключових навичках;
- 3) гнучкий перехід між класами;
- 4) підвищення кваліфікації вчителів щодо диференціації навчання.

Загальна особливість європейського досвіду - це системна інтеграція корекційної роботи в межах національної освітньої політики та активне використання тьюторства, модульного навчання й цифрової дидактики [25;31].

Таблиця 1.1.

**Порівняльна характеристика міжнародних ініціатив щодо подолання
освітніх втрат з математики**

Країна	Назва програми / ініціативи	Основні заходи	Особливості реалізації
США, Кенія, Індія	Accelerated Learning	Концентровані курси, фокус на ключових темах	Швидке повернення до базових навичок, навчальні "мости"
Німеччина	Bildungsoffensive	Додаткові заняття, тьютори, малі групи	Залучення студентів підвищів, гнучкі формати
Франція	École après le confinement	Ядро компетентностей, змішане навчання, регулярні перевірки	Індивідуальні траєкторії підтримки
Італія	Recovery Learning Plan	Літні школи, цифрові матеріали, психопедагогічна допомога	Фокус на труднощах у математиці
Португалія	Tutoring for Inclusion	Індивідуальна підтримка, онлайн-інструменти, звітність	Залучення громадських організацій та цифрової платформи

Вітчизняний досвід:

В Україні питання подолання освітніх втрат стало особливо актуальним після пандемії COVID-19 та повномасштабної війни. Міністерство освіти і науки України ініціювало низку заходів:

1. Всеукраїнське дослідження якості освіти. Проведення національного аудиту освітніх втрат (як це було у 2022-2023 роках) для визначення обсягу прогалин у знаннях учнів. Це дозволяє ідентифікувати найбільш проблемні теми та регіони [10].

2. Програми "Наздоженемо" та "Подолання освітніх втрат". Розробка національних програм, які передбачають:

Рекомендації для вчителів. Методичні посібники та вебінари для педагогів щодо організації індивідуальної та групової роботи з учнями, що відстають.

Додаткові уроки та консультації. Можливість проведення додаткових занять за рахунок варіативної складової навчальних планів або позаурочної діяльності.

Цифрові освітні ресурси. Розробка та популяризація онлайн-платформ та інтерактивних матеріалів для самостійного навчання та закріплення знань (наприклад, Всеукраїнська школа онлайн, Moodle). Всеукраїнська школа онлайн (ВШО) стала ключовим ресурсом, що підтримує учнів та вчителів у ситуації освітніх втрат.



Платформа надає:

- Відеоуроки та конспекти з математики відповідно до чинної програми.
- Тестові завдання для самоконтролю.
- Можливість індивідуального темпового навчання, що є критично важливим для учнів із пропусками [9].

3. Психологічна підтримка. Розуміння того, що освітні втрати часто супроводжуються психологічним дискомфортом, стресом. Тому впроваджуються програми психологічної підтримки учнів та вчителів.

4. Волонтерські ініціативи. Активне залучення студентів, випускників педагогічних вишів та інших волонтерів до надання додаткової підтримки учням.

5. Створення першого в Україні інтерактивного Музею математики «Кубоїд» [19].

Це стратегічний освітній проєкт, покликаний зробити математику захопливою, доступною та цікавою.

Основна мета музею - допомогти українським учням подолати освітні втрати в математиці, змінити підходи до її викладання через інноваційні методики навчання та популяризацію STEM-дисциплін. Цікаво, що «Кубоїд» - це лише четвертий подібний музей у Європі та п'ятий у світі!

Над створенням цього простору розпочали роботу ще у 2021 році на виконання указу Президента, яким 2020/2021 навчальний рік було оголошено Роком математичної освіти. Завдяки підтримці міжнародних донорів, створення музею тривало й під час повномасштабного вторгнення.

Його відкриття відбулося за участю Президента України Володимира Зеленського, першої леді Олени Зеленської, заступниці керівника Офісу Президента Олени Ковальської, міністра освіти і науки України Оксена Лісового, його першого заступника Євгена Кудрявця та Президента Малої академії наук України Станіслава Довгого. Разом із ними на події також були переможці IV державного етапу Всеукраїнської олімпіади з математики з усіх регіонів України. Організатором заходу став Національний центр «Мала академія наук України».

Музей математики та його освітня програма для дітей і вчителів допоможуть подолати значні освітні втрати, спричинені війною та системними проблемами у вивченні математики:

- 42% українських підлітків не досягли базового рівня з математики за результатами PISA-2022;

- 132.5 - середній бал НМТ 2024 року з математики - найнижчий серед обов'язкових предметів;

Окрім експозицій, Музей математики пропонуватиме освітні програми для двох основних груп - освітян і дітей. Вони будуть доступними як очно в музеї, так і онлайн для всіх охочих.

Музей математики - це унікальний простір, що поєднує шість тематичних і чотири навчальні зони для школярів і педагогів, а також 120 інтерактивних

експонатів.

Музей пропонуватиме такі можливості:

для учнів:

- осягати теорію через дотик і взаємодію з експонатами;
- долати прогалини у знаннях завдяки спеціальним онлайн-програмам, що розробили педагоги й науковці;
- розвивати навички критичного мислення, логіки, просторової уяви.

для вчителів:

- спеціальні курси й тренінги з упровадження інтерактивних методик у навчанні;
- простір для проведення занять, майстер-класів та воркшопів;
- професійне середовище для обміну досвідом і підвищення кваліфікації [19].

Порівнюючи міжнародний та вітчизняний досвід, можна виділити спільні тенденції:

Пріоритетність діагностики. Всі країни розуміють важливість раннього виявлення прогалин.

Індивідуалізація навчання. Відхід від "універсальних" рішень на користь персоналізованих підходів.

Використання технологій. Активне впровадження цифрових інструментів для підтримки навчання.

Підвищення кваліфікації педагогів. Розуміння, що успіх залежить від компетентності вчителів.

Водночас, в Україні існує своя специфіка, пов'язана з військовими діями, що вимагає більшої уваги до психологічного стану учнів та гнучкості в організації освітнього процесу.

Підсумовуючи порівняльний аналіз, можна констатувати, що міжнародний та вітчизняний досвід демонструють стійку конвергенцію підходів до проблеми подолання освітніх втрат. Фундаментальними спільними векторами виступають пріоритетність ранньої діагностики прогалин, впровадження принципів індивідуалізації та адаптивності навчання, інтенсивна інтеграція цифрових

технологій та системний професійний розвиток вчителів. Водночас українська модель компенсації формується в унікальному контексті екзистенційних викликів. Тому, окрім імплементації кращих світових дидактичних практик, критично важливою специфікою вітчизняної стратегії є обов'язкове врахування фактору воєнних дій. Це вимагає створення безпечного освітнього середовища та інтеграції посиленого компонента психологічної підтримки й ментального відновлення учнів як невід'ємної складової навчального процесу.

1.3. Методи та засоби подолання освітніх втрат з математики в закладах загальної середньої освіти

Для ефективної компенсації освітніх втрат з математики недостатньо лише виявити прогалини; необхідно також застосувати сучасні педагогічні технології, які здатні активізувати пізнавальну діяльність учнів, забезпечити індивідуалізацію навчання та зробити процес засвоєння матеріалу більш цікавим та продуктивним.

Серед інноваційних педагогічних технологій, які можуть бути ефективно використані для подолання освітніх втрат, виділяють:

1. Технологія ігрового навчання. Ігрові елементи сприяють підвищенню мотивації, зниженню тривожності, створенню позитивної атмосфери на уроці. Математичні ігри, вікторини, квести допомагають закріпити матеріал, розвивають логічне мислення та креативність.

Приклад: Використання настільних ігор для вивчення таблиці множення, математичні ігри-естафети для відпрацювання обчислювальних навичок, квести з розв'язанням задач.

Застосування: Математичне лото, гра "Хто швидше", "Слабка ланка", "Математичне доміно". Це сприяє розвитку оперативної пам'яті, швидкості реакції, концентрації уваги [12].

2. Проєктна технологія. Залучення учнів до виконання міні-проєктів з математики, де вони самостійно досліджують певну тему, шукають інформацію, розв'язують практичні задачі. Це розвиває дослідницькі навички, вміння працювати в команді, застосовувати математичні знання в реальних ситуаціях.

Приклад. Проєкт "Математика в моєму домі" (розрахунок площі кімнат,

кількості шпалер), "Фінансова математика" (розрахунок відсотків, бюджету).

3. Технологія проблемного навчання. Створення проблемних ситуацій на уроці, які спонукають учнів до самостійного пошуку рішення, формулювання гіпотез, аналізу та синтезу інформації. Це розвиває критичне мислення та здатність до розв'язання нестандартних задач.

Приклад. Задачі з відсутніми даними або з надлишковими, задачі, які мають кілька варіантів розв'язання або не мають розв'язку.

4. Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ).

Використання інтерактивних дошок. Для візуалізації складних понять, моделювання процесів, проведення інтерактивних опитувань.

Окрім ВШО, в освітньому середовищі активно використовуються такі ресурси:

- На Урок, Всеосвіта, EdEra - надають безкоштовні інтерактивні тести, відео лекції, матеріали для уроків, адаптовані під українську шкільну програму.

Інтерактивні тести та завдання: Дозволяють швидко перевірити знання з будь-якої теми, часто з автоматичною перевіркою та поясненнями. Відео лекції: Допмагають візуалізувати складні теми, залучати учнів з різними типами сприйняття та забезпечують можливість повторного перегляду матеріалу. Матеріали для уроків: Це готові плани-конспекти, презентації, дидактичні картки та розробки уроків, якими вчителі можуть вільно користуватися та ділитися. Професійний розвиток: "На Урок" та "Всеосвіта" також є потужними майданчиками для підвищення кваліфікації вчителів, пропонуючи вебінари, онлайн-конференції та курси. EdEra часто спеціалізується на створенні цілісних онлайн-курсів та освітніх проєктів.

- Мій Клас ()- це цифрова освітня платформа, що пропонує величезну базу завдань (понад 1,6 млн) та теоретичних матеріалів, які повністю відповідають українській шкільній програмі. Її ключовою особливістю є технологія генерації унікальних варіантів для кожного учня, що унеможливорює списування та сприяє самостійній роботі. Платформа забезпечує автоматичну перевірку відповідей та надає вчителю миттєву, детальну статистику успішності, дозволяючи відстежувати прогрес та виявляти прогалини у знаннях всього класу чи окремих

учнів. Приклад, рис 1.1

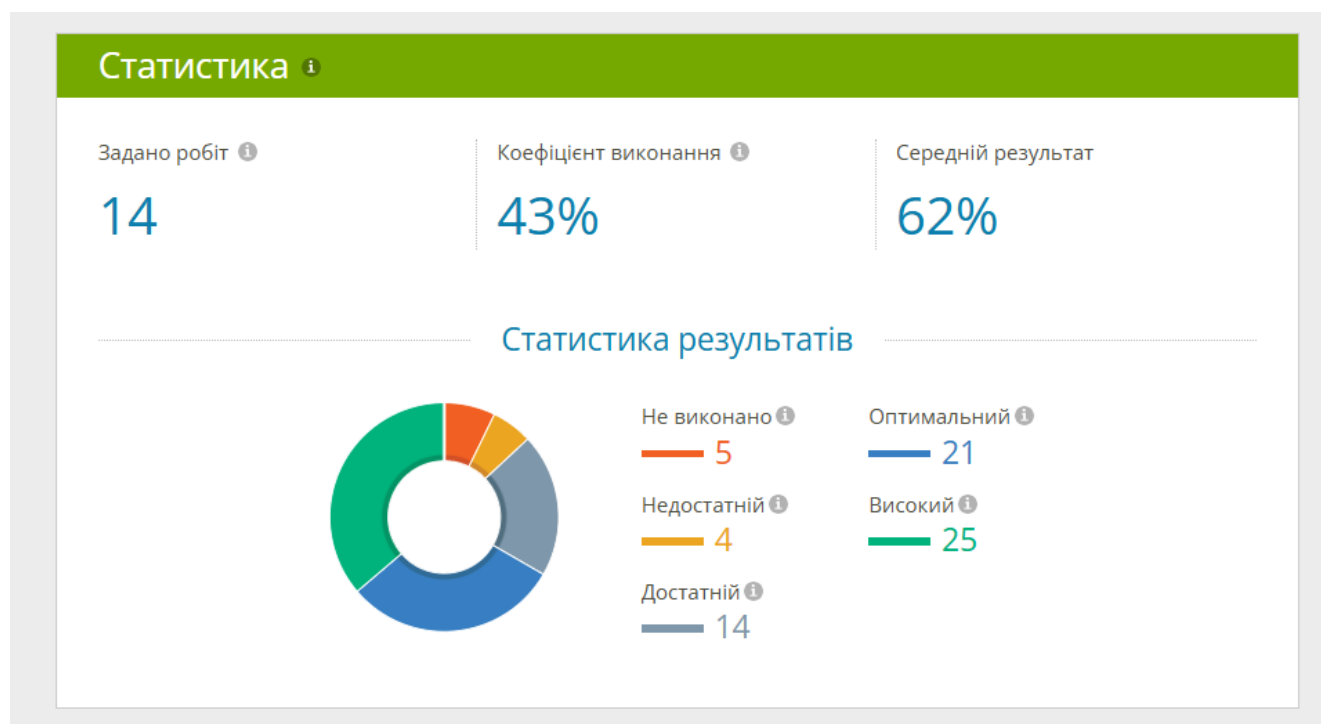


Рис.1.1. Статистика результатів учнів у «Мій клас»

•GeoGebra - платформа для візуалізації та моделювання математичних понять (особливо корисна в 7-11 класах). Її інтерактивність сприяє розвитку логіки, просторового мислення. Платформа дозволяє створювати "живі" динамічні креслення, де учні можуть маніпулювати об'єктами та миттєво бачити результат змін (наприклад, змінювати коефіцієнт у рівнянні та бачити, як трансформується графік). Це не обмежується геометрією; інструмент поєднує алгебру, статистику та математичний аналіз в єдиному середовищі. Такий дослідницький підхід допомагає учням самостійно "відкривати" математичні закономірності, а не просто запам'ятовувати формули.

•Polypad - це унікальний віртуальний математичний майданчик або цифровий набір маніпуляторів, створений для дослідницького вивчення математики. Учні можуть вільно перетягувати, комбінувати та досліджувати сотні об'єктів: від плиток, дробів та алгебраїчних плиток до числових прямих і 3D-фігур. Цей інструмент дозволяє відчувати абстрактні поняття на дотик, візуалізувати задачі та самостійно відкривати математичні закономірності. Приклад, Рис.1.2

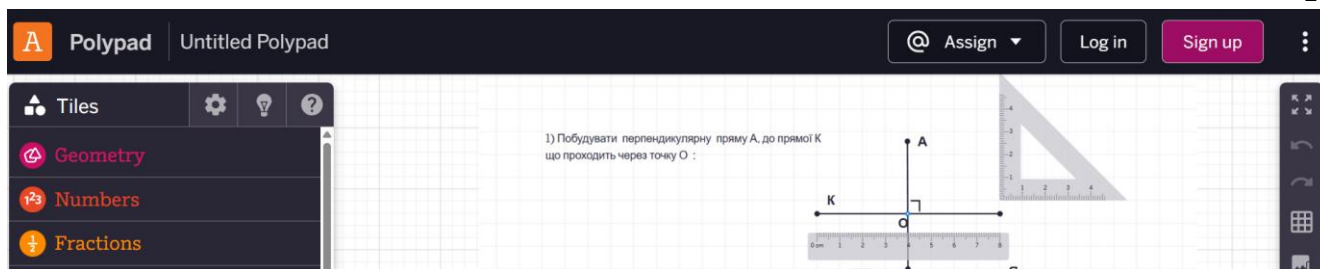


Рис.1.2. «Polypad»

•Classroom (Google) - забезпечує організацію дистанційного навчання, надає інструменти для завдань, оцінювання, зворотного зв'язку. Цей сервіс дозволяє вчителю створити віртуальний клас, де можна публікувати оголошення, навчальні матеріали та завдання з чіткими дедлайнами. Завдяки тісній інтеграції з Google Drive, Docs та Forms, процес створення, видачі та перевірки робіт стає повністю цифровим та структурованим. Вчителі можуть надавати деталізовані коментарі безпосередньо в роботах учнів, що робить зворотний зв'язок персоналізованим та оперативним[13].

