



КИЇВСЬКИЙ СТОЛИЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ БОРИСА ГРІНЧЕНКА

ПРАКТИЧНІ ОРІЄНТИРИ ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В НУШ

ЧАСТИНА 1

Навчально-методичний
посібник

ЛЮДМИЛА ГЕТМАНЕНКО

Київський столичний університет імені Бориса Грінченка
ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

ПРАКТИЧНІ ОРІЄНТИРИ
ДЛЯ ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ В НУШ

Навчально-методичний посібник

Київ
2025

*Рекомендовано до друку Вченою радою
Київського столичного університету імені Бориса Грінченка
(проокол №10 від 28.11.1025)*

Автор:

Гетманенко Л.М., старший викладач кафедри природничо-математичної освіти і технологій ІПО Київського столичного університету імені Бориса Грінченка

Рецензенти:

Воротникова І. П., завідувач кафедри природничо-математичної освіти і технологій ІПО Київського столичного університету імені Бориса Грінченка, кандидат педагогічних наук, доцент.

Колесникова С. М., директор ліцею № 108 м. Києва, вчитель математики, спеціаліст вищої категорії, педагогічне звання «вчитель-методист».

Гетманенко Л. М., Практичні орієнтири для викладання математики в НУШ: навчально-методичний посібник. К., 2025. 117 с.

Навчально-методичний посібник спрямований на підвищення професійної компетентності вчителів математики в умовах реалізації концепції Нової української школи. У центрі уваги — сучасний урок математики як середовище розвитку особистості, критичного мислення, креативності та навчальної мотивації учнів.

Посібник містить чотири тематичні модулі: технологія розвитку освітньої мотивації, використання елементів гейміфікації, створення освітнього середовища для стимулювання інтересу до математики та формування критичного мислення здобувачів освіти. Кожен розділ поєднує теоретичні основи з практичними рекомендаціями, прикладами завдань, схемами, чеклістами й інструментами, придатними для безпосереднього застосування в навчальному процесі.

Матеріал орієнтований на вчителів середньої та старшої школи, але може бути адаптований і для молодших класів. Особливу увагу приділено психолого-педагогічним аспектам мотивації, особливостям цифрового покоління, методам інтеграції ігрових та хмарних технологій у навчання, а також розробці базової моделі уроку розвитку критичного мислення.

Посібник стане практичним помічником для педагогів, які прагнуть зробити урок математики цікавим, осмисленим і сучасним, поєднуючи традиційні методики з інноваційними підходами до навчання.

Вступне слово

Сучасний урок математики — це значно більше, ніж передача знань і відпрацювання вправ. Це простір для розвитку мислення, формування життєвих компетентностей та виховання інтересу до навчання. У Новій українській школі математика постає не лише як інструмент для обчислень, а як потужний засіб розвитку логіки, критичного мислення, креативності, уміння співпрацювати й приймати рішення. Саме тому вчитель сьогодні потребує не тільки методичних рекомендацій «як пояснити тему», а й інструментів, що допомагають зробити урок цікавим, мотивуючим і сучасним.

Цей збірник створено для того, щоб стати практичним помічником для вчителя математики. Він об'єднує чотири ключові напрями, які визначають сучасну методику викладання:

- **розвиток навчальної мотивації** — щоб учні бачили сенс у вивченні математики й розуміли її зв'язок з реальним життям;
- **гейміфікація** — щоб зробити уроки динамічними, інтерактивними й цікавими, використовуючи ігрові механіки, що працюють на результат;
- **створення освітнього середовища** — щоб навчання відбувалося в атмосфері підтримки, співпраці й зацікавленості;
- **формування критичного мислення** — щоб школярі вміли аналізувати, порівнювати, робити висновки, застосовувати математику у власному житті.

Кожен із розділів містить не лише теоретичні підходи, а й практичні інструменти: поради для організації уроків, схеми, таблиці, чек-листи, приклади завдань, методичні «родзинки», які можна застосувати вже завтра. Матеріал орієнтований на середню та старшу школу, але більшість ідей легко адаптувати й для молодших класів.

Збірник стане корисним:

- учителям, які прагнуть урізноманітнити уроки математики;
- педагогам, які шукають нові способи зацікавити учнів;
- молодим спеціалістам, яким потрібна «швидка допомога» у плануванні уроків;
- досвідченим учителям, які хочуть поєднати власні напрацювання з новими технологіями навчання.

Головна цінність цього видання полягає в його практичності: усі матеріали створені з орієнтацією на «живий урок», де важливі не лише формули й задачі, а й атмосфера, емоції, інтерес, готовність дітей мислити й діяти.

Цей посібник підготовлено з любов'ю до математики та глибокою повагою до вчительської справи. Його мета — підтримати педагогів, які щодня працюють із учнями й шукають відповіді на запитання: як мотивувати, як пояснити складне просто, як зробити урок натхненним. Він є першим у серії подібних практичних збірників, які надалі розширюватимуть тематику та пропонуватимуть ще більше сучасних ідей для викладання математики.

ЗМІСТ

Вступне слово	1
I. ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ ОСВІТНЬОЇ МОТИВАЦІЇ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	6
Розділ 1. Мотивація як прояв потреб особистості. Особливості цільової аудиторії («цифрове» покоління)	6
Теорія: Що таке мотивація і навіщо її розуміти вчителю математики	6
Особливості «цифрового» покоління.....	7
Як працювати з цим на уроці? Практичні орієнтири	9
Інтерактивний чекліст: Як тримаєте увагу учнів?	11
Розділ 2. Види, рівні, якості мотивів. Емоційний компонент мотивації. Фактори демотивації	12
Види та рівні мотивів у навчанні	12
Практична вправа 1. «Чому учень це робить?»	15
Практична вправа 2 «Мотиватор».....	16
Емоційний компонент мотивації.....	17
Фактори демотивації в навчанні математики	19
Чекліст для вчителя: «Як уникнути демотивації на уроці математики»	20
Розділ 3. Психолого-педагогічні засади формування навчальних умінь і навичок	22
Психолого-педагогічні принципи формування математичних умінь	22
Моделі навчання для розвитку критичного мислення, самостійності та творчості.....	24
Педагогічні стратегії для розвитку навчальних умінь	25
Приклади завдань для розвитку навчальних умінь.....	27
Розділ 4. Прийоми діяльності вчителя, що сприяють формуванню мотивації до навчально-пізнавальної діяльності	29
Прийоми вчителя для формування мотивації.....	29
Стратегії створення позитивного навчального середовища	30
Індивідуальний підхід та різноманітність форм роботи.....	32
Практичні приклади та інструменти для мотивації учнів середньої та старшої школи	33
II. ЕЛЕМЕНТИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ	35
Розділ 1. Психолого-педагогічні основи використання елементів геймифікації в освіті	35
Що таке геймифікація в освіті і чому це важливо?.....	35
Психологічні аспекти геймифікації: вплив на мотивацію та когніцію	37
Педагогічні переваги геймифікації: розвиток ключових компетентностей	39
Типи ігрових механік та їх педагогічне значення	41
Розділ 2. Мотивація освітнього процесу засобами геймифікації	44
Що мотивує сучасного учня: психологія мотивації у навчанні	44

Гейміфікація як інструмент підвищення мотивації: методи, що працюють.....	46
Зворотний зв'язок, визнання та прогрес: основа сталого залучення.....	48
Приклади мотиваційного дизайну уроків з елементами гейміфікації.....	51
Розділ 3. Програмні засоби та сервіси для створення проєктів з елементами гейміфікації	53
Огляд цифрових платформ для гейміфікації навчання.....	53
Як обрати інструмент під свою мету: чекліст і приклади	55
Практичне застосування сервісів на уроках математики	57
Розділ 4. Технологія розробки дидактичних додатків з елементами гейміфікації	60
Етапи розробки дидактичних матеріалів з елементами гейміфікації	60
Ігрові сценарії: як придумати сюжет для уроку.....	62
Інтерактивні тести, ігри, квести: огляд форматів і інструментів.....	65
Створення власного ресурсу: покрокова інструкція	66
III. СТВОРЕННЯ ОСВІТЬОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ РОЗВИТКУ І СТИМУЛЮВАННЯ ІНТЕРЕСУ ШКОЛЯРІВ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ	69
Розділ 1. Віртуальне освітнє середовище як складова ефективного навчання математики	69
Що таке віртуальне освітнє середовище (ВОС) і навіщо воно потрібно математиці?	69
Платформи для дистанційного та змішаного навчання математики: порівняльний аналіз	71
Інтерактивні інструменти для підвищення зацікавленості учнів у вивченні математики	74
Формування мотиваційного освітнього простору у вивченні математики: умови, принципи, практики	77
Розділ 2. Використання Додатків Google для організації мережевої взаємодії.....	81
Мережева взаємодія в освіті: сутність і значення.....	81
Огляд Google-додатків і їх освітні функції	83
Стратегії застосування Google-додатків для комунікації, співпраці та оцінювання	85
Розділ 3. Можливості використання хмарних технологій у взаємодії вчителя та учнів	87
Основи хмарних технологій: переваги для освіти	87
Найпопулярніші хмарні сервіси для вчителя математики	89
Стратегії застосування хмарних технологій у викладанні математики	90
IV. ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ НУШ	93
Розділ 1. Технологія розвитку критичного мислення: теоретичний аспект	93
Поняття критичного мислення у сучасній освіті.....	93
Значення критичного мислення у формуванні компетентностей учнів.....	95
Чек-лист: «Чи формуються на моєму уроці ключові компетентності через розвиток КМ?»	97
Принципи та ознаки технології розвитку критичного мислення	97
Когнітивні навички, що формуються у процесі навчання математики	99

Розділ 2: «Базова модель уроку розвитку критичного мислення»	100
Структура уроку за технологією розвитку критичного мислення	100
Роль учителя в організації уроку, що формує критичне мислення.....	102
Методики організації роботи учнів для розвитку критичного мислення	103
Стимулювання запитувальної активності, гіпотезування та аргументації	105
Розділ 3. Практика використання стратегій розвитку критичного мислення на уроках математики	107
Етап актуалізації: пробудження мислення і зацікавлення	107
Етап осмислення: розвиток аналітичного та логічного мислення	108
Етап рефлексії: узагальнення, оцінювання та формулювання власної позиції	112
Планування фрагменту уроку з використанням стратегій КМ	113
На завершення	114

I. ТЕХНОЛОГІЯ РОЗВИТКУ ОСВІТНЬОЇ МОТИВАЦІЇ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Розділ 1. Мотивація як прояв потреб особистості. Особливості цільової аудиторії («цифрове» покоління)

Теорія: Що таке мотивація і навіщо її розуміти вчителю математики

Що таке мотивація у навчанні?

Мотивація — це внутрішній порив, що спонукає особистість до діяльності, націленої на потреби її розвитку та успіху.

У навчанні це означає бажання учня домагатись знань, вміти розуміти та вирішувати завдання, подолати труднощі у пізнанні світу.

Як потреби стимулюють мотивацію?

Кожна людина має природні потреби:

- потребу у виживанні та безпеці,
- потребу у значимості (визнанні, успіху),
- потребу в розвитку (самоосвіті, творчості).

Навчальна мотивація виникає тоді, коли урок і діяльність учня реалізують ці потреби. Тобто, якщо завдання є зрозумілим, особистісно значимим і відповідає рівню складності, учень хоче подолати його сам.

Зовнішня та внутрішня мотивація

- **Зовнішня:** оцінки, похвала, нагороди. Працює негативно при переборі.
- **Внутрішня:** інтерес, захопленість, віра у свої сили, значимість знань.

Основне завдання вчителя — створити умови для переходу від зовнішньої до внутрішньої мотивації.

Ключові висновки

- Мотивація — це відображення потреб особистості у навчальній діяльності.
- Справжнє зацікавлення виникає, коли урок і завдання матимуть зміст, що резонує з цінностями, життєвим досвідом і потребами дитини.
- Завдання учителя — розглядати кожну дитину як потенційну особистість, для якої урок є шляхом самоствердження і зростання.

Особливості «цифрового» покоління

Хто вони — учні покоління Zoomers / Альфа?

Покоління Zoomers

- Народжені: 1997–2012
- Виросли з інтернетом, YouTube, смартфонами
- Орієнтовані на технології, швидке спілкування
- Цінують самовираження, швидкий результат

Покоління Альфа

- Народжені: з 2013 року
- Перші повністю «цифрові» діти
- Візуальне мислення, постійне оновлення контенту
- Часто вміють користуватись пристроями краще за дорослих

СХЕМА 1: Покоління Zoomers і Альфа у фактах

СХЕМА 1: ПОКОЛІННЯ ЗІ АЛЬФА У ФАКТАХ	ОЗНАКА	ПОКОЛІННЯ ZOOMERS	ПОКОЛІННЯ АЛЬФА
	НАРОДЖЕНІ	1997–2012	З 2013 РОКУ
	ТЕХНОЛОГІЇ	СМАРТФОНИ, YOUTUBE	AR/VR, ТІКТОК, AI
	СПОСІБ НАВЧАННЯ	ОНЛАЙН-КУРСИ, ВІДЕО	ГЕЙМІФІКАЦІЯ, ІНТЕРАКТИВ
	МОТИВАЦІЯ	ЗМІСТ, ШВИДКИЙ УСПІХ	ЦІКАВІСТЬ, ВЗАЄМОДІЯ

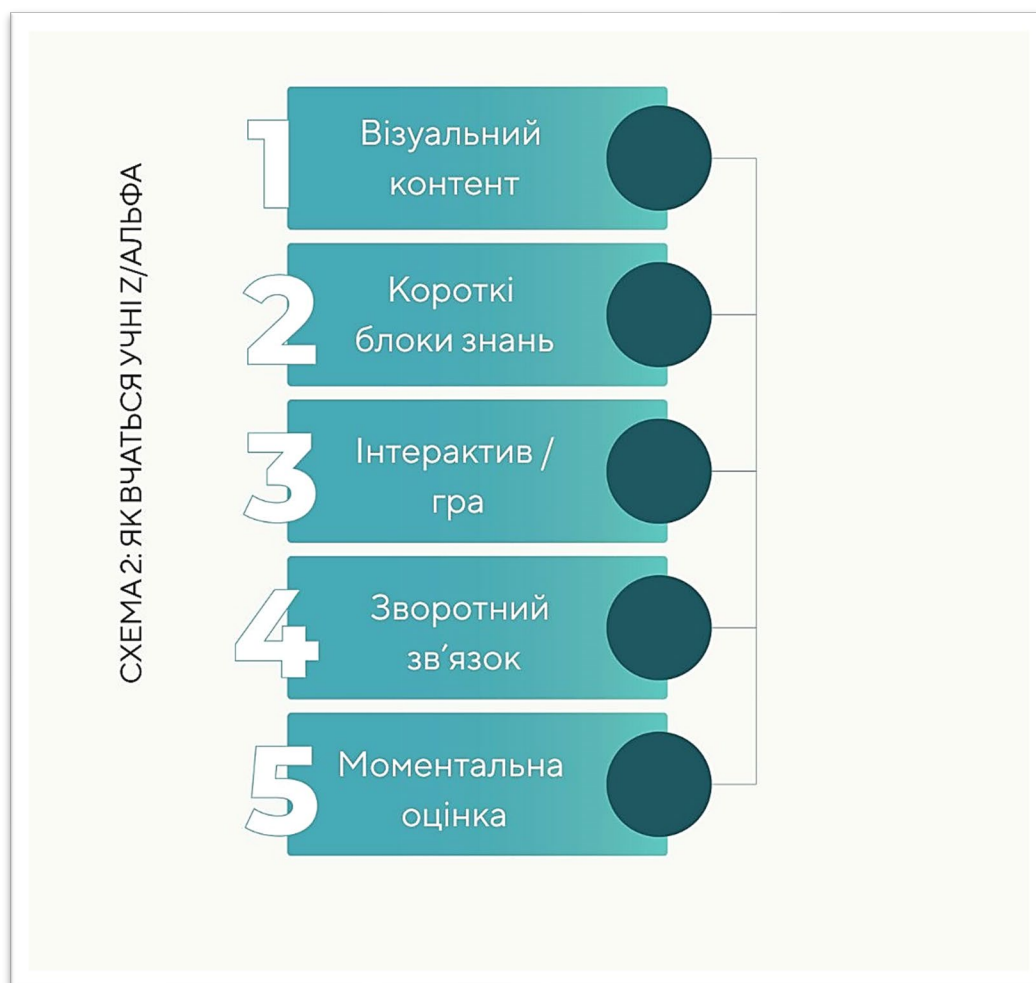


Як вони мислять, сприймають інформацію, вчаться?

Ключові риси:

- **Кліпове мислення:** короткі уривки інформації, відео, меми.
- **Швидка обробка візуального контенту:** зображення > текст.
- **Мультизадачність:** одночасно чат, відео, музику.
- **Цінують зворотний зв'язок:** хочуть бачити, що їх чують.
- **Прагнення до взаємодії:** участь > спостереження.

СХЕМА 2: Як вчатьсЯ учні Zoomers /Альфа



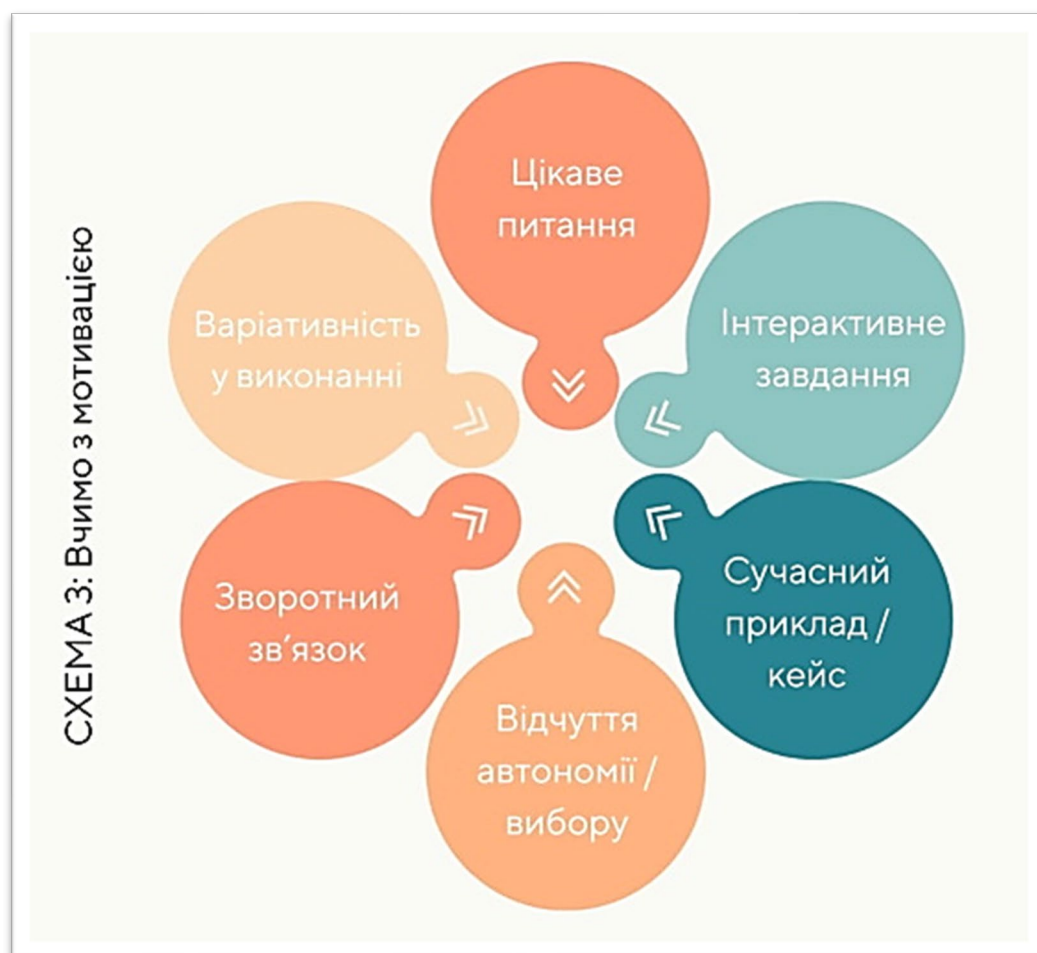
⚠ Приклади демотивації

- Теорія без прикладів → «Це нецікаво»
- Заборона гаджетів → «А чому не можна?»
- Великий обсяг тексту → «Забагато»
- Відсутність пояснення сенсу → «Навіщо мені це?»
- Авторитарність → «Мене нечують»

✅ Приклади мотиваційних можливостей

- Гейміфікація (змагання, балів, ролі)
- Цифрові інструменти (сервіси, додатки)
- Особистісно значимі приклади (життєві кейси)
- Робота в командах або індивідуально (на вибір)
- Швидкий і доброзичливий фідбек

СХЕМА 3: Вчимо з мотивацією



Висновок:

Покоління Zoomers і Альфа — це не «проблема», а виклик.
Використовуючи їхню реальність — ми можемо навчити по-новому і цікаво.

Як працювати з цим на уроці? Практичні орієнтири

7 мотиваційних прийомів на уроці математики

1. Стартові задачі з несподіваним поворотом

Починайте урок із короткої, але яскравої задачі, яка викликає подив або інтелектуальний виклик. Наприклад: «Скільки вікон у хмарочосі, якщо...?» — задача з нестандартним підходом.

2. Сучасні приклади / контекст

Пояснюйте математичні поняття через TikTok-статистику, криптовалюту, дизайн застосунків або спорт. Це створює зв'язок із реальністю учнів.

3. Візуалізація і просторове мислення

Використовуйте геогебру, анімації, AR-застосунки або просто кольорові схеми й опорні малюнки на дошці. Зображення швидше «вмикають» розуміння.

4. Вибір і варіативність у завданнях

Давайте учням обирати: складність задачі, тип подачі (текст / відео / інтерактив), спосіб подання відповіді. Це підсилює відчуття контролю.

5. Формулювання особистих цілей

Просіть учнів коротко сформулювати свою мету на урок («Сьогодні я хочу зрозуміти...», «Хочу навчитися...»). Це активує внутрішню мотивацію.

6. Рефлексія і зворотний зв'язок

Після кожного етапу або уроку просіть учнів дати відповідь: «Що мене здивувало?», «Що виявилось складним, але цікавим?» Важливо — не оцінка, а відгук.

7. Індивідуалізація / мікроформати

Короткі відеопояснення, «завдання на вибір», парна робота або мініпроекти дозволяють кожному учню знайти комфортний ритм та спосіб вивчення матеріалу.

5 практичних порад, як утримувати увагу учнів на уроці математики



1. Чітка структура та ритм

Подавайте матеріал порційно: 5–7 хв пояснення → завдання → обговорення. Чіткий темп і зміна активностей утримують увагу краще, ніж довга розповідь.



