


**КОМУНАЛЬНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ЧЕРКАСЬКИЙ ОБЛАСНИЙ ІНСТИТУТ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ
ОСВІТИ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЧЕРКАСЬКОЇ
ОБЛАСНОЇ РАДИ»**

СХВАЛЕНО

Вченою радою КНЗ «Черкаський
обласний інститут післядипломної
освіти педагогічних працівників
Черкаської обласної ради»
Протокол від 18.12.2025 №5

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. ректора КНЗ «Черкаський
обласний інститут післядипломної
освіти педагогічних працівників
Черкаської обласної ради»
Наталія ЧЕПУРНА
Наказ від 26.12.2025 № 127



**Програма
підвищення кваліфікації вчителів математики
закладів загальної середньої освіти
«РЕАЛІЗАЦІЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ОСВІТНЬОЇ ГАЛУЗІ У ДРУГОМУ
ЦИКЛІ БАЗОВОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ (ПРЕДМЕТНЕ НАВЧАННЯ У
7-9 КЛАСАХ) НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ»**

Розробники: комунальний навчальний заклад «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради» (Тищенко І.А., методист лабораторії природничо-математичних дисциплін комунального навчального закладу «Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради»).

Напрямок підвищення кваліфікації: сучасні підходи до навчання в Новій українській школі на рівні базової середньої освіти.

Розроблено на основі типової програми: Типова програма підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти (наказ МОН від 12.10.2022 № 904).

Термін дії програми: з 26.12.2025 до 26.12.2030 року.

Рецензенти:

Сердюк Зоя, кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри математики та методики навчання математики, навчально-науковий інститут інформаційних та освітніх технологій Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького;

Науменко Інна, заступник директора з навчально-виховної роботи Золотоніська гімназія ім. С.Д. Скляренка Золотоніської міської ради Черкаської області.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми. В умовах воєнного стану та глобальних викликів (глобалізації, цифровізації, поступовим переходом до децентралізації суспільства) сучасний вчитель повинен організовувати освітній процес відповідно вимог державних стандартів, орієнтуватися на євроінтеграційний вектор розвитку, забезпечувати інклюзивне середовище та демонструвати високу цифрову компетентність.

Програма підвищення кваліфікації вчителів математичної освітньої галузі закладів загальної середньої освіти «Реалізація математичної освітньої галузі у другому циклі базової середньої освіти (предметне навчання у 7-9 класах) Нової української школи» (далі - програма) спрямована на підготовку вчителів до роботи за новим Державним стандартом базової середньої освіти в контексті вимог законодавства, зокрема Конституції України, законів України «Про освіту», «Про повну загальну середню освіту», та на виконання заходів державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа», з урахуванням положень: розпоряджень Кабінету Міністрів України від 14 грудня 2016 року № 988-р «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року», від 05 серпня 2020 року «Про схвалення Концепції розвитку природничо-математичної освіти (STEM-освіти)», постанов Кабінету Міністрів України від 21 серпня 2019 року № 800 «Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних та науково-педагогічних працівників», від 27 грудня 2018 року № 1190 «Про затвердження Положення про сертифікацію педагогічних працівників», професійного стандарту за професією «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 29 серпня 2024 року № 1225, інших нормативно-правових актів, що регулюють діяльність вчителя та з урахуванням європейського вектора розвитку освіти України, стратегії реформування галузі освіти в Україні, новітніх зарубіжних і вітчизняних наукових розробок, кращих практик у галузі освіти та професійного розвитку педагогів.

Актуальність програми підвищення кваліфікації полягає в оновленні, розвитку професійних компетентностей вчителів математичної освітньої галузі, які реалізують Державний стандарт базової середньої освіти в межах циклу предметного навчання.

В умовах реалізації Державного стандарту базової середньої освіти в межах циклу предметного навчання вчитель математики закладу загальної середньої освіти має бути готовим до ефективної комунікації з учасниками освітнього процесу, вибудовувати партнерські стосунки на основі загальнолюдських цінностей; створювати безпечне, комфортне, розвивальне освітнє середовище та організовувати ефективну роботу в ньому з використанням сучасних освітніх та цифрових технологій.

Цільова група: вчителі математики закладів загальної середньої освіти, які забезпечують реалізацію державного стандарту базової середньої освіти в другому циклі базової середньої освіти (базове предметне навчання).

Обсяг (тривалість): 30 год (1 кредит ЄКТС).

Особливості реалізації програми: інтенсивна форма інтенсивна форма (2 тижні, навчальний тиждень понеділок - субота).

Для реалізації програми залучаються тренери-педагоги, які пройшли відповідне навчання або підготовку за змістом програми.

Програма у повній мірі враховує специфіку математичної освітньої галузі та передбачає організацію короткострокових курсів з інтенсивним графіком навчання впродовж 2 тижнів (крім робочих днів, можливе навчання у суботу).