•Canva - це потужна та інтуїтивно зрозуміла платформа для графічного дизайну, яка має безкоштовну розширену версію "Canva for Education" для вчителів та учнів. Вона дозволяє легко створювати професійний візуальний контент: інфографіку, презентації, плакати, робочі аркуші, відео та навіть спільні дошки. В освіті вона використовується для розвитку креативності та навичок цифрової грамотності, дозволяючи учням візуалізувати свої проекти, а вчителям - створювати привабливі та сучасні навчальні матеріали, Рис.1.3

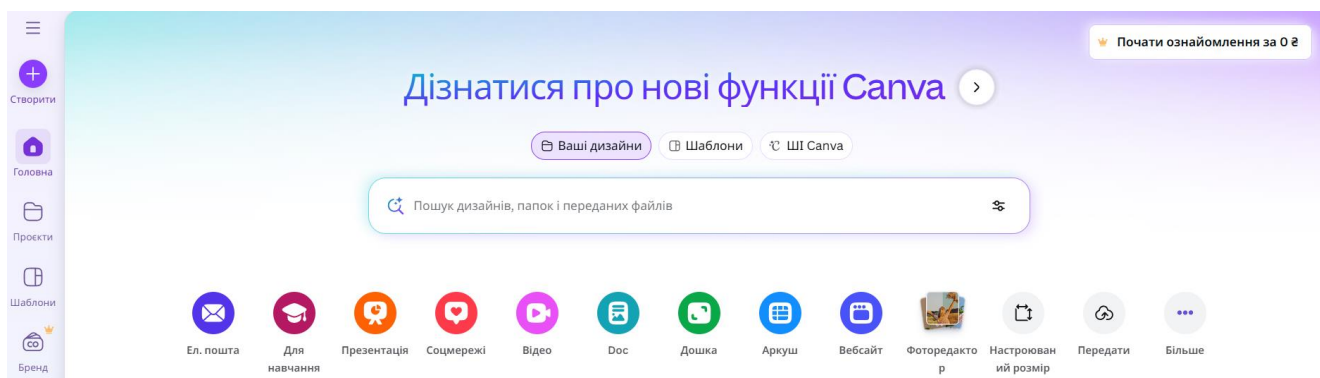


Рис.1.3. «Головна - Canva»

•Gynzy - це хмарна платформа для інтерактивних дошок, розроблена спеціально для вчителів. Вона поєднує в собі інструменти для малювання та анотацій з величезною бібліотекою готових уроків, освітніх ігор та інтерактивних

віджетів (таймери, кубики, інструменти для групування). На відміну від звичайної дошки, Gynzy дозволяє вчителям створювати та проводити повноцінні інтерактивні уроки в єдиному середовищі, миттєво залучаючи учнів. Це рішення все-в-одному, яке значно спрощує підготовку та робить викладання більш динамічним, Рис.1.4

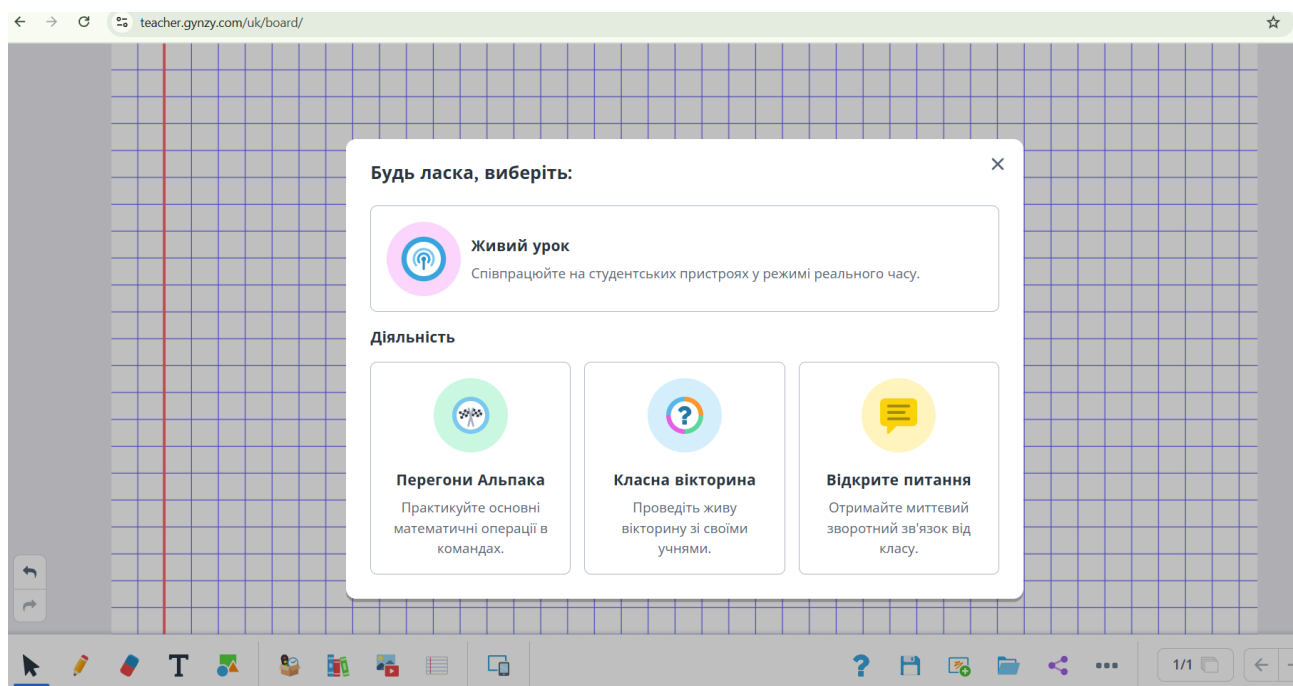


Рис.1.4. «Gynzy»

•Clevermaths - це, перш за все, великий онлайн-ресурсний хаб для вчителів математики (значною мірою орієнтований на британську програму GCSE/A-Level, але корисний і для загального розвитку). Він надає величезну колекцію готових до завантаження матеріалів: робочих аркушів, презентацій PowerPoint, планів уроків, стартерів та завдань для повторення. Хоча він менш інтерактивний, ніж GeoGebra чи Polypad, його головна цінність - у економії часу вчителя завдяки наявності якісних, перевірених та добре структурованих дидактичних матеріалів для будь-якої теми, Рис.1.5

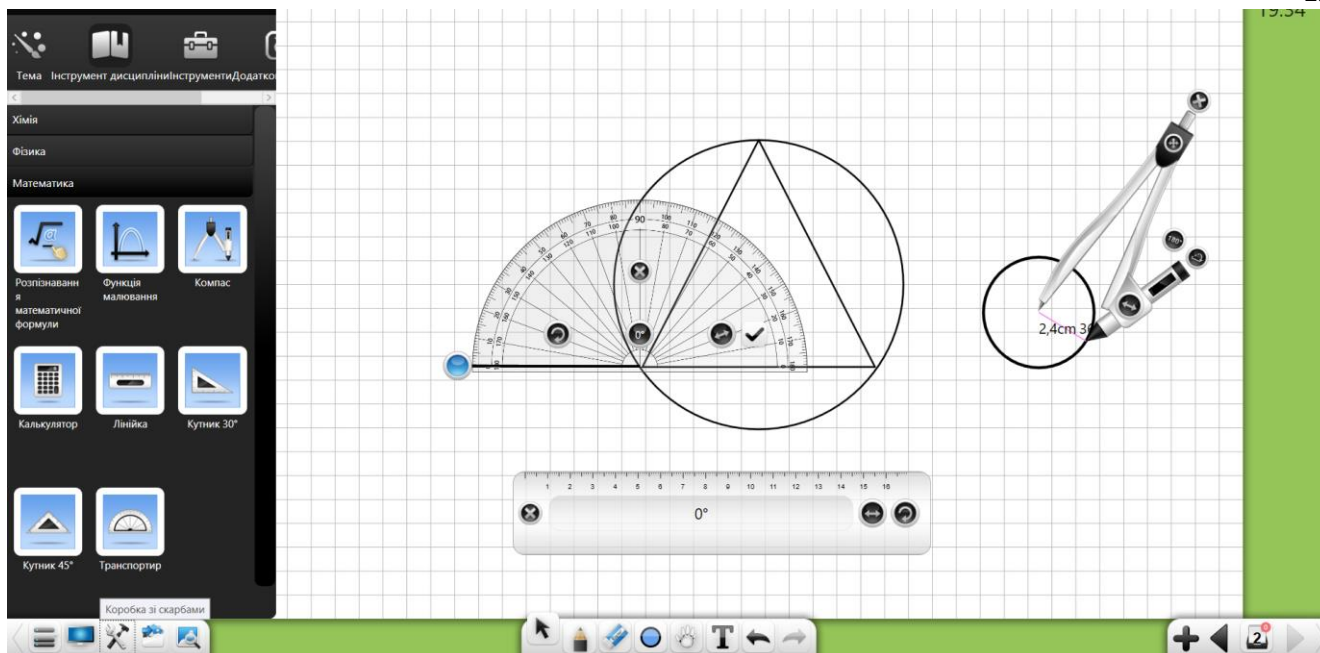


Рис.1.5. «Clevermaths»

•StudyStack - це сервіс, що допомагає вивчати та запам'ятовувати інформацію за допомогою цифрових флеш-карток. Головна родзинка платформи полягає в тому, що вона автоматично перетворює створений набір карток на різноманітні навчальні ігри: кросворди, тести на відповідність чи "змійку". Такий підхід гейміфікує процес зазубрювання, роблячи його більш інтерактивним та менш монотонним. Вчителі можуть створювати власні стеки карток або використовувати тисячі готових наборів.

•LearningApps, Kahoot!, Quizizz - застосовуються для створення навчальних ігор, формувального оцінювання, залучення учнів до активного навчання. Ці інструменти гейміфікують процес перевірки знань, перетворюючи його на захоплюючу вікторину чи змагання. Kahoot! чудово підходить для динамічної роботи в класі в реальному часі, тоді як Quizizz часто використовують для індивідуальної роботи у власному темпі. LearningApps, у свою чергу, є конструктором, що дозволяє створювати різноманітні інтерактивні вправи: від сортування та знаходження пар до кросвордів, Рис1.6 [6].

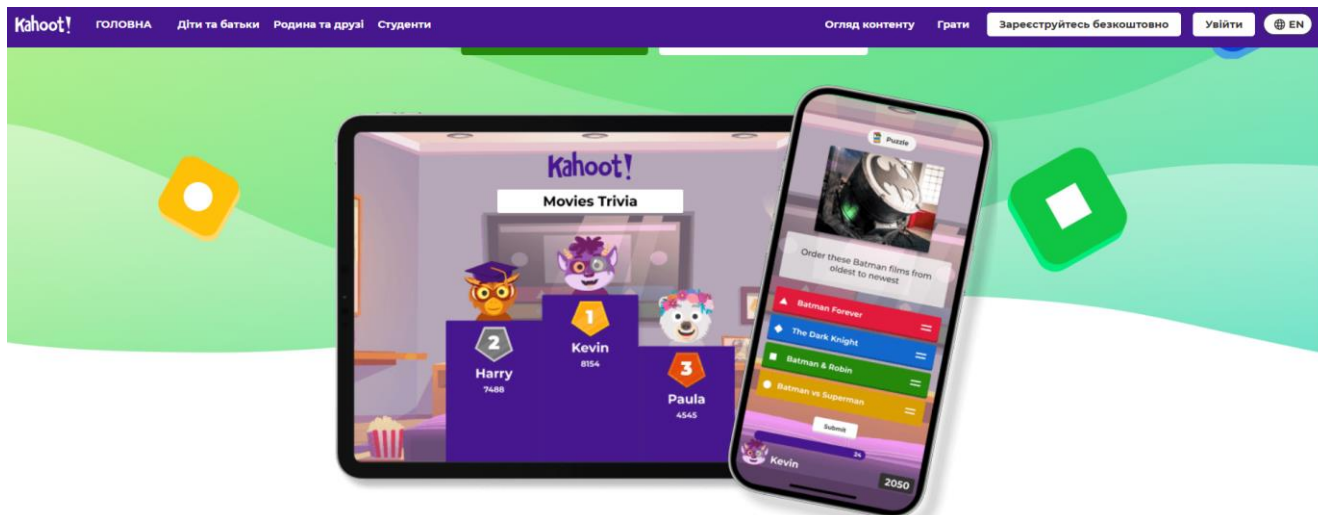


Рис.1.6. «Kahoot!»

•ClassDojo - це глобальна, безкоштовна платформа для спілкування, яка об'єднує вчителів, батьків та учнів в єдину освітню спільноту. Вона допомагає легко спілкуватися та відстежувати прогрес дітей в навчанні, використовуючи інструменти для комунікації, мотивування та наочної системи заохочення. В основі платформи лежить система нагородження балами (Dojo Points) за позитивну поведінку чи академічні успіхи, що візуалізується через аватари учнів. Вчителі можуть миттєво ділитися з батьками фото та відео з класного життя через "Class Story" (Історію класу). Платформа також дозволяє учням створювати власні цифрові портфоліо, демонструючи свої роботи та проекти.

•Padlet - це онлайн-дошка для спільної роботи, де можна розміщувати різні види контенту (текст, зображення, відео, файли, посилання) та спільно працювати над ним. Вона використовується як у освітніх, так і у бізнес-середовищі для обміну ідеями. Гнучкість платформи полягає у можливості обирати різні формати дошки: від вільної "стіни" для мозкового штурму до структурованих колонок (канбан-дошка) чи хронологічної шкали. Учасники додають свої дописи у вигляді цифрових стікерів, які можна коментувати та редагувати в реальному часі. В освіті це ідеальний інструмент для організації проектної роботи, проведення рефлексії або створення спільних баз знань, Рис.1.7

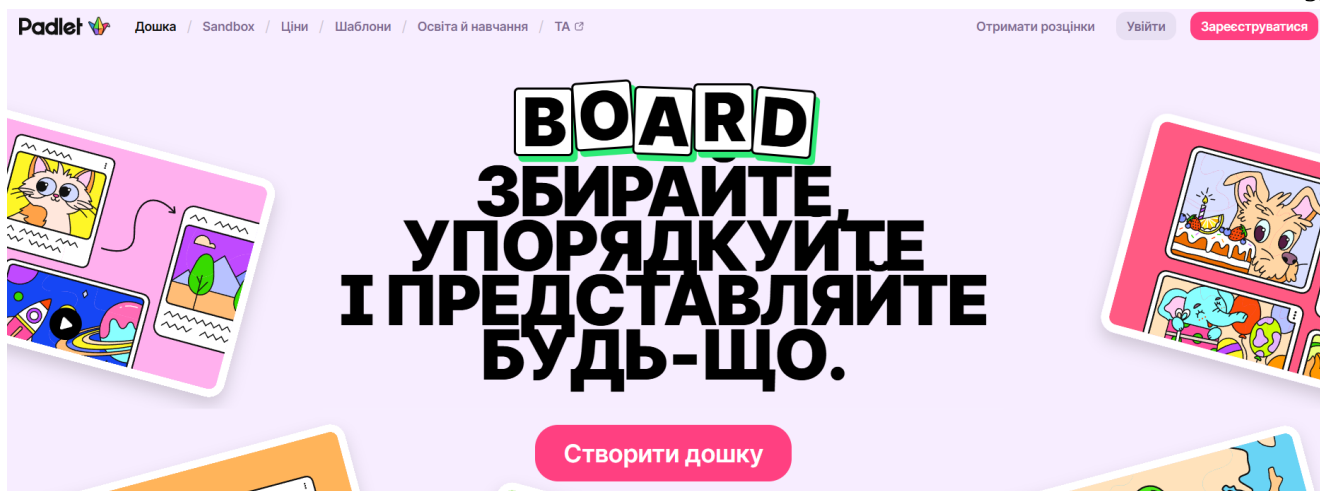


Рис.1.7 «Padlet»

•Scratch - це візуальна мова програмування, створена для дітей та початківців, яка дозволяє легко створювати інтерактивні проекти, такі як анімації, ігри та розповіді.. Ці платформи дозволяють урізноманітнити навчальний процес, надають миттєвий зворотний зв'язок, дозволяють учням працювати у власному темпі.

•YouTube,

Переваги використання цифрових рішень:

•Адаптація до індивідуального темпу, учні можуть повторювати матеріал, проходити тренувальні тести стільки разів, скільки потрібно.

•Мотиваційний ефект, гейміфікація й інтерактивність підвищують зацікавленість учнів.

•Аналітика результатів , платформи надають зворотний зв'язок учням та вчителям щодо прогресу, слабких місць.

•Безперервність навчання, навіть під час переміщення, перебування у тимчасово окупованих територіях або за кордоном.

Віртуальні лабораторії та симуляції. Для проведення математичних експериментів, моделювання процесів, які важко відтворити в реальності.

Дистанційні уроки та відео-лекції. Забезпечують доступ до якісного контенту та можливість повторного перегляду матеріалу.

5. Технологія розвитку критичного мислення. Застосування прийомів, що спонукають учнів до аналізу, порівняння, оцінки інформації, формулювання власних висновків. Це важливо для глибокого розуміння математичних понять.

Приклад: "Знаємо - Дізнались - Хочемо дізнатись", "Шість капелюхів мислення", "Фішбоун".

6. Технологія кооперативного навчання. Організація роботи учнів у малих групах, де вони співпрацюють для досягнення спільної мети. Це розвиває комунікативні навички, вміння пояснювати матеріал іншим, взаємодопомогу.

Приклад. Робота в парах, "мозаїка", "навчаючи - вчуся".

Використання цих технологій дозволяє створити динамічне та мотивуюче навчальне середовище, що сприяє активному подоланню освітніх втрат з математики, а також розвитку ключових компетентностей учнів. Важливо, щоб вчитель був готовий до експериментів, адаптував технології під конкретні потреби своїх учнів та постійно підвищував свою професійну майстерність у цій сфері.