2. Візуальні «якорі»

Схеми, кольорові блоки, анімації, графіки — мозок «цифрових» учнів мислить образами. Візуальна підтримка підсилює розуміння і тримає фокус.



3. Цифрові інструменти й інтерактив

Використовуйте Kahoot, Quizizz, GeoGebra, Padlet тощо. Вони не лише урізноманітнюють урок, а й вмикають «участь» кожного, навіть тих, хто мовчить.



4. Питання замість пояснень

Замість довгих монологів — ставте запитання. Наприклад: «А що буде, якщо...?», «Хто має іншу думку?». Активна участь = увага.



5. Мікрозміни та паузи

Короткі фізичні чи емоційні «розвантаження» — швидкий рух, гумористичний мем, опитування, міні-перепочинок. Це скидає втому й перезавантажує увагу.

Інтерактивний чекліст: Як тримаєте увагу учнів?

◆ 1. Структура і ритм уроку

- Використовую зміну активностей кожні 5–10 хв
- Планую урок за моделлю “вступ – дія – рефлексія”
- Вказую учням чіткі цілі на етап уроку

◆ 2. Візуальна підтримка

- Використовую кольорові схеми / ментальні карти
- Створюю презентації з мінімумом тексту і максимумом образів
- Демонструю процес розв’язання на графічному планшеті / візуально

◆ 3. Цифрові інструменти

- Використовую інтерактивні платформи (Kahoot, Quizizz, Wordwall)
- Залучаю GeoGebra, Desmos або подібні інструменти для побудови графіків
- Веду частину уроку через Google Jamboard / Padlet / Mentimeter

◆ 4. Робота з питаннями

- Часто ставлю відкриті запитання
- Заохочую учнів ставити питання одне одному
- Влаштовую міні-дискусії або голосування

◆ 5. Розрядка й увага до емоцій

- Включаю короткі емоційні або фізичні паузи
- Даю завдання, які викликають усмішку або подив
- Уникаю монотонного пояснення понад 5 хв

Підсумок для себе:

- Що вже використовую регулярно
- Що хочу спробувати наступного тижня
- Що вимагає додаткового освоєння

Розділ 2. Види, рівні, якості мотивів. Емоційний компонент мотивації. Фактори демотивації

Види та рівні мотивів у навчанні

● Внутрішні мотиви

Мотиви, які виходять із самої особистості — пов'язані з пізнавальним інтересом, самореалізацією, внутрішнім задоволенням від процесу навчання.

ВИДИ	ПРИКЛАД
ІНТЕРЕС	«МЕНІ ЦІКАВО РОЗВ'ЯЗАТИ ЦЮ ЗАДАЧУ, БО Я ЛЮБЛЮ ЛОГІКУ»
ДОПИТЛИВІСТЬ	«Я ХОЧУ ЗНАТИ, ЯК ЦЕ ПРАЦЮЄ»
САМОРЕАЛІЗАЦІЯ	«Я ХОЧУ СТАТИ ХОРОШИМ МАТЕМАТИКОМ»

Внутрішня мотивація тісно пов'язана з **теорією самодетермінації** (Deci & Ryan), яка базується на трьох базових потребах:

1. **Автономія** — бажання самостійно приймати рішення.
2. **Компетентність** — відчуття ефективності у діях.
3. **Зв'язок** — потреба бути прийнятим і значущим для інших.

У навчанні, якщо учень відчуває себе компетентним, має вибір і підтримку — зростає його **внутрішня мотивація**.

● Зовнішні мотиви

Зовнішнє підкріплення, яке надає тимчасовий стимул для дії, але не завжди веде до глибокого розуміння.

Н

ВИДИ	ПРИКЛАД
ОЦІНКА / НАГОРОДА	«ОТРИМАЮ 12 БАЛІВ – ОТЖЕ, ДОБРЕ ПРАЦЮЮ»
ПОХВАЛА	«МЕНЕ ПОХВАЛЯТЬ ПЕРЕД КЛАСОМ»
СОЦІАЛЬНИЙ СТАТУС	«ХОЧУ БУТИ ПЕРШИМ У РЕЙТИНГУ»

📌 **Педагогічна мета** — трансформувати зовнішні мотиви у внутрішні. Наприклад, успішне розв’язання задачі, що спершу було заради оцінки, з часом почне викликати задоволення само по собі.

Теоретичне доповнення: Вплив зовнішніх стимулів залежить від типу учнів:

- Мотивація уникнення (страх покарання, сором) — часто знижує рівень активності.
- Мотивація досягнення — стимулює учня до дій, якщо супроводжується підтримкою.

Первинні та вторинні мотиви

ТИП МОТИВУ	ОПИС	ПРИКЛАДИ
ПЕРВИННІ	ПРИРОДНІ, ВРОДЖЕНІ ПОТРЕБИ	БЕЗПЕКА, КОМФОРТ, БАЗОВА ЦІКАВІСТЬ
ВТОРИННІ	СОЦІАЛЬНО ЗУМОВЛЕНІ, НАБУТІ В ПРОЦЕСІ ЖИТТЯ	САМОПОВАГА, ДОСЯГНЕННЯ, ПРЕСТИЖ, НАЛЕЖНІСТЬ

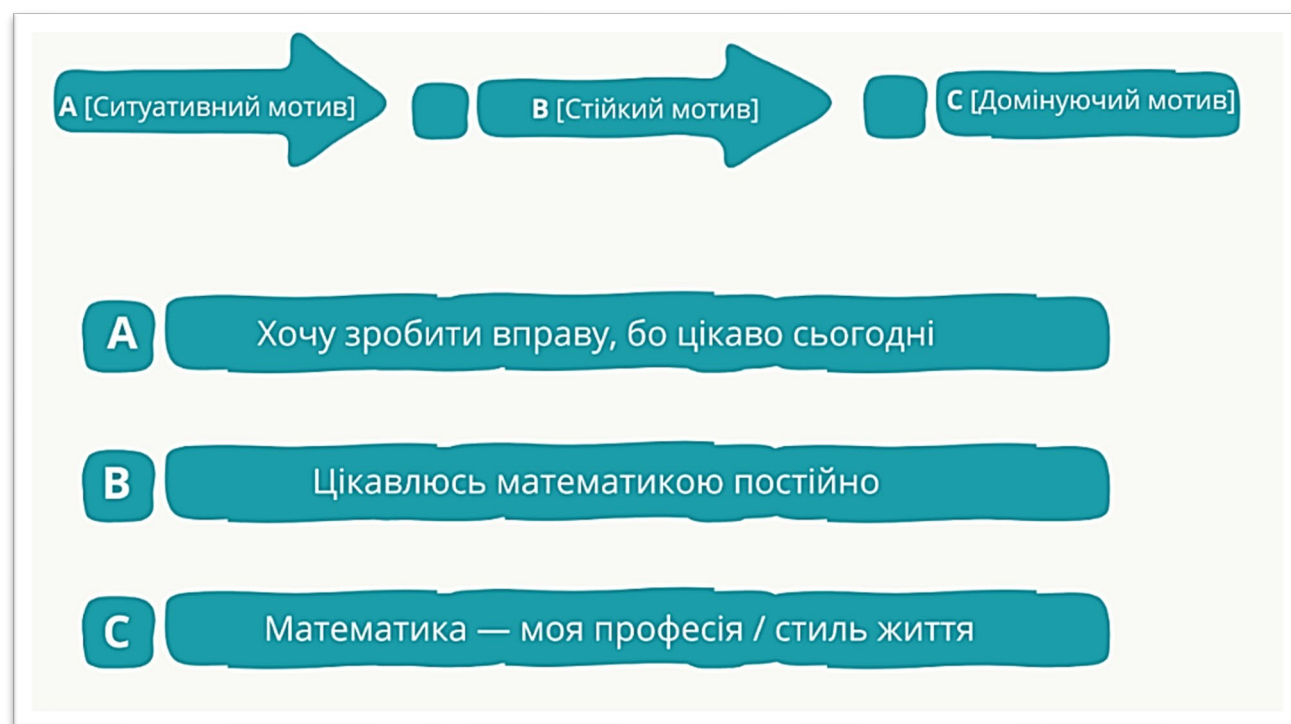
Первинні мотиви мають **біологічну основу** (потреба в їжі, відпочинку, безпеці). У школі ці потреби проявляються через бажання бути в комфорті, уникати сорому, почуватися прийнятим.

Вторинні мотиви — результат **соціалізації**, впливу батьків, вчителів, ровесників. Це ті мотиви, що **ефективно формуються** під час навчання через:

- підтримку самоповаги,
- розвиток відповідальності,
- створення позитивного навчального іміджу.

Рівні мотивів (схема)

РІВЕНЬ	ХАРАКТЕРИСТИКА
СИТУАТИВНИЙ	ТИМЧАСОВИЙ, ЗУМОВЛЕНИЙ КОНКРЕТНОЮ СИТУАЦІЄЮ АБО КОНТЕКСТОМ
СТІЙКИЙ	ЗАКРІПЛЮЄТЬСЯ ЧЕРЕЗ ПОВТОРЕННЯ ПОЗИТИВНОГО ДОСВІДУ, ПІДТРИМУЄТЬСЯ СИСТЕМНО
ДОМІНУЮЧИЙ	ВИЗНАЧАЄ ЖИТТЄВУ ПОЗИЦІЮ УЧНЯ, ВПЛИВАЄ НА САМОІДЕНТИЧНІСТЬ І ВИБІР ПРОФЕСІЇ



✚ Завдання вчителя — переводити ситуативні мотиви в стійкі, використовуючи цікаві задачі, емоційно підкріплений зворотний зв'язок, персоналізацію навчання.

Практична вправа 1. «Чому учень це робить?»

Мета: Розвивати вміння розрізняти, що стоїть за поведінкою учня — внутрішній чи зовнішній мотив.

Інструкція:

1. Вам будуть запропоновані декілька ситуацій.
2. Завдання: обрати, який мотив тут діє — **внутрішній** чи **зовнішній**, і **пояснити чому**.
3. Обдумати можливу трансформацію зовнішньої мотивації у внутрішню.

Приклади ситуацій:

- ◆ 1. Учень охоче бере додаткові задачі з математики, бо «йому це цікаво».

Тип мотивації:  *Внутрішня мотивація.*

Пояснення:

Учень виявляє **пізнавальний інтерес** — це класичний приклад внутрішнього мотиву, згідно з теорією самодетермінації. Ініціатива йде від нього самого, і стимулом виступає **задоволення від самого процесу навчання**. Такі мотиви є найстійкішими та ведуть до глибокого і довготривалого засвоєння знань.

-
- ◆ 2. Учень готує реферат, бо за нього обіцяли додатковий бал.

Тип мотивації:  *Зовнішня мотивація.*

Пояснення:

Мотив — **зовнішнє підкріплення** у вигляді оцінки. Поведінка викликана не інтересом до теми, а **очікуваною винагородою**. Це короткотривалий стимул, який ефективний лише у поєднанні з педагогічною підтримкою — щоб поступово переорієнтувати учня на пізнавальний зміст.

-
- ◆ 3. Учень завжди перший піднімає руку, бо хоче, щоб його помітили.

Тип мотивації:  *Зовнішня мотивація (соціальна).*

Пояснення:

Тут діє **соціальний мотив** — прагнення до **визнання, статусу, уваги**. Учень може шукати позитивного зворотного зв'язку або ствердження себе серед однолітків. Це зовнішній стимул, але його можна перетворити на внутрішній, підтримуючи самоповагу і автономію через реальні досягнення.

◆ 4. Учень просить пояснити задачу ще раз, бо хоче розібратися для себе.

Тип мотивації:  *Внутрішня мотивація.*

Пояснення:

Мотивація виникає з **внутрішньої потреби в розумінні**. Така поведінка свідчить про **прагнення до компетентності** — ще один ключовий компонент внутрішньої мотивації. Це ознака **самостійного мислення** та активного включення у навчальний процес.

Практична вправа 2 «Мотиватор»

◆ **Частина 1: Визначте тип мотивації (внутрішня / зовнішня / нейтральна)**

Позначте, яка мотивація проявляється в ситуації. Не підглядайте у відповіді нижче!

1. Учитель каже: «Сьогодні ми дізнаємося щось справді цікаве...»
 2. «Хто правильно відповість — отримає +1 бал»
 3. «Уявіть, що ви — дослідники. Як би ви підійшли до цієї задачі?»
 4. «Це завдання буде на контрольній»
 5. «Виберіть одне з трьох завдань на вибір»
 6. «Це складно, але я впевнений, що ви впораєтесь»
 7. «Хто швидше виконає — отримає приз»
 8. «Це завдання допоможе вам у реальному житті»
 9. «Ви молодці, я вами пишаюсь!»
 10. «Спробуйте пояснити це однокласнику»
 11. «Це завдання — обов'язкове»
 12. «Хто хоче — може зробити додаткове завдання»
 13. «У нас буде конкурс на найкращу презентацію»
 14. «Подумайте, як це пов'язано з вашим життям»
 15. «Виконайте завдання — і зможете подивитися відео»
 16. «Це завдання допоможе вам краще зрозуміти тему»
 17. «Сьогодні ми працюємо в парах»
 18. «Виконайте завдання, щоб отримати наклейку»
 19. «Це завдання допоможе вам підготуватися до майбутньої професії»
 20. «Ви можете самі обрати тему для проекту»
-

◆ **Частина 2: Відповіді з поясненнями для самоперевірки**

1. **Внутрішня** — Стимулюється пізнавальний інтерес.
2. **Зовнішня** — Нагорода формує тимчасову мотивацію.
3. **Внутрішня** — Рольова гра активізує самостійність.
4. **Зовнішня** — Мотивація через оцінювання.

5. **Внутрішня** – Автономія вибору розвиває внутрішню відповідальність.
6. **Внутрішня** – Підтримка формує впевненість і мотив досягнення.
7. **Зовнішня** – Спрямовано на матеріальну/символічну винагороду.
8. **Внутрішня** – Зв'язок навчання з життям формує особисту цінність.
9. **Зовнішня** – Соціальне підкріплення важливе, але зовнішнє.
10. **Внутрішня** – Викладаючи іншому, учень сам заглиблюється в матеріал.
11. **Зовнішня** – Завдання з примусу без мотиваційного підкріплення.
12. **Внутрішня** – Ініціатива учня проявляє глибший інтерес.
13. **Зовнішня** – Змагання орієнтоване на зовнішнє визнання.
14. **Внутрішня** – Персоналізація навчання підсилює змістовне засвоєння.
15. **Зовнішня** – Виконання заради винагороди, а не заради знань.
16. **Внутрішня** – Пояснення користі теми стимулює розуміння.
17. **Нейтральна** – Метод, що може працювати в обидва боки, залежно від супроводу.
18. **Зовнішня** – Матеріальна винагорода як головний стимул.
19. **Внутрішня** – Формує зв'язок навчання з особистими цілями.
20. **Внутрішня** – Автономія і персоналізація зміцнюють зацікавлення.

Емоційний компонент мотивації

1. Роль емоцій у навчальному процесі

Емоції — не лише супутній компонент, а справжній рушій навчальної активності.

Сучасні нейропсихологічні дослідження (З. Дамазіо, Р. Левін) доводять, що **без емоцій не відбувається прийняття рішень**, а значить, і навчання. Емоції впливають на:

- Здатність до уваги та концентрації;
- Готовність до розумового напруження;
- Формування довготривалої пам'яті;
- Побудову зв'язків між знаннями та досвідом.

 **Приклад:** Учень, який переживає позитивні емоції в процесі розв'язання задач, легше запам'ятовує формули, ніж той, хто переживає стрес або байдужість.

2. Як позитивні емоції стимулюють навчальну активність

Механізми впливу позитивних емоцій:

Цікавість активує дофамінову систему, яка відповідає за мотивацію та винагороду.

Задоволення від розуміння створює внутрішнє підкріплення — учень хоче вчитися, бо отримує приємні переживання.

Позитивне підкріплення (успішний досвід) формує звичку до навчальної діяльності.

Відчуття успіху розвиває самооцінку та впевненість у власних силах.

Як це працює: Учень, який вирішив цікаву задачу і отримав емоційне «піднесення», прагне повторити це переживання, тому включається у нову діяльність.

3. Методи створення емоційно-підтримувального середовища

◆ До початку уроку:

- Емоційні ритуали привітання.
- Візуальні сигнали настрою (емоджі, картки кольору).

◆ Під час уроку:

- Візуалізація знань: схеми, інфографіка, ілюстрації.
- Дотепні та несподівані задачі.
- Використання ейдетичних методів, таких як «правило долоні» для запам'ятовування значень тригонометричних функцій.

◆ Після уроку:

- Емоційна рефлексія: «Що було найприємнішим?»
- Неформальний зворотний зв'язок: побажання, емпатійні коментарі.

◆ Цифрові інструменти:

- Padlet або Jamboard для обміну думками.
- WordArt – створення «емоційного портрету уроку».
- Mentimeter – опитування емоційного стану в реальному часі.

4. Приклади емоційно забарвлених математичних задач

Тип 1: Економічна задача з реального життя

Підприємець планує інвестувати 10 000 грн у два проєкти. Перший проєкт обіцяє 8% прибутку, другий — 12%. Скільки грошей слід вкласти в кожен проєкт, щоб загальний прибуток склав 1000 грн?

✚ Ця задача демонструє практичне застосування алгебраїчних навичок у фінансовому плануванні.

Тип 2: Задача з елементами гумору

У класі 30 учнів. Якщо кожен потисне руку кожному лише один раз, скільки всього рукостискань відбудеться?

✚ Задача викликає усмішку та стимулює логічне мислення через використання формули для обчислення кількості комбінацій.

Тип 3: Задача з емоційною рефлексією

Після розв'язання складної задачі запропонуйте учням поділитися:

- Який момент був для вас найскладнішим?
- Що ви відчули, коли знайшли правильне рішення?

✚ Це сприяє розвитку емоційного інтелекту та саморефлексії.

Порада тренера НУШ:

Поеднуйте завдання на розуміння з завданнями на переживання — математика має звучати емоційно, як література. Це і є шлях до глибокої мотивації.

Фактори демотивації в навчанні математики

1. Основні демотиватори: страх помилок, невпевненість, відсутність підтримки, одноманітність

1 Страх помилок та невдач

- **Причини:** Надмірне акцентування на оцінках, порівняння з іншими учнями, негативна реакція на помилки.
- **Наслідки:** Зниження активності, уникнення складних завдань, тривожність.

2 Невпевненість у власних силах

- **Причини:** Негативний досвід, відсутність позитивного підкріплення, низька самооцінка.
- **Наслідки:** Відмова від участі в обговореннях, пасивність на уроці.

3 Відсутність підтримки з боку вчителя та однокласників

- **Причини:** Ігнорування індивідуальних потреб учнів, відсутність емоційного контакту, формальне ставлення до навчального процесу.
- **Наслідки:** Відчуття ізоляції, зниження мотивації до навчання.

4 Одноманітність та відсутність інтересу

- **Причини:** Монотонні уроки, відсутність зв'язку з реальним життям, недостатня варіативність завдань.
- **Наслідки:** Нудьга, зниження уваги, відсутність бажання вчитися.

2. Як працює «мотиваційне вигорання»

1 Визначення

Мотиваційне вигорання — це стан емоційного та фізичного виснаження, що виникає внаслідок тривалого стресу та перевантаження, особливо при відсутності позитивних результатів.

2 Симптоми

- Зниження інтересу до навчання.
- Втома та апатія.
- Погіршення академічних результатів.
- Емоційна нестабільність, дратівливість.

3 Причини

- Надмірне навантаження.
- Перфекціонізм.
- Відсутність підтримки та розуміння.
- Конфлікти в школі або вдома.

3. Способи профілактики та подолання

1 Створення підтримувального середовища

- Забезпечення емоційної безпеки на уроці.

- Підтримка та визнання зусиль учнів.

2 Варіативність у навчанні

- Використання різноманітних методів та форм роботи.
- Інтеграція реальних життєвих ситуацій у завдання.

3.3 Розвиток емоційного інтелекту

- Навчання учнів розпізнавати та виражати свої емоції.
- Обговорення емоційних аспектів навчального процесу.

4 Співпраця з батьками та колегами

- Обмін інформацією про стан учнів.
- Спільне вирішення проблемних ситуацій.

Порада методиста НУШ:

Зосередьтеся на створенні позитивного емоційного клімату в класі, де кожен учень відчуває себе цінним та підтриманим.

Чекліст для вчителя: «Як уникнути демотивації на уроці математики»

1.  **Створіть безпечне емоційне середовище**
 - Не карайте за помилки — аналізуйте їх разом.
 - Підтримуйте доброзичливу атмосферу.
 - Демонструйте повагу до думки кожного учня.
2.  **Враховуйте рівень готовності учнів**
 - Давайте посильні задачі з можливістю поступового ускладнення.
 - Розрізняйте зони актуального і потенційного розвитку.
3.  **Визначайте зрозумілі цілі уроку**
 - Оголошуйте мету уроку в доступній формі.
 - Пояснюйте, чому це знання важливе для життя чи майбутньої професії.
4.  **Урізноманітнюйте форми подачі матеріалу**
 - Використовуйте графіку, анімації, цифрові інструменти.
 - Впроваджуйте нестандартні завдання або логічні парадокси.
5.  **Давайте зворотний зв'язок**
 - Хваліть за зусилля, а не лише за правильну відповідь.
 - Ставте питання, які підштовхують до роздумів, а не лише перевіряють.
6.  **Варіюйте типи завдань**
 - Комбінуйте рутинні та творчі задачі.
 - Пропонуйте різні варіанти виконання (індивідуально, в парах, у грі).

7.  **Уникайте надмірного контролю**
 - Давайте учням вибір (наприклад, яка задача цікавіша для розв'язання).
 - Враховуйте ініціативу і самостійність.
8.  **Спостерігайте за емоційним станом класу**
 - Зауважуйте, коли учні втомлені чи роздратовані.
 - Регулюйте темп і складність у відповідь на настрій групи.
9.  **Пояснюйте значення знань**
 - Наводьте приклади з життя, де знання застосовуються.
 - Зв'яжуйте тему уроку з професіями, які цінують математичні навички.
10.  **Залучайте учнів до взаємонавчання**
 - Дозволяйте працювати в парах або малих групах.
 - Заохочуйте пояснювати задачі однокласникам.

Розділ 3. Психолого-педагогічні засади формування навчальних умінь і навичок

Психолого-педагогічні принципи формування математичних умінь

1 Принцип активної участі учня

Суть:

Уроки мають бути побудовані так, щоб учень виступав як дослідник, критик, аналітик, а не просто виконавець. Така активність стимулює глибше розуміння матеріалу, формує впевненість у власних силах та здатність мислити критично.