Теоретична складова програми реалізується через інтерактивні відеолекції, вебінари, відеоконференції тощо. Практична складова – через практикуми, навчальні тренінги, майстер-класи із використанням технологій дистанційного навчання.

Матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу для дистанційного навчання у синхронному режимі: комп'ютерна техніка (комп'ютер, вебкамера, мікрофон або ноутбук), доступ до швидкісного інтернету, дистанційна платформа інституту як суб'єкта підвищення кваліфікації, програмне забезпечення для проведення відеоконференцій.

Форма підвищення кваліфікації: інституційна, дистанційна у синхронному режимі (онлайн).

Слухачі за відсутності технічної можливості бути присутнім на занятті синхронно (зокрема через знеструмлення) отримують відеозапис заняття.

Мета підвищення кваліфікації: розвиток професійної компетентності вчителя математики щодо проектування та реалізації освітнього процесу на засадах компетентнісного, діяльнісного та дослідницького підходів із застосуванням інтеграції та STEM відповідно до вимог НУШ.

Завдання підвищення кваліфікації:

- поглибити розуміння сучасних підходів до організації освітнього процесу з математики при реалізації Державного стандарту базової середньої освіти та Концепції Нової української школи;
- розвинути здатність до проектування освітнього процесу на засадах компетентнісного, діяльнісного, інтегративного, дослідницького та особистісно орієнтованого підходів;
- сформувати готовність до впровадження проблемного, проектного та кооперативного навчання;
- удосконалити вміння конструювати компетентнісно орієнтовані завдання та застосовувати формувальне оцінювання, STEM-орієнтований підхід.

Перелік компетентностей, що удосконалюватимуться: предметно-методична (А2), організаційна (Г2), оцінювально-аналітична (Г3).

Очікувані результати підвищення кваліфікації:

- знання сучасних підходів до організації освітнього процесу з математики при реалізації Державного стандарту базової середньої освіти;

- розуміння принципів організації освітнього процесу на основі сучасних підходів до викладання математики;
- вміння проєктувати уроки на засадах компетентнісного, діяльнісного, інтегративного, дослідницького, особистісно орієнтованого та STEM підходів;
- готовність до впровадження проблемного, проєктного та кооперативного навчання;
- спроможність конструювати компетентнісно орієнтовані завдання та застосовувати формувальне оцінювання та цифрові інструменти;
- здатність розвивати критичне мислення та організовувати дослідницьку та проєктну діяльність учнів.

Оцінювання результатів підвищення кваліфікації

Система оцінювання побудована на компетентнісному підході та передбачає акцент не лише на перевірку теоретичних знань, а й на оцінювання здатності застосовувати здобуті знання на практиці. Результати навчання за програмою оцінюватимуться за бальною шкалою.

Інструментарій оцінювання результатів навчання:

- **тестування** (за 75% правильних відповідей слухач/слухачка отримує сертифікат про підвищення кваліфікації обсягом 30 годин/1 кредит ЄКТС);
- **рефлексія** якості навчання за програмою курсу (Google-форма).

Документ про підвищення кваліфікації: за результатами виконання програми педагогічним працівникам видається сертифікат, технічний опис, дизайн, спосіб виготовлення, порядок видачі якого відповідає вимогам постанови Кабінету Міністрів України від 21.08.2019 №800 «Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників» (зі змінами).

Вартість: 470 гривень.

2. НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Програмою передбачено лекційні та практичні заняття, самостійна робота слухачів та контрольні заходи.

Особливістю практичних занять є виконання вправ, проведення досліджень, аналіз конкретних ситуацій і розв'язання професійних кейсів.

Самостійна робота передбачає індивідуальну роботу відповідно до змісту програми.

Підсумкові заходи. По завершенню навчання слухачам пропонуються тестування та самооцінювання за допомогою Google-форми, що сприятимуть комплексній оцінці засвоєння матеріалу й формуванню навичок систематизації та аналізу отриманих знань.

Зміст програми складається з 2 модулів та 9 взаємопов'язаних тем. На етапі завершення навчання за Програмою слухачі складають підсумковий тест із 18 питань. Максимальна кількість балів, яку можуть отримати учасники, – 45 балів. Прохідний бал – 34 бали. Учасники, які успішно пройшли навчання та склали підсумковий тест, отримують сертифікат.

Кількість годин, що відводиться на засвоєння змісту Програми, складає: 30 год, з них: 9 год – лекційні заняття, 17 год – практична робота, 2 год – самостійна робота, 2 год – контрольні заходи.