Наглядний приклад підсумків використання цифрових інструментів у навчанні, які підтримують процес подолання освітніх втрат (для ВШО, LearningApps, GeoGebra, Kahoot!, тощо зображено на Рисунок 1.8) [6].

для подолання освітніх втрат			
Всеукраїнська школа онлайн • Відеоуроки і конспекти • Тестові завдання • Індивідуальне навчання		LearningApps  • Інтерактивні вправи • Практика і повторення	
GeoGebra • Математичне моделювання • Побудова графіків  • GeoGebra		Kahoot!  • Навчальні вікторини • Змагальність і мотивація	

Рисунок 1.8. Використання цифрових інструментів у навчанні

Підсумовуючи викладене, слід наголосити, що традиційні підходи часто виявляються недостатніми для подолання системних освітніх втрат. Тому інтеграція інноваційних педагогічних технологій — гейміфікації, проєктного та проблемного навчання, а також сучасних ІКТ — стає стратегічно необхідним інструментом корекції. Ці методики дозволяють трансформувати пасивне сприйняття матеріалу в активну пізнавальну діяльність, що є критично важливим для учнів зі зниженою мотивацією та математичною тривожністю. Окрім того, технології розвитку критичного мислення та кооперативного навчання сприяють не лише відновленню академічних знань, але й забезпечують гнучку індивідуалізацію освітнього процесу, дозволяючи кожному учню рухатись у власному темпі для ефективної компенсації прогалин.

Висновки першого розділу

У першому розділі магістерської роботи здійснено комплексний теоретико-методологічний аналіз проблеми подолання освітніх втрат з математики, що дозволило сформулювати концептуальне підґрунтя для подальших практичних розробок.

Сутність та причини проблеми. З'ясовано, що освітні втрати є багатовимірним феноменом, який в умовах сучасної України набув ознак системної кризи. Для математичної освіти це явище є особливо критичним через кумулятивну природу предмета: прогалини у базових темах унеможлиблює засвоєння подальшого матеріалу, блокуючи розвиток логічного мислення та аналітичних здібностей. Встановлено, що етіологія освітніх втрат є комплексною і поєднує в собі об'єктивні фактори (наслідки війни, переривання навчання, дистанційний формат) та суб'єктивні чинники (зниження мотивації, математична тривожність). Особливу увагу в дослідженні приділено новітньому виклику - цифровій залежності учнів. Доведено, що феномени «кліпового мислення», «цифрової амнезії» та неконтрольоване використання гаджетів (зокрема, ГДЗ та застосунків для автоматичних обчислень) призводять до атрофії фундаментальних когнітивних навичок: здатності концентруватися, утримувати увагу та виконувати усні обчислення.

Аналіз досвіду. Порівняльний аналіз світового та вітчизняного досвіду засвідчив, що найбільш дієвими стратегіями компенсації є ті, що базуються на персоналізації навчання. Досвід країн ЄС, США та Великої Британії підтверджує ефективність тьюторства (репетиторства), адаптивних навчальних програм та фокусування на «ядрі знань» (вивченні критично важливих тем). Водночас специфіка українського контексту вимагає інтеграції цих підходів із заходами безпеки та посиленням психологічним супроводом учасників освітнього процесу, які перебувають у стані хронічного стресу[34].

Методичний інструментарій. Теоретично обґрунтовано, що подолання освітніх втрат неможливе шляхом простого «дублювання» традиційних уроків. Необхідним є впровадження інноваційних педагогічних технологій, які здатні активізувати пізнавальну діяльність в умовах зниженої мотивації. Визначено, що пріоритетними є:

Технологія гейміфікації: дозволяє знизити рівень тривожності та залучити учнів через ігрову механіку.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ): використання інтерактивних середовищ (таких як GeoGebra, LearningApps) забезпечує візуалізацію абстрактних понять та надає миттєвий зворотний зв'язок, що є критично важливим для формувального оцінювання.

Кооперативне навчання: робота в малих групах сприяє взаємонавчанню та соціалізації.

Таким чином, теоретичний аналіз дозволяє стверджувати, що ефективна методика подолання освітніх втрат має бути синергетичною системою, яка поєднує точну діагностику, адаптацію навчального змісту, використання цифрових інструментів та психологічну підтримку, спрямовану на відновлення впевненості учня у власних силах. Ці висновки слугують базисом для розробки методичних рекомендацій у другому розділі дослідження.

РОЗДІЛ II.

МЕТОДИКА, ДИДАКТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА КОМПЕНСАЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

2.1. Методичні рекомендації щодо організації та проведення компенсаційних занять з математики

Ефективне подолання освітніх втрат неможливе без точної та своєчасної діагностики. Діагностика дозволяє виявити конкретні прогалини у знаннях, уміннях та навичках учнів, визначити їхні причини та розробити індивідуальні стратегії підтримки.

Основні методи діагностики освітніх втрат з математики:

1. Вхідне діагностичне тестування. Проводиться на початку навчального року або нового розділу. Мета - оцінити рівень засвоєння попереднього матеріалу. Тести можуть бути у формі:

Стандартизованих тестів. Розроблені на національному або регіональному рівні, що дозволяють порівняти результати учнів з нормативними показниками.

Авторських тестів. Створені вчителем з урахуванням специфіки програми та класу.

Адаптивних тестів. Використання онлайн-платформ, які автоматично адаптують складність завдань залежно від відповідей учня, що дозволяє більш точно виявити прогалини [1].

Приклад тестування. Для 5 класу можна запропонувати тестові завдання з тем "Натуральні числа", "Дроби", "Рівняння", "Текстові задачі" тощо, охоплюючи матеріал початкової школи.

2. Діагностичні контрольні роботи та самостійні роботи. Регулярне проведення невеликих контрольних робіт, які охоплюють ключові теми. Аналіз помилок дозволяє виявити типові прогалини у знаннях та навичках. Важливо, щоб ці роботи не просто оцінювали, а й надавали вчителю інформацію для подальшої корекції.

Приклад: Після вивчення теми "Дії з десятковими дробами" провести самостійну роботу з різноманітними завданнями на додавання, віднімання,

множення та ділення дробів, текстовими задачами.

3. Спостереження за навчальною діяльністю учнів. Вчитель постійно спостерігає за учнями під час уроку: як вони відповідають, як працюють у групах, як виконують домашні завдання. Це дозволяє виявити труднощі, які можуть бути неочевидними під час формального тестування.

Приклад: Спостереження за тим, як учень розв'язує задачу біля дошки - чи розуміє він логіку кроків, чи робить механічні помилки, чи має труднощі з обчисленнями.

4. Аналіз продуктів навчальної діяльності. Перевірка зошитів, письмових робіт, домашніх завдань. Це дозволяє виявити стійкі помилки, неправильні алгоритми дій, недоліки в оформленні.

Приклад: Якщо учень регулярно робить помилки в обчисленнях з від'ємними числами, це свідчить про системну прогалину.

5. Бесіди. Індивідуальні бесіди з учнями дозволяють виявити причини труднощів, з'ясувати, які теми їм здаються найскладнішими, чи відчують вони страх перед предметом, чи мають психологічні бар'єри. Також варто проводити бесіди з батьками для отримання додаткової інформації про умови навчання вдома.

Приклад: Запитати учня: "Що було найскладнішим у цій темі? Що тобі допомогло б краще зрозуміти матеріал?".

6. Самодіагностика та самооцінка учнів. Залучення учнів до процесу оцінювання власних знань. Це може бути у формі анкет, де учні самі відзначають теми, які вони погано зрозуміли, або використання чек-листів для самоперевірки.

7. Аналітика на платформі ВШО (Всеукраїнська школа онлайн) - дозволяє виявляти типові помилки та відстежувати активність учнів [2].

8. Матеріали Державної служби якості освіти України (ДСЯО) - пропонують методики аналізу результатів ЗЗСО [3].

Приклад. Учень після вивчення теми "Геометричні фігури" може заповнити чек-лист: "Я вмію розрізняти квадрат, прямокутник. Я знаю формули площі квадрата/прямокутника. Я вмію знаходити периметр".

Важливо використовувати комплексний підхід до діагностики, комбінуючи різні методи. Результати діагностики повинні бути використані для розробки

індивідуальних планів підтримки, адаптації навчального матеріалу та вибору ефективних педагогічних технологій. Необхідно пам'ятати, що діагностика – це не самоціль, а інструмент для покращення якості освіти.

Роль вчителя математики та співпраці з батьками у процесі подолання освітніх втрат

Процес подолання освітніх втрат з математики є складним і багатограним, що вимагає злагодженої взаємодії всіх учасників освітнього процесу. Ключова роль у цьому належить вчителю математики, а також ефективній співпраці з батьками.

Роль вчителя математики:

1. Діагност та аналітик. Вчитель повинен вміти якісно діагностувати освітні втрати, використовуючи різні методи (про що буде описано в розділі 2.1), а також аналізувати причини їх виникнення. Це дозволяє не просто констатувати факт прогалин, а й розуміти їхню глибину та характер.

2. Розробник індивідуальних освітніх траєкторій. На основі діагностики вчитель розробляє індивідуальні або диференційовані завдання для учнів, які відстають. Це може бути додатковий матеріал, картки з індивідуальними завданнями, рекомендації щодо використання онлайн-ресурсів.

3. Мотиватор та психолог. Вчитель має створити в класі атмосферу довіри та підтримки, де учні не бояться робити помилки. Важливо підвищувати самооцінку учнів, хвалити за найменші успіхи, заохочувати їх до самостійної роботи та віри в свої сили. Особливо важливо працювати з математичною тривожністю, перетворюючи негативні емоції на позитивні [15, с. 43].

4. Організатор корекційної роботи:

Додаткові консультації. Проведення індивідуальних або групових консультацій у позаурочний час.

Диференційоване навчання на уроці. Застосування різних рівнів складності завдань, робота в групах за рівнем підготовки.

Використання сучасних методик. Активне впровадження інтерактивних, ігрових, проєктних методів навчання (як зазначено в розділі 1.4) [4].

Зворотний зв'язок. Надання учням постійного, конструктивного та своєчасного зворотного зв'язку щодо їхнього прогресу.

5. Комунікатор та партнер. Вчитель виступає посередником між учнем, його батьками та шкільною адміністрацією. Він повинен вміти чітко доносити інформацію про успіхи та труднощі учня, а також пропонувати шляхи вирішення проблем.

6. Постійний саморозвиток. Вчитель має постійно підвищувати свою кваліфікацію, вивчати нові методики, технології, слідкувати за інноваціями в галузі освіти та психології [6;8].

7. Психологічна підтримка

Зниження стресу: створення сприятливої атмосфери на уроках, щоб учні не боялися робити помилки. Це допоможе знизити стрес і підвищити впевненість у власних силах.

Похвала та підтримка: важливо підкреслювати навіть незначні успіхи учнів, щоб мотивувати їх продовжувати навчання. Визначати цілі для учнів, хвалити їх та підтримувати при досягненні кожної цілі. Увага до мотивації навчання пов'язується з тим, що для самої навчальної діяльності необхідна організація активності самого учня. На сучасному рівні психологічної науки ми не можемо просто констатувати, що учень не хоче вчитися. Необхідно з'ясувати, чому саме він не хоче вчитися, які сторони мотивації в нього не сформовані, у якому випадку він просто не хоче вчитися, а в якому ми, вчителі, не навчили його так організовувати свою роботу, щоб мотивація до навчання з'явилася.

Створити стимули для успіху в навчанні. Наголошувати учням: важливо не втрачати впевненості у собі; математика може здатися складною, але з достатнім наполегливим навчанням і практикою ви зможете подолати будь-які труднощі; пам'ятайте, що подолання освітніх втрат з математики потребує часу, зусиль і наполегливості; регулярна практика і поступове збільшення складності завдань допоможуть поліпшити свої навички та розуміння математики.

Співпраця з батьками

Батьки є невід'ємною частиною освітнього процесу, і їхня підтримка відіграє вирішальну роль у подоланні освітніх втрат [6;8].

1. Інформування батьків. Вчитель повинен регулярно інформувати батьків про успішність дитини, виявлені прогалини у знаннях та досягненнях. Це може

бути через особисті зустрічі, телефонні дзвінки, електронні повідомлення, батьківські збори. Важливо пояснювати батькам причини труднощів та наслідки освітніх втрат.

2. Надання методичної підтримки батькам. Вчитель може надавати батькам конкретні рекомендації щодо того, як вони можуть допомогти дитині вдома:

Організація навчального середовища. Забезпечення тихого місця для виконання домашніх завдань, зручного розкладу.

Додаткові матеріали. Рекомендації щодо використання онлайн-ресурсів, додаткових посібників, розвиваючих ігор.

Спільна робота. Залучення батьків до спільних проєктів з дітьми, що пов'язані з математикою, для створення позитивного ставлення до предмета.

3. Психологічна підтримка з боку батьків. Важливо заохочувати батьків до підтримки позитивного ставлення дитини до навчання, уникнення критики та покарань за невдачі, створення атмосфери довіри та розуміння. Батьки повинні бути партнерами вчителя, а не лише контролерами.

4. Зворотний зв'язок від батьків. Вчитель повинен бути відкритим до зворотного зв'язку від батьків, вислуховувати їхні спостереження щодо дитини, її поведінки, труднощів. Це може дати цінну інформацію для коригування навчального процесу.

Ефективна співпраця вчителя та батьків, заснована на взаємоповазі, довірі та спільній меті (забезпечення якісної освіти дитини), створює міцний фундамент для успішного подолання освітніх втрат з математики та формування гармонійно розвиненої особистості учня [7].

Роль вчителя математики у подоланні освітніх втрат є багатогранною і включає функції діагноста, розробника індивідуальних траєкторій, мотиватора, організатора корекційної роботи та комунікатора. Ефективна співпраця з батьками, що передбачає інформування, методичну та психологічну підтримку, є не менш важливою для забезпечення успішності учнів.

На практиці для виявлення, дослідження та подолання освітніх втрат з математики учнів гімназії де працюю вчителем математики, прийняв участь у

проекті "Подолання освітніх втрат" яку реалізує благодійний фонд «Save ED» за підтримки ЮНІСЕФ. Використовував надані ними матеріали для подолання освітніх втрат з математики, доповнюючи їх власними інтерактивними завданнями, зважаючи на рівень обізнаності до кожної з тем яку відпрацьовували з учнями, ті що приймали участь у цьому проєкті.

Вхідне тестування, що запропонували вчителю-методисти проєкту фонду «Save ED», провів серед 30 учнів, результати якого підтвердили високий рівень освітніх втрат (Додаток А, вхідне тестування; Додаток Б відповіді на тести)

Для зручності сприйняття ситуації візуалізую результати вхідного тестування з математичних досягнень учнів. Графік дасть наочне уявлення про кількість учнів у кожній категорії результатів (від 0 до 20 балів).



Рис.2.1. Результати вхідного тестування серед 30 учнів

Отже за результатами вхідного тестування маємо, що :

5 учнів набрали 17 балів, що склало 17% від загальної кількості учнів

4 учні - 15 балів, що склало 13% від загальної кількості учнів

1 учень - 13 балів, що склало 3% від загальної кількості учнів

20 учнів отримали від 3 до 6 балів, що склало 67% від загальної кількості учнів.

20 учнів (із 30) продемонстрували результат ≤ 6 балів із 20 можливих. Це свідчить про критичну потребу в цілеспрямованому надолуженні.

Така діагностика не лише виявляє освітні втрати, а й дозволяє відстежити прогрес після впровадження корекційних стратегій

Підсумовуючи викладене, слід констатувати, що ефективна організація процесу подолання освітніх втрат з математики базується на проведенні ґрунтовної первинної діагностики. Вона є тим фундаментом, який визначає подальшу стратегію дій вчителя та передбачає використання широкого спектра методів: від стандартизованого тестування та контрольних зрізів до систематичного спостереження, аналізу продуктів навчальної діяльності, бесід та технік самооцінювання. Такий комплексний підхід дозволяє не лише виявити наявність та глибину конкретних прогалин у знаннях чи навичках, але й зрозуміти їх природу. Результати діагностики стають основою для розробки персоналізованих стратегій підтримки, побудови індивідуальних освітніх траєкторій учнів та організації дієвої тристоронньої співпраці «вчитель-учень-батьки», спрямованої на створення сприятливого середовища для успішної компенсації втрат.

2.2. Рекомендоване дидактичне забезпечення процесу подолання освітніх втрат з математики

Розробка ефективних методичних рекомендацій є неможливою без глибокого розуміння природи освітніх втрат, що були детально проаналізовані в Розділі 1, та точного діагностичного зрізу, представленого в пункті 2.1. Вхідна діагностика чітко продемонструвала, що 67% учнів (20 із 30) перебувають у "критичній зоні", набравши менше 7 балів із 20. Це свідчить не просто про прогалини, а про системний збій у засвоєнні фундаментальних математичних компетентностей.

Запропоновані нижче методичні рекомендації є комплексною системою, що була розроблена як пряма відповідь на виявлені виклики та лягла в основу формувального експерименту (п. 2.3).