Теоретичне підґрунтя:

Згідно з конструктивістським підходом (Піаже, Виготський), знання не передаються в готовому вигляді, а конструюються у взаємодії учня із задачами, середовищем і власними уявленнями.

Застосування на практиці:

- Організація навчальних діалогів («Чому ти так думаєш?»).
- Метод “Think-Pair-Share” — учень спочатку думає, потім обговорює і тільки потім ділиться з класом.
- Прийоми “відкритого запитання” (без однозначної відповіді), як-от: «Який спосіб обчислень ти вважаєш найзручнішим у цій задачі і чому?»
- Використання помилок як ресурсів для аналізу.

2 Принцип індивідуалізації навчання

Суть:

Кожен учень — унікальний. Він має свій темп, стиль мислення, рівень тривожності. Педагогіка партнерства в НУШ передбачає визнання цього та відповідне налаштування навчального процесу.

Теоретичне підґрунтя:

Підхід Карла Роджерса до гуманістичної педагогіки — повага до особистості учня, визнання права на власний навчальний маршрут.

Застосування на практиці:

- Диференціація завдань за рівнем складності (наприклад, три рівні задач: базові, на логіку, з відкритим кінцем).
- “Матриці вибору” — учні обирають із переліку завдань ті, які відповідають їхнім цілям і ресурсам.
- Індивідуальні міні-консультації на уроці, робота в парах за принципом «сильніший допомагає слабшому».
- Онлайн-платформи, де учень має свій маршрут (наприклад, LearningApps, GeoGebra, Classtime).

3 Принцип мотивації та емоційної залученості

Суть:

Мотивація — рушійна сила пізнання. Емоційна залученість активізує пізнавальну діяльність, підвищує запам'ятовування, покращує ставлення до предмета.

Теоретичне підґрунтя:

Дослідження Д. Хекмана, К. Двек та інших показують: емоційна підтримка вчителя, позитивне підкріплення і розвиток внутрішньої мотивації значно підвищують успішність учнів.

Застосування на практиці:

- Використання задач із близьким учням контекстом («Скільки часу потрібно планувати на підготовку до контрольної, якщо...»).
- Гумористичні або парадоксальні задачі для виклику емоційної реакції.
- Визнання навіть дрібних досягнень — міні-нагороди, «міні-похвали» («Ти помітив закономірність — це дуже цінна навичка!»).
- Залучення учнів до створення контенту (наприклад, створення власних задач для однокласників).

4 Принцип системності та послідовності

Суть:

Уміння формуються поступово, на основі вже наявних знань. Кожне нове поняття має логічно пов'язуватися з попереднім, укладатися в цілісну картину.

Теоретичне підґрунтя:

Теорія поетапного формування розумових дій (Гальперін, Талізін) доводить: для формування вміння потрібно пройти через всі етапи — від ознайомлення до самостійного застосування.

Застосування на практиці:

- Введення «навчальних маршрутів» — учні бачать, як нова тема пов'язана з попередньою (наприклад, «від лінійного рівняння — до систем рівнянь»).
- Регулярні рефлексивні запитання:
 - «З чим це нове поняття можна порівняти?»
 - «Що було подібного в попередній темі?»
- Структурування інформації через ментальні карти, таблички, порівняння, графи.
- Часте повторення основ через короткі вправи-розминки.

Моделі навчання для розвитку критичного мислення, самостійності та творчості

1 Теоретичне підґрунтя: критичне та творче мислення в освіті

Суть:

Критичне мислення — це здатність аналізувати, оцінювати та синтезувати інформацію для прийняття обґрунтованих рішень. Творче мислення — це здатність генерувати нові ідеї, підходи та рішення. Обидва види мислення є взаємодоповнюючими та необхідними для сучасного учня.

Теоретичне підґрунтя:

Згідно з дослідженнями, критичне мислення сприяє глибшому розумінню матеріалу, а творче мислення — розвитку інноваційного підходу до вирішення задач. Вони взаємодіють у процесі навчання, формуючи цілісну картину пізнання.

2 Освітні моделі та стратегії розвитку мислення

1. Технологія розвитку критичного мислення через читання та письмо:

- **Суть:** Структурована модель уроку, що включає етапи виклику, осмислення та рефлексії.
- **Застосування:** Наприклад, на уроці математики:
 - *Виклик:* Учні висловлюють припущення щодо розв'язання задачі.
 - *Осмислення:* Робота з текстом задачі, аналіз умов та пошук рішень.
 - *Рефлексія:* Обговорення отриманих результатів та методів розв'язання.

2. Проектне навчання:

- **Суть:** Учні працюють над проектами, що мають практичне значення та вимагають застосування знань з різних предметів.
- **Застосування:** Створення математичних моделей для вирішення реальних проблем, наприклад, розрахунок бюджету шкільного заходу.

3. Метод кейсів:

- **Суть:** Аналіз конкретних ситуацій або проблем з метою пошуку оптимальних рішень.
- **Застосування:** Розгляд реальних математичних задач, що виникають у повсякденному житті, та обговорення можливих шляхів їх вирішення.

4. Групове навчання:

- **Суть:** Робота в малих групах сприяє розвитку комунікативних навичок, критичного мислення та відповідальності.
- **Застосування:** Спільне розв'язання задач, обговорення різних підходів та вибір оптимального рішення.

3 Практичні інструменти та приклади для уроків

1. Вправи на розвиток критичного мислення:

- **"Три правди і одна брехня"**: Учні формулюють три правдиві твердження та одне неправдиве з теми уроку. Інші учні мають визначити, яке з тверджень є хибним.
- **"Дерево рішень"**: Візуалізація можливих шляхів вирішення задачі з аналізом наслідків кожного вибору.

2. Вправи на розвиток творчого мислення:

- **"Мозковий штурм"**: Генерація ідей щодо вирішення нестандартної задачі без оцінювання їх на початковому етапі.
- **"Асоціативний ланцюжок"**: Побудова ланцюжка асоціацій, що веде до розв'язання задачі.

3. Інтерактивні методи:

- **"Ротаційні трійки"**: Учні працюють у трійках, обговорюючи різні аспекти задачі, після чого змінюють групи для обміну ідеями.
- **"Галерея рішень"**: Представлення різних способів розв'язання задачі на плакатах та обговорення їх у класі.

Педагогічні стратегії для розвитку навчальних умінь

1 Суть навчальних умінь у контексті НУШ

Суть:

Навчальні уміння — це здатність учня самостійно організовувати процес навчання: планувати, контролювати, оцінювати та коригувати власну діяльність. У рамках НУШ акцент робиться на формуванні цих умінь як ключових для успішного навчання та подальшого життя.

Теоретичне підґрунтя:

Згідно з компетентнісним підходом, навчальні уміння є основою для розвитку ключових компетентностей, зокрема уміння вчитися впродовж життя. Вони формуються через активну участь учня в навчальному процесі, рефлексію та самостійне вирішення проблем.

2 Ключові педагогічні стратегії формування навчальних умінь

1. Стратегія «Щоденні 3»:

- **Суть**: Модель, що передбачає щоденну роботу учнів у трьох напрямках: математичне письмо, математичне читання та робота з математичними завданнями.
- **Застосування**: Учні щодня виконують завдання з кожного напрямку, що сприяє розвитку самостійності, відповідальності та навичок самоконтролю.

2. Стратегія «Навчання через співпрацю»:

- **Суть**: Організація навчального процесу через роботу в парах або малих групах.

- **Застосування:** Учні спільно розв'язують задачі, обговорюють стратегії вирішення, надають один одному зворотний зв'язок, що сприяє розвитку комунікативних навичок та вміння працювати в команді.

3. Стратегія «Рефлексивне навчання»:

- **Суть:** Включення етапів рефлексії в навчальний процес для усвідомлення учнями власного навчання.
- **Застосування:** Після виконання завдань учні відповідають на запитання: «Що я дізнався?», «Що було складним?», «Як я можу покращити результат?». Це сприяє розвитку метапізнання та саморегуляції.

4. Стратегія «Моделювання навчальних ситуацій»:

- **Суть:** Створення навчальних ситуацій, що імітують реальні життєві проблеми.

Застосування: Учні застосовують математичні знання для вирішення практичних задач, наприклад, планування бюджету, що розвиває критичне мислення та навички прийняття рішень.

3 Практичні інструменти та приклади для уроків

1. «Математичні щоденники»:

- **Застосування:** Учні ведуть щоденники, де записують нові поняття, власні роздуми, труднощі та способи їх подолання. Це сприяє розвитку навичок саморефлексії та самостійного навчання.

2. «Картки самоперевірки»:

- **Застосування:** Після виконання завдань учні використовують картки з критеріями оцінювання для самоперевірки, що розвиває навички самоконтролю та відповідальності за власне навчання.

3. «Проектні роботи»:

- **Застосування:** Учні виконують проекти, що вимагають застосування математичних знань для вирішення реальних проблем, наприклад, створення макету будівлі з дотриманням масштабів, що розвиває творчість та практичне застосування знань.

4. «Ігрові методики»:

- **Застосування:** Використання математичних ігор для закріплення знань та розвитку логічного мислення, наприклад, математичні квести або настільні ігри з математичним змістом.

Приклади завдань для розвитку навчальних умінь

1. Завдання: Аналіз ситуації

Ситуація: Учень отримав завдання розв'язати рівняння, але допустив помилку в розкритті дужок.

Питання до учня:

- Як можна перевірити правильність свого розв'язання?
- Які етапи розв'язання могли викликати помилку?
- Як можна виправити помилку, не знаючи правильної відповіді заздалегідь?

 **Розвиває:** вміння аналізувати, перевіряти, виправляти помилки — ключові метанавички навчання.

2. Завдання: Розробка проєкту

Задача: Розробити математичну модель для планування бюджету класної екскурсії на одну добу з урахуванням: транспорту, харчування, квитків, резервного фонду.

Мета: Застосування знань з арифметики, пропорцій, відсотків, рівнянь.

 **Розвиває:** планування, застосування знань у життєвій ситуації, командну роботу (якщо в групі).

3. Завдання: Дискусія

Тема: «Чи завжди існує єдиний правильний спосіб розв'язання задачі?»

Формат: Робота в групах, де кожна група наводить свої аргументи, приклади задач з кількома підходами.

 **Розвиває:** критичне мислення, аргументацію, логіку, повагу до різних точок зору.

4. Завдання: Самостійне дослідження

Питання: Як змінюється площа круга при подвоєнні, утричі або в 10 разів більшому радіусі?

Формат: Побудова таблиці значень, графіка залежності, аналіз зміни.

 **Розвиває:** дослідницьке мислення, роботу з формулами, узагальнення, навички інтерпретації результатів.

5. Завдання: Розв'язання задачі з життєвого контексту

Задача: Порахувати вигідніший тариф для мобільного інтернету на основі заданих умов (обсяг ГБ, ціна, додаткові послуги).

 **Розвиває:** застосування математичних знань для прийняття обґрунтованих рішень, критичний підхід.

6. Завдання: Оцінювання чужої роботи

Ситуація: Учень отримав розв'язану задачу з помилками. Завдання — знайти та виправити ці помилки.

 **Розвиває:** навички перевірки, уважність, корекції, розуміння алгоритмів.

7. Завдання: Математичне порівняння

Тема: Порівняйте два способи обчислення добутку 19×52 — письмовий і спрощення через розкладання.

 **Розвиває:** навички оптимізації обчислень, стратегічне мислення.

8. Завдання: Навчання інших

Ситуація: Один з учнів готує пояснення певної теми (наприклад, властивості прямокутника) для однокласника, що був відсутній.

 **Розвиває:** рефлексію, глибоке розуміння, комунікативні вміння.

9. Завдання: Рефлексія після контрольної

Формат: Заповнення картки: «Що вдалося?», «Що було важко?», «Що хочу покращити?»

 **Розвиває:** самооцінювання, планування наступних кроків у навчанні.

10. Завдання: Математичний щоденник

Формат: Щотижнево учень занотовує нові поняття, складні завдання, свої думки щодо процесу навчання.

 **Розвиває:** саморефлексію, довготривале мислення, грамотність.

Ці завдання допоможуть зробити урок математики більш гнучким, розвивальним і змістовним для учнів середньої школи.

Розділ 4. Прийоми діяльності вчителя, що сприяють формуванню мотивації до навчально-пізнавальної діяльності

Прийоми вчителя для формування мотивації

◆ 1. Роль учителя у формуванні мотивації

Учитель є ключовою фігурою у створенні мотиваційного середовища. Його завдання — не лише передати знання, а й надихнути учнів на пізнання, розвинути в них внутрішню мотивацію до навчання. Це досягається через використання різноманітних прийомів, що стимулюють інтерес та активність учнів.

◆ 2. Класифікація мотиваційних прийомів

Мотиваційні прийоми можна класифікувати за різними критеріями:

- **За етапами уроку:**
 - *Початок уроку:* створення проблемної ситуації, постановка запитань, що викликають інтерес.
 - *Основна частина:* використання інтерактивних методів, групових форм роботи.
 - *Завершення уроку:* рефлексія, підбиття підсумків, оцінка досягнень.
 - **За формою організації:**
 - *Індивідуальні:* самостійна робота, проекти.
 - *Групові:* дискусії, рольові ігри.
 - *Фронтальні:* обговорення, мозковий штурм.
-

◆ 3. Практичні прийоми та їх застосування

Нижче наведено деякі ефективні прийоми, які вчитель може використовувати для формування мотивації:

Прийом «Асоціації на дошці»

- **Опис:** Учитель записує ключове поняття на дошці та просить учнів назвати асоціації, пов'язані з ним. Це активізує мислення та залучає учнів до теми уроку.

Прийом «Джерела інформації»

- **Опис:** На початку уроку учитель роздає учням уривки з газет, журналів або науково-популярної літератури, що стосуються теми уроку. Це демонструє практичне застосування знань та підвищує інтерес до предмета.

Прийом «Картинна галерея»

- **Опис:** Учитель демонструє учням зображення, пов'язані з темою уроку, та просить їх описати, що вони бачать, і як це пов'язано з темою. Це сприяє розвитку критичного мислення та уваги.

Прийом «Мозкова атака»

- **Опис:** Учні висловлюють свої ідеї щодо певного питання або проблеми без обмежень. Це стимулює творче мислення та активну участь у навчальному процесі.

Прийом «Відстрочена загадка»

- **Опис:** Учитель ставить запитання або загадку на початку уроку, відповідь на яку учні дізнаються в процесі вивчення матеріалу. Це підтримує інтерес та спонукає до активного навчання.

Прийом «Класифікація»

- **Опис:** Учні отримують набір елементів (слова, поняття, зображення) та повинні класифікувати їх за певними ознаками. Це розвиває аналітичне мислення та розуміння структури знань.

4. Рекомендації для ефективного використання прийомів

- **Враховуйте індивідуальні особливості учнів:** підбирайте прийоми, що відповідають рівню розвитку, інтересам та потребам учнів.
- **Забезпечуйте різноманітність:** чередуйте різні прийоми, щоб підтримувати інтерес та уникати монотонності.
- **Створюйте позитивну атмосферу:** підтримуйте доброзичливу та безпечну атмосферу в класі, де учні не бояться висловлювати свої думки.
- **Залучайте учнів до планування:** давайте учням можливість вибирати форми роботи та теми для обговорення, що підвищує їхню відповідальність та мотивацію.

Стратегії створення позитивного навчального середовища

1. Поняття позитивного навчального середовища

Позитивне навчальне середовище — це сукупність умов, що сприяють комфортному, безпечному та ефективному навчанню учнів. У контексті Нової української школи (НУШ) воно передбачає створення атмосфери довіри, взаємоповаги та підтримки, де кожен учень відчуває себе цінним та мотивованим до навчання.

2. Ключові стратегії створення позитивного середовища

2.1. Побудова довірливих стосунків

Встановлення відкритого та щирого спілкування між учителем та учнями сприяє формуванню довіри. Згідно з дослідженнями, учні, які відчують підтримку з боку вчителя, демонструють вищу мотивацію та академічні досягнення.

2.2. Підтримка емоційного добробуту

Забезпечення емоційної безпеки учнів є критично важливим. Використання технік позитивної психології, таких як розвиток емоційного інтелекту та резиліентності, допомагає учням краще справлятися зі стресом та викликами.

2.3. Створення інклюзивного середовища

Інклюзивне середовище визнає та цінує різноманітність учнів. Це включає адаптацію навчальних матеріалів та методів до потреб кожного учня, що сприяє рівному доступу до освіти.

2.4. Чіткість очікувань та правил

Встановлення зрозумілих правил поведінки та навчальних очікувань допомагає учням орієнтуватися в навчальному процесі та відчувати себе впевнено.

2.5. Використання інтерактивних методів навчання

Залучення учнів до активної участі через проєкти, дискусії та групові завдання підвищує їхню мотивацію та сприяє глибшому засвоєнню матеріалу.

3. Практичні рекомендації для вчителів НУШ

- **Регулярно проводьте рефлексії:** обговорюйте з учнями їхні враження від уроків, що їм сподобалося, а що можна покращити.
- **Створюйте «зони комфорту» в класі:** облаштуйте куточки для відпочинку або самостійної роботи, де учні можуть відновити сили.
- **Використовуйте позитивне підкріплення:** похвала та визнання досягнень учнів сприяють підвищенню їхньої самооцінки та мотивації.
- **Залучайте батьків до освітнього процесу:** співпраця з батьками допомагає створити єдине підтримуюче середовище для учнів як у школі, так і вдома.

Індивідуальний підхід та різноманітність форм роботи

1. Педагогічна цінність індивідуального підходу

У фокусі Нової української школи — учень з його індивідуальним темпом навчання, здібностями та навчальними стилями. Визнання цих особливостей не лише підвищує ефективність засвоєння знань, а й формує відчуття значущості власного освітнього шляху.

 *За Держстандартом базової середньої освіти (2020)* індивідуалізація є ключовим підходом до організації освітнього процесу.

2. Диференціація завдань

Суть: Диференціація — це свідоме варіювання змісту, процесу або результату навчальної діяльності відповідно до можливостей учнів.

Застосування на практиці:

- Створюйте кілька рівнів складності одного завдання (базовий, підвищений, творчий).
- Дозвольте учням обирати варіанти завдань.
- Інтегруйте завдання з відкритим кінцем для сильних учнів (наприклад, побудуй задачу на основі даної ситуації).
- Залучайте учнів до взаємонавчання.

 **Приклад:** Під час вивчення лінійних рівнянь учні отримують:

- базовий рівень — знайти корінь рівняння,
 - підвищений — скласти рівняння за умовою,
 - творчий — створити ситуаційну задачу з лінійним рівнянням.
-

3. Використання різних форм роботи

Суть: Варіативність форм дозволяє тримати високу залученість, активізує навчальну діяльність і формує навички співпраці.

Застосування:

- Індивідуальна робота — для глибокого занурення.
- Парна — для взаємної перевірки та обговорення.
- Групова — для виконання проєктів або досліджень.
- Інтерактив — «Світове кафе», «Займи позицію», «Відкритий мікрофон» тощо.

 **Приклад:** Робота над тематичним проєктом з математики «Міське планування» — розрахунок площ, витрат матеріалів, побудова моделей у групах.

4. Залучення учнів до планування

Суть: Надання учням часткового контролю над навчанням сприяє розвитку автономії, самоусвідомлення і відповідальності.

Застосування:

- На початку теми — обговорити з учнями, що їм цікаво дізнатися або навчитись.
- Створити з учнями календар тематичних блоків або форматів оцінювання.
- Провести опитування щодо типів завдань, які їм найбільше підходять (тест, презентація, дослідження тощо).

 **Приклад:** Перед вивченням теми «Функції» учитель збирає думки учнів щодо прикладного застосування: одні обирають модель погоди, інші — статистику соцмереж.

5. Практичні поради

- Ведіть індивідуальні спостереження та щоденники розвитку.
- Пропонуйте вибір: «Ти можеш розв'язати 5 рівнянь або скласти 3 задачі самостійно».
- Давайте право голосу в організації уроків — запровадьте «День учня-планувальника».
- Регулярно оновлюйте форми роботи — динамічність підтримує інтерес.

Практичні приклади та інструменти для мотивації учнів середньої та старшої школи

У старшій школі зростає потреба в автономії, значущості навчання та особистій мотивації. Ефективні інструменти для цього — ті, що базуються на свідомому виборі, рефлексії та зв'язку з реальним життям. Нижче — добірка практичних прийомів, які можна впроваджувати вже сьогодні.

1. Аналітична сесія «Очікування та результати»

Суть: Залучення учнів до постановки особистісно значущих цілей та рефлексії над їх досягненням.

Як реалізувати:

- На старті теми: анкета в Google Form або Jamboard з питаннями:
 - «Що я очікую від теми?»
 - «Що хочу вміти наприкінці?»
- У фіналі теми: колективне обговорення або Padlet-дошка з рефлексією:
 - «Що вдалося?»
 - «Що залишилося незрозумілим — чому?»

 **Мета:** Підвищити метапізнання учнів та зміцнити внутрішню мотивацію.

2. Персональний освітній трекер або е-щоденник прогресу

Суть: Самостійне відстеження успіхів і труднощів — ключ до відповідальності за навчання.

Як реалізувати:

- Формати: Google Sheets, Notion, OneNote.
- Складові:
 - Досягнення (оцінки, участь у конкурсах, проекти).
 - Проблемні зони (що складно, чому).
 - План дій (що зроблю і коли).

 **Рекомендація:** Заплануйте регулярне оновлення трекера (раз на тиждень або по завершенню теми).

3. Карта професійних і освітніх інтересів

Суть: Формування зв'язку між математикою та майбутньою професійною діяльністю.

Як реалізувати:

- Створення MindMap або слайдів у Canva/Google Slides.
- Структура карти:
 - Улюблені предмети
 - Цікавинки (напр. економіка, урбаністика, програмування)
 - Як математика може знадобитися?



Роль вчителя: Використовуйте цю інформацію для:

- адаптації прикладів задач;
 - проектної діяльності;
 - запрошення експертів (інтерв'ю з фахівцями).
-

4. Квест «Реальний світ через математику»

Суть: Поглиблення мотивації через занурення в життєві сценарії з математичним змістом.

Як реалізувати:

- Побудова сюжету (можна у вигляді квесту з «станціями»):
 - «Бюджет подорожі» — розрахунок витрат, курсів валют.
 - «Інвестиційний стартап» — оцінка ризику, ROI.
 - «Архітектурний проєкт» — площа, об'єм, масштаб.
- Учні працюють у командах, отримують бали або бейджі, проходячи «рівні».

Переваги:

- Розвивається навичка командної роботи.
 - Активізується мислення «поза підручником».
 - Формується зв'язок з реальним світом.
-

Ці інструменти не лише розширюють педагогічний інструментарій, а й відповідають ключовим засадам НУШ — індивідуалізація, практичність, особистісна значущість знань.