Навчально-тематичний план

Назва навчальних тем	Кількість годин				
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Контрольні заходи	Усього
МОДУЛЬ 1. Теоретико-методологічні засади сучасних підходів у викладанні математики					
Тема 1.1. Підхід як стратегія навчання. Зміна освітніх пріоритетів у Новій українській школі	1	2	1	-	4
Тема 1.2. Компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований, інтегративний підходи в навчанні математики	1	3	1	-	5
Тема 1.3. STEM-орієнтований підхід у навчанні математики	1	2	-	-	3
Тема 1.4. Взаємозалежність підходів. Реалізація в очному, дистанційному та змішаному навчанні	-	2	-	-	2
Разом	3	9	2	-	14
МОДУЛЬ 2. Технології реалізації сучасних підходів у викладанні математики					
Тема 2.1. Проблемне навчання: сутність, механізм, освітні інструменти	2	2	-	-	4
Тема 2.2. Проектне навчання: сутність, переваги, планування навчального проекту з математики	2	2	-	-	4
Тема 2.3. Кооперативне навчання на уроках математики: алгоритми групової взаємодії	1	2	-	-	3
Тема 2.4. Критичне мислення в математиці: стратегії глибинного навчання	1	1	-	-	2
Тема 2.5. Конструювання компетентнісних задач: методичні орієнтири для математика	-	1	-	-	1

Разом за модулем	6	8	-	-	14
Підсумкові заходи	-	-	-	2	2
Діагностування результатів навчання	-	-	-	1	1
Рефлексія щодо якості навчальної програми	-	-	-	1	1
Усього	9	17	2	2	30

3. ЗМІСТ ТИПОВОЇ ПРОГРАМИ

МОДУЛЬ 1. Теоретико-методологічні засади сучасних підходів у викладанні біології

Тема 1.1. Підхід як стратегія навчання. Зміна освітніх пріоритетів у Новій українській школі

Підхід як стратегія навчання, що поєднує в собі методи, форми, прийоми навчання. Зміна освітньої парадигми - від накопичення знань до розвитку життєвих компетентностей. Дитиноцентризм. Педагогіка партнерства. Зміна освітніх пріоритетів у Новій українській школі. Ключові стратегічні пріоритети НУШ: наскрізні вміння, цифровізація; ціннісне орієнтування. Нові ролі вчителя: фасилітатор, ментор, коуч, тьютор. Організація освітнього простору: багатофункціональність, психологічний комфорт. Прикладна спрямованість математики: навчання через моделювання життєвих контекстів, аналіз територіальних даних та інженерно-обчислювальну практику

Тема 1.2. Компетентнісний, діяльнісний, особистісно орієнтований, інтегративний підходи в навчанні математики

Основні характеристики компетентнісного, діяльнісного, особистісно орієнтованого, інтегративного підходів. Компетентнісний підхід: спрямованість навчання на результат, що виражається в здатності учня застосовувати знання на практиці. Результат: формування ключових і предметних компетентностей. Діяльнісний підхід: навчання через дію (учень не отримує готову інформацію, а здобуває її в процесі дослідження). Пріоритет при діяльнісному підході в організації освітнього процесу: лабораторна робота. спостереження, експеримент, польові дослідження. Результат: розвиток дослідницьких навичок, критичного мислення, розв'язання проблемних завдань. Особистісно орієнтований підхід: в центрі уваги - унікальність особистості учня, його інтереси та темп засвоєння матеріалу. Адаптація завдань під можливості учня (диференціація). Врахування пізнавальних стилів сприйняття (візуали, аудіали, кінестетики). Результат: формування внутрішньої мотивації до вивчення математики, самоактуалізація учня. Інтегративний підхід - поєднання математичних знань з іншими предметами. Реалізація міжпредметних зв'язків у подоланні фрагментарності знань. Розвиток цілісного математичного світосприйняття через середовищний підхід: поєднання цифрових лабораторій та прикладних обчислювальних екосистем для формування дослідницької культури в

безпечному освітньому просторі.

Тема 1.3. STEM-орієнтований підхід у навчанні математики

STEM-орієнтований підхід як інтеграція природничих наук, технологій, інженерії та математики для розв'язання прикладних конструкторських та обчислювальних задач. Сутність STEM у математиці: інтегрованість (математичні абстракції розглядаються через їхнє втілення у фізичних об'єктах, хімічних пропорціях та інженерних конструкціях); прикладний характер навчання (навчання зміщується від розв'язання типових вправ до пошуку відповідей на конкретні життєві та технічні виклики); проєктна діяльність (пріоритет надається створенню інтелектуального або матеріального продукту). Ключові компоненти інтегративного підходу: Science (глибоке розуміння математичного підґрунтя природних законів (закони симетрії в біології, тригонометрія в астрономії, термодинаміка)); Technology (використання систем комп'ютерної алгебри (GeoGebra, Desmos), програмування (Python для аналізу даних) та цифрових інструментів для візуалізації складних функцій); Engineering (геометричне моделювання