Адаптація календарно-тематичного планування (КТП) як інструмент пріоритизації

Стандартне календарно-тематичне планування (КТП) 7-го класу не розраховане на учнів, які мають значні прогалини з програми 5-6 класів. Спроба "наздогнати" програму, одночасно заповнюючи прогалини, приречена на провал. Тому першочерговим кроком є радикальний перегляд КТП з метою створення спеціалізованої "корекційної" програми [14].

Таблиця 2.1

Календарно-тематичний план (для надолуження освітніх втрат)
Математика. 7 клас

№ уроку	Тема	Додаткова тема
1	Арифметичні дії з натуральними числами	
2	Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками	
3	Арифметичні дії з десятковими дробами	
4	Арифметичні дії з десятковими дробами	
5	Відсотки	
6	Числові вирази. Буквені вирази	
7	Рівняння	
8	Рівняння	Довжина відрізка. Величина кута. Види кутів
9	Дільники та кратні натурального числа Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10	Прості та складені числа. Розкладання чисел на прості множники
10	Основна властивість дробів. Скорочення дробів	

11	Найменший спільний знаменник дробів. Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів	Перетворення звичайних дробів у десяткові.
12	Арифметичні дії зі звичайними дробами	
13	Знаходження дробу від числа та числа за його дробом	
14	Додатні і від'ємні числа, число нуль Протилежні числа. Цілі числа. Раціональні числа Порівняння раціональних чисел	
15	Арифметичні дії з раціональними числами. Властивості додавання і множення раціональних чисел	
16	Розкриття дужок. Подібні доданки. Зведення подібних доданків. Спрощення виразів	
17	Рівняння. Основні властивості рівнянь	
18	Координатна пряма. Координатна площа	
19	Пропорція. Основна властивість пропорції	
20	Пряма та обернена пропорційні залежності	
21	Поділ числа у даному відношенні	
22	Відсоткові розрахунки	
23	Сюжетні задачі на використання знань із суміжних дисциплін.	
24	Підсумкове діагностичне тестування	

Проаналізувавши КТП, що базується на програмі з 24 уроків , можемо сказати
цей план побудований на таких принципах:

1) Пріоритизація "ядрових знань": На основі аналізу Розділу 1 та даних діагностики (п. 2.1), визначив, що "ядрові знання" - це не всі теми 5-6 класів, а лише ті, що унеможливлють подальше навчання, а саме:

Арифметичні дії з усіма видами чисел (дроби, раціональні числа).

Розв'язування лінійних рівнянь.

Відсотки та пропорції (як база для прикладних задач).

Цей КТП цілеспрямовано фокусується на цих блоках, ігноруючи другорядні на даному етапі теми (напр., складні геометричні побудови чи елементи статистики) [15].

2) Принцип "мостів": Замість того, щоб починати з тем 7-го класу, програма втручання починається з "мостових уроків", що повертають учнів до базових концепцій. Уроки 1-5 ("Арифметичні дії з натуральними числами", "Дроби", "Десяткові дроби", "Відсотки") виконують саме цю функцію. Вони не лише повторюють матеріал, але й діагностують глибину прогалин і, що найважливіше, створюють психологічну ситуацію успіху, адже учні починають з матеріалу, який їм хоча б частково знайомий [16].

3. Модульно-концентричний підхід: Програма з 24 уроків побудована не лінійно, а концентричними блоками.

Блок 1 (Фундамент): Уроки 1-5. Арифметика. Мета – досягнення автоматизму в обчисленнях, що було головною проблемою у завданні №1 вхідного тесту.

Блок 2 (Інструмент): Уроки 6-8, 16-17. Вирази та рівняння. Цей блок є прямою відповіддю на 100% провал учнів у завданні №4 (Рівняння) вхідного тесту. Ми повертаємося до рівнянь двічі, спочатку на базовому рівні, а потім – ускладненому (розкриття дужок), що є прикладом концентричного підходу.

Блок 3 (Застосування): Уроки 18-23. Координати, пропорції, відсоткові розрахунки, сюжетні задачі. Цей блок цілеспрямовано "атакує" нульові результати учнів у завданнях №6-10 вхідного тесту, де вимагалось не просто обчислити, а й моделювати ситуацію.

Така адаптація КТП перетворює його з формального документа на стратегічну карту подолання освітніх втрат.

Впровадження диференційованого та індивідуалізованого підходу

Вхідна діагностика показала, що хоча вся експериментальна група ($n=20$) є слабкою (бали від 2 до 7), вона не є монолітною. Учень Л (2 бали) та учень Т (7 балів) потребують різного підходу. "Усереднений" урок для них буде неефективним: для першого - занадто складним, для другого - занадто легким і демотивуючим. Тому диференціація стала ключовим методом роботи [17].

Динамічні групи за типом помилок: На уроках відмовився від стабільного поділу на "сильних" і "слабких". Замість цього, сформував тимчасові "мікро-групи" (на 10-15 хвилин) на основі результатів поточного формувального оцінювання. Наприклад, під час уроку №12 ("Арифметичні дії зі звичайними дробами") вчитель проводить швидкий 5-хвилинний тест. Учні, які припустилися помилок у додаванні дробів, об'єднуються в одну групу для цілеспрямованого коректування цього алгоритму; учні, що мали проблеми з множенням, - в іншу. Це забезпечує максимальну ефективність втручання.

Різнорівневі дидактичні матеріали: Для кожного уроку, особливо для закріплення, готувалися картки трьох рівнів:

Рівень А (Репродуктивний): Завдання на пряме відтворення алгоритму за зразком.

Приклад (для теми "Рівняння"): Розв'яжи: $2x + 3 = 7$.

Мета - дати можливість кожному учню, навіть найслабшому (як учень Л), відчувати успіх.

Рівень Б (Конструктивний): Завдання на застосування алгоритму в дещо змінених умовах.

Приклад: Розв'яжи: $3(x - 1) = 12$.

Це вимагає комбінації двох навичок (розкриття дужок і розв'язання рівняння), що відповідало уроку 16.

Рівень В (Творчий/Поглиблений): Завдання, що вимагають аналізу або нестандартного підходу.

Приклад: Склади рівняння, коренем якого є число 5.

Це завдання пропонувалося учням, які швидко впорались із попередніми рівнями (як учень Т чи С), щоб забезпечити їм "зону найближчого розвитку" [18].

Цей підхід дозволяє реалізувати на практиці психолого-педагогічний принцип індивідуалізації, який є критично важливим для роботи з учнями, що втратили впевненість у власних силах.

Активне використання цифрових інструментів та гейміфікації

Як було зазначено в п. 1.3, одними з головних наслідків освітніх втрат є "математична тривожність" та "втрата мотивації". Традиційні методи "крейди та дошки" часто посилюють ці проблеми. Тому впровадження ІКТ та ігрових технологій було спрямоване не стільки на вивчення матеріалу, скільки на зміну ставлення до нього.

Гейміфікація для формувального оцінювання: Замість постійних "самостійних робіт", що викликають стрес, ми регулярно використовували ігрові платформи (Kahoot!, Quizizz).

Приклад: На уроці №9 ("Дільники та кратні") замість диктанту проводиться 10-хвилинний Kahoot-турнір на ознаки подільності.

Це дозволяє вчителю миттєво побачити рівень засвоєння, а учням - змагатися в безпечному, веселому середовищі, де помилка не є "трагедією", а лише втратою балів у грі [20].

Цифрова візуалізація абстрактних понять: Математика - абстрактна наука, що є бар'єром для багатьох учнів. Цифрові інструменти допомагають "зробити" абстракцію видимою:

GeoGebra : Цей інструмент був незамінним на уроці №18 ("Координатна площа"). Замість малювання на дошці, учні могли самі на планшетах чи інтерактивній дошці "рухати" точки, будувати графіки та миттєво бачити результат, Рис. 2.2, Рис.2.3 [21]

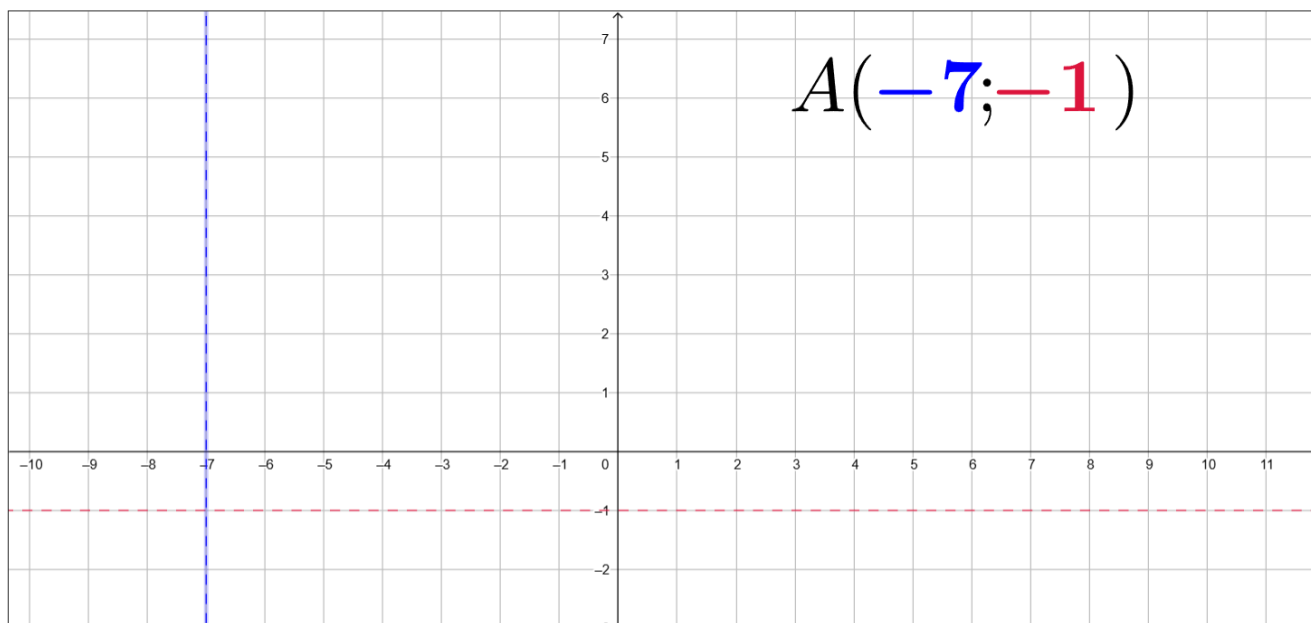


Рис.2.2 GeoGebra "Координатна площина" №1

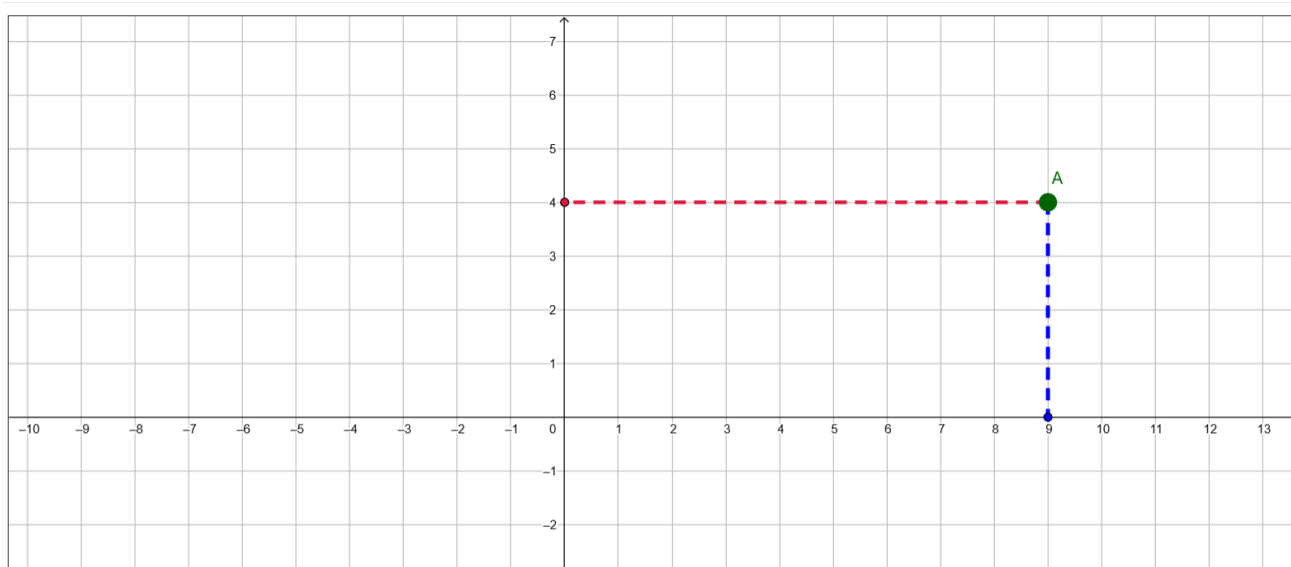


Рис.2.3. GeoGebra "Координатна площина" №2

LearningApps : Використовувався для створення інтерактивних вправ на співвіднесення, наприклад, "З'єднай дріб з його десятковим еквівалентом" (до уроку №11), Рис2.4 [22]

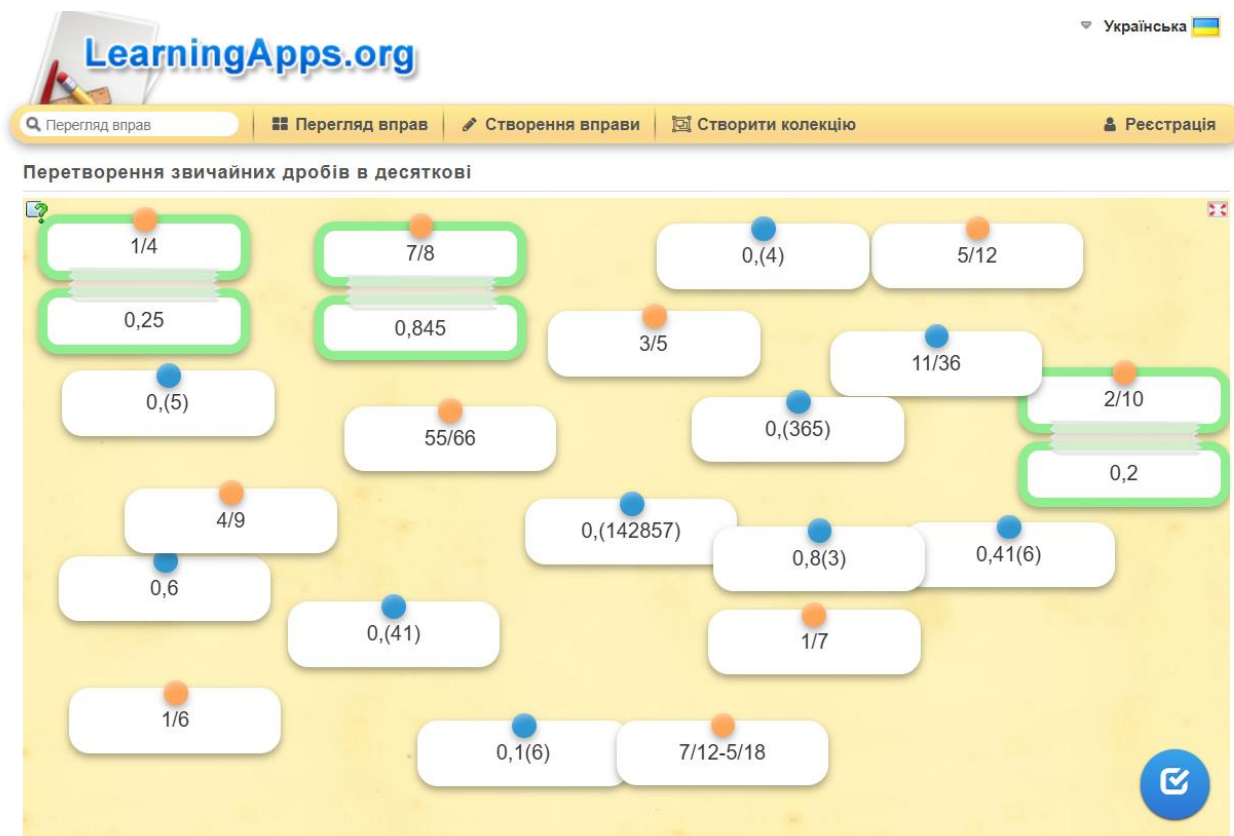


Рис.2.4. LearningApps "З'єднай дріб з його десятковим еквівалентом"

Всеукраїнська школа онлайн (ВШО) як "запасний" ресурс: Платформа ВШО рекомендувалася учням для самостійного опрацювання або повторення. Якщо учень пропустив урок або не зрозумів пояснення вчителя, він мав доступ до якісного, структурованого відео-пояснення відповідної теми, що знижувало залежність від темпу класу, Рис 2.5, Рис2.6 [23]