II. ЕЛЕМЕНТИ ГЕЙМІФІКАЦІЇ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Розділ 1. Психолого-педагогічні основи використання елементів гейміфікації в освіті

Що таке гейміфікація в освіті і чому це важливо?

Гейміфікація (англ. gamification) — це цілеспрямоване використання окремих елементів гри (балів, змагання, прогресу, викликів тощо) у навчальному або іншому неігровому середовищі з метою підвищення мотивації, залучення та ефективності діяльності.

Ключова ідея: ми не перетворюємо урок на гру, а впроваджуємо *ігрове мислення* для посилення залученості учнів.



Гейміфікація ≠ Гра

Елемент	Гейміфікація	Гра
Мета	Освітня (навчання через ігрові стимули)	Розважальна або змішана
Структура	Освітній контент + ігрові механіки	Ігровий сюжет із повним зануренням
Інтеграція	Часткова, вбудована в урок	Повне захоплення простору і часу
Контроль	У руках учителя	Часто самоконтроль або правила гри

Навіщо гейміфікація в освітньому процесі?

У сучасному світі учні звикли до **цифрового середовища, миттєвого зворотного зв'язку та чітких систем винагород**. Вони:

- хочуть бачити прогрес;
- реагують на виклик;
- прагнуть бути залученими, а не пасивними слухачами.

Гейміфікація дає змогу перетворити навіть **найформальніший урок** на інтелектуальну гру — і це має глибокі психологічні наслідки:

- зниження тривожності,
- активізація мислення,
- відчуття контролю та досягнень.



Переваги гейміфікації в математиці

Напрямок	Як працює?	Приклад
 Формулювання цілей	Рівні / місії допомагають учням бачити шлях	«Пройди всі рівні з дробами — стань "Майстром дробів"»
 Зворотний зв'язок	Учні бачать прогрес у реальному часі	«3 із 5 завдань виконано. Залишилось одне — і буде бейдж!»
 Соціальна залученість	Таблиця лідерів або командне змагання	«Команда, яка набере найбільше балів за тиждень — переможець марафону»



Практичні поради: як почати?

- 1. Почніть з простого:** не треба перетворювати весь урок на гру. Додайте 1–2 ігрові елементи — таймер, бейдж, таблицю балів.
- 2. Визначте ціль:** чітко зрозумійте, *що саме* ви хочете стимулювати: активність? регулярність? співпрацю?
- 3. Створіть прозорі правила:** учні повинні чітко знати, за що й коли отримують нагороди.
- 4. Враховуйте індивідуальні особливості:** комусь потрібне змагання, а комусь — особиста траєкторія.
- 5. Робіть рефлексію:** запитуйте учнів, що їм сподобалося, що варто змінити.



Висновок

Гейміфікація — це **місток між грою і навчанням**. Вона не відволікає, якщо правильно організована, а навпаки — фокусує увагу учня, додає драйву, створює простір для розвитку. В умовах НУШ, де акцент робиться на компетентнісному підході, гейміфікація — не розкіш, а один з ефективних інструментів сучасного вчителя.

Психологічні аспекти гейміфікації: вплив на мотивацію та когніцію

Види мотивації у навчанні

У навчанні ми маємо справу з **двома типами мотивації**:

Тип мотивації	Характеристика	Приклади в навчанні
Зовнішня	Орієнтована на винагороду або уникнення покарання	Оцінка, похвала, нагорода
Внутрішня	Випливає з інтересу до самої діяльності	Пізнавальна цікавість, задоволення від розв'язання

Гейміфікація може активізувати обидва типи, але наше завдання як педагогів — **не замінити внутрішню мотивацію зовнішньою**, а підтримати її через грамотно створене ігрове середовище.

Як гейміфікація підсилює мотивацію

◆ Чітка мета й прогрес

Учень знає, чого прагне й бачить шлях до цілі (рівні, місії).

◆ Виклик та досяжність

Завдання повинні бути не надто легкими, але й не надто складними (ефект “зони найближчого розвитку”).

◆ Зворотний зв'язок

Учень отримує миттєву реакцію на дії (вірно/невірно; рівень пройдено/ні).

◆ Свобода вибору

Можливість обрати завдання, темп або спосіб виконання (індивідуальна траєкторія).

◆ Нагороди за прогрес, а не за “талант”

Важливо винагороджувати зусилля, а не лише результат — це формує **установку на розвиток**.

Внутрішня vs Зовнішня мотивація: що підтримує навчання краще?

◆ Внутрішня — довготривала, націлена на глибоке розуміння.

◆ Зовнішня — короточасна, активує дію, але не завжди стимулює осмислення.

Оптимальний підхід — поєднання обох, з поступовим акцентом на внутрішню.

Когнітивні переваги гейміфікації

Когніція (пізнавальна активність) — це здатність мислити, запам'ятовувати, аналізувати, приймати рішення.

Когнітивна функція	Як активізується під час гейміфікації	Приклад
Увага	Ситуація виклику потребує концентрації	Завдання на час: "1 хвилина — 3 приклади"
Пам'ять	Регулярне повторення через "рівні"	Сюжетні завдання з повторенням формул
Аналіз / синтез	Завдання у форматі логічного квесту	"Збери правильну формулу, рухаючись по лабіринту"
Гнучке мислення	Неочікувані виклики, обмеження, варіативність	"Виріши задачу трьома різними способами"

Психологічні переваги гейміфікації

- ◆ **Стан "потoku" (flow):** учень настільки захоплюється процесом, що втрачає відчуття часу.
- ◆ **Зниження тривожності:** гра створює відчуття безпечного простору, де помилка — частина процесу.
- ◆ **Зміцнення самооцінки:** навіть неуспішний учень може досягти "успіху в грі", що стимулює його участь.
- ◆ **Ідентифікація з роллю:** в ігрових сценаріях учень відчуває себе експертом, дослідником, супергероєм.

Рекомендації: Як уникнути «перегейміфікації»

- ☑ Використовуйте ігрові елементи як **підсилювач**, а не заміник навчання.
- ☑ Не винагороджуйте **всі дії** — це знижує цінність мотивації.
- ☑ Давайте **варіативність** у завданнях — не всім учням комфортна змагальність.
- ☑ Чітко пояснюйте мету гейміфікації — навіщо це і як це пов'язано з навчальними результатами.
- ☑ Поступово зменшуйте зовнішню стимуляцію — залишайте внутрішній інтерес.

Висновок: Гейміфікація — потужний **мотиваційно-когнітивний інструмент**, що активує залучення, фокус уваги та глибину мислення. Якщо впроваджувати її свідомо, дозовано та цілеспрямовано — вона не лише “оживляє” урок, а й формує нову якість освітнього середовища.

Педагогічні переваги гейміфікації: розвиток ключових компетентностей

Ключові компетентності НУШ: коротко про головне

У фокусі Нової української школи — **формування ключових компетентностей**, зокрема:

- уміння вчитися впродовж життя;
- ініціативність і підприємливість;
- математична та технологічна компетентності;
- спілкування і співпраця;
- інформаційно-цифрова грамотність;
- критичне і системне мислення;
- творчість та інноваційність.

Гейміфікація створює середовище, у якому всі ці компетентності можуть бути **активовані природним шляхом** через дії учнів у межах уроку.

Що саме розвиває гейміфікація в учнів?

Компетентність / Навичка	Як розвивається через гейміфікацію	Приклад
Самостійність	Учень приймає рішення, обирає маршрут, діє	Рівні складності: "Пройди 2 обов'язкові завдання і 1 за вибором"
Критичне мислення	Потрібно обдумувати стратегію, шукати закономірності	Гра «Вірю/не вірю» з математичними твердженнями
Творчість	Створення власних завдань, героїв, маршрутів	"Створи свою математичну місію для однокласників"
Комунікація та співпраця	Робота в командах, обговорення рішень	Командний турнір з задачами на логіку
Цифрова грамотність	Використання освітніх платформ, інтерактиву	Завдання в Quizizz, Padlet або Genially
Уміння вчитися	Учень вчиться планувати, досягати мети	Щоденник прогресу, зворотний зв'язок з вчителем

Гейміфікація та ключові компетентності НУШ:

◆ Гра → Вибір → Рішення → Дія → Рефлексія

◆ Це = активне навчання, а не пасивне споживання знань

Роль вчителя в гейміфікованому навчанні

 Учитель — це **фасилітатор, архітектор середовища**, який:

- задає “правила гри”;
- створює “виклики”;
- допомагає учням бачити зв’язок між ігровою активністю й реальним навчанням;
- підтримує зворотний зв’язок, який сприяє **рефлексії**.

Порада: Не обмежуйте учня інструкціями — дайте йому простір для ініціативи в межах гри. Це основа формування підприємливості й критичного мислення.

Приклади завдань, які формують компетентності

Формат гейміфікації	Що розвиває	Приклад застосування
Квест-урок	Критичне мислення, самостійність	“Урятуй формули площ” — виконуй завдання, щоб зібрати карту
Математична місія	Комунікація, творчість, лідерство	Розігрування ролей: “Ти — науковець маєш пояснити формулу через комікс”
Сюжетна гра	Візуалізація, послідовне мислення	“Подорож країнами дробів” — що більше балів, то далі просуваєшся
Гейміфікований тест	Цифрова грамотність, контроль знань	Перевірка теми у Kahoot з рейтингом і бонусами

✓ Як визначити педагогічну мету гейміфікації?

Перед тим як розробляти гру чи ігровий фрагмент, запитайте себе:

✓ Яку **навичку** я хочу розвивати?

✓ Який тип **поведінки/мислення** я хочу викликати?

✓ Чи сприятиме ця активність **ключовим компетентностям** учнів?

Приклад: “Я хочу, щоб учні аргументували свою думку → створюю гру-дебати або квест з відбором варіантів і поясненням вибору”.

Висновок:

Гейміфікація — це **не просто інтерактив**, а продуманий педагогічний інструмент, що дозволяє активізувати ті компетентності, які часто «не поміщаються» у традиційний урок. Саме через гру учень тренується в мисленні, співпраці, ухваленні рішень — тобто в усьому, що формує **учня майбутнього**.

Типи ігрових механік та їх педагогічне значення

Ігрова механіка — це конкретний інструмент або елемент структури, який визначає, **як учень взаємодіє із завданням у межах ігрового підходу**.

◆ Якщо гейміфікація — це стратегія,

◆ то ігрова механіка — це тактична одиниця: **що саме ми застосовуємо на уроці (нагорода, таймер, рівень, виклик тощо).**

5 ключових механік гейміфікації та їхній ефект у класі:

1. **Бали** → зусилля → мотивація
2. **Рівні** → досяжність → прогрес
3. **Квести** → сюжет → аналітика
4. **Командні виклики** → емоції → співпраця
5. **Ролі** → залучення → інтеграція з реальним світом

Основні типи ігрових механік у навчанні

Тип механіки	Суть	Педагогічне значення	Приклад у математиці
Бали / Рейтинги	Накопичення очок за дії, відповіді	Формує мотивацію, підсилює регулярність	+1 бал за кожне виконане завдання
Рівні / Прогрес	Учень піднімається вгору по "сходах знань"	Підтримує самооцінку, візуалізує досягнення	"Рівень 1: прості дробы, Рівень 3: задачі з дробами"
Значки / Бейджі	Нагороди за досягнення	Підкріплює зусилля, стимулює інтерес	"Математичний дослідник", "Лідер тижня"
Квести / Місії	Ігровий сюжет із послідовними завданнями	Розвиває критичне мислення, активне навчання	"Знайди втрачену формулу" — пройти 5 завдань
Змагання / Таблиці	Порівняння досягнень між учасниками	Активує командний дух, але потребує обережності	"Математична естафета" між групами
Таймер / Обмеження часу	Завдання на швидкість, увагу	Тренує фокус, мобілізує	"Хто за 1 хв розв'яже більше прикладів на відсотки?"
Рольова гра / Симуляція	Учень діє в ролі, занурюється в ситуацію	Розвиває емоційне мислення, міжпредметність	"Ти — архітектор, знайди площу вікна будинку"

Як обрати ігрову механіку під конкретну дидактичну мету?

Навчальна ціль	Рекомендована механіка	Чому саме вона
Розвинути наполегливість	Рівні + бейджі	Учень бачить поступ, має стимул "дотягнути"
Залучити неактивних учнів	Таймер + бонусне завдання	Чітка рамка + елемент гри активує пасивних
Розвинути критичне мислення	Квест + аналіз варіантів	Послідовні завдання з вибором і рефлексією
Сформувати командну співпрацю	Командне змагання + рольова гра	Усі включені у колективне вирішення задачі
Розвивати математичну мову	Рольова гра + презентація результату	Учень говорить, пояснює, аргументує у межах ролі

Рекомендації: як впроваджувати ігрову механіку

- ✅ **1. Почніть із цілі.** Що ви хочете розвинути? Навичку, знання, поведінку?
- ✅ **2. Оберіть відповідну механіку.** Наприклад, якщо хочете залучити всіх — зробіть “таємну місію”.
- ✅ **3. Поясніть “правила гри”.** Учням має бути зрозуміло, як працює система: за що бали, які рівні, що таке “фейл”.
- ✅ **4. Зберігайте гнучкість.** Якщо учень не хоче змагатися — дайте варіант індивідуального шляху.
- ✅ **5. Проводьте рефлексію.** Що спрацювало? Що було складно? Як змінити далі?



Висновок

Ігрові механіки — це **потужні дидактичні інструменти**, які можна адаптувати під будь-який формат уроку. Вони не лише “оживляють” процес, а й дають учню структуру, в якій **навчання відчувається як виклик, пригода, перемога**.

Якщо використовувати їх дозовано та зі змістом — урок математики перетворюється на поле дослідження, а учень — на активного учасника, а не пасивного слухача.

Розділ 2. Мотивація освітнього процесу засобами гейміфікації

Що мотивує сучасного учня: психологія мотивації у навчанні

Мотивація — це внутрішній або зовнішній стан, який спонукає учня до дії. У контексті освіти це бажання навчатися, ставити цілі, долати труднощі, досягати результатів.

Види мотивації

Тип мотивації	Суть	Приклади в навчанні
Внутрішня	Базується на пізнавальному інтересі, задоволенні від процесу	Учень хоче сам зрозуміти, як працює формула
Зовнішня	Орієнтована на винагороду або уникнення покарання	Навчання «за оцінку», «щоб не було двійки»
Досягнення	Мотивація подолати виклик, досягти результату	Виконати складне завдання, щоб перевірити себе
Уникнення невдачі	Страх помилки, сорому або покарання	Роблю мінімум, щоб “не зганьбитися перед класом”

 У практиці варто прагнути до **переваги внутрішньої і мотивації до досягнення** — саме вони дають довготривалі результати.

Особливості мотивації учнів різного віку

Вікова група	Особливості мотивації	Що працює найкраще
5–7 класи	Хочуть грати, подобатись учителю, пізнавати нове	Ігрова похвала, сюжети, швидкий успіх
8–9 класи	Пошук автономії, самооцінка, статус серед ровесників	Командна робота, змагання, рівні складності
10–11 класи	Особиста значущість, вибір, підготовка до майбутнього	Рольові кейси, проекти, виклики з реальним змістом

Інфографіка: «Піраміда шкільної мотивації»



📌 Якщо учень "не включається", причина може бути нижче у піраміді: спершу — комфорт, потім — цікавість.

Як діагностувати знижену мотивацію?

Ознаки, які можуть сигналізувати про **низький рівень навчальної мотивації**:

Поведінка учня	Можлива причина	Як допомогти через гейміфікацію
Часто пасивний, не піднімає руку	Страх зробити помилку перед класом	Формат "таємних відповідей" (наприклад, через Kahoot)
Завжди обирає найлегші завдання	Не вірить у власні сили	Введення "рівнів складності" з доступом до бонусів
Відволікається, не слухає	Не бачить цінності завдання	Сюжетна гейміфікація: "Для чого це у житті?"
Реагує агресивно на змагання	Має негативний досвід програшу	Альтернатива: кооперативні місії без оцінювання

 **Практична порада:** Перед тим як запускати гейміфікований урок, задайте собі 3 питання:

1. Які **типи мотивації** переважають у моєму класі?
2. Чи є учні, які **уникають активності** — і чому?
3. Чи можу я надати **варіанти залучення**, щоб кожен учень міг “включитися”?

 **Висновок:** Розуміння **психологічної основи мотивації** — перший крок до створення ефективного гейміфікованого уроку. Гра — не панацея, але **зручна педагогічна “обгортка”**, яка, при правильному використанні, допомагає розбудити допитливість, подолати страх помилки та зробити навчання цікавим.

Гейміфікація як інструмент підвищення мотивації: методи, що працюють

Як працює мотивація в гейміфікації?

Гейміфікація **не мотивує автоматично**. Вона лише створює умови, в яких можуть запускатися внутрішні механізми мотивації, якщо:

1. Завдання сприймається як **виклик**, але реалістичний.
2. Є **почуття прогресу**, зворотного зв'язку, визнання.
3. Учень розуміє **мету і сенс** участі в “грі”.

Модель мотивації через гейміфікацію:



Баланс між змаганням і підтримкою

Якщо...	...то ризик	Рішення
Учень завжди останній у рейтингу	Втрата мотивації, зниження самооцінки	Додайте "індивідуальні місії" без порівняння
Усі завдання однаково складні	Слабші учні не включаються, бо бояться помилки	Введіть "рівні" або "бонуси за старанність"
Змагання — єдина форма гейміфікації	Втома, емоційне вигорання	Альтернуйте з кооперативними форматами
Є лише "переможці"	Решта почуваються менш вартісними	Створіть категорії досягнень ("Найстійкіший", "Найбільш уважний")

 Таблиця: Типи учнів і найбільш ефективні підходи до гейміфікації

Тип учня	Особливості	Що працює
Амбітний	Любить змагання, цілі, статус	Турніри, рейтинги, бейджі
Сумнівний	Часто ставить під сумнів сенс завдань	Рольова гра, квест з реальним контекстом
Тривожний	Боїться помилки, уникає відповідей	Індивідуальні місії, безоцінкові активності
Індиферентний	"Мені все одно", втрата інтересу	Сюжет, гумор, групові завдання
Рефлексивний	Потребує часу на аналіз і роздуми	Завдання з відкритим результатом, дебати

У чому сила гейміфікації?

- **Емоційне підсилення** → навчання запам'ятовується краще.
- **Соціальний контекст** → важливе місце серед однокласників.
- **Контроль над прогресом** → кожен знає, що вже зробив і що ще попереду.
- **Можливість вибору** → учень відчуває себе суб'єктом процесу.

 5 типових помилок, яких варто уникати:

1. **✗ Надмірне використання змагань** — викликає стрес у менш упевнених.
2. **✗ Ставка лише на зовнішню мотивацію (бали, призи)** — “перегорає” швидко.
3. **✗ Відсутність диференціації** — гейміфікація має адаптуватися до рівня класу.
4. **✗ Формальне застосування (“аби було”)** — учні бачать нещирість.
5. **✗ Ігнорування рефлексії** — немає обговорення, чому це було важливо.

 Рекомендації для вчителя:

- ◆ Створюйте “**безпечні виклики**”: не соромно програти, цікаво спробувати.
- ◆ Враховуйте **емоційну чутливість**: не всі діти витримують конкуренцію.
- ◆ Пропонуйте **альтернативні шляхи участі** — “одиначний режим”, “командна гра” тощо.
- ◆ Використовуйте **принцип мікроуспіху** — кожне досягнення фіксується і визнається.

Висновок

Ефективна гейміфікація — це **не про гру заради гри**, а про продумане створення умов, де кожен учень відчуває: *мене помітили, я прогресую, мені цікаво*. Саме це — основа **сталості освітньої мотивації**.

Зворотний зв'язок, визнання та прогрес: основа сталого залучення

Зворотний зв'язок — це інформація, яку учень отримує після виконання завдання, що дає змогу:

- **усвідомити успіх або помилку;**
- **отримати підказку для вдосконалення;**
- **відчути, що його зусилля помічені.**

 *Мозок учня швидше реагує на зворотний зв'язок, ніж на підсумкову оцінку.* Якщо реакції немає — мотивація знижується.

Визнання — це більше, ніж оцінка

Визнання — це підтвердження значущості зусиль, прогресу, особистих досягнень. Воно не завжди має бути гучним або публічним.

Тип визнання	Як реалізується у гейміфікації
🌟 Індивідуальне	Особисте повідомлення, бейдж "Молодець!"
📢 Публічне	Оголошення переможця тижня, таблиця лідерів
🌱 Символічне	Значок, новий аватар, "відкриття нового рівня"
💛 Соціальне	"Вибір команди", "Гравець, що допомагає іншим"

Інфографіка: «Прогрес як мотиватор: що важливіше за перемогу»



Головна ідея: постійне маленьке просування — потужніший мотиватор, ніж одноразова перемога.

Формати ефективного зворотного зв'язку в гейміфікації

Формат	Опис	Приклади використання
 Миттєвий	Відповідь одразу після дії учня	Kahoot, Classkick, LearningApps
 Текстовий	Персональне повідомлення	"Твої відповіді покращились — молодець!"
 Гейміфікований	Автоматизований у грі або платформі	"Відкрив новий рівень" або "+1 досвід"
 Піринговий (від однолітків)	Відгуки між учнями	"Залиши фідбек партнеру після гри"
 Рефлексивний	Учень оцінює сам себе	"Оціни, як ти почувався під час гри"

Як створити особистісно орієнтований мотиваційний трекер

Простий шаблон для учня (може бути паперовим або цифровим):

Тиждень	Що я зробив добре?	Що було важко?	Що покращу наступного разу?	Мій бейдж/бал
---------	--------------------	----------------	-----------------------------	---------------

Мета: допомогти учневі бачити свій власний поступ, а не лише перемоги інших.

Практичні поради для вчителя:

- ◆ Давайте **фокусований фідбек**: не "Добре" — а "Ти гарно пояснив розв'язання, це важливо".
- ◆ Визнавайте **навіть маленький поступ**: "Цього разу ти пробував більше — це вже плюс".
- ◆ Не ігноруйте **тих, хто не виграв**: створіть індивідуальну похвалу.
- ◆ Використовуйте **запитання для саморефлексії** після гри: "Що було неочікуваним?", "Що сподобалось?"

Висновок

Зворотний зв'язок, визнання та відчуття прогресу — це **три опори, на яких тримається мотивація учня** в гейміфікованому навчанні. Коли дитина бачить, **що її зусилля мають сенс**, — вона буде повертатися до навчання знову і знову.

Приклади мотиваційного дизайну уроків з елементами гейміфікації

Гейміфікація — це не про ігри заради розваги. Це про:

- створення **контексту виклику**, де учень хоче долати труднощі;
- **чітке бачення прогресу**;
- **емоційне включення** — відчувати, що навчання має сенс.