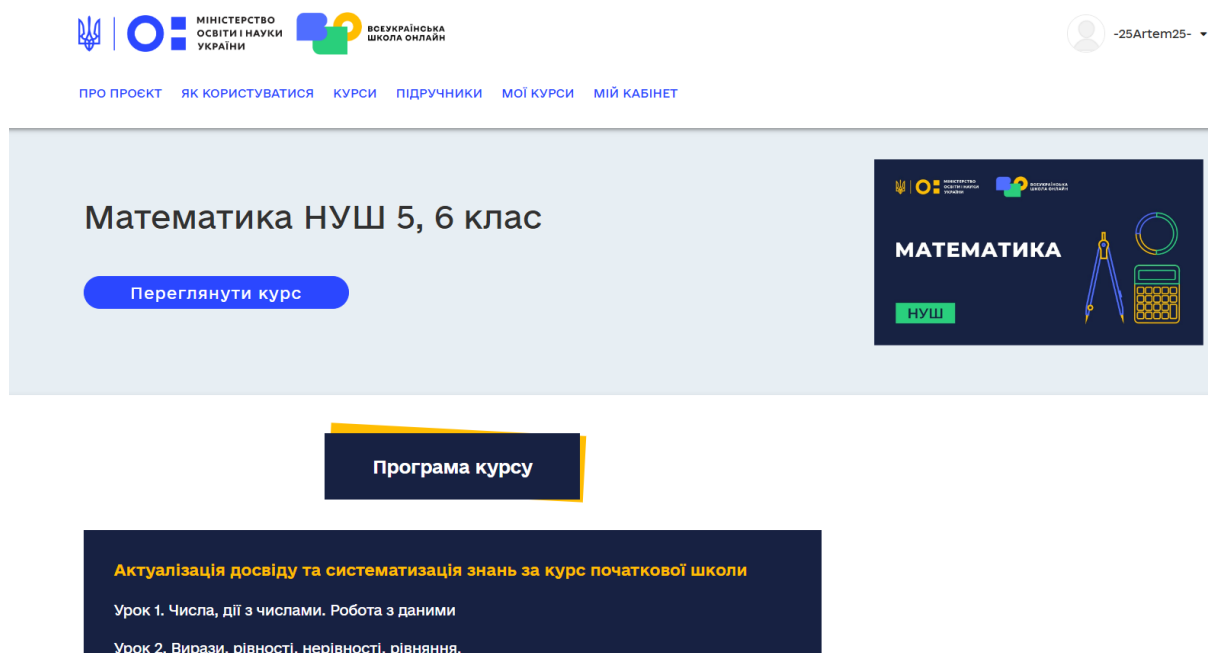
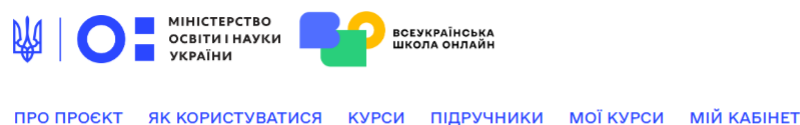


Рис.2.5 «Курс 5,6 клас на ВШО»



Перелік додаткових навчальних відео, створених [Pi-stacja UA/Katalyst Education](#) для уроків у цьому курсі:

- [Десятковий запис і читання натуральних чисел](#)
- [Числа і цифри. Натуральні числа. Натуральний ряд](#)
- [Порівняння натуральних чисел](#)
- [Округлення натуральних чисел](#)
- [Додавання натуральних чисел](#)
- [Властивості додавання натуральних чисел](#)
- [Віднімання натуральних чисел](#)
- [Властивості віднімання натуральних чисел](#)
- [Знаходження невідомих доданків, зменшуваного та від'ємника](#)
- [Знаходження невідомих доданків, зменшуваного та від'ємника](#)
- [Множення натуральних чисел. Властивості множення](#)
- [Письмове множення натуральних чисел. Множення на розрядні одиниці](#)
- [Розв'язування комбінаторних задач](#)

Рис.2.6 «Додаткові відео на курсі 5,6 класів ВШО»

Систематичне формувальне оцінювання та культура "роботи над помилками"

У ситуації подолання освітніх втрат, традиційне оцінювання, що фіксує невдачу, є контрпродуктивним. Воно лише посилює низьку самооцінку учнів. Тому мій підхід базувався на формувальному оцінюванні, мета якого - не виставити оцінку, а надати своєчасний та конструктивний зворотний зв'язок [24].

Миттєвий зворотний зв'язок: Завдяки очній формі навчання, вчитель може реалізовувати це щохвилини. "Ходіння по рядах" під час виконання завдань (особливо в диференційованих групах) дозволяло помітити помилку в момент її виникнення. Замість "неправильно", вчитель може використовувати техніку "скеровуючих питань": "Ти впевнений у цьому знаку? А пригадай правило множення від'ємних чисел..." [25]

"Культура помилки": Це один із найважливіших психологічних аспектів. Активно впроваджую ідею, що помилка - це нормально і є необхідною частиною навчання. Помилки не каралися низькими балами, а "колекціонувалися" і розбиралися.

Приклад: Вчитель наприкінці уроку виписує на дошці 3-4 типові помилки, допущені учнями (анонімно), і клас колективно шукає правильний шлях. Це знімає страх перед помилкою і розвиває аналітичні навички.

Техніки самооцінювання: Для розвитку навчальних навичок, учнів потрібно залучати до самодіагностики. В кінці уроку вчитель проводить рефлексію - "Чек-лист теми":

Таблиця 2.2

Приклад 1, рефлексія:

Прізвище, ім'я
Я розумію, що таке відсоток. (Так / Частково / Ні)
Я вмію знаходити відсоток від числа. (Так / Частково / Ні)
Я можу розв'язати задачу на відсотки. (Так / Частково / Ні) Це дає вчителю швидкий зріз розуміння, а учню - усвідомлення власних прогалин.

Таблиця 2.3

Приклад 2, рефлексія:

Прізвище, ім'я
3 речі, яких я сьогодні навчився/навчилася:.....
2 речі, які мені сподобалися:.....
1 річ, яка мене засмутила:.....

Приклад 3, рефлексія:

Прізвище, ім'я.....
Сьогодні мені вдалося.....
Завтра я сподіваюся.....

Посилення психологічної підтримки та тристороння співпраця (вчитель-учень-батьки)

Як було доведено в п. 2.1, роль вчителя та батьків є ключовою. Жодна методика не спрацює, якщо учень перебуває в стані стресу, тривоги та низької мотивації [26]. Отже:

1. Роль вчителя як мотиватора: Вчитель у цій програмі - не "контролер", а "тренер". Головним завданням було створення "ситуацій успіху". Це досягалося через диференційовані завдання (де кожен міг розв'язати хоча б Рівень А) та постійну позитивну вербальну підтримку. Похвала за зусилля, а не лише за результат ("Я бачу, як ти старався над цією задачею, це чудово!") є набагато ціннішою, ніж формальне "добре"[27].

2. Комунікація з батьками: Подолання втрат - це спільна робота. Однак батьки, бажаючи допомогти, часто посилюють тиск на дитину. Тому проводилася робота з батьками, де їм пояснювалася їхня нова роль:

Не "контролер" ("Чому знову погана оцінка?"), а "партнер" ("Що цікавого ви сьогодні вивчали?").

Завдання батьків - забезпечити не виконання ДЗ, а умови для навчання (тихе місце, час, доступ до ВШО).

Ми інформували батьків про прогрес дитини, а не лише про її невдачі [28]. Навіть невелике покращення ("Сьогодні він/вона розв'язав(ла) рівняння, яке не міг(ла) минулого тижня") є сигналом для батьків, що система працює і дитину треба підтримати.

Таким чином, розроблений комплекс методичних рекомендацій є синергетичною системою, де адаптований зміст (КТП) реалізується через гнучкі

методи (диференціація, ІКТ) в умовах психологічної підтримки (формувальне оцінювання, співпраця з батьками). Саме ця система лягла в основу експерименту, описаного в наступному пункті.

2.3. Експериментальна перевірка ефективності розробленої методики

Для емпіричної перевірки ефективності розроблених у п. 2.2 методичних рекомендацій було сплановано та проведено педагогічний експеримент.

Мета експерименту: апробувати та оцінити результативність запропонованої 24-годинної програми та комплексної методики організації навчання, спрямованої на подолання освітніх втрат з математики в учнів 7-го класу, наданою вчителями-методистами фонду «Save ED» доповнивши її ІКТ

База та учасники дослідження: Дослідження проводилось на базі ЗЗСО, де працюю. На основі вхідної діагностики (п. 2.1) була сформована група для подолання освітніх втрат (n=20). До неї увійшли учні, які продемонстрували найнижчі результати (від 2 до 7 балів з 20 можливих), що свідчить про критичний рівень освітніх втрат.

Часові рамки та формат: Експеримент тривав з 13.03.2025 по 29.05.2025. Протягом цього періоду було проведено 24 корекційно-розвивальних уроки.

Тривалість кожного уроку 1 година. Кількість уроків - два рази на тиждень. Принциповою умовою була очна форма навчання, оскільки вона дозволяє повноцінно реалізувати методи диференціації, індивідуального зворотного зв'язку та психологічної підтримки, що неможливо в дистанційному форматі.

Захід з надолуження освітніх втрат складався з трьох етапів:

Етап 1: Констатувальний (глибинний аналіз вхідної діагностики)

Вхідне тестування (Додатки 1, 2) та його результати були не просто інструментом відбору, а головним діагностичним інструментом, що визначив зміст усієї програми втручання. Поглянемо на результати 20 учнів експериментальної групи, учасників проекту з подолання освітніх втрат з математики. Максимальний бал за тест - 20. Фрагмент журналу який надавав для звітності фонду, Рис.2.7

C	D	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	AJ
Дата	Максим	3	2	2	2	1	2	2	2	2	2	
#	я/	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7	№8	№9	№10	ВСЬОГО - Вхідний
1	Г	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
2	Г	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	5
3	К	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	3
4	К	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	4
5	П	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
6	Ш	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	5
7	Б	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	6
8	Б	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4
9	Г	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4
10	К	2	1	2	0	1	0	0	0	0	0	6
11	С	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4
12	Б	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	5
13	Г	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	5
14	К	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
15	Л	2	2	0	0	1	0	1	0	0	0	6
16	Л	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	5
17	Л	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	3
18	П	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
19	С	2	2	1	0	1	0	1	0	0	0	7
20	Т	2	2	2	0	1	0	0	0	0	0	7

Рис. 2.7 20 найнижчих результати вхідного тестування

Загальна картина: Середній бал групи - **4.2**. Діапазон - від 2 до 7. Це свідчить про те, що група є гомогенно слабкою, але водночас гетерогенною у своїх помилках.

Аналіз Завдання №1 (Розминка, 3 бали): Арифметичні дії з десятковими дробами та звичайними дробами.

Результат: Жоден учень не отримав максимальні 3 бали. Більшість (15 з 20) отримали 1 бал.

Педагогічний висновок: Базові арифметичні навички, які мали бути автоматизовані в 5-6 класі, не автоматизовані. Учні повільні, припускаються елементарних помилок в обчисленнях. Це підтверджує необхідність Блоку 1 (Уроки 1-5) в нашому КТП, спрямованого на "флюентність" обчислень.

Аналіз Завдання №4 (Рівняння, 2 бали): Розв'язання лінійних рівнянь.

Результат: 0% учнів (0 з 20) отримали хоча б один бал за це завдання.

Педагогічний висновок: Це найбільш критична прогалина. Учні повністю втратили здатність до абстрактно-алгебраїчного мислення. Вони не володіють ані поняттям рівняння, ані алгоритмами його розв'язання. Це доводить, що стандартна програма 7-го класу (де рівняння ускладнюються) для них незрозуміла. Це виправдовує виділення Блоку 2 (Уроки 6-8, 16-17) як центрального програмі

експерименту[30].

Аналіз Завдання №6 (Задача на частини, 2 бали): Текстова задача на поділ числа у заданому відношенні.

Результат: 0% учнів (0 з 20) отримали бали за це завдання.

Педагогічний висновок: Як і з рівняннями, це повний провал. Учні не вміють "перекласти" умову задачі на мову математики (скласти пропорцію або рівняння). Це обґрунтовує введення Уроків 19-21 ("Пропорція", "Поділ числа").

Аналіз Завдань №7-10 (Прикладні задачі, 8 балів): Блок текстових задач на відсотки, площу, рух тощо.

Результат: 0% учнів (0 з 20) отримали бали за будь-яке з цих завдань.

Педагогічний висновок: Це логічний наслідок попередніх провалів. Якщо учень не вміє обчислювати, розв'язувати рівняння та аналізувати пропорції, він не може розв'язати текстову задачу, яка є комбінацією цих навичок. Це доводить необхідність Блоку 4 (Уроки 18-23), але водночас показує, що це найскладніший для подолання "розрив".

Аналіз Завдання №5 (Впорядкування чисел, 1 бал):

Результат: 18 з 20 учнів (90%) отримали 1 бал.

Педагогічний висновок: Це несподівано, що учні, не вміючи обчислювати, все ж мають інтуїтивне розуміння числової прямої. Це надзвичайно важливий психологічний момент. Вчитель, згідно з рекомендацією 2.2, має використати це: "Ви молодці, ви чудово впорались із завданням №5! Це означає, що ви розумієте саму суть чисел. А тепер давайте так само легко розберемося з діями над ними". Це створює "ситуацію успіху".

Отже, діагностика показала, що ми маємо справу з учнями, чиї математичні навички застрягли на рівні 4-5 класу: вони інтуїтивно розуміють числа, але не володіють інструментами (арифметикою, рівняннями, моделюванням). На це й була спрямована ця програма з подолання освітніх втрат.

Етап 2: Формувальний (опис реалізації 24-годинної програми)

Цей етап (13.03.2025 - 29.05.2025) був центром програми з подолання освітніх втрат. Він полягав у проведенні 24 уроків, та збігається з основою рекомендацій з п. 2.2.

Організаційно-методична структура типового 1-годинного уроку:

Психологічне налаштування та "Розминка" (5-10 хв):

Мета: Зняття тривожності, активізація уваги.

Інструменти: Короткий усний рахунок, математичний "пінг-понг" (вчитель кидає м'яч і називає приклад, учень ловить і дає відповідь) або 3-5 хвилинний Kahoot-тест на повторення попереднього матеріалу. Це реалізує рекомендацію 2.2. (гейміфікація) [29].

Перевірка та корекція (10-15 хв):

Мета: Формувальне оцінювання, виявлення "нічних" прогалин.

Інструменти: Не фронтальне опитування, а робота в парах (взаємоперевірка), "колекціонування" помилок на дошці. Учні з диференційованих груп (Рівень А) могли працювати біля дошки з підтримкою вчителя, доки Рівень Б і В виконували самоперевірку за ключами.

Основна частина (20-25 хв):

Мета: Пояснення нового матеріалу або поглиблення старого.

Інструменти: Пояснення велося індуктивно - від прикладу до правила. Наприклад, на уроці №17 ("Рівняння") вчитель не давав алгоритм, а пропонував задачу: $3(x - 1) = 12$. Учні пропонували шляхи. Хтось пропонував спочатку поділити на 3. Хтось - розкрити дужки. Обидва шляхи аналізувалися, що підводило до висновку про існування різних стратегій. Це реалізує технологію проблемного навчання. При поясненні активно використовувалася візуалізація (GeoGebra для уроку №18, "ваги" для рівнянь).

Закріплення (15 хв):

Мета: Застосування отриманих знань.

Інструменти: Це був час для диференційованої роботи (рекомендація 2.2). Учні отримували різнорівневі картки (А, Б, В) і працювали індивідуально або в мікро-групах. Вчитель у цей час виконував роль "тьютора", переходячи від учня до учня, надаючи миттєвий зворотний зв'язок (рекомендація 2.2).

Підсумок та рефлексія (5 хв):

Мета: Усвідомлення учнями власного прогресу.

Інструменти: "Чек-листи" (2.2) або техніка "Exit Ticket" (Вхідний квиток):

учні мали анонімно здати картку, де відповідали на два питання: "Що я сьогодні зрозумів?" і "Що мені ще незрозуміло?". Це давало вчителю безцінну інформацію для планування наступного уроку.

Структурно-змістовий аналіз адаптованої програми подолання освітніх втрат:

Блок 1 (Уроки 1-5): "Відновлення фундаменту". Головна мета цього етапу - не просто повторити арифметичні дії з натуральними числами та десятковими дробами, а довести ці навички до автоматизму, звільнивши пам'ять учнів для складніших операцій. Оскільки відпрацювання обчислювальних ланцюжків часто сприймається учнями як "нудний" та монотонний матеріал, тут активно застосовувалася гейміфікація та інтерактивні вправи на швидкість. Особливу увагу було приділено темі "Відсотки" (Урок 5), яка є наскрізною для багатьох життєвих задач, але часто залишається незрозумілою на концептуальному рівні. Цей блок став прямою та негайною відповіддю на низькі бали за Завдання №1 вхідного тестування, де більшість помилок були саме обчислювальними.

Блок 2 (Уроки 6-8, 16-17): "Побудова мосту до алгебри". Центральний фокус цього блоку зосереджено на рівняннях та роботі з буквеними виразами, що є фундаментом курсу алгебри 7 класу. Свідомо витрачено на цю тему 4 уроки з 24 (понад 16% навчального часу), застосувавши концентричний підхід: від базових лінійних рівнянь (Уроки 7-8) до складніших конструкцій із розкриттям дужок та зведенням подібних доданків (Уроки 16-17). Такий розподіл дозволив не лише пояснити алгоритм знаходження кореня, а й сформуванати розуміння властивостей рівностей. Це була стратегічна відповідь на 100% провал у Завданні №4 діагностичного зрізу, що дозволило "розблокувати" для учнів можливість розв'язувати задачі методом рівнянь.

Блок 3 (Уроки 9-15): "Подолання 'ворогів'". До цього блоку увійшли теми, які традиційно викликають найбільший супротив та труднощі в учнів: звичайні дроби, знаходження НСК і НСД, а також дії з раціональними (від'ємними) числами. Методично ці теми були розміщені після першого знайомства з рівняннями, щоб учні вже мали математичний інструментарій для перевірки дій з дробами та розуміли логіку операцій. Окремий акцент було зроблено на темах 14-15 ("Додатні

і від'ємні числа"), оскільки помилки зі знаками ("мінус на мінус") є найпоширенішою причиною втрати балів у старших класах. Опрацювання цього блоку дозволило усунути психологічний бар'єр перед "складними" числами та підготувати ґрунт для вивчення функцій.

Блок 4 (Уроки 18-23): "Математика в житті". Фінальний етап програми був присвячений прикладному застосуванню математики: роботі з координатною площиною, пропорціями та сюжетними задачами на відсоткові розрахунки. Це була цілеспрямована відповідь на 100% провал у Завданнях №6-10, де вимагалось не просто обчислити приклад, а змодельовати реальну ситуацію. Важливо, що перехід до цього етапу відбувся лише наприкінці курсу, коли "інструменти" (арифметика та рівняння) були вже налагоджені, що дозволило учням зосередитися на логіці задачі, а не на техніці обчислень. Саме цей блок забезпечив інтеграцію розрізнених знань у цілісну картину та продемонстрував учням практичну значущість математичних знань.

Ця програма, реалізована в очній формі, дозволила створити унікальне, щільне та підтримуюче освітнє середовище, спрямоване не на "проходження програми", а на реальне засвоєння навичок. Завдяки безпосередньому контакту вчителя з учнями вдалося забезпечити індивідуальну траєкторію корекції помилок "тут і зараз", що неможливо в умовах дистанційного навчання. Такий підхід не лише покращив академічні результати, а й суттєво знизив рівень математичної тривожності, повернувши учням віру у власні сили та здатність опановувати точні науки.

Етап 3: Контрольний (порівняльний аналіз результатів)

Після завершення 24-го уроку, 29.05.2025, було проведено вихідне діагностичне тестування. Тест був аналогічним за структурою та складністю до вхідного. (Додаток В, Додаток Г.)

Загальна динаміка (Таблиця 2.1)

Порівняння середніх показників вхідного і вихідного тестування Рис.2.8, Рис.2.9

Результати вхідного тестування серед 20 учнів

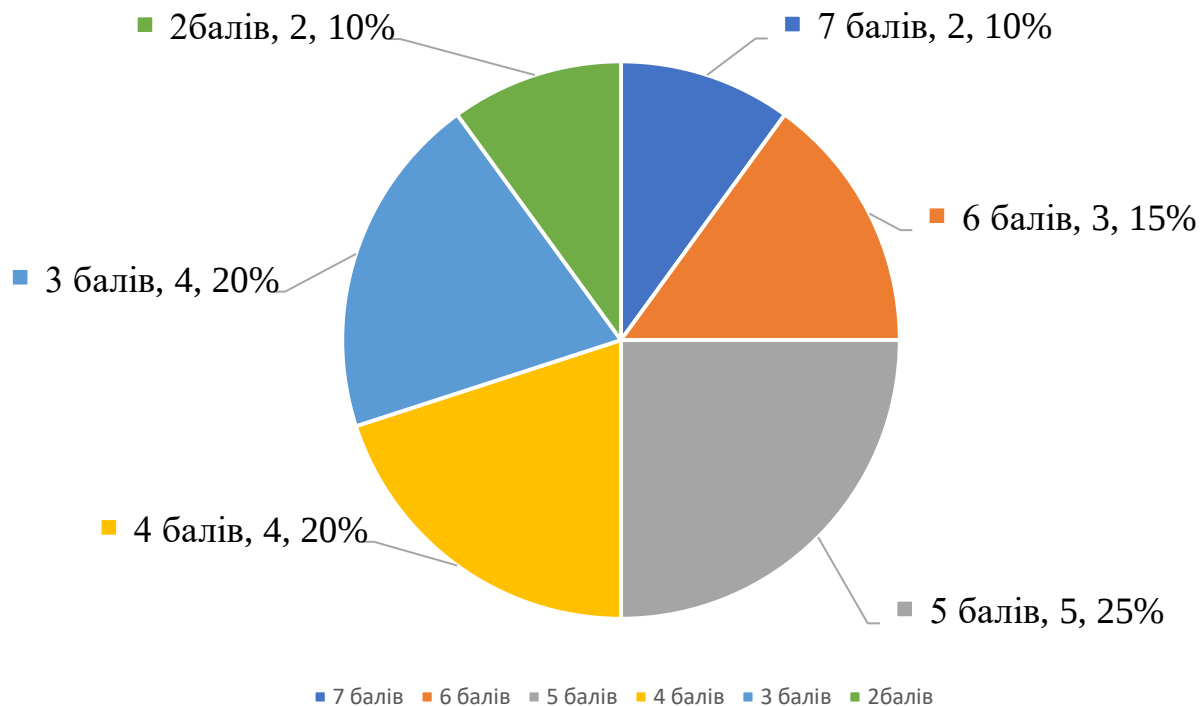


Рис.2.8 Результати вхідного тестування

Результати вихідного тестування серед 20 учнів

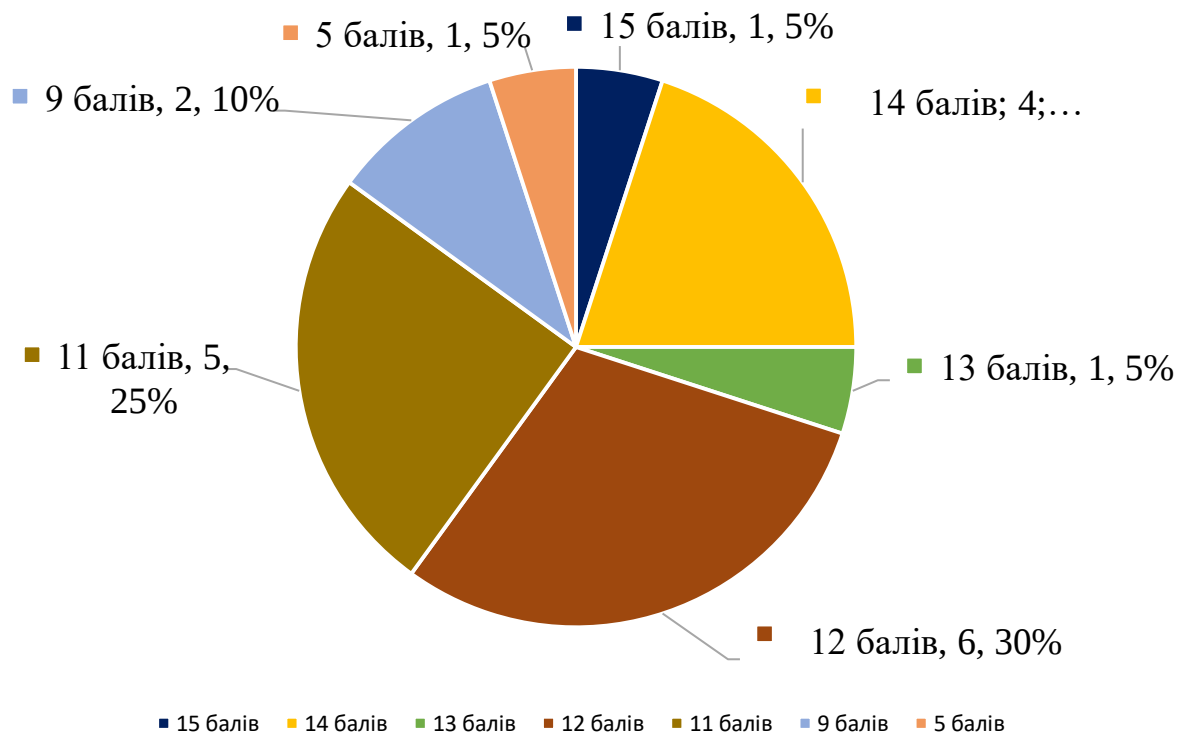


Рис.2.9 Результати вихідного тестування

Середній бал (вхід): 4.2

Середній бал (вихід): 11.7

Приріст склав +7.5 балів, або +178%. Це надзвичайно високий показник, що свідчить про високу ефективність втручання. Весь діапазон балів змістився:

Діапазон (вхід): 2 - 7 балів.

Діапазон (вихід): 5 - 15 балів.

Критично важливим є те, що найнижчий бал на виході (5 балів, учень Л) вищий за середній бал на вході (4.2). 19 з 20 учнів (95%) подолали поріг у 9 балів, вийшовши на середній рівень.

Позадачний аналіз динаміки

Найцікавіші дані лежать у порівнянні результатів за "критичними" завданнями, де на вході були нулі.

Завдання №1 (Арифметика, 3 бали):

Вхід: 0% учнів мали 3 бали.

Вихід: 100% учнів (20 з 20) отримали 3 бали.

Висновок: Повний успіх. Блок 1 (Уроки 1-5) досяг своєї мети. Арифметичні навички відновлено та автоматизовано.

Завдання №4 (Рівняння, 2 бали):

Вхід: 0% учнів отримали бали.

Вихід: 95% учнів (19 з 20) отримали бали (з них 17 – повні 2 бали).

Висновок: Вирішальний прорив. 24-годинна програма змогла "побудувати" міст до алгебри. 100% провал перетворився на 95% успіх. Це підтверджує ефективність Блоку 2 та використаних методик.

Завдання №6 (Задача на частини, 2 бали):

Вхід: 0% учнів отримали бали.

Вихід: 100% учнів (20 з 20) отримали 2 бали.

Висновок: Повний успіх. Уроки 19-21 ("Пропорція", "Поділ числа") були надзвичайно ефективними. Навичка моделювання простих пропорційних залежностей засвоєна.

Завдання №7 (Текстова задача 1, 2 бали):

Вхід: 0% учнів.

Вихід: 90% учнів (18 з 20) отримали 2 бали.

Висновок: Високий успіх. Разом з відновленням "інструментів" (арифметика, рівняння), учні змогли застосувати їх до *простих* сюжетних задач.

Завдання №8, 9, 10 (Складніші сюжетні задачі):

Вхід: 0% учнів.

Вихід: Результати значно скромніші. Багато учнів (близько 60-70%) так і не змогли отримати бали за ці завдання.

Висновок (чесний і важливий): 24-годинне втручання було надзвичайно ефективним у відновленні фундаментальних та алгоритмічних навичок (арифметика, рівняння, прості пропорції). Воно почало процес відновлення навичок застосування (прості задачі). Однак, воно було недостатнім для повного відновлення навичок складного математичного моделювання (задачі 8-10). Це доводить, що подолання освітніх втрат - це довготривалий процес. Ця програма з подолання освітніх втрат успішно пройшла перший, найважливіший етап, але робота має бути продовжена.

Аналіз індивідуальних траєкторій

Учень К (№ 4 за списком): Вхід - 4 бали, Вихід - 15 балів. Приріст +11 балів.

Аналіз: Це "ідеальний" випадок. Учень, очевидно, мав потенціал, але був повністю "заблокований" прогалинами в алгоритмах (0 за рівняння, 0 за задачі). Як тільки програма надала йому ці інструменти (він отримав повні бали за завдання 1, 4, 6, 7 на виході), його потенціал "розблокувався", і він зміг досягти найвищого результату в групі.

Учень Л (№ 15 за списком): Вхід - 2 бали, Вихід - 5 балів. Приріст +3 бали.

Аналіз: Це найнижчий результат на виході, але приріст у +150% від початкового балу. Цей учень, ймовірно, має глибші проблеми (можливо, високу тривожність, що не знімається так швидко). Навіть після програми він не зміг розв'язати рівняння (0 балів за №4) і мав проблеми з арифметикою (1 бал за №1). *Висновок:* Для такого учня 24-годинної програми недостатньо, він потребує подальшої, ще більш індивідуалізованої підтримки (можливо, роботи з психологом).

Учень Т (№ 20 за списком): Вхід - 7 балів, Вихід - 9 балів. Приріст +2 бали.

Аналіз: Це найвищий вхідний бал, але один із найнижчих приростів. Чому?

Аналіз його карти показує, що він отримав бали за всі "алгоритмічні" завдання (1, 4, 6), але повністю провалив усі сюжетні задачі (0 за 7, 8, 9, 10).

Висновок: Цей учень добре засвоює правила, але має проблеми з абстрактним/прикладним мисленням. Йому допомогла та частина програми, що стосувалася алгоритмів, але він вперся у стелю, коли почалися прикладні задачі. Це цінний діагностичний висновок для його подальшого навчання.

Висновки другого розділу

У другому розділі було реалізовано практичну частину дослідження, яка перетворила теоретичні засади на конкретний, вимірюваний педагогічний процес.

Було розроблено деталізовані методичні рекомендації (п. 2.2), що базуються на синергії п'яти компонентів: адаптивного КТП, диференційованого підходу, впровадження ІКТ, системи формувального оцінювання та психологічної підтримки.

Було проведено педагогічний експеримент (п. 2.3), що включав 24-годинну корекційну програму в очній формі для групи з 20 учнів з критичними освітніми втратами.

Глибинний аналіз діагностики (п. 2.3) виявив системні провали: 100% нездатність розв'язувати рівняння (Завдання №4) та текстові задачі (Завдання №6-10), а також неавтоматизовані арифметичні навички.

Детальний опис формувального етапу (п. 2.3) продемонстрував, як зміст КТП та структура уроків були прямою відповіддю на виявлені прогалини, реалізуючи методичні рекомендації на практиці.

Контрольний етап (п. 2.3) довів високу ефективність запропонованої методики. Середній бал групи зріс з 4.2 до 11.7 (+178%). Було досягнуто майже 100% успіху у відновленні алгоритмічних навичок (арифметика, рівняння, пропорції), що були головною перешкодою. Водночас, аналіз виявив, що навички складного моделювання потребують подальшої, довшої роботи, що визначає перспективи подальших досліджень.

Таким чином, експеримент повністю підтвердив гіпотезу про те, що цілеспрямоване, методично обґрунтоване та інтенсивне втручання здатне не лише

зупинити, але й ефективно компенсувати значні освітні втрати з математики.

ВИСНОВКИ

Представлена магістерська робота є комплексним науковим дослідженням, присвяченим одній з найактуальніших проблем сучасної української освіти - подоланню освітніх втрат з математики в учнів закладів загальної середньої освіти. Актуальність теми зумовлена глобальними викликами, зокрема пандемією COVID-19 та повномасштабним вторгненням, які призвели до тривалого дистанційного навчання та, як наслідок, до значних прогалин у знаннях школярів. Робота вирізняється системним підходом, поєднуючи глибокий теоретичний аналіз проблеми з розробкою та експериментальною перевіркою конкретних методичних рішень.

Для досягнення мети дослідження та послідовного вирішення поставлених завдань, було здійснено наступне:

Розкрито сутність, класифікацію та причини виникнення освітніх втрат з математики в сучасних умовах. Визначено феномен «освітніх втрат» як прогалини в компетентностях, які у математиці набувають кумулятивного характеру («ефект снігової кулі»). Класифіковано причини їх виникнення на суб'єктивні (низька мотивація, «математична тривожність») та об'єктивні (дистанційне навчання, травматичний досвід війни). Уточнено нагальну потребу в інтеграції психологічної підтримки в процес компенсаційного навчання, оскільки прогалини значно знижують самооцінку учнів.

Проаналізовано теоретико-методологічні засади та міжнародний досвід компенсаційного навчання з математики. Проведено аналіз наукової літератури, що дозволило обґрунтувати ключові методологічні підходи: пріоритетність діагностики, принцип індивідуалізації та диференціації навчання. Узагальнено міжнародний та вітчизняний досвід, підтвердивши ефективність цілеспрямованого короткострокового втручання та використання цифрових технологій як засобу підвищення мотивації та забезпечення візуалізації абстрактних понять.

Обґрунтовано та систематизовано методи й засоби ефективного подолання освітніх втрат з математики у ЗЗСО. Обґрунтовано та систематизовано комплексний підхід, що функціонує як синергетична система п'яти компонентів:

радикально адаптований зміст (КТП), гнучкі методи (диференціація), активне впровадження ІКТ, культура формувального оцінювання та тристороння психологічна підтримка (вчитель-учень-батьки).