Модель 3-етапного гейміфікованого уроку

Інфографіка: “Мотиваційна структура уроку з гейміфікацією”

Етап	Що відбувається?	Приклади
 1 Виклик / Завдання	Учень отримує проблему чи сюжет	“Розшифруй код піратської карти”, “Врятуй планету”
 2 Прогрес / Перешкоди	Поступове розв’язання, отримання балів	Рівні, підказки, командна робота, підтримка наставника
 3 Визнання / Підсумок	Фінальне досягнення або нагорода	Бейдж, відкриття “скарбу”, презентація результату

Така структура чітко відповідає **психології мотивації**: щоб втримати інтерес — має бути розвиток дії і фінал, як у грі або книзі.

Приклади гейміфікованих форматів

Формат	Як реалізувати на уроці математики
 Турнір	Створіть змагання з розв’язування задач — командне або особисте
 Квест / Пригода	Рух по “локаціях”: на кожній — міні-завдання або пазл
 “Битва знань”	Команди захищають правильність свого розв’язання — аргументують
 Ігрова шкарпетка / поле	Учні тягнуть картку/завдання, за правильну відповідь — крок уперед
 Escape room / математична втеча	Завдання з логікою, які ведуть до “виходу з кімнати”

Практичні поради:

- ◆ Почніть з **маленького гейміфікованого фрагменту** — наприклад, квест на 15 хв.
- ◆ Не перевантажуйте сюжет — **простий, але логічний сценарій** працює краще.
- ◆ Якщо є оцінювання — **балами керуйте гнучко**, щоби не знецінити зусиль тих, хто не виграв.
- ◆ **Чергуйте формати** — змагання, співпраця, індивідуальні завдання.

 Завдання: Складіть короткий сценарій мотиваційного уроку (або його фрагменту):

- Тема уроку: (наприклад: «Дроби. Дії з однаковими знаменниками»)
- Формат: (наприклад: “Математична місія”)
- Етапи:
 1. Виклик (сюжет, завдання)
 2. Прогрес (механіка, оцінювання)
 3. Підсумок (що отримують учні)

 *Це завдання можна реалізувати в Padlet / Canva / Google Docs / презентації.*

Висновок

Мотиваційний дизайн уроку з елементами гейміфікації — це не про ефекти чи веселощі, а про **структуру залучення**, яка:

- ☒ стимулює мислення
- ☒ підсилює інтерес
- ☒ допомагає учневі відчути власну значущість у процесі навчання

Розділ 3. Програмні засоби та сервіси для створення проєктів з елементами гейміфікації

Огляд цифрових платформ для гейміфікації навчання

Що таке цифрова гейміфікація?

Це **використання онлайн-інструментів**, які дозволяють перетворити традиційне завдання на інтерактивне — з балами, рівнями, рейтингами, візуалізацією й миттєвим фідбеком. У поєднанні з математикою — це:

- Залучення через швидку взаємодію.
- Підсилення візуального сприйняття.
- Можливість тренувати навички без страху помилок.

Найпопулярніші платформи для гейміфікації

Назва	Формат	Українська мова	Типи завдань	Особливості
Kahoot	Онлайн-вікторина	◆ Так (частково)	Тести, опитування	Швидкість, балівка, барвиста подача
Quizizz	Індивідуальні тести	◆ Так	Завдання з фідбеком	Працює в асинхронному режимі
Wordwall	Ігрові шаблони	◆ Так	Пазли, відповідність, анаграми	Дуже простий інтерфейс
Blooket	Ігрові батли	◆ Ні (англ.)	Тести у форматі гри	Дуже цікаво для середньої школи
Classcraft	Гейміфікація класу	◆ Частково	Ролі, місії, аватари	Довготривала система мотивації
Padlet	Візуальна дошка	◆ Так	Ідеї, опитування, колажі	Для створення сюжетів та карток
Genially	Інтерактивні презентації	◆ Так	Квести, кнопки, гіперпосилання	Складніші за структурою
Educandy	Простенькі ігри	◆ Ні	Пазли, парні пари	Дуже прості, для початкового рівня

◆ Повна українська мова | ◆ Частково | ⚡ Відсутня

Формати гейміфікації, які реалізують ці сервіси:

Формат	Сервіси
 Вікторини	Kahoot, Quizizz, Blooket
 Пазли, відповідність	Wordwall, Educandy
 Квести, сторітелінг	Genially, Padlet
 Рольова мотивація	Classcraft
 Візуалізація результатів	Kahoot, Quizizz, Classcraft

Коли яку платформу використовувати?

Потрібно...	Краще обрати...
Провести яскравий фронтальний турнір	Kahoot
Дати домашнє або індивідуальне завдання	Quizizz
Швидко створити гру “на уроці”	Wordwall
Занурити учнів у сюжет / пригоду	Genially / Padlet
Побудувати систему з рівнями та нагородами	Classcraft

Рекомендації вчителю

- ◆ Обирайте **1-2 платформи**, з якими готові працювати регулярно.
- ◆ Почніть з **Kahoot або Wordwall** — вони прості, ефектні, підтримують українську.
- ◆ Створіть **“базову бібліотеку” ігор** — за темами і рівнями.
- ◆ Тренуйте **швидку адаптацію завдань**: не вигадуйте з нуля — беріть готові шаблони і редагуйте.

 **Висновок:** Кожна платформа — це інструмент, і тільки **ви обираєте, як ним скористатися**. Найголовніше — **співвіднести інструмент з метою уроку** і рівнем підготовки учнів. Навіть найпростіше ігрове завдання може дати більше, ніж складна теорія — якщо воно викликає інтерес і бажання діяти.

Як обрати інструмент під свою мету: чекліст і приклади

На що орієнтуватися при виборі платформи?

Успішний вибір платформи базується на поєднанні **чотирьох факторів**:

Фактор	Приклади запитань
 Навчальна мета	Що учні мають зрозуміти, відпрацювати або повторити?
 Тип контенту	Це задачі, формули, визначення чи візуальні образи?
 Вік/клас	Чи вміють учні читати, працювати самостійно, абстрагуватись?
 Формат подачі	Чи потрібна командна гра, домашнє завдання чи фронтальний турнір?

Чекліст: як обрати інструмент

5 кроків до правильного інструменту

-  **Сформулюйте мету уроку**
Учні мають повторити формули площ
-  **Визначте тип активності**
Швидке опитування з вибором відповіді
-  **Подумайте про формат уроку**
Потрібна активізація в середині уроку
-  **Оцініть рівень учнів**
7 клас, розуміють гумор, люблять конкуренцію
-  **Обирайте платформу**
Quizizz: індивідуальна швидка гра + миттєвий фідбек

Quizizz

Приклади підбору інструментів до тем

Тема уроку	Формат/мета	Рекомендований інструмент
Властивості рівностей	Тестування у формі вікторини	Kahoot / Quizizz
Геометричні фігури та їх властивості	Ігрова візуалізація	Wordwall / Educandy
Повторення теми "Дроби"	Командний батл	Blooket / Genially (квест)
Формули скороченого множення	Створення інтерактивної дошки	Padlet
Підготовка до контрольної роботи	Індивідуальний темповий режим	Quizizz домашнє завдання

⚠ Коли гейміфікація може не спрацювати?

Причина	Як уникнути?
🚧 Завдання не відповідає темі	Спершу — мета, потім — форма
🌀 Занадто складні інструкції	Тестуйте завдання перед уроком
😞 Учні "втомлені" від ігор	Чергуйте з іншими активностями
✖ Ігровий контент не прив'язаний до математики	Додавайте математичну термінологію, формули у сюжет

💡 Поради вчителям:

- Створіть **шаблонний підхід**: наприклад, "на повторення — Kahoot, на рефлексію — Padlet".
- Давайте **учням вибір платформи**: "Цього разу граємо в те, що ви самі оберете з двох варіантів".
- **Один урок — одна гейміфікована активність**. Не перевантажуйте.

- Запишіть у таблицю “Що спрацювало / що ні” — і поступово сформуєте власний набір “улюблених інструментів класу”.

Висновок

Правильний вибір платформи — це не про “модні” інструменти, а про **педагогічну доцільність**. Лише тоді гейміфікація не стане розвагою, а стане **дієвим мотиваційним елементом уроку**.

Практичне застосування сервісів на уроках математики

Як адаптувати математичне завдання до ігрового формату?

Крок	Приклад
 Виберіть тему	Наприклад: Дії з дробами
 Визначте ціль	Повторити правила, потренувати навички
 Оберіть платформу	Quizizz (домашній режим або класна гра)
 Створіть завдання	Коротке питання з 4 варіантами відповідей
 Додайте ігровий елемент	Балівка, аватари, таймер, “батл класів”

Приклади математичних гейміфікованих завдань

◆ 1. Kahoot (7 клас) — Тема: *Формули площ геометричних фігур*

Питання	Варіанти відповідей	Коментар
Площа прямокутника обчислюється за формулою...	a) $a + b$ b) ab ☒ c) $2a + 2b$ d) a^2	Створено для швидкої реакції

 Порада: Використовуйте ілюстрації для кожної фігури — це залучає візуально!

◆ 2. Wordwall (5–6 клас) — Тема: *Порівняння дробів*

Формат: “Хто швидше?”

 Гра: “Знайди відповідність”

— Учень перетягує правильну відповідь до відповідного дробу:

$\frac{3}{4} > \frac{2}{3}$, $\frac{1}{2} < \frac{3}{5}$...

Можна створити за 5 хвилин — готові шаблони!

◆ **3. Padlet (9 клас) — Тема: Квадратні рівняння**

Формат: Візуальний плакат "Рівняння пригод"

Учні проходять "локації", на кожній — приклад. Відповідь відкриває підказку для наступного кроку.

- ◆ Тип: квест/пригодницький маршрут
- ◆ Можна реалізувати і на уроці, і вдома

◆ **4. Genially (10–11 клас) — Тема: Теорія ймовірностей**

🎮 Інтерактивний квест "Казино ймовірності"

- Створюється сценарій гри: обчислення ймовірностей виграшу, вибір найменш ризикованих стратегій.
- Учні досліджують ігрову модель → підкріплюють це формулами

📖 Галерея-підказка: «Що можна створити»

Сервіс	Ідеї використання на математиці
Kahoot	Турнір між класами на швидкість розв'язання задач
Quizizz	Домашній марафон на повторення пройдених тем
Wordwall	"Гонки дробів", "Влуч у правильну формулу"
Padlet	Колективний плакат "Формули в реальному житті"
Genially	Інтерактивна мінігра "Втеча з матриці рівнянь"

Поради:

- ◆ Не перенавантажуйте учнів технічними деталями — дайте зрозумілий інтерфейс.
- ◆ Завжди перевіряйте гру перед запуском у класі.
- ◆ Враховуйте доступність інтернету або гаджетів — у разі потреби створюйте **офлайн-варіанти** (наприклад, завдання Wordwall + роздруківка).
- ◆ Запропонуйте учням **створити гру для інших** — це потужна стратегія мотивації.

Завдання для вчителя

Візьміть будь-яке стандартне завдання з вашого уроку та:

1. Оберіть платформу, на якій його можна гейміфікувати.
2. Визначте ігрову форму (тест, батл, квест, рейтинг).
3. Опишіть коротко — як це виглядатиме у грі.

Готові відповіді можна зберігати як основу бібліотеки цифрових ігор з математики.

Розділ 4. Технологія розробки дидактичних додатків з елементами гейміфікації

Етапи розробки дидактичних матеріалів з елементами гейміфікації

Чому важлива поетапна розробка?

Гейміфікація — це не просто “додати гру до уроку”, а **цілісне проектування освітнього досвіду**, де гра служить навчальній меті. Без плану легко скотитися або в “розвагу заради розваги”, або в перевантаження.

Етапи розробки гейміфікованого матеріалу

Етап 1. Формулювання навчальної мети

 Який результат має дати ця гра/квест/тест?

 Приклад: *Учень розпізнає тип квадратного рівняння та обирає метод розв’язання.*

Етап 2. Вибір формату

 Що краще підходить до цієї теми:

- Тест?
- Гра на швидкість?
- Командний квест?
- Плакат із взаємодією?
- Комікс або ролева симуляція?

 Приклад: *Для повторення — Quizizz; для закріплення — квест у Genially.*

Етап 3. Планування структури і логіки

 Яка послідовність завдань? Як учень переходить від одного етапу до іншого?

Важливо: в ігрових завданнях має бути:

- Прогресія (від простого до складного)
- Фінальна мета / рівень
- Можливість спроби ще раз (у тестах — “друга спроба”)

 Приклад:

*3 блоки по 5 запитань із бонусною “прихованою кімнатою” у кінці — тільки для тих, хто набрав 100%. *

Етап 4. Візуальна та емоційна привабливість

 Гра має “затягувати” — як історія, як змагання, як виклик. Для цього:

- Обирайте **знайомі візуальні метафори**: пригоди, скарби, рівні.

- Додавайте **героїв, місії, історію** — навіть коротку.
- Підключайте **кольори, рух, елементи несподіванки**.

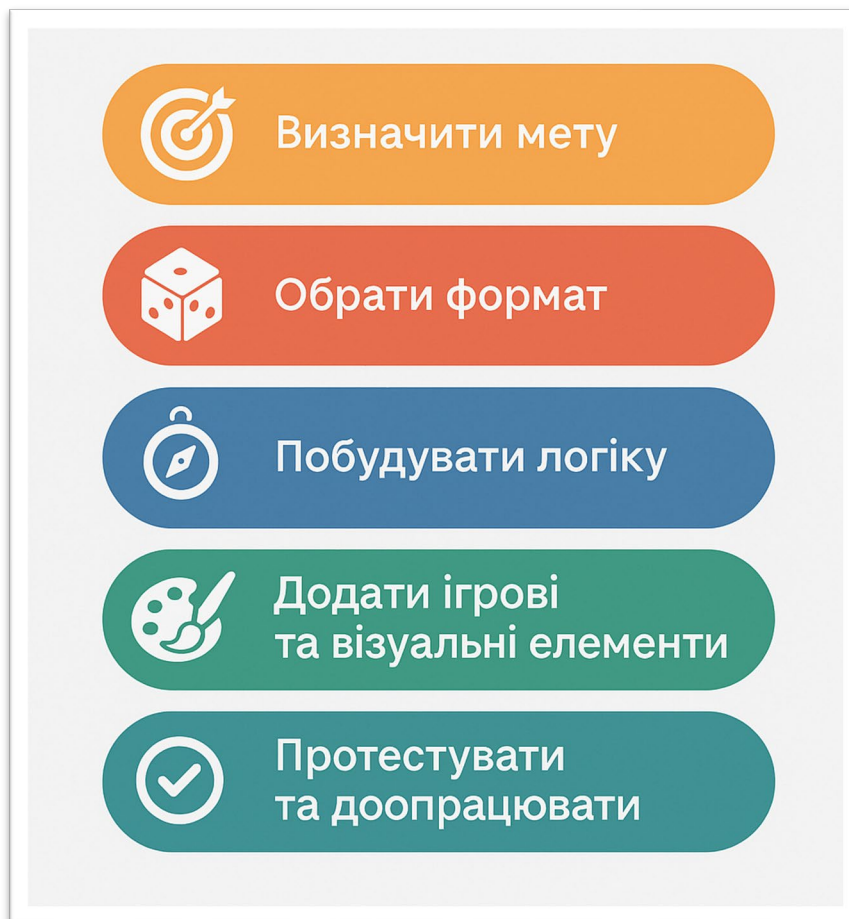
✓ Приклад: Замість “тесту з рівнянь” — “Математичний лабіринт професора Х”.

Етап 5. Перевірка і тестування

📌 Чи зрозуміло учням, як діяти?
Чи не складно? Чи не занадто довго?

В ідеалі — протестуйте гру з 2–3 учнями або колегами перед запуском.

📄 Інфографіка: «5 кроків до створення гейміфікованого матеріалу»



Типові помилки, яких варто уникати:

Помилка	Як уникнути
✗ Формально “вставлені” бали	🎯 Пояснюйте, за що і навіщо даються бали
✗ Переобтяження візуальними ефектами	💡 Простота важливіша за видовищність
✗ Гра не пов’язана з темою уроку	🔍 Кожна дія учня має мати навчальну цінність
✗ Забагато складних переходів	🕒 Вся гра має бути зрозуміла без інструкції

Висновок

Гейміфікований дидактичний матеріал — це **навчальний продукт із душею гри**. Він працює тільки тоді, коли цілеспрямовано спроектований, логічно побудований і цікаво поданий. Саме тому важливо мислити не “чим розважити”, а “як навчити через гру”.

Ігрові сценарії: як придумати сюжет для уроку

🧠 Навіщо вигадувати сюжет?

Сюжет — це не просто “історія” для гри. Це:

- **Зв’язок** між завданнями.
- **Контекст**, який робить вправу цікавішою.
- **Рольова залученість**: учень стає частиною подій, а не пасивним виконавцем.

Навіть простий сюжет створює внутрішню мотивацію:

“Я не просто рахую приклади — я шукаю скарби / проходжу випробування / рятую команду!”

Типові моделі навчальних сюжетів

Назва моделі	Суть	Підходить для
 Подорож/Квест	Учень "мандрує" — виконує завдання на кожній "локації"	5–9 кл.
 Перегони з часом	Завдання потрібно виконати до "кінця таймера" або "катастрофи"	6–10 кл.
 Розслідування	Учень — "детектив", знаходить підказки і "відкриває істину"	7–11 кл.
 Місія/Завдання	Учень має "врятувати", "знешкодити", "допомогти", виконати роль	будь-який
 Змагання	Команди/учні змагаються за кращий результат	6–11 кл.

Приклади сюжетів з математики

Тема	Сюжет	Платформа
Площа фігур	 «Мандрівка архітектора: розрахуй площу для споруд»	Genially, Wordwall
Відсотки	 «Рятувальна місія в супермаркеті: знайди знижку»	Quizizz, LearningApps
Дроби	 «Кулінарна пригода: правильні пропорції = смачний торт»	Kahoot, Canva
Рівняння	 «Втеча з кімнати: розв'яж рівняння, щоб відкрити двері»	Genially
Функції	 «Математична станція: направ графік на орбіту»	Google Slides + квест

Конструктор сюжету для навчальної гри

Крок 1. Оберіть тему уроку

→ *“Лінійні рівняння”*

Крок 2. Придумайте сюжет, пов’язаний із дією

→ *“Знайти коди до сейфа”*

Крок 3. Додайте виклик/мету

→ *“Лабораторія вибухне через 20 хв, якщо не розв’язати рівняння”*

Крок 4. Розбийте на етапи

→ *3 рівні по 2 задачі + фінальний код*

Крок 5. Оберіть платформу

→ Genially, Canva або просто PDF з завданнями та “кодовим полем”

 Поради для створення сюжету:

- Сюжет має бути **коротким, але чіпляючим**.
- Добре працюють **реальні ситуації** або **емоційний виклик**.
- Залучайте **героїв (вигаданих або з життя)**.
- Дозвольте учням **обирати** — **“як діяти”** (ефект причетності).

Чекліст: Чи хороший мій сюжет?

- ☒ Пов’язаний з навчальним змістом
- ☒ Має ціль / виклик
- ☒ Має логіку подій
- ☒ Містить хоча б один елемент гри (таймер, бал, роль, карта)
- ☒ Можна реалізувати на наявній платформі

Інтерактивні тести, ігри, квести: огляд форматів і інструментів

Основні типи гейміфікованих навчальних продуктів

Формат	Що це таке	Найкраще підходить для
 Тест з гейміфікацією	Питання з балами, рейтингом, зворотним зв'язком	Повторення, тренування знань
 Мінігра (шаблон)	Інтерактивна дія: "влуч у правильну формулу", "вибери відповідність"	Закріплення поняття, активізація
 Квест/лабіринт	Завдання розміщені на "карті", з переходами від рівня до рівня	Узагальнення, інтеграція знань
 Розслідування/місія	Учень "відкриває істину" через логічні розв'язки задач	Розвиток мислення, мотивація
 Інтерактивний плакат	Зображення з активними зонами, які відкривають задачі/матеріал	Візуалізація теми, самостійна робота

Порівняльна таблиця: «Формат — Платформа — Переваги»

Формат	Платформи	Особливості / приклади
Інтерактивний тест	Quizizz, Kahoot, Google Forms	Гейміфіковані рейтинги, миттєвий фідбек
Гра-опитування	Wordwall, LearningApps	Влучання, пазли, відповідності
Квест-урок	Genially, Thinglink	Історії з переходами, інтерактивна карта
Комікс із завданнями	Canva, Bookcreator	Ілюстровані сюжети з вбудованими задачами
Плакат з активними зонами	Padlet, Genially	Учень сам обирає послідовність вивчення тем

Рекомендації

- Почніть із **одного формату** — не намагайтесь зробити “все в одному”.
- Завжди повертайтеся до мети: “Чому саме цей формат? Що він покращує?”
- Тестуйте! Навіть найцікавіша гра може “не зайти”, якщо складна або нечитабельна.

Створення власного ресурсу: покрокова інструкція

Покроковий алгоритм створення гейміфікованого завдання

КРОК 1. Сформулюйте мету

- Що учень має знати/вміти після проходження?
- Чи ця гра — для пояснення, повторення, чи контролю?

Приклад:

Повторити формули скороченого множення та вміти застосовувати їх для розв’язування прикладів.

КРОК 2. Оберіть формат і тип гри

Потрібно...	Краще обрати...
Провести яскравий фронтальний турнір	Kahoot
Дати домашнє або індивідуальне завдання	Quizizz
Швидко створити гру “на уроці”	Wordwall
Занурити учнів у сюжет / пригоду	Genially / Padlet
Побудувати систему з рівнями та нагородами	Classcraft

КРОК 3. Розробіть структуру завдання

Визначте кількість блоків або “рівнів”

Придумайте сценарій або візуальну метафору

Впишіть задачі/питання у логічну послідовність

Приклад:

- Квест “Врятуй Формулію”
 1. Вступ: “Країну Формул захоплено!”
 2. 3 кімнати — по 2 завдання в кожній
 3. Бонусне завдання (вихід із кімнати) — формула в кодї

КРОК 4. Оберіть платформу

Складіть гру на обраній платформі
Додайте візуальні елементи, пояснення, інструкцію
Протестуйте ресурс самі або на 1-2 учнях

КРОК 5. Надайте учням інструкцію + фідбек

- Чітко опишіть, **що їм потрібно зробити, в якій послідовності, що буде результатом.**
- Після проходження — дайте **фідбек** (наприклад: персональний коментар, бейдж, оцінку, посилання на наступний рівень).