Розроблено структуровані методичні рекомендації щодо організації та проведення компенсаційних занять. Розроблено структуровані методичні рекомендації на основі Календарно-тематичного планування (КТП), адаптованого до потреб учнів 7-го класу із значними прогалинами з програми 5-6 класів. Впроваджено концентрично-модульний підхід, який пріоритезує «ядрові знання» (арифметика, лінійні рівняння, пропорції) та забезпечує «ситуації успіху» через «мостові уроки» на початку курсу.

Сформульовано рекомендації щодо складу та використання дидактичного забезпечення для компенсаційного навчання. Також сформульовано рекомендації щодо диференційованого дидактичного забезпечення (різнорівневі картки А, Б, В). Обґрунтовано необхідність активного використання ІКТ-інструментів (GeoGebra для візуалізації, Kahoot!/Quizizz для гейміфікації формувального оцінювання та ВШО як ресурс для самостійного опрацювання). Отже ще хочу сказати, що ЗЗСО, які брали участь у проєкті «Подолання освітніх втрат», отримали для навчального закладу два ноутбуки, принтер, проектор та полотно для проектора. Надане матеріально-технічне забезпечення суттєво полегшило впровадження інтерактивних і дистанційних форм роботи, забезпечило можливість оперативного використання цифрових ресурсів під час корекційних занять. Це сприяло вирівнюванню доступу до навчальних засобів серед учнів і підвищило якість педагогічної підтримки на місцях. Наявність техніки також розширила можливості для професійного розвитку вчителів через застосування ІКТ та обмін методичними напрацюваннями. Рекомендую враховувати потребу в подальшому технічному супроводі і оновленні обладнання

Експериментально перевірено ефективність розробленої методики та дидактичного забезпечення. Проведено педагогічний експеримент, що включав 24-годинну корекційну програму в очній формі для групи з критичним рівнем освітніх втрат. Доведено високу ефективність методики: середній бал групи зріс з 4.2 до 11.7 балів, що становить приріст на 178%. Встановлено, що вдалося майже

повністю відновити фундаментальні алгоритмічні навички (арифметика, розв'язання рівнянь, прості пропорції), що було головною перешкодою для подальшого навчання. Уточнено, що навички складного математичного моделювання потребують подальшої, системнішої роботи.

Таким чином, магістерська робота має як значну теоретичну, так і беззаперечну практичну цінність. Вона пропонує науково обґрунтований та експериментально підтверджений інструментарій для вирішення однієї з найгостріших проблем сучасної школи, а її результати можуть бути використані вчителями-практиками, методистами та освітніми управлінцями.

Декларація використання ГШІ (GAIDeT)

Розкриття факту делегування завдань генеративному ШІ

Автори заявляють про використання генеративного ШІ у процесі дослідження та підготовки рукопису. Відповідно до таксономії GAIDeT (2025), наведені нижче завдання були делеговані інструментам генеративного ШІ за повного людського нагляду:

- Генерування ідей
- Пошук і систематизація літератури
- Аналіз даних
- Вичитування та редагування
- Переклад

Використаний інструмент генеративного ШІ: Gemini1.5..

Повну відповідальність за фінальний рукопис несуть автори.

Інструменти генеративного ШІ не зазначаються як автори та не несуть відповідальності за кінцеві результати.

Декларацію подав(ла): Артем Коваленко

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бичко Г., Терещенко В. Навчальні втрати: сутність, причини, наслідки та шляхи подолання. Київ: УЦОЯО, 2023. URL: <https://testportal.gov.ua/navchalni-vtraty-sutnist-prychyny-naslidky-ta-shlyahy-podolannya-analitychnyj-material-vid-fahivtsiv-ukrayinskogo-tsentru-otsinyuvannya-yakosti-osvity/> (дата звернення: 01.11.2025).
2. Бурда М. І., Мальований Ю. І., Мерзляк А. Г. та ін. Діагностика навчальних досягнень учнів: Математика, 5–9 кл. Київ: Освіта, 2018. 192 с.
3. Бурда М., Васильєва Д. Особливості навчання математики в умовах воєнного стану (методичні рекомендації). *Математика в рідній школі*. 2022. № 4–5. С. 6–15. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/731956/>.
4. Буйдіна О. Дидактичні засади організації освітнього процесу. URL: https://pano.pl.ua/images/FILES/pidrozdily/KMZO/publik/2023/dydakt_zasady.pdf (дата звернення: 23.09.2025).
5. Вакуленко Т. «Ідеального інструменту подолання освітніх втрат не існує, але можна комплексно використовувати найкращий досвід». *Нова українська школа | Веб-ресурс НУШ*. URL: <https://nus.org.ua/2023/04/26/idealnogo-instrumentu-podolannya-osvitnih-vtrat-ne-isnuye-ale-mozhna-kompleksno-vykorystovuvaty-najkrashhyj-dosvid-tetyana-vakulenko/> (дата звернення: 24.10.2025).
6. Васильєва Д. В. Мультимедіа на уроках математики. 5–6 класи. Київ, 2013. 128 с.
7. Ващенко Л. І. Освітні втрати: виклики та можливості для їх подолання. *Педагогіка і психологія*. 2022. № 1. С. 42–49.
8. Воронцов Д. О. Особливості подолання освітніх втрат в умовах воєнного стану. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Педагогіка*. 2023. Вип. 2. С. 132–137.
9. Всеукраїнська школа онлайн : платформа для дистанційного та змішаного навчання. URL: <https://lms.e-school.net.ua/> (дата звернення: 01.11.2025).
10. Державна служба якості освіти України. Освітні втрати: фактори, прояви, оцінювання. Київ: ДСЯО, 2024. URL: <https://sqe.gov.ua/osvitni-vtraty-fpo-2024/> (дата звернення: 01.11.2025).

11. Діагностика та компенсація освітніх втрат у загальній середній освіті України : методичні рекомендації / за заг. ред. О. М. Топузова. Київ : Педагогічна думка, 2023. 106 с. URL: https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2023/10/Osvitni_vtraty.pdf (дата звернення: 01.11.2025).
12. Дичківська І. М. Інноваційні педагогічні технології: Навчальний посібник. К. : Академвидав, 2004. 352 с.
13. Жалдак М., Франчук В. Хмарні технології на уроках математики. *Математика в рідній школі*. 2020. № 2. С. 32–38.
14. Закон України «Про повну загальну середню освіту» від 16.01.2020 № 463-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20> (дата звернення: 01.11.2025).
15. Звіти та аналітика щодо освітніх втрат. ЮНІСЕФ Україна. URL: <https://www.unicef.org/ukraine/press-releases/covid19-scale-education-loss-nearly-insurmountable-warns-unicef> (дата звернення: 01.11.2025).
16. Інститут Проблем Виховання – Національної Академії Педагогічних Наук України. URL: <https://ipv.org.ua/wp-content/uploads/2022/12/Zbirnyk.pdf> (дата звернення: 23.10.2025).
17. Концепція Нової української школи. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 01.11.2025).
18. Лук'янова С. Використання методу доцільних задач задля надолуження освітніх втрат учнівства з математики. *Дидактика математики: теорія, досвід, інновації*. 2024. № 1. С. 42–52. URL: <https://vspu.net/didmath/index.php/journal/article/view/4> (дата звернення: 01.11.2025).
19. Музей математики «Кубоїд» : офіційний сайт. URL: <https://mathmuseum.com.ua/pro-muzej/> (дата звернення: 01.11.2025).
20. Назаренко Ю. Освітні втрати: підходи до вимірювання та компенсації. 2022. URL: https://cedos.org.ua/wp-content/uploads/zapyska_osvitni-vtraty.pdf (дата звернення: 24.08.2025).

21. Національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022. УЦОЯО. Київ, 2023. URL: <https://testportal.gov.ua/pisa-2022-zvity/> (дата звернення: 01.11.2025).
22. Освітній процес в закладах дошкільної освіти в умовах воєнного стану: теорія, практика, інновації / за ред. О. Рейпольської, О. Брежневої, І. Луценко та ін. Київ, 2022. 320 с.
23. Роміцина Л. Стратегії подолання освітніх втрат учнів і учениць з математики. *Педагогічна Житомирщина*. 2024. № 2 (34). С. 70–77. URL: <https://imso.zippo.net.ua/wp-content/uploads/2024/03/2.-Роміцина-70.pdf> (дата звернення: 01.11.2025).
24. Тищенко І. А., Нечипоренко О. О. Використання хмарних технологій у розробці навчально-пізнавальних проєктів (технологія веб-квест). *Математика в школах України*. 2020. № 7/9. С. 11–18.
25. Уроки щастя та «українськості»: Лілія Гриневич про закордонний досвід, який варто запозичити. *Освіторія Media*. URL: <https://osvitoria.media/experience/uroky-shhastya-ta-ukrayinskosti-liliya-grynevych-pro-zakordonnyj-dosvid-yakyj-varto-zapozychyty/> (дата звернення: 23.10.2025).
26. Флінта Д. Д. Використання онлайн-інтерактивних ігор для підвищення інтересу до навчання при дистанційному навчанні. 2023. 5 с.
27. Центр українсько-європейського наукового співробітництва. URL: https://cuesc.org.ua/images/informlist/Макет%20advanced_training_UDU.pdf (дата звернення: 24.08.2025).
28. Чашечникова О. С. Специфіка створення творчого середовища в умовах подолання освітніх втрат з математики. Навчання у стресових умовах. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*. 2024. Т. 2, № 24. URL: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14635069> (дата звернення: 24.10.2025).
29. Цибульська С. ПЕДАГОГІЧНИЙ СУПРОВІД УЧИТЕЛІВ У СИСТЕМІ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ ЩОДО ПОДОЛАННЯ ОСВІТНІХ ВТРАТ. *Наукові інновації та передові технології*. 2024. № 4(32). С. 1207–1220. URL: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-4\(32\)-1207-1220](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2024-4(32)-1207-1220) (дата звернення: 24.11.2025).

30. Шипілова І. Використання комп'ютерних технологій на уроках математики. *Обдарована дитина*. 2011. № 10. С. 24–34.
31. Шлейхер А. Найкращий клас у світі: як створити освітню систему 21-го століття / Переклала з англ. Ганна Лелів. Львів: Літопис, 2018. 296 с.
32. Як надолужити освітні втрати? | Український центр оцінювання якості освіти. *Український центр оцінювання якості освіти*. URL: <https://testportal.gov.ua/yak-nadoluzhyty-osvitni-vtraty/> (дата звернення: 24.08.2025).
33. Ally M., Prieto-Blázquez J. What is the future of mobile learning in education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2014. Vol. 11(1). P. 142–151.
34. Hattie J. Visible Learning: The Sequel: A Synthesis of Over 2,100 Meta-Analyses Relating to Achievement. 2023. 512 p.
35. Public Documents | The World Bank. URL: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/590851606210066550-0080022020/related/00Harry0Patrinos2COVID0Kazakhstan2Rus.pdf> (дата звернення: 23.11.2025).
36. Resilience of education systems: what lessons can be learned from Ukraine? *European School Education Platform*. URL: <https://school-education.ec.europa.eu/en/discover/publications/resilience-education-systems-lessons-ukraine> (date of access: 15.11.2025).
37. Shatyryko L. ВИКЛИКИ ВІЙНИ, ЇХ ВІДОБРАЖЕННЯ В ОСВІТНЬОМУ ПРОСТОРИ: ПСИХОЛОГІЧНІ ІНТЕРПРЕТАЦІЇ. *Herald of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine*. 2024. Т. 6, № 2. С. 1–5. URL: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2024.6231> (дата звернення: 10.08.2025).
38. SURGe. Дослідження освітніх втрат в умовах воєнного стану. URL: <https://osvitoria.media/experience/mirkuvannya-ta-chytannya-z-rozuminnnyam-najskladnishi-zavdannya-dlya-uchniv-6-ta-8-klasiv> (дата звернення: 01.11.2025).
39. Sysoieva S., Reipolska O. ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС У ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ВОЄННОГО СТАНУ: ТЕОРІЯ, ПРАКТИКА, ІННОВАЦІЇ. *Herald of the National Academy of Educational Sciences of Ukraine*. 2023.

Т. 5, № 2. С. 1–9. URL: <https://doi.org/10.37472/v.naes.2023.5207> (дата звернення: 13.07.2025).

40. The COVID-19 slide: What summer learning loss can tell us about the potential impact of school closures on student academic achievement. *NWEA*. URL: <https://www.nwea.org/research/publication/the-covid-19-slide-what-summer-learning-loss-can-tell-us-about-the-potential-impact-of-school-closures-on-student-academic-achievement/> (date of access: 20.05.2025).

ДОДАТКИ

Додаток А. Вхідний тест

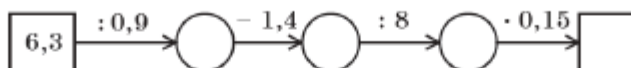


Вхідний діагностичний тест учня/учениці 7 класу

(прізвище та ім'я учня/учениці)

Розминка

1. Віднови ланцюжок обчислень з десятковими дробами та виконай дії зі звичайними дробами:



1) $\frac{1}{9} + \frac{4}{9} =$

2) $8\frac{2}{7} - 3\frac{4}{7} =$

3) $2\frac{2}{3} + 5\frac{1}{12} =$

4) $\frac{7}{15} - \frac{1}{5} =$

2. Порівняй.

$\frac{3}{19} \square \frac{5}{19}$

$\frac{6}{11} \square \frac{6}{17}$

$1\frac{4}{5} \square 3\frac{1}{5}$

$4\% \square \frac{4}{49}$

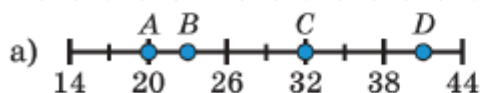
$4 \square 3\frac{98}{99}$

$2\frac{4}{25} \square 2\frac{9}{25}$

$8\frac{2}{31} \square 8\frac{2}{3}$

$19\% \square \frac{7}{100}$

3. Яким числом відповідають позначені на шкалі точки?

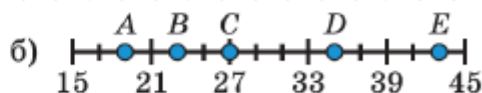


A ()

B ()

C ()

D ()



A ()

B ()

C ()

D ()

E ()

4. Розв'яжи рівняння:

а) $(90 - x) \cdot 7 + 32 = 172$;

б) $(720 : y) \cdot 5 - 12 = 33$;

$$в) \frac{3-2x}{3x+4} = \frac{1}{7};$$

$$г) - 3(x - 7) + 2(x - 5) = 6.$$

5. Розташуй числа 9,1; 0; -2,3; -10,3 в порядку зростання:

6. Довжина відрізка $AC=52$ см. Знайди довжини відрізків AB та BC , якщо відомо, що $AB:BC=3:1$.

Прочитай історії про однокласників та дай відповіді на питання.

1. Школа організувала медичний огляд для учнів, розділивши їх групами по днях тижня. Заповни пропущені в таблиці дані:

Дні	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Усього
Кількість учнів	130		78		52	520
Відсоток від загальної кількості учнів		20%		30%		100%

Виконай потрібні обчислення тут:

2. Сергійко розповів своїм однокласникам, що його батько утричі важчий за нього. Знайдіть, скільки важить батько Сергія, якщо він на 48 кг важчий за сина.

3. Семикласники виміряли розмір підлоги класної кімнати і з'ясували, що вона має прямокутну форму завдовжки 9 м, а ширина дорівнює $\frac{2}{3}$ довжини. Парти займають $\frac{5}{6}$ площі класної кімнати.

1) Знайди ширину класної кімнати.

2) Яка площа класної кімнати?

3) Скільки метрів квадратних зайнято партами?

4) Скільки відсотків площі класної кімнати займають парти?

4. Іван посадив у своєму саду 12 фруктових дерев - груші та яблуні, заплативши за всю покупку 848 грн. Скільки він купив груш і скільки яблунь, якщо один саджанець яблуні коштує 54 грн, а груші - 104 грн?

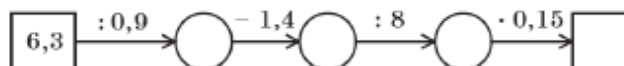


й діагностичний тест учня/учениці 7 класу

(прізвище та ім'я учня/учениці)

Розминка

1. Віднови ланцюжок обчислень з десятковими дробами та виконай дії зі звичайними дробами:



- 1) $\frac{2}{9} + \frac{5}{9} =$
- 2) $3\frac{1}{7} - 1\frac{2}{7} =$
- 3) $1\frac{2}{5} + 3\frac{1}{15} =$
- 4) $\frac{5}{12} - \frac{1}{3} =$

2. Порівняй.

$\frac{5}{17} \square \frac{12}{17}$

$\frac{8}{9} \square \frac{9}{8}$

$35\% \square \frac{29}{100}$

$5\frac{4}{13} \square 2\frac{9}{13}$

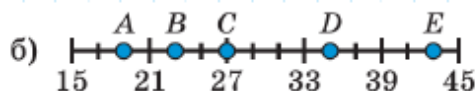
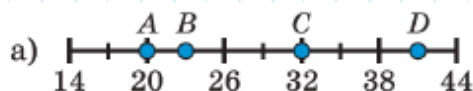
$\frac{6}{17} \square \frac{6}{7}$

$\frac{15}{15} \square \frac{14}{14}$

$42\% \square \frac{42}{78}$

$5\frac{3}{8} \square 5\frac{3}{4}$

3. Яким числом відповідають позначені на шкалі точки?



A ()
B ()
C ()
D ()

A ()
B ()
C ()
D ()
E ()

4. Розв'яжи рівняння:

а) $(80 - x) \cdot 5 + 20 = 370;$

б) $(640 : y) \cdot 9 - 27 = 45.$

$$в) \frac{8-3x}{2x+3} = \frac{2}{7},$$

$$г) - 2(x - 9) + 5(x - 4) = 25.$$

5. Розташуй числа 9,1; 0; -2,3; -10,3 в порядку зростання:

6. Довжина відрізка $AC=48$ см. Знайди довжини відрізків AB та BC , якщо відомо, що $AB:BC=3:1$.

Прочитай історії про однокласників та дай відповіді на питання.

1. Школа організувала медичний огляд для учнів, розділивши їх групами по днях тижня. Заповни пропущені в таблиці дані:

Дні	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Усього
Кількість учнів	120		72		48	480
Відсоток від загальної кількості учнів		20%		30%		100%

Виконай потрібні обчислення тут:

2. Сергійко розповів своїм однокласникам, що його батько утричі важчий за нього. Знайдіть, скільки важить батько Сергія, якщо він на 52 кг важчий за сина.
3. Семикласники виміряли розмір підлоги класної кімнати і з'ясували, що вона має прямокутну форму завдовжки 6 м, а ширина дорівнює $\frac{2}{3}$ довжини. Парти займають $\frac{5}{6}$ площі класної кімнати.
- 1) Знайди ширину класної кімнати.
 - 2) Яка площа класної кімнати?
 - 3) Скільки метрів квадратних зайнято партами?

4) Скільки відсотків площі класної кімнати займають парти?

4. Іван посадив у своєму саду 14 фруктових дерев - груші та яблуні, заплативши за всю покупку 1092 грн. Скільки він купив груш і скільки яблунь, якщо один саджанець яблуні коштує 63 грн, а груші - 105 грн?

Додаток Б. Відповіді на тести

Варіант 1 (в завданні 1. 1) $\frac{1}{9}$...)

Номер завдання	Відповідь	Критерії										
1р	7; 5,6; 0,7; 0,105; 1) $\frac{5}{9}$; 2) $4\frac{5}{7}$; 3) $7\frac{3}{4}$; 4) $\frac{4}{15}$.	виконано деякі дії, але допущено більше ніж 4 помилки - 1 б. виконано дії, але допущено 2-4 помилки - 2 б. виконано усі дії правильно або допущено 1 помилку - 3б.										
2р	< > < < > < < >	1-3 знаки правильні - 0,5 б. >= 4 знаків правильні - 1 б. всі знаки правильні - 2 б.										
3р	а) A(20); B(23); C(32); D(41); б) A(19); B(23); C(27); D(35); E(43).	1-3 числа правильно - 0,5 б. >= 4 чисел правильно - 1 б. усі числа правильні - 2 б.										
4р	1) x=70; 2) y=80; 3) x=1; 4) x=5.	кожне рівняння - 0,5 б.										
5р	-10,3; -2,3; 0; 9,1	правильно встановлено порядок - 1 б.										
6р	AB=39 см; BC=13 см	правильно виконав один-два кроки - 1 б. правильно розв'язана задача - 2 б.										
1	<table><tr><td>130</td><td>104</td><td>78</td><td>156</td><td>52</td></tr><tr><td>25%</td><td>20%</td><td>15%</td><td>30%</td><td>10%</td></tr></table>	130	104	78	156	52	25%	20%	15%	30%	10%	1-2 помилки - 1 б. завдання виконано правильно - 2 б.
130	104	78	156	52								
25%	20%	15%	30%	10%								
2	72 кг	складено рівняння - 1 б. розв'язана задача - 2 б.										
3	1) 6 м; 2) 54 м ² ; 3) 45 м ² ; 4) $83\frac{1}{3}\%$	кожен пункт - 0,5 б.										
4	8 яблунь та 4 груші	складено рівняння - 1 б. розв'язана задача - 2 б.										

*учні можуть використати інші способи, в такому випадку вчитель оцінює завдання на свій розсуд в межах визначених балів.

Варіант 2 (в завданні 1. 1) $\frac{2}{9}$...)

Номер завдання	Відповідь	Критерії										
1р	7; 5,6; 0,7; 0,105; 1) $\frac{7}{9}$; 2) $1\frac{6}{7}$; 3) $4\frac{7}{15}$; 4) $\frac{1}{12}$.	виконано деякі дії, але допущено більше ніж 4 помилки - 1 б. виконано дії, але допущено 2-4 помилки - 2 б. виконано усі дії правильно або допущено 1 помилку - 3б.										
2р	< < > > < = < <	1-3 знаки правильні - 0,5 б. >= 4 знаків правильні - 1 б. всі знаки правильні - 2 б.										
3р	а) A(20); B(23); C(32); D(41); б) A(19); B(23); C(27); D(35); E(43).	1-3 числа правильно - 0,5 б. >= 4 чисел правильно - 1 б. усі числа правильні - 2 б.										
4р	1) x=10; 2) y=80; 3) x=2; 4) x=9.	кожне рівняння - 0,5 б.										
5р	-10,3; -2,3; 0; 9,1	правильно встановлено порядок - 1 б.										
6р	AB=36 см; BC=12 см	правильно виконав один-два кроки - 1 б. правильно розв'язана задача - 2 б.										
1	<table><tr><td>120</td><td>96</td><td>72</td><td>144</td><td>48</td></tr><tr><td>25%</td><td>20%</td><td>15%</td><td>30%</td><td>10%</td></tr></table>	120	96	72	144	48	25%	20%	15%	30%	10%	1-2 помилки - 1 б. завдання виконано правильно - 2 б.
120	96	72	144	48								
25%	20%	15%	30%	10%								
2	78 кг	складено рівняння - 1 б. розв'язана задача - 2 б.										
3	1) 4 м; 2) 24 м ² ; 3) 20 м ² ; 4) $83\frac{1}{3}\%$	кожен пункт - 0,5 б.										
4	9 яблунь та 5 груш	складено рівняння - 1 б. розв'язана задача - 2 б.										

*учні можуть використати інші способи, в такому випадку вчитель оцінює завдання на свій розсуд в межах визначених балів.



Вихідний діагностичний тест учня/учениці 7 класу

(прізвище та ім'я учня/учениці)

Варіант 1

Розминка

1. Віднови ланцюжок обчислень з десятковими дробами та виконай дії зі звичайними дробами:

$$\boxed{4,5} \quad : 0,9 \quad \boxed{} \quad - 1,2 \quad \boxed{} \quad : 4 \quad \boxed{} \quad \cdot 0,1 \quad \boxed{}$$

1) $\frac{2}{9} + \frac{5}{9} =$

2) $3 - 1\frac{1}{7} =$

3) $3\frac{1}{4} + 4\frac{1}{12} =$

4) $\frac{7}{18} - \frac{1}{6} =$

2. Порівняй:

$$\frac{4}{17} \square \frac{5}{17}$$

$$\frac{4}{15} \square \frac{4}{21}$$

$$1\frac{3}{5} \square 2\frac{1}{5}$$

$$2\% \square \frac{2}{49}$$

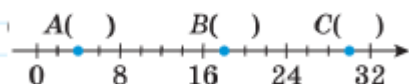
$$5 \square 4\frac{17}{19}$$

$$6\frac{2}{27} \square 6\frac{8}{27}$$

$$9\frac{3}{11} \square 9\frac{3}{5}$$

$$23\% \square \frac{5}{100}$$

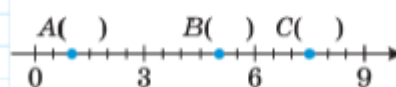
3. Яким числам відповідають позначені на шкалі точки?



A()

B()

C()



A()

B()

C()

4. Розв'яжи рівняння:

а) $(80 - x) \cdot 5 + 12 = 367$;

б) $(480 : y) \cdot 4 - 43 = 277$;

в) $\frac{13-x}{2x+1} = \frac{4}{1}$;

г) $-2(x - 5) + \frac{2}{3}(x - 7) = 8$.

5. Розташуй числа 5,1; 0; -12,3; -12,1 в порядку зростання:

6. Довжина відрізка $AC=49$ см. Знайди довжини відрізків AB та BC , якщо відомо, що $AB:BC=4:3$.

Прочитай умови задач та дай відповіді на питання.

7. Школа організувала медичний огляд для учнів, розділивши їх групами по днях тижня. Заповни пропущені в таблиці дані:

Дні	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Усього
Кількість учнів	72		108		252	720
Відсоток від загальної кількості учнів		25%		15%		100%

Виконай потрібні обчислення тут:

8. Кирило прочитав у неділю в 5 разів більше сторінок ніж у суботу. Знайди, скільки сторінок прочитав Кирило за вихідні, якщо в суботу він прочитав на 120 сторінок менше ніж в неділю.

9. На свято клас прикрасили 32 повітряними кульками, з яких $\frac{3}{8}$ частини - жовті, $\frac{2}{3}$ від жовтих - червоні, синіх на 5 менше, ніж червоних, а решта - зелені.

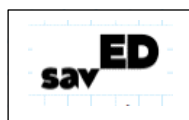
1) Знайди кількість жовтих кульок.

2) Скільки зелених кульок?

3) Скільки відсотків від загальної кількості складають червоні кульки?

4) На скільки відсотків жовтих кульок більше ніж червоних?

10. Софійка купила 20 шоколадок та кексів, щоб пригостити однокласників, заплативши за всю покупку 660 грн. Скільки вона купила шоколадок і скільки кексів, якщо шоколадка коштує 37 грн, а кекс - 21 грн?



Вихідний діагностичний тест учня/учениці 7 класу

(прізвище та ім'я учня/учениці)

Варіант 2

Розминка

1. Віднови ланцюжок обчислень з десятковими дробами та виконай дії зі звичайними дробами:

$$\boxed{8,1} \cdot 0,9 \cdot \boxed{} - 3,6 \cdot \boxed{} : 6 \cdot \boxed{} \cdot 0,01 \cdot \boxed{}$$

1) $\frac{2}{11} + \frac{7}{11} =$

2) $7 - 2\frac{1}{5} =$

3) $2\frac{1}{3} + 12\frac{5}{18} =$

4) $\frac{7}{15} - \frac{1}{3} =$

2. Порівняй:

$\frac{7}{21} \square \frac{5}{21}$

$\frac{11}{15} \square \frac{11}{25}$

$1\frac{1}{5} \square 2\frac{2}{5}$

$3\% \square \frac{3}{49}$

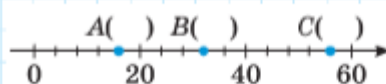
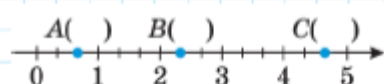
$5\frac{2}{3} \square 6$

$2\frac{12}{27} \square 2\frac{4}{27}$

$9\frac{3}{13} \square 9\frac{3}{19}$

$27\% \square \frac{7}{100}$

3. Яким числом відповідають позначені на шкалі точки?



A ()

B ()

C ()

A ()

B ()

C ()

4. Розв'яжи рівняння:

а) $(120 - x) \cdot 2 + 22 = 248$;

б) $(520 : y) \cdot 3 - 113 = 7$;

в) $\frac{-x+25}{5x-1} = \frac{6}{1}$;

г) $-3(x - 2) + \frac{2}{5}(x - 7) = 11$.

5. Розташуй числа 9,1; 0; -11,3; -11,1 в порядку зростання:

6. Довжина відрізка $AC=56$ см. Знайди довжини відрізків AB та BC , якщо відомо, що $AB:BC=3:4$.

Прочитай умови задач та дай відповіді на питання.

7. Школа організувала медичний огляд для учнів, розділивши їх групами по днях тижня. Заповни пропущені в таблиці дані:

Дні	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Усього
Кількість учнів	128		64		160	640
Відсоток від загальної кількості учнів		30%		15%		100%

Виконай потрібні обчислення тут:

8. Іван пройшов у середу в 3 рази більше кроків ніж у вівторок. Знайди, скільки кроків пройшов Іван за ці два дні, якщо у вівторок він пройшов на 4500 кроків менше ніж у середу.

9. На свято клас прикрасили 32 повітряними кульками, з яких $\frac{5}{8}$ частини - жовті, $\frac{2}{5}$ від жовтих - червоні, синіх на 6 менше, ніж червоних, а решта - зелені.

1) Знайди кількість жовтих кульок.

2) Скільки зелених кульок?

3) Скільки відсотків від загальної кількості складають червоні кульки?

4) На скільки відсотків жовтих кульок більше ніж червоних?

10. Софійка купила 20 шоколадок та кексів, щоб пригостити однокласників, заплативши за всю покупку 500 грн. Скільки вона купила шоколадок і скільки кексів, якщо шоколадка коштує 37 грн, а кекс - 21 грн?

Додаток Г. Відповіді на тести

Варіант 1

Номер завдання	Відповідь	Критерії										
1	5; 3,8; 0,95; 0,095; 1) $\frac{7}{9}$; 2) $1\frac{6}{7}$; 3) $7\frac{1}{3}$; 4) $\frac{4}{18} = \frac{2}{9}$.	виконано деякі дії, але допущено більше ніж 4 помилки - 1 б. виконано дії, але допущено 2-4 помилки - 2 б. виконано усі дії правильно або допущено 1 помилку - 3б.										
2	< > < < > < < >	1-3 знаки правильні - 0,5 б. >= 4 знаків правильні - 1 б. всі знаки правильні - 2 б.										
3	а) A(4); B(18); C(30); б) A(1); B(5); C(7,5).	1-2 числа правильно - 0,5 б. >= 3 чисел правильно - 1 б. усі числа правильні - 2 б.										
4	1) x=9; 2) y=6; 3) x=1; 4) x=-2.	кожне рівняння - 0,5 б.										
5	-12,3; -12,1; 0; 5,1	правильно встановлено порядок - 1 б.										
6	AB=28 см; BC=21 см	правильно виконав один-два кроки - 1 б. правильно розв'язана задача - 2 б.										
7	<table border="1"><tr><td>72</td><td>180</td><td>108</td><td>108</td><td>252</td></tr><tr><td>10%</td><td>25%</td><td>15%</td><td>15%</td><td>35%</td></tr></table>	72	180	108	108	252	10%	25%	15%	15%	35%	1-2 помилки - 1 б. завдання виконано правильно - 2 б.
72	180	108	108	252								
10%	25%	15%	15%	35%								
8	180 сторінок	складено рівняння - 1 б. розв'язана задача - 2 б.										
9	1) 12; 2) 9; 3) 25%; 4) на 50% .	кожен пункт - 0,5 б.										
10	15 шоколадок та 5 кексів	складено рівняння - 1 б. розв'язана задача - 2 б.										

*учні можуть використати інші способи, в такому випадку вчитель оцінює завдання на свій розсуд в межах визначених балів.

Варіант 2

Номер завдання	Відповідь	Критерії										
1	9; 5,4; 0,9; 0,009; 1) $\frac{9}{11}$; 2) $4\frac{4}{5}$; 3) $14\frac{11}{18}$; 4) $\frac{2}{15}$.	виконано деякі дії, але допущено більше ніж 4 помилки - 1 б. виконано дії, але допущено 2-4 помилки - 2 б. виконано усі дії правильно або допущено 1 помилку - 3б.										
2	$> > < <$ $< > > >$	1-3 знаки правильні - 0,5 б. $> = 4$ знаків правильні - 1 б. всі знаки правильні - 2 б.										
3	а) $A(\frac{2}{3})$; $B(2\frac{1}{3})$; $C(4\frac{2}{3})$; б) $A(16)$; $B(32)$; $C(56)$.	1-2 числа правильно - 0,5 б. $> = 3$ чисел правильно - 1 б. усі числа правильні - 2 б.										
4	1) $x=7$; 2) $y=13$; 3) $x=1$; 4) $x=-3$.	кожне рівняння - 0,5 б.										
5	-11,3; -11,1; 0; 9,1	правильно встановлено порядок - 1 б.										
6	AB=24 см; BC=32 см	правильно виконав один-два кроки - 1 б. правильно розв'язана задача - 2 б.										
7	<table><tr><td>128</td><td>192</td><td>64</td><td>96</td><td>160</td></tr><tr><td>20%</td><td>30%</td><td>10%</td><td>15%</td><td>25%</td></tr></table>	128	192	64	96	160	20%	30%	10%	15%	25%	1-2 помилки - 1 б. завдання виконано правильно - 2 б.
128	192	64	96	160								
20%	30%	10%	15%	25%								
8	9000 кроків	складено рівняння - 1 б. розв'язана задача - 2 б.										
9	1) 20; 2) 2; 3) 25%; 4) на 150%.	кожен пункт - 0,5 б.										
10	5 шоколадок та 15 кексів	складено рівняння - 1 б. розв'язана задача - 2 б.										

*учні можуть використати інші способи, в такому випадку вчитель оцінює завдання на свій розсуд в межах визначених балів.