Чекліст: «Якісний гейміфікований освітній продукт»

Питання	Так / Ні
Чи є чітко сформульована навчальна мета?	 / 
Чи є логічна структура (рівні, етапи, виклики)?	 / 
Чи адаптовано завдання під вік і рівень учнів?	 / 
Чи є елементи ігрової мотивації (бали, історія)?	 / 
Чи протестовано продукт на зрозумілість?	 / 
Чи враховано час проходження (до 15 хв)?	 / 

 Інфографіка:



 Практичне завдання:

Створіть гейміфіковане завдання на будь-яку тему шкільного курсу математики. Використайте обрану платформу. Оформіть короткий опис: мета, клас, платформа, тип гри.

III. СТВОРЕННЯ ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ РОЗВИТКУ І СТИМУЛЮВАННЯ ІНТЕРЕСУ ШКОЛЯРІВ ДО ВИВЧЕННЯ МАТЕМАТИКИ

Розділ 1. Віртуальне освітнє середовище як складова ефективного навчання математики

Що таке віртуальне освітнє середовище (ВОС) і навіщо воно потрібно математиці?

Віртуальне освітнє середовище (ВОС) — це поєднання цифрових платформ, сервісів і цифрових педагогічних практик, що забезпечують організацію, проведення, підтримку та моніторинг навчання через інтернет.

ВОС не є простою заміною традиційного класу — це **нова освітня екосистема**, яка забезпечує:

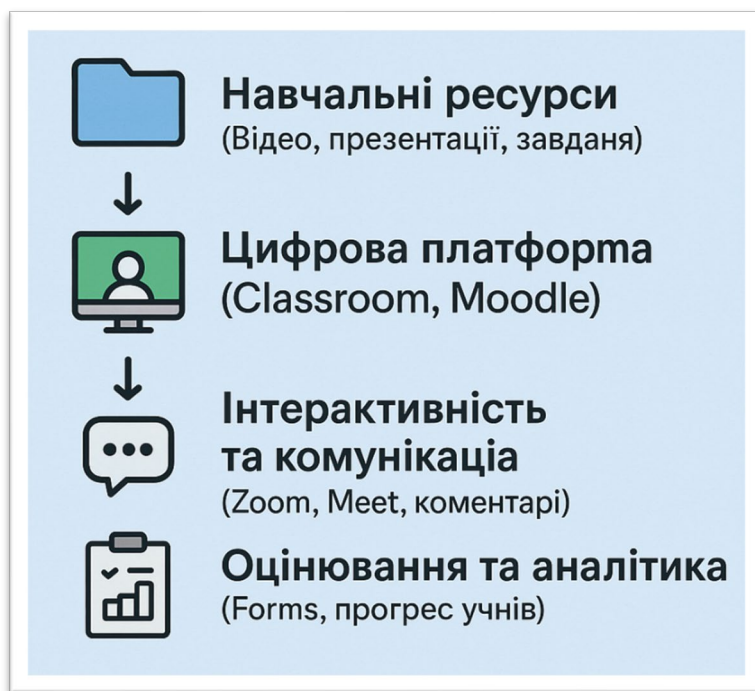
- швидкий доступ до знань;
- гнучкий підхід до форм і темпу навчання;
- безперервну комунікацію між учителем і учнем;
- формування цифрових та математичних компетентностей.



Компоненти віртуального освітнього середовища

Компонент	Що входить	Роль у навчанні
Цифрова платформа	Google Classroom, Moodle, Teams	Структурує навчання, організовує процес
Матеріали	Презентації, відео, інтерактивні аркуші	Надають зміст і візуальну підтримку
Інструменти взаємодії	Zoom, Google Meet, коментарі, чати	Підтримують зв'язок і обговорення
Оцінювання	Тести, самооцінка, Google Forms	Дає зворотний зв'язок і моніторинг
Аналітика	Відслідковування активності учнів	Сприяє адаптації навчального процесу

Інфографіка: «Структура ВОС для вивчення математики»



Чому ВОС важливе саме для математики?

У НУШ математика — це не лише предмет, а засіб формування **логічного мислення, аналітичності й самостійності**.

ВОС дозволяє:

- ✓ **візуалізувати абстрактні поняття** (графіки, об'єкти, формули);
- ✓ **адаптувати навчання** під різні рівні учнів (швидкі учні — додаткові завдання, повільні — відеопояснення);
- ✓ **стимулювати мотивацію** (ігрові елементи, інтерактиви, гейміфікація);
- ✓ **відстежувати успішність** автоматично.

ВОС у фокусі НУШ

Орієнтир НУШ	Як реалізується у ВОС
Компетентнісний підхід	Використання реальних задач, самостійні дослідження
Дитиноцентризм	Індивідуальні темпи навчання, рефлексія
Цифровізація освіти	Інструменти для комунікації, аналітики, презентацій
Партнерство	Учень = активний учасник процесу, не пасивний слухач

Практичні рекомендації для вчителів математики

- ◆ **Стартуйте з простого:** оберіть одну платформу й 1-2 інструменти.
- ◆ **Не діліть "офлайн" і "онлайн"** — сучасне навчання має бути гібридним.
- ◆ **Подавайте коротко і візуально:** інструкції у відеоформаті, скріни, покрокові гід.
- ◆ **Створіть базу матеріалів:** зберігайте все у хмарному середовищі (Google Drive, OneDrive).
- ◆ **Використовуйте мікроформати:** тести на 5 питань, вправи до 10 хв, відео до 3 хв.
- ◆ **Заохочуйте учнів будувати власне ВОС** (Google Sites, Padlet, Wakelet).

 **Завдання:** Намалюйте (від руки або в цифровому форматі) структуру вашого ідеального віртуального середовища для викладання теми «Квадратні рівняння» або будь-якої іншої. Зверніть увагу на:

- платформи,
- інструменти,
- оцінювання.

Платформи для дистанційного та змішаного навчання математики: порівняльний аналіз

 **Що потрібно вчителю математики від платформи?**

Потреба	Приклади застосування
Розміщення матеріалів	Пояснення теми, презентації, відео
Створення завдань	Домашнє завдання, тренувальні вправи
Перевірка знань	Тести, форми, самоперевірка
Комунікація з учнями	Повідомлення, коментарі, відеозустрічі
Відстеження прогресу	Хто переглянув, здав, які оцінки

Огляд платформ: функції, переваги, виклики

Платформа	Основні функції	Переваги	Обмеження
Google Classroom	Завдання, оцінки, коментарі, інтеграція з Google Workspace	Інтуїтивність, швидкий запуск, безкоштовно	Обмежений дизайн курсу, відсутність форуму
Moodle	Курси, модулі, тести, форуми, SCORM-контент	Повна кастомізація, багатий функціонал	Потрібна технічна підтримка або адмін
Microsoft Teams	Відеозустрічі, файли, завдання, чат	Інтеграція з OneDrive, Word, Excel	Може бути "важким" для слабких пристроїв

Порівняльна таблиця платформ (в контексті вивчення математики)

Критерій	Google Classroom	Moodle	MS Teams
 Простота для вчителя	★★★★	★★	★★★
 Можливість оцінювання	★★★★	★★★★	★★★
 Інтерактивність	★★★	★★★★	★★★
 Гнучкість у побудові курсу	★★	★★★★	★★★
 Комунікація	★★★	★★	★★★★★
 Самостійне навчання	★★★	★★★★	★★
 Підходить для синхронного навчання	★★	★★	★★★★★
 Вимоги до пристрою	Низькі	Середні	Високі
 — дуже добре;  — обмежено			

Схема: Як обрати платформу?



Приклади використання платформ на уроці математики

Google Classroom

- Вивчення теми «Функції»
 - Вкладення: відео, презентація, вправи
 - Завдання: інтерактивна вправа у GeoGebra
 - Зворотний зв'язок: коментарі + оцінка в Google Таблиці

Moodle

- Побудова теми «Рівняння з параметром» як **модуля**
 - Теорія + опитування + обговорення + тест з 3 рівнів складності
 - Автоматичне оцінювання й відстеження результатів

Microsoft Teams

- Онлайн-урок з теми «Статистика»
 - Спільна презентація у PowerPoint
 - Опитування у Forms
 - Домашнє завдання: завантажити файл у OneDrive

Практичні поради:

1. **Починайте з того, що вже доступне у школі** — технічна підтримка спрощує запуск.
2. **Використовуйте гібрид:** платформа + додатки (GeoGebra, Desmos, Canva).
3. **Створіть «шаблон уроку»** на вибраній платформі й далі масштабуйте.
4. **Зберігайте все в хмарі** — щоб матеріали не зникали при переході між платформами.

Міні-завдання:

Оберіть одну з платформ (Classroom, Moodle або Teams). Створіть коротку **структуру мінікурсу** або **одного тематичного уроку** з математики (3–4 пункти) та коротко поясніть, як ви її реалізуєте з учнями.

Рефлексивне запитання:

Яку платформу ви вважаєте оптимальною для змішаного навчання у своїй школі? Чому?

Інтерактивні інструменти для підвищення зацікавленості учнів у вивченні математики

Навіщо математиці інтерактивність?

Математика — це не лише про обчислення, а про взаємодію з поняттями, структурами й абстракціями. Інтерактивні цифрові інструменти допомагають:

- побачити закономірності;
- самостійно досліджувати властивості;
- залучити навіть тих учнів, які бояться «помилитися» на дошці.

Огляд інструментів

GeoGebra ([geogebra.org](https://www.geogebra.org))

 GeoGebra має спеціальний розділ для вчителів із готовими завданнями та уроками.

Можливості	Приклади використання
Динамічна геометрія	Побудова трикутників, медіан, висот
Алгебра	Розв'язування рівнянь, систем
Функції	Побудова графіків, маніпуляція параметрами
Статистика	Гістограми, діаграми

Desmos (desmos.com)

💡 Можна створювати власні вправи та запрошувати учнів за кодом.

Можливості	Приклади використання
Графіки функцій	Побудова й порівняння різних типів функцій
Візуалізація рівнянь	Зміна коефіцієнтів → спостереження змін
Math Activities	Інтерактивні завдання з контролем прогресу

Wolfram Alpha (wolframalpha.com)

Можливості	Приклади використання
Символьне обчислення	Пояснення розв'язку рівняння «крок за кроком»
Аналітика	Побудова таблиць, обчислення площ
Перевірка	Самоперевірка складніших прикладів

💡 Підходить для самостійної роботи й поглибленого навчання.



Таблиця: Порівняльні можливості

Інструмент	Візуалізація	Самостійна робота	Контроль з боку вчителя	Рівень
GeoGebra	★★★★	★★★★	★★	Базовий → поглиблений
Desmos	★★★★	★★★	★★★★	Середній
Wolfram Alpha	★★	★★★★	★	Поглиблений / самостійний

«На якому етапі уроку доречно використати інструмент»

[Мотивація]

Desmos activity (інтерактивний виклик)

[Пояснення]

GeoGebra (візуалізація поняття або властивості)

[Закріплення]

Desmos або *GeoGebra* (практичне завдання)

[Домашня робота / самоперевірка]

Wolfram Alpha

Приклади використання

Тема	Інструмент	Ідея реалізації
Квадратні рівняння	Desmos	Побудова графіків і спостереження зміни координат коренів
Властивості трикутника	GeoGebra	Маніпуляція вершинами → збереження властивостей
Лінійні рівняння	Wolfram Alpha	Аналіз помилок учнів + розв'язок поетапно
Побудова функцій	GeoGebra + Desmos	Порівняння двох функцій на одному графіку
Статистика	GeoGebra	Створення гістограм, обчислення середніх значень



Практичні поради

- ◆ Візуальність = розуміння → використовуйте графіки, моделі, анімацію.
- ◆ Використовуйте Desmos у класі як **відкриту дошку** для колективного відкриття.
- ◆ Попросіть учнів **створити GeoGebra-аплет** як альтернативу письмовому завданню.
- ◆ Wolfram Alpha → чудовий ресурс для **учнів із високим рівнем**, які хочуть пояснень.
- ◆ Створіть **бібліотеку інтерактивних посилань** у Google Таблиці чи Wakelet.

Завдання:

Оберіть тему з вашої програми. Заплануйте її інтерактивне пояснення за допомогою одного з трьох інструментів.

Наприклад:

- Тема: «Функція $y = ax^2$ »
- Інструмент: GeoGebra
- Етап уроку: пояснення + дослідження
- Учні досліджують, як змінюється графік при зміні параметра a

Рефлексивне запитання:

Який із трьох інструментів ви готові інтегрувати у свій найближчий урок? Що може стати бар'єром і як його подолати?

Формування мотиваційного освітнього простору у вивченні математики: умови, принципи, практики

Чому мотивація важлива саме в математиці?

 Математика — один із найскладніших предметів для учнів, де дуже легко **втратити інтерес** після кількох невдач.

Тому важливо:

- створити умови, де помилки — це ресурс, а не загроза,
- показати, як математика пов'язана з життям учня,
- дати змогу побачити власний прогрес.

Ключові умови мотиваційного ВОС

Умова	Приклад реалізації
Доступність	Всі матеріали зібрані в одному місці, доступні 24/7
Візуалізація	Використання схем, графіків, моделей
Інтерактивність	Завдання в GeoGebra, тести в Google Forms
Варіативність	Можливість вибору типу завдання або темпу
Емоційна безпека	Можливість переподання або повторної спроби
Зворотний зв'язок	Коментарі, рейтинги, обговорення в чаті
Досягнення і прогрес	Візуальний трекер, бейджі, оцінки, порівняння «до-після»

Схема: Піраміда мотивації учня на уроці математики



Принципи побудови освітнього середовища в НУШ

Принцип	Застосування
 Компетентнісність	Задачі з реального життя, міжпредметність
 Дитиноцентризм	Можливість вибору (завдання, інструмент)
 Рефлексивність	Регулярні запитання «що дізнався», «що було складно»
 Інтерактивність	Робота з GeoGebra, Desmos, Padlet
 Відкритість до світу	Застосування математичних ідей у навколишньому середовищі



Таблиця: Шлях від зовнішньої до внутрішньої мотивації

Рівень мотивації	Як підтримати?	Приклад дії вчителя
Зовнішня	Похвала, бали, змагання	Бейджі за активність, таблиця лідерів
Ідентифікована	Усвідомлення користі	«Ми вивчаємо проценти, щоб не переплачувати в магазинах»
Внутрішня	Інтерес, цікавість	Побудова власного проєкту, пошук закономірностей

Практичні поради

- ◆ Залучайте учнів до **створення навчального контенту** — презентації, приклади, відео.
- ◆ Використовуйте **відкриті задачі**: «чи завжди...?», «що буде, якщо...?».
- ◆ Пропонуйте **альтернативні шляхи проходження** теми — через відео, гру, інструмент.
- ◆ Надавайте **миттєвий зворотний зв'язок** — тести з автоперевіркою, коментарі.
- ◆ Інтегруйте **елементи гейміфікації** (рівні, досягнення, карти знань).
- ◆ Створіть **особистий кабінет учня** або Google-таблицю прогресу.



Чекліст: ознаки ефективного мотиваційного ВОС

Питання	Так/Ні	Коментар
Матеріали подані в різних форматах (текст, відео, графіка)	☐ / ☐	
Є вибір або варіативність у виконанні завдань	☐ / ☐	
Є можливість отримати зворотний зв'язок не лише оцінкою	☐ / ☐	
Учні знають свій прогрес	☐ / ☐	
Можна повернутися до матеріалів у будь-який момент	☐ / ☐	
Застосовуються рефлексивні практики	☐ / ☐	

Завдання:

Створіть невеликий фрагмент (опис або скрін) **мотиваційного елементу** у вашому освітньому середовищі. Це може бути:

- Вітальна сторінка в Google Classroom із доброзичливим меседжем і планом;
- Бейджі за активність;
- Google-таблиця з досягненнями учнів;
- Інтерактивна вправа з Desmos, що дає вибір шляху.



Рефлексивне запитання:

Що саме у вашому освітньому середовищі найбільше впливає на мотивацію учнів?
Як ви це вимірюєте або помічаєте?

Розділ 2. Використання Додатків Google для організації мережевої взаємодії

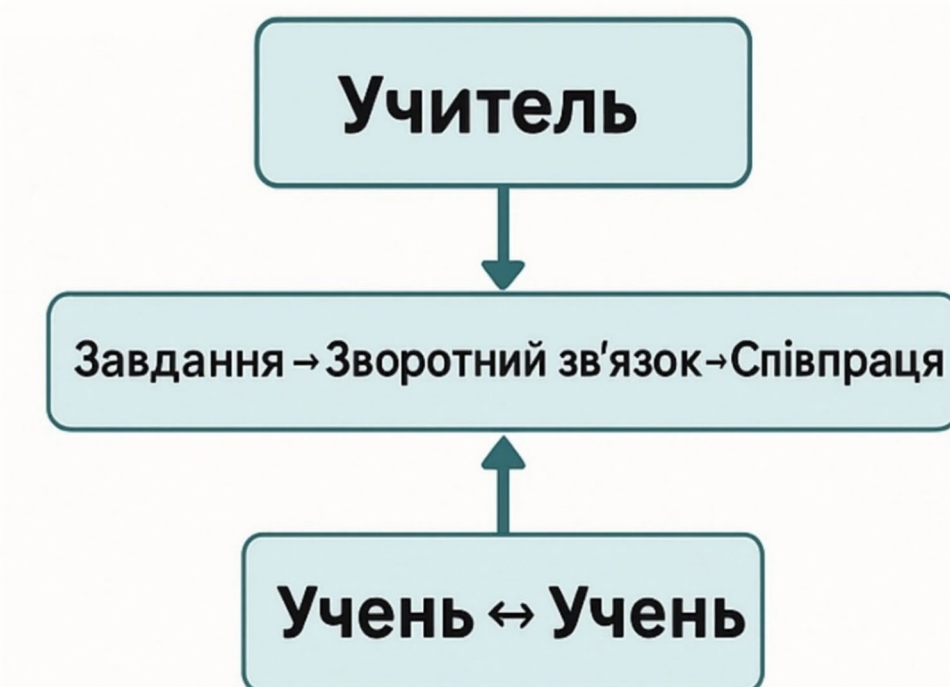
Мережева взаємодія в освіті: сутність і значення

Мережева взаємодія — це форма комунікації між учасниками освітнього процесу (учителями, учнями, батьками) через цифрові інструменти, яка дозволяє обмінюватися інформацією, співпрацювати над завданнями, оцінювати результати та вести діалог у зручний спосіб.

У сучасному освітньому середовищі мережева взаємодія виступає основою:

- дистанційного та змішаного навчання,
- організації групової роботи в онлайн-середовищах,
- формування цифрової компетентності.

■ Схема: «Мережева взаємодія в системі сучасного навчання»



Типи мережевої взаємодії

Тип	Характеристика	Приклади
Синхронна	Одночасна участь усіх	Відеоуроки в Google Meet, обговорення в чаті
Асинхронна	Робота у зручному ритмі	Коментарі в Google Docs, відповіді у Forms

У навчанні математики доцільно поєднувати обидва типи: наприклад, пояснення теми – синхронно, виконання – асинхронно.

Значення для викладання математики

- Можливість **візуалізації математичних понять** (через Jamboard, Slides);
- Створення простору для **спільного розв'язання задач**;
- Вихід за межі уроку — **доступ до матеріалів 24/7**;
- Активне залучення учнів через **цифрові формати взаємодії**;
- Формування **відповідального ставлення** до процесу навчання.

Зв'язок із НУШ:

Ключова компетентність	Як реалізується через мережеву взаємодію
Комунікативна	Обговорення в Docs, коментарі, робота в парах
Математична	Завдання в Google Forms, графіки, формули
ІКТ-компетентність	Робота з Google-інструментами
Уміння вчитися	Самостійне планування часу, пошук ресурсів

Практичні поради:

- Почніть з **одного формату взаємодії**, наприклад, Google Docs для коментування розв'язків.

- Використовуйте **запитання відкритого типу**, які стимулюють учнів до діалогу (навіть онлайн).
- Привчайте учнів до **культурного онлайн-спілкування** (нетикет).
- Чергуйте **синхронні та асинхронні активності**, щоби враховувати темп кожного учня.

Огляд Google-додатків і їх освітні функції

Основні додатки Google, які варто знати кожному вчителю

Додаток	Призначення	Переваги для вчителя
Google Docs	Спільна робота з текстами	Коментування розв'язків, пояснення
Google Sheets	Таблиці, обчислення, аналітика	Аналіз результатів, формули
Google Slides	Презентації, інтерактив	Візуалізація понять, шаблони уроків
Google Forms	Створення тестів і анкет	Автоматичне оцінювання, зворотний зв'язок
Google Drive	Сховище всіх файлів	Доступ 24/7, структура тем
Google Classroom	Повноцінна LMS-платформа	Організація дистанційного навчання
Google Meet	Відеозустрічі	Проведення онлайн-уроків, консультацій
Jamboard	Інтерактивна дошка	Спільне розв'язання задач
Google Keep	Нотатки та нагадування	Організація робочого процесу
Google Calendar	Планування подій	Управління навчальними подіями

Схема: «Google-інструменти в дії: навчальний процес крок за кроком»

- 📌 Підготовка уроку → Google Docs / Slides
- 📌 Завдання для учнів → Google Classroom / Jamboard
- 📌 Виконання → Google Docs / Forms / Sheets
- 📌 Зворотний зв'язок → Коментарі, оцінки у Classroom
- 📌 Підсумок → Google Sheets (таблиця результатів)

Практичні можливості використання Google-додатків

Ситуація	Інструмент	Пояснення
Створити математичну презентацію	Slides + Screencastify	Пояснення теми з візуалізацією
Перевірити домашнє завдання	Forms + Auto-feedback	Тестування з автоматичним зворотним зв'язком
Зібрати статистику по класу	Sheets	Таблиці успішності, аналіз результатів
Провести обговорення задачі	Docs + Коментарі	Спільне міркування, формулювання гіпотез
Організувати онлайн-консультацію	Meet	Синхронне спілкування
Планування тижня	Calendar	Календар контрольних, проєктів, консультацій

Інтеграція в хмарне середовище

Google-додатки інтегруються між собою та з іншими хмарними сервісами:

- **GeoGebra**: вставка у Slides / Forms
- **YouTube**: інтеграція в презентації або Classroom
- **Google Drive**: єдине сховище для всіх документів, тестів, презентацій
- **Google Sites**: створення мініплатформи для теми або проєкту

Рекомендації для вчителя математики

- Почніть з 2–3 додатків (Slides, Forms, Classroom).
- Створюйте **шаблони** документів для повторного використання.
- **Автоматизуйте рутинні процеси** через функції в Google Sheets (наприклад, підрахунок балів).
- Використовуйте **«Коментарі» у Google Docs** для формувального оцінювання.
- Впроваджуйте **Jamboard** як інструмент для групового розв'язання задач.

 **Порада:** Щоби учні краще орієнтувались у роботі з Google-додатками — створіть короткий відеоінструктаж або інфографіку (наприклад, у Canva чи Google Slides).

Стратегії застосування Google-додатків для комунікації, співпраці та оцінювання

Види взаємодії: як організувати ефективну роботу

Тип взаємодії	Засіб Google	Приклад використання
Учитель → Учень	Classroom, Docs, Slides	Завдання, інструкції, презентації
Учень → Учитель	Docs, Forms	Надсилання виконаних робіт
Учень ↔ Учень	Коментарі, Jamboard, Meet	Спільні проекти, групові обговорення

Форми онлайн-комунікації

1. **Google Classroom** – оголошення, коментарі до завдань, спілкування за темами.
2. **Коментарі у Google Docs/Slides** – точкове обговорення та уточнення розв'язків.
3. **Google Meet** – синхронна взаємодія: консультації, пояснення, обговорення.

📌 **Порада:** Використовуйте коментарі не лише для виправлень, а як **інструмент підтримки і міркування**.

📄 **Схема:** «Модель комунікації та співпраці в Google-середовищі»



Інструменти для оцінювання

Тип оцінювання	Інструмент	Особливості
Формувальне	Docs (коментарі), Jamboard	Підказки, уточнення в процесі роботи
Підсумкове	Google Forms	Автоматичне оцінювання, тести
Самооцінка	Forms / Sheets	Рефлексія, аналітика
Взаємооцінка	Docs / Jamboard	Робота в парах, групах

Рекомендації для вчителя:

- Встановіть чіткі **правила онлайн-комунікації** (нетикет, формат повідомлень, строки відповіді).
- **Заохочуйте учнів** коментувати роботи однокласників конструктивно.
- Впроваджуйте **Google Forms із відкритими запитаннями** для самоаналізу.
- Організуйте короткі **відеозустрічі в Google Meet** для командних задач або розбору складних тем.
- Для оцінювання використовуйте **таблиці в Sheets** із автоматичним підрахунком балів.

Розділ 3. Можливості використання хмарних технологій у взаємодії вчителя та учнів

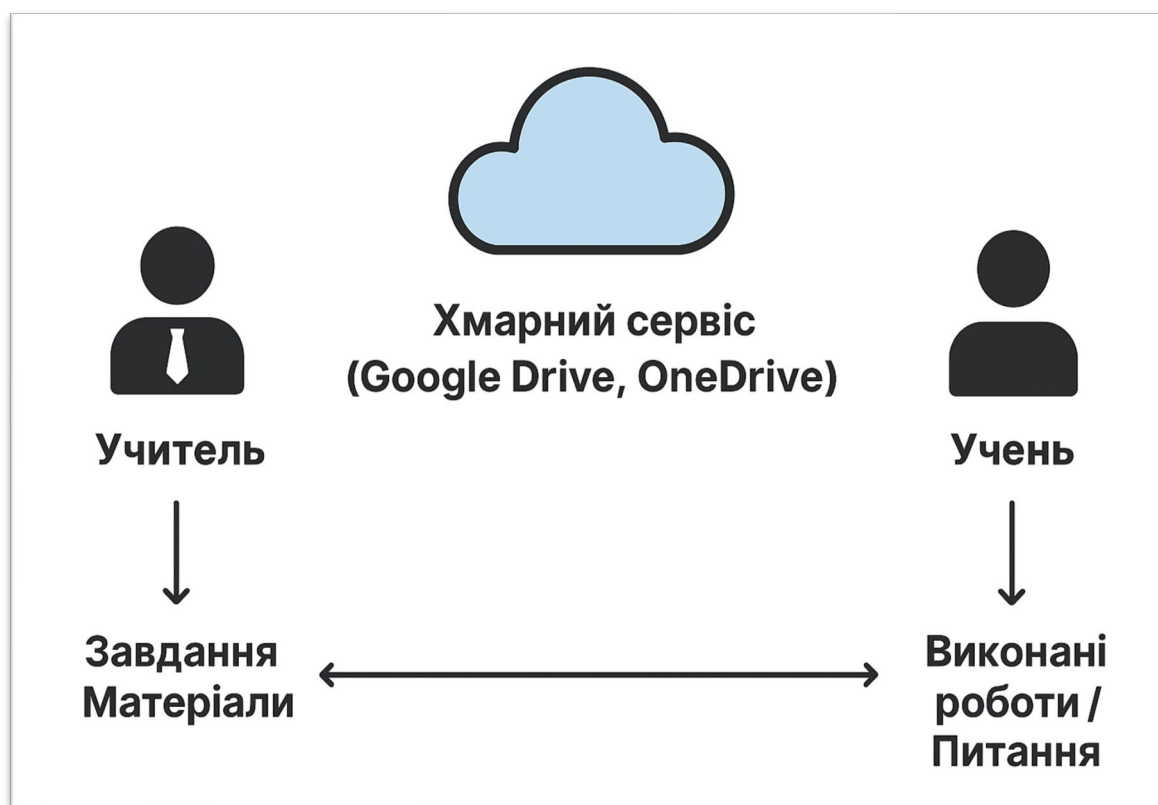
Основи хмарних технологій: переваги для освіти

☁ Що таке хмарні технології?

Хмарні технології — це інструменти, які дозволяють зберігати, редагувати, поширювати інформацію та взаємодіяти з іншими користувачами через інтернет без необхідності зберігати файли на фізичному пристрої.

Вони є основою сучасного цифрового середовища навчання, забезпечуючи **доступ до навчальних матеріалів 24/7** з будь-якого пристрою.

📄 Схема: «Хмара в освіті: як це працює?»



Взаємодія відбувається в реальному часі, незалежно від фізичного розташування учасників.

Переваги хмарних технологій для вчителя математики:

Перевага	Приклад застосування
Доступність	Завантаження матеріалів у Google Drive для всього класу
Співпраця	Учні одночасно працюють над задачею в Google Docs
Оновлення	Виправлення презентації в Slides без пересилання файлу
Економія часу	Автоматичне збереження результатів у хмарі
Зворотний зв'язок	Коментарі до робіт учнів без потреби надсилати файли повторно

Цифрова безпека та гігієна

 Застосування хмарних сервісів вимагає **дотримання цифрової безпеки**.

Ключові поради для вчителів і учнів:

- Використовуйте лише офіційні акаунти Google for Education або Microsoft.
- Розмежуйте доступи: «Редагування» – лише для роботи, «Перегляд» – для матеріалів.
- Ніколи не зберігайте паролі у відкритому доступі.
- Періодично змінюйте паролі та активуйте двофакторну автентифікацію.
- Навчайте учнів правилам цифрової гігієни: збереження файлів, етикет онлайн-спілкування, уникнення спаму.

Практичні поради для вчителя

- Створіть **єдину папку в Google Drive** для кожного класу або теми.
- Роздавайте матеріали з налаштуванням доступу «лише перегляд».
- Просіть учнів надсилати відповіді у вигляді копій документів із доступом «лише для вчителя».
- Впроваджуйте **спільні проекти** з Google Slides чи Jamboard (розв'язування задач у парах або групах).

Найпопулярніші хмарні сервіси для вчителя математики

☁ Огляд ключових хмарних платформ

Сервіс	Характеристика	Переваги для вчителя математики
Google Drive	Частина Google Workspace, 15 Гб безкоштовно	Просте зберігання, коментування, інтеграція з Classroom
OneDrive	Продукт Microsoft, синхронізація з Office 365	Вбудований доступ до Word, Excel, PowerPoint
Dropbox	Незалежна платформа, 2 Гб у безкоштовному тарифі	Гарна організація папок, просте розшарення файлів

Таблиця: «Який сервіс — для якої мети?»

Ціль	Рекомендований сервіс	Причина
Зберігання конспектів	Google Drive	Швидкий доступ з будь-якого пристрою
Обмін презентаціями	Dropbox	Прості короткі посилання
Спільне редагування	Google Drive, OneDrive	Одночасна робота з учнями
Архівація домашніх завдань	Google Drive	Збірник рішень, фото, сканів

Приклади використання на практиці

- **Google Drive**
 - ◆ Створення спільної папки «Геометрія 9 клас» з підтемами.
 - ◆ Учні завантажують свої PDF-файли з виконаними задачами.
 - ◆ Вчитель залишає коментарі без потреби пересилати файли.

- **OneDrive**
 - ◆ Завантаження таблиці Excel з результатами тестів.
 - ◆ Автоматичне оновлення файлу без потреби перезавантаження.
- **Dropbox**
 - ◆ Розміщення інструкції до математичного проєкту та додаткових ресурсів.
 - ◆ Швидке поширення посилання серед учнів через месенджер або сайт школи.

Рекомендації щодо організації ресурсів

- Створюйте **структуровану систему папок**: наприклад, «Алгебра → 8 клас → Рівняння».
- Називайте файли **однаково**: *Прізвище_Дата_Тема.pdf* (це полегшить перевірку).
- Встановлюйте доступ лише на перегляд, якщо учні не повинні редагувати файли.
- Робіть **резервні копії важливих файлів** у кількох хмарах (наприклад, Google Drive + OneDrive).
- Використовуйте вбудовану функцію **пошуку та фільтрації** в Google Drive для швидкого доступу.

Стратегії застосування хмарних технологій у викладанні математики

Колективна робота в хмарі

Хмарні сервіси дозволяють організувати **групову взаємодію в реальному часі**, де учні можуть:

- спільно розв'язувати задачі в Google Docs;
- презентувати свої ідеї в Google Slides;
- створювати візуалізації у Jamboard;
- працювати над колективними таблицями в Google Sheets.

 Це сприяє розвитку комунікативної, дослідницької та цифрової компетентностей.

 Схеми: «Хмарна взаємодія в навчальному процесі»



 Приклади хмарних проєктів

Клас	Проєкт	Інструмент	Ціль
7 клас	«Математичні легенди» (інфографіка)	Google Slides	Узагальнення знань з теми «Історія математики»
8 клас	«Калькулятор на Google Sheets»	Sheets + формули	Побудова простих розрахункових таблиць
9 клас	«Статистика нашого класу»	Forms + Sheets + Charts	Збір, аналіз і візуалізація даних
10 клас	«Рівняння в житті»	Docs + Jamboard	Дослідження прикладних задач із алгебри

Адаптація до вікових особливостей

- **5–6 класи:** прості вправи — створення таблиць, малюнків, вставка зображень у документи.
- **7–9 класи:** групова робота з Google Slides / Jamboard — пояснення рішень, презентації тем.
- **10–11 класи:** проєктна діяльність, аналіз даних у Google Sheets, спільна розробка моделей.

Рекомендації для впровадження

1. **Починайте з простого** — створіть шаблон Google Docs із прикладом, дайте учням його скопіювати.
2. **Навчіть технічних моментів** — як надавати доступ, працювати з коментарями.
3. **Формулюйте завдання чітко** — «розв’яжіть задачу», «додайте пояснення», «створіть графік».
4. **Використовуйте Meet або коментарі для зворотного зв’язку** — це знижує тривожність.
5. **Оцінюйте процес, а не лише результат** — зберігайте історію змін у документах.

 **Порада:** Під час дистанційного або змішаного навчання — проводьте контрольні в Google Forms, рефлексії в Jamboard, а пояснення фіксуйте в Slides із озвучкою.

IV. ФОРМУВАННЯ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ НУШ

Розділ 1. Технологія розвитку критичного мислення: теоретичний аспект

Поняття критичного мислення у сучасній освіті

Критичне мислення — це здатність людини *усвідомлено аналізувати інформацію, оцінювати її обґрунтованість і логічність, робити самостійні висновки*, а не приймати факти на віру.

Це **не** про критику інших, а про вміння ставити запитання, бачити альтернативи, визначати джерела інформації, виявляти логічні зв'язки та уникати упереджень.

Основні характеристики критичного мислення

Характеристика	Опис
Обґрунтованість	Спирається на докази, а не лише на емоції чи авторитет
Рефлексивність	Вміння аналізувати власні думки, виправляти помилки мислення
Логічність	Побудова міркувань за логічними правилами, уникнення суперечностей

Приклад у математиці:

На відміну від механічного обчислення формули, критичне мислення передбачає запитання: *Чому саме така формула? У яких умовах вона працює? А якщо змінити параметри?*

Критичне мислення в контексті компетентностей НУШ

У Новій українській школі КМ є **невід'ємною частиною** таких ключових компетентностей:

- ◆ **Уміння навчатися впродовж життя** — здатність самостійно шукати, аналізувати і переосмислювати інформацію.
- ◆ **Математична компетентність** — не лише розв'язання задач, а й уміння критично оцінювати математичні висловлювання, перевіряти обґрунтованість обчислень, доводів.
- ◆ **Інноваційність і творчість** — створення нових ідей на основі переосмислення відомих фактів.

 **Пам'ятайте:** Критичне мислення формується не через пояснення, а через діяльність. Учень має не просто слухати, а діяти, аналізувати, помилятися і шукати рішення.

КРИТИЧНЕ МИСЛЕННЯ VS МЕХАНІЧНЕ ЗАПАМ'ЯТОВУВАННЯ		
	Критичне мислення	Механічне запам'ятовування
Орієнтація	На розуміння та аналіз	На повторення та відтворення
Питання	Чому? Навіщо? А якщо...?	Що це? Як це називається?
Роль учня	Дослідник, мислитель	Пасивний споживач
Приклад завдання	«Змодельюй ситуацію, де рівняння не має коренів»	«Знайди корені рівняння»

 **Практичне завдання:** **Оберіть одну з тем математики (будь-якого класу) і сформулюйте 2–3 запитання, які стимулюють критичне мислення.**

 **Приклади:**

- **Тема:** «Рівняння» (7 клас)

Питання:

- Чи може рівняння мати нескінченну кількість розв'язків? Наведіть приклад.
- Які припущення ми робимо, коли розв'язуємо рівняння?
- Як зміниться розв'язок, якщо змінити один із коефіцієнтів?

- **Тема:** «Функції» (9 клас)

Питання:

- Чи існує така функція, яка не має графіка? А яка має розриви?
- У чому практичний сенс області визначення функції?

 **Запам'ятати три ознаки критичного мислення допоможе аббревіатура:**

- **О** – Обґрунтованість
- **Р** – Рефлексивність
- **Л** – Логічність

Висновок:

Формування критичного мислення на уроках математики — це не додаткова опція, а **необхідність сучасної освіти**, яка готує учня не лише до ЗНО, а й до життя в інформаційному суспільстві.

Значення критичного мислення у формуванні компетентностей учнів

Як критичне мислення сприяє формуванню компетентностей

У Концепції Нової української школи наголошується, що **ключові компетентності** — це не просто знання, а здатність діяти на їх основі. Критичне мислення — це "двигун", що активує знання, перетворюючи їх на інструмент для аналізу, прийняття рішень і комунікації.

Математична компетентність:

Що формує КМ?

Як це проявляється на уроці математики?

Вміння аналізувати та порівнювати математичні об'єкти

Порівняння способів розв'язання задач

Уміння будувати логічні судження

Обґрунтування вибору стратегії розв'язання

Здатність ставити запитання

Запропонувати учням оцінити доцільність розв'язання

Комунікативна компетентність:

- КМ формує навички **аргументації**, пояснення власної позиції та слухання іншого.
- На уроці математики це реалізується через **роботу в парах/групах**, дебати щодо способів розв'язання, взаємоперевірку.

Соціальна та громадянська компетентність:

- КМ допомагає учням діяти відповідально, зважувати рішення.
- Уміння критично оцінювати інформацію є важливою умовою **прийняття рішень у команді**.

Вплив критичного мислення на самостійність та відповідальність

Коли учень:

- **аналізує**, а не лише повторює,
- **пояснює логіку**, а не заучує формулу,

- **обирає метод**, а не виконує навмання,

— він **відчуває себе автором навчального процесу**. Це формує внутрішню мотивацію, відповідальність за результат, готовність до самонавчання.

🔗 *Сучасний учень не просто шукає відповідь — він вчиться шукати найкраще рішення.*

🌱 Приклади типових навчальних ситуацій, де розвивається КМ

Ситуація	Розвиток КМ
Учням пропонується кілька способів розв'язання задачі — обрати найефективніший	Порівняння, оцінка, аргументація
Запропоновано задачу з «помилкою» у міркуваннях	Аналіз, виявлення хибної логіки
Обговорення різних варіантів інтерпретації графіка	Побудова логічних гіпотез
Створення математичних задач на основі реального життя	Узагальнення, моделювання, критичний добір інформації

🚩 Підсумок

Критичне мислення — це не просто «ще один метод». Це основа, яка дозволяє математиці стати живою, змістовною та соціально значущою для учнів. Саме через розвиток КМ формуються ті **навички XXI століття**, які дозволяють нашим учням діяти в непередбачуваному світі з логікою, гнучкістю і впевненістю.

✏️ *Порада: після кожного уроку математики запитайте себе — які саме компетентності я сьогодні розвивав через КМ?*

Чек-лист: «Чи формуються на моєму уроці ключові компетентності через розвиток КМ?»

№	Твердження	✓ / ✗
1	Учні мають змогу аналізувати та порівнювати різні підходи до розв'язання задач	
2	Я ставлю запитання, які починаються зі слів «Чому...», «А якщо...», «Як ще можна...»	
3	В учнів є можливість обговорити свої ідеї з однокласниками	
4	Я використовую задачі, що не мають однозначного розв'язання	
5	Учні пояснюють хід розв'язання не лише вчителю, а й одне одному	
6	На уроці учні створюють власні завдання або моделюють математичні ситуації	
7	Я сліdkую, аби учень самостійно формулював гіпотези та перевіряв їх	

📌 Якщо у вас  **5 і більше** пунктів — ви активно формуєте компетентності через розвиток КМ!

Принципи та ознаки технології розвитку критичного мислення

Технологія розвитку критичного мислення (РКМ) ґрунтується на таких трьох принципах:

Принцип	Суть
Відкритість	Вчитель стимулює альтернативні думки, приймає різні точки зору.
Активне мислення	Учень постійно залучений до процесу аналізу, порівняння, синтезу.
Особистісна значущість	Навчання пов'язане з життєвим досвідом і цінностями учнів.

 **Педагогічна ремарка:** Принципи РКМ — це не просто техніки, а **філософія мислення**, яка підтримує учня як активного учасника освітнього процесу.

 **Ролі у навчанні за РКМ**

Роль вчителя	Роль учня
Фасилітатор, який ставить запитання	Активний учасник, який шукає відповіді
Створює ситуації вибору, невизначеності	Аргументує, обґрунтовує свої судження
Формує безпечне середовище для обміну думками	Формує гіпотези, аналізує, рефлексує

 **Порівняльна таблиця: Традиційний урок vs Урок за технологією РКМ**

ТРАДИЦІЙНИЙ УРОК VS УРОК ЗА ТЕХНОЛОГІЄЮ РКМ		
Критерій	Традиційний урок	Урок за технологією РКМ
Основна мета	Передача знань	Формування мислення
Позиція вчителя	Джерело знань	Модератор, наставник
Тип запитань	Закриті, на відтворення	Відкриті, на аналіз і оцінку
Активність учнів	Переважно пасивна	Активна участь у процесі мислення
Джерела інформації	Один підручник	Різні джерела, в тому числі цифрові
Увага до помилок	Покарання або ігнорування	Аналіз, обговорення, навчання на помилках

 **Вправа: Аналізуйте фрагмент уроку**

Прочитайте фрагмент:

Вчитель пояснює алгоритм розв'язування рівняння, учні записують у зошити. Після пояснення вчитель ставить 3 типові запитання з підручника. Один учень дає правильну відповідь, інші переписують у зошити.

Питання до аналізу:

- Чи є місце для відкритості, аналізу, власних суджень?
- Які зміни потрібно внести, щоб дотриматись принципів РКМ?

Когнітивні навички, що формуються у процесі навчання математики

Основні когнітивні навички

Навичка	Суть
Аналіз	Розчленування задачі на елементи, виявлення зв'язків
Синтез	Побудова нового підходу або структури з окремих елементів
Класифікація	Об'єднання об'єктів за спільними ознаками
Узагальнення	Формулювання загальних правил чи висновків на основі окремих фактів
Аргументація	Обґрунтування своєї позиції логічно та переконливо

Як це працює на уроці математики

Когнітивна навичка	Математична дія / Приклад завдання
Аналіз	Проаналізуйте графік: коли функція зростає? У яких точках екстремум?
Синтез	Побудуйте задачу за готовим графіком або таблицею
Класифікація	Розподіліть задачі на ті, що потребують лінійного/квадратного рівняння
Узагальнення	Виведіть правило зі спостережень за прикладами
Аргументація	Обґрунтуйте, чому коренів немає, спираючись на дискримінант

Завдання: переформулюйте задачу

Оригінальна задача:

Знайдіть корені рівняння: $x^2 - 4x + 5 = 0$

Спробуйте переформулювати її так, щоб вона активізувала КМ.

Наприклад:

Чи існують розв'язки рівняння $x^2 - 4x + 5 = 0$? Обґрунтуйте відповідь різними способами.

Або:

Складіть подібне рівняння, яке не має коренів, і поясніть свій вибір.

 Ці блоки — місток між теорією та практикою. Розуміння принципів і когнітивних механізмів дозволяє вчителю цілеспрямовано впливати на глибину навчання й формування компетентностей учнів.

Розділ 2: «Базова модель уроку розвитку критичного мислення»

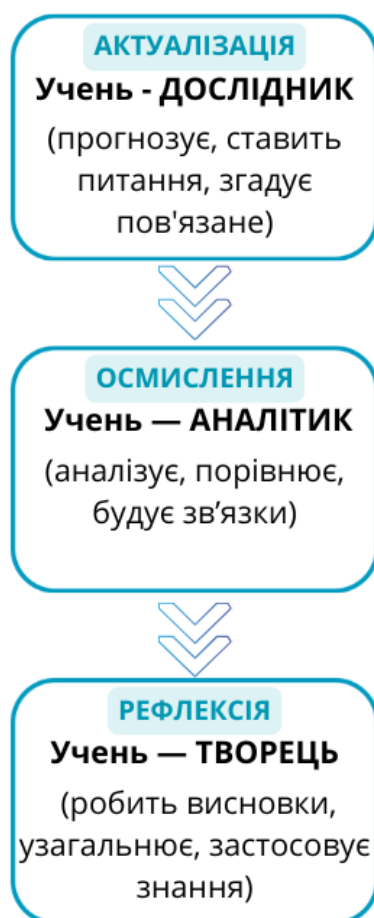
Структура уроку за технологією розвитку критичного мислення

Основна ідея

Урок за технологією розвитку критичного мислення умовно поділяється на **три етапи**:

Етап	Назва	Ключове завдання
1	Актуалізація	Залучити учнів до теми, викликати інтерес, збудити пізнавальну активність
2	Осмислення	Організувати глибоке опрацювання нового матеріалу, створити умови для аналізу, порівняння, аргументації
3	Рефлексія	Стимулювати узагальнення, самооцінку, застосування знань у нових умовах

Схема: «3 фази уроку — 3 ролі учня»



 Таблиця: «Діяльність учня та вчителя на кожному етапі»

Етап	Діяльність учня	Діяльність учителя
Актуалізація	Висловлює припущення, обговорює, прогнозує	Створює проблемну ситуацію, ставить відкриті запитання
Осмислення	Аналізує, аргументує, працює з текстом, схемами	Організовує взаємодію, фасилітує, ставить уточнюючі запитання
Рефлексія	Робить висновки, ставить питання, оцінює	Підводить до узагальнення, модерує дискусію, підсилює самооцінку

 Приклад: Тема уроку — «Рівняння з однією змінною»

- **Актуалізація:** «Які задачі у вашому житті можна вирішити за допомогою рівняння?» (використання прийому «Мозковий штурм»)
- **Осмислення:** Робота в парах — «У чому різниця між рівнянням і числовою рівністю? Як це впливає на розв’язування?»
- **Рефлексія:** Створення короткої задачі з життєвого досвіду, яку можна розв’язати за допомогою рівняння.

 Методичні поради

- ✓ Важливо не поспішати: дайте учням час подумати, обговорити, сформулювати гіпотезу.
- ✓ На кожному етапі використовуйте різні стратегії критичного мислення — від відкритих запитань до рефлексійних карт.
- ✓ Дозвольте учням помилятися: це частина мислення.

 Практичне завдання:

Складіть короткий сценарій для 15-хвилинного фрагменту уроку, у якому чітко виокремлено три етапи (актуалізація, осмислення, рефлексія).

Використайте таблицю для планування:

Етап	Метод / прийом	Діяльність учня	Очікуваний результат
Актуалізація			
Осмислення			
Рефлексія			

Роль учителя в організації уроку, що формує критичне мислення

У традиційній моделі вчитель виступає джерелом знань. У моделі розвитку критичного мислення вчитель — **фасилітатор** (той, хто сприяє), **мотиватор** і **партнер**. Він не дає готових відповідей, а організовує простір для пізнання:

Роль учителя	У чому полягає	Приклад дій
Фасилітатор	Створює умови для роздумів, аналізу, дискусій	Подає суперечливу ситуацію, що має кілька підходів до вирішення
Мотиватор	Підтримує інтерес, активність, заохочує ініціативу	Підбирає завдання, які мають життєвий сенс для учнів
Партнер	Працює на рівних, слухає думку учнів, не домінує	Включається в обговорення на рівних

? Мистецтво ставити запитання

Одним із найпотужніших інструментів формування критичного мислення є **запитання**. Вони активують мислення, провокують сумніви, спонукають до пошуку нових підходів.

Види запитань:

Тип запитання	Характеристика	Приклад
Закрите	Очікує одну правильну відповідь	Яке число є коренем рівняння $x + 5 = 8$?
Відкрите	Провокує мислення, допускає кілька варіантів	Яке рівняння може описати ситуацію, коли кількість зменшується щодня на однакову величину?

Техніка «відкритих вікон»

Відкриті вікна — це запитання, які **розширюють простір для мислення**. Вони не мають однозначної відповіді та **відчиняють “вікно” до різних інтерпретацій**.

Як їх створити:

1. Починайте запитання зі слів: *Чому, Що буде, якщо, Яким чином, У чому різниця, Які існують варіанти.*

2. Уникайте шаблонних відповідей.
3. Пов'яуйте запитання з досвідом учнів.

Практикум

Завдання: сформулюйте 3 відкриті запитання до теми «Рівняння», які розвивають критичне мислення. Наприклад:

- ◆ Чому деякі рівняння не мають розв'язків, і як це можна пояснити учневі іншому класу?
- ◆ Які реальні ситуації з життя можна описати рівняннями з двома змінними?
- ◆ Що буде, якщо замінити знак «+» на «-» у кожному доданку рівняння? Як це вплине на розв'язок?

 **Ваша вправа:** Запишіть власні три запитання до теми «Рівняння», які не мають однозначної відповіді, але спонукають учнів міркувати, аналізувати, порівнювати.

 У підсумку:

На уроці, що формує критичне мислення, **учитель не веде — він веде за собою**. Він не просто пояснює, а **створює ситуації, де учень має думати**. Саме це і є головна педагогічна мета в умовах НУШ.

Методики організації роботи учнів для розвитку критичного мислення

Робота в парах і групах

Чому це важливо?

Робота в парах і групах дозволяє учням:

- порівнювати свої ідеї;
- бачити альтернативні точки зору;
- вчитися переконувати та домовлятися.

Приклади:

- Обговорити задачу і створити різні способи її розв'язання.
- Знайти помилки у міркуваннях товариша та пояснити, як їх виправити.

Діалоги і дебати як спосіб осмислення понять

Сильна сторона дебатів: учні вчаться *аргументовано відстоювати свої позиції*.

Діалог: це не просто обмін думками, а *конструювання розуміння через взаємодію*.

Приклади дебатних тем:

- «Чи завжди одна правильна відповідь у математиці — це добре?»
- «Що важливіше: швидкість чи глибина розв'язання задачі?»

Інтерактивні вправи

◆ «Тонке і товсте запитання»

- **Тонке:** має однозначну відповідь.
Приклад: Скільки коренів має рівняння $x^2=9x^2 = 9x^2=9$?
- **Товсте:** стимулює глибоке мислення.
Приклад: Чому рівняння може мати два, один або жодного кореня?

◆ «Фішбоун» (діаграма причинно-наслідкових зв'язків)

Суть: Учні досліджують проблему, формулюють можливі причини та наслідки.

Приклад теми: «Чому учні помиляються при розв'язанні рівнянь з модулями?»

Проблема	Причина 1	Причина 2	Причина 3	Наслідок
----------	-----------	-----------	-----------	----------

◆ «Ромашка Блума»

Кожна «пелюстка» — тип запитання:

- Фактологічне
- Тлумачне
- Пошукове
- Творче
- Критичне
- Особисте

Застосування: формулювання 6 запитань до теми «Функції».

Вправи для практики: трансформування математичних задач у проблемні

Звичайна задача:

Знайдіть корені рівняння $2x-5=72x - 5 = 72x-5=7$

Проблемна задача:

Запропонуйте ситуацію з життя, яку можна описати рівнянням $2x-5=72x - 5 = 72x-5=7$. Яке значення змінної в цьому контексті?

Стимулювання запитувальної активності, гіпотезування та аргументації

Як створити атмосферу безпеки для мислення?

- **Не карати за помилки**, а трактувати їх як частину процесу пізнання.
- Давати можливість вибору — завдання, спосіб розв'язання, форма відповіді.
- Позитивна реакція на будь-яку активність.

«Не знаєш? Подумай уголос!» — такий підхід знижує тривожність.

Завдання відкритого типу

Їх особливість:

- Не мають однозначної відповіді.
- Передбачають міркування, вибір стратегії, пояснення ходу думок.

Приклад:

Створіть два рівняння, які мають однакові розв'язки, але різну структуру.

Формулювання та обґрунтування гіпотез

Гіпотеза — це обґрунтоване припущення, яке можна перевірити.

Приклади питань для гіпотезування:

- Що буде, якщо в рівнянні змінити знак перед кожним доданком?
- Яке рівняння завжди має два корені? Чому?

Приклади математичних ситуацій для розвитку КМ

Навчальна дія	Приклад ситуації
Формулювання гіпотези	Учень прогнозує кількість рішень рівняння залежно від параметра
Аргументація	Учень доводить, чому рівняння не має коренів
Запитувальна активність	Учні формулюють питання до задачі один одному

 Завдання:

Створіть запитання, що стимулює гіпотезу до теми «Пропорції».

Наприклад:

«Що зміниться в пропорції $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$, якщо всі члени збільшити вдвічі? Чи залишиться рівність?»



У підсумку:

Учитель, який стимулює запитувальну активність, розвиває **гнучкість мислення** учнів. Гіпотези й обговорення — це **тренування не лише логіки, а й сміливості мислити інакше**.

Розділ 3. Практика використання стратегій розвитку критичного мислення на уроках математики

Етап актуалізації: пробудження мислення і зацікавлення

Завдання етапу:

- Актуалізувати знання;
- Викликати інтерес;
- Формувати запит на нові знання;
- Спонукаати до постановки проблеми.

Прийом «Прогнозування»

Учні:

- передбачають результат задачі або логічного ходу;
- аналізують умови;
- формують гіпотези.

Приклад:

Як ви думаєте, що зміниться у розв'язанні рівняння, якщо всі коефіцієнти подвоїти?

Прийом K–W–L (Знаю – Хочу дізнатись – Дізнався)

<i>Знаю</i>	<i>Хочу дізнатись</i>	<i>Дізнався</i>
Рівняння — це...	Як швидко перевірити правильність розв'язання?	...

Сильна сторона: дозволяє учню стати активним учасником процесу навчання з першої хвилини.

«Асоціативний кущ»

Як працює: учні записують ключове слово в центрі (наприклад, «Функція») і навколо нього — асоціації: приклади, застосування, формули, труднощі тощо.

Практичне завдання:

Створіть завдання для етапу актуалізації з теми "Пропорції" з використанням K–W–L.

 Таблиця: Зв'язок тем з прийомами актуалізації

Тема	Прийом	Мета
Відсотки	Прогнозування	Передбачити результат обрахунку
Функція	Асоціативний куш	Візуалізувати знання
Пропорції	K–W–L	Усвідомити прогалини в знаннях

Етап осмислення: розвиток аналітичного та логічного мислення

Завдання етапу:

- Застосувати нову інформацію до вирішення проблем;
- Сформувати власні висновки;
- Вести логічне міркування.

Прийом «Кубування»

Куб має 6 граней. Завдання: розглянути поняття під шістьма кутами:

Грань	Тип дії	Приклад (тема «Пропорція»)
1	Опиши	Що таке пропорція?
2	Порівняй	Чим відрізняється рівність дробів від пропорції?
3	Пов'яжи	Де ми бачимо пропорції у житті?
4	Застосуй	Розв'яжи задачу на пропорцію
5	Проаналізуй	Що буде, якщо змінити один член пропорції?
6	Оціни	Наскільки зручний цей спосіб для обчислення?

◆ Метод «Шість капелюхів мислення» (Е. де Боно)

Метод "Шість капелюхів мислення" (англ. Six Thinking Hats) - це інструмент для групового та індивідуального мислення, розроблений Едвардом де Боно. Метод допомагає структурувати процес мислення, розглядати проблеми з різних точок зору та приймати більш обґрунтовані рішення.

Суть методу:

Метод "Шість капелюхів мислення" базується на ідеї, що кожна людина має різні способи мислення (наприклад, логічне, емоційне, творче) і що для ефективного вирішення проблеми важливо використовувати їх всі, але не одночасно.

Кожен колір капелюха символізує певний спосіб мислення:

- **Білий капелюх:**
Факти, інформація, дані. Зосередження на об'єктивних даних та інформації, що стосується проблеми.
- **Червоний капелюх:**
Емоції, почуття, інтуїція. Вираження емоцій, почуттів та інтуїтивних відчуттів, пов'язаних з проблемою.
- **Чорний капелюх:**
Критика, обережність, негатив. Виявлення потенційних ризиків, недоліків та негативних наслідків.
- **Жовтий капелюх:**
Позитив, оптимізм, вигоди. Пошук позитивних сторін, вигод та можливостей.
- **Зелений капелюх:**
Творчість, креативність, нові ідеї. Генерування нових ідей, пошук альтернативних рішень та можливостей.
- **Синій капелюх:**
Управління процесом, організація, підсумки. Організація та координація процесу мислення, підбиття підсумків та висновки.

Як використовувати метод:

Під час обговорення проблеми, учасники по черзі "надягають" капелюхи певного кольору, що означає перехід до відповідного способу мислення. Це дозволяє зосередитись на конкретних аспектах проблеми та уникнути плутанини та конфліктів.

Переваги методу:

Структурований підхід до мислення, Розвиток креативності та вирішення проблем, Підвищення ефективності групового обговорення, Покращення якості прийняття рішень, Легко застосовується в різних ситуаціях.

Капелюх	Тип мислення	Приклад (тема «Ймовірність»)
Білий	Факти	Які дані є у задачі?
Червоний	Почуття	Чи впевнені ви у розв'язанні?
Чорний	Критика	Де можливі помилки?
Жовтий	Оптимізм	Чим ця задача корисна?
Зелений	Креативність	Як змінити умову для іншого розв'язання?
Синій	Контроль	Який план розв'язання?

◆ «Діамантове ранжування»

Діамантове ранжування (Diamond Ranking) - це метод групової роботи, який використовується для визначення пріоритетів серед певного набору варіантів або завдань. Учасники розміщують картки з завданнями у формі діаманта, де найважливіші завдання знаходяться у верхній та нижній частинах, а менш важливі - посередині.

Як працює діамантове ранжування:

1. Підготовка:

Створюється набір карток з різними завданнями, ідеями або варіантами.

2. Пояснення:

Учасникам пояснюють принцип діамантового ранжування та мету вправи.

3. Розміщення:

Кожен учасник або група отримує набір карток і розміщує їх у формі діаманта, де:

- Найважливіші завдання знаходяться у верхній та нижній точках діаманта.
- Менш важливі завдання розміщуються між ними.

4. Обговорення:

Після розміщення карток, учасники обговорюють свій вибір, пояснюють, чому вони вважають ті чи інші завдання важливішими.

5. Узагальнення:

У групі узагальнюються результати, визначаються спільні пріоритети.

Переваги діамантового ранжування:

Стимулює активну участь усіх членів групи, Допомогає виявити спільні та відмінні погляди,

Забезпечує візуалізацію пріоритетів, Сприяє глибокому обговоренню та аналізу.

Учні розташовують поняття у формі діаманту за складністю/важливістю:

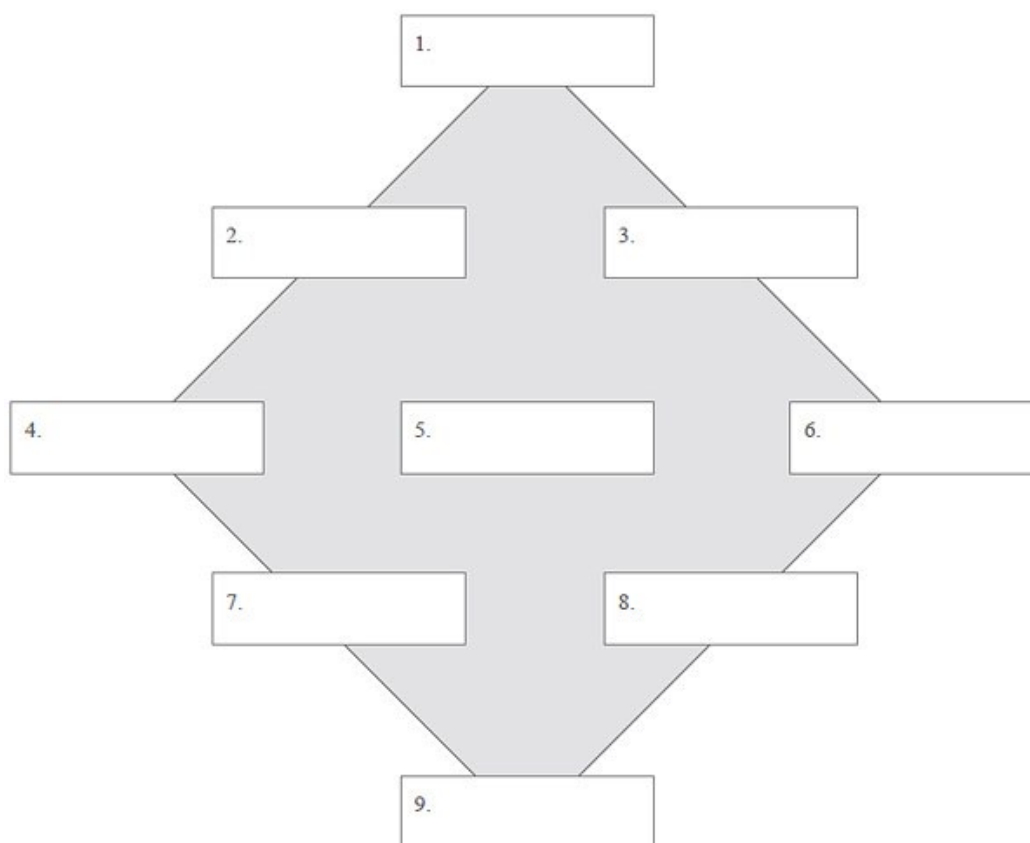
[найважливіше]

[важливе] [важливе]

[менш важл.] [менш важл.] [менш важл.]

[неважливе] [неважливе]

[найменш важливе]



Приклад: ранжування математичних понять під час вивчення функцій.

📌 Практичне завдання:

Створіть «кубування» для теми «Площа фігур».

Етап рефлексії: узагальнення, оцінювання та формулювання власної позиції

Завдання етапу:

- Осмислення пройденого;
- Пошук зв'язків;
- Формування нових ідей на основі вивченого.

Прийом «Мікрофон»

Учні по черзі висловлюють думку:

«Мені сподобалось...», «Я зрозумів, що...», «Мене здивувало...»

«Щоденник подвійних записів»

Що дізнався	Як це використати/Що думаю
Формулу площі круга	Можна застосувати в задачах про парки

Метод «Дебати»

Тема: «Чи завжди єдиний правильний розв'язок — найкращий варіант?»

Мета: Навчити доводити свою позицію математично, аналізувати контраргументи.

Практичне завдання:

Створіть три запитання для рефлексії після теми «Системи рівнянь»:

1. Який метод розв'язання систем ви вважаєте найзручнішим? Чому?
2. У яких життєвих ситуаціях можуть зустрічатися системи рівнянь?
3. Чи завжди розв'язання має один варіант? Аргументуйте.

Планування фрагменту уроку з використанням стратегій КМ

✓ Алгоритм міні-конспекту:

1. **Мета уроку**
2. **Етап уроку** (Актуалізація / Осмислення / Рефлексія)
3. **Метод або стратегія КМ**
4. **Очікуваний результат**

📄 Шаблон структурування

Етап	Прийом/Метод	Завдання учня	Роль учителя
Актуалізація	К-W-L	Визначити, що знає і хоче дізнатись	Спонукає до мислення
Осмислення	Кубування	Розглянути поняття з різних боків	Спрямовує і модерує
Рефлексія	Щоденник	Формулює висновки	Допомагає зворотному зв'язку

📌 Практичне завдання:

Створіть 15-хвилинний фрагмент уроку (будь-яка тема) з прийомами:

- Актуалізація (наприклад, Прогнозування);
- Осмислення (Кубування);
- Рефлексія (Мікрофон).

💡 Додатково:

Приклади міні-фрагментів:

- **Тема:** Пропорції
Актуалізація: асоціативний куш
Осмислення: аналіз прикладів пропорцій у житті
Рефлексія: питання «Чи завжди пропорція зберігається при подвійному масштабі?»
- **Тема:** Функція
Актуалізація: Прогнозування по графіку
Осмислення: Шість капелюхів мислення
Рефлексія: Щоденник подвійних записів

На завершення

Щиро дякую вам, шановні колеги, за увагу до цього видання. Сподіваюся, що матеріали посібника стануть у пригоді у вашій щоденній педагогічній діяльності, допоможуть зробити уроки математики більш цікавими, мотивуючими та змістовними для учнів. Ця книга є друкованим варіантом авторських онлайн-курсів, розміщених на освітній платформі **Київського столичного університету імені Бориса Грінченка**. Після проходження курсів на платформі Ви маєте можливість отримати **офіційні сертифікати підвищення кваліфікації**.

Запрошую Вас ознайомитися з повними версіями курсів:

1. **Технологія розвитку освітньої мотивації на уроках математики**

👉 <https://elearning.ipokubg.edu.ua/course/view.php?id=617>



2. **Елементи гейміфікації на уроках математики**

👉 <https://elearning.ipokubg.edu.ua/course/view.php?id=628>



3. Створення освітнього середовища для розвитку і стимулювання інтересу школярів до вивчення математики

👉 <https://elearning.ipo.kubg.edu.ua/course/view.php?id=631>



4. Формування критичного мислення здобувачів загальної середньої освіти на уроках математики НУШ

👉 <https://elearning.ipo.kubg.edu.ua/course/view.php?id=624>



СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бевз Г. **Методика навчання математики.** — Київ: Педагогічна думка, 2021. — 320 с.
2. Колупаєва А., Таранченко О. **Інклюзивна освіта. Путівник для педагогів та батьків дітей з особливими потребами.** — Харків: Ранок, 2018. — 112 с. ISBN 978-617-093809-1.
3. Мартинчук О. **Інклюзивна освіта: український контекст і практики.** — Київ: Київський університет імені Бориса Грінченка, 2020. — 120 с.
4. Швайка Л. **Інклюзія в закладі дошкільної освіти.** — Харків: Основа, 2019. — 144 с. ISBN 978-617-00-3603-2.
5. Ainscow M. **Understanding the development of inclusive education.** *Improving Schools*, 2005, 8(2), 129–143. DOI: 10.1177/1365480205057702.
6. Dweck C. **Mindset: The New Psychology of Success.** — Updated ed. — New York: Random House, 2021. — 320 p.
7. Florian L. **Conceptualising inclusive pedagogy.** *International Journal of Inclusive Education*, 2015, 19(4), 363–381. DOI: 10.1080/13603116.2014.930081.
8. Florian L., Black-Hawkins K. **Exploring Inclusive Pedagogy.** *British Educational Research Journal*, 2011, 37(5), 813–828. DOI: 10.1080/01411926.2010.501096.
9. Hamari J., Koivisto J., Sarsa H. **Does gamification work? – A literature review of empirical studies on gamification.** *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 2023. DOI: 10.1109/HICSS.2023.300.
10. Hetmanenko L., Khoruzha L. **Leveraging Artificial Intelligence to Enhance Mathematics Education and Overcome Instructional Challenges.** *Innovaciencia*, 2025, 13(1). DOI: 10.15649/2346075X.5075.
11. Mekler E., Hornbæk K. **A critical look at gamification in education.** *Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2021. DOI: 10.1145/2858036.2858083.
12. Oliveira W., Bittencourt I., Isotani S. **Tailored gamification in education: A literature review and future agenda.** *Education and Information Technologies*, 2022, 27, 7951–7976. DOI: 10.1007/s10639-022-11085-0.
13. Popenici S., Kerr S. **Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education.** *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 2017, 12(1), 1–13. DOI: 10.1186/s41039-017-0062-8.

14. Ryan R., Deci E. **Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness.** — New York: Guilford Press, 2020. — 756 p.
15. UNESCO. **Inclusion and Education: All Means All. Global Education Monitoring Report 2020.** — Paris: UNESCO, 2020. — 480 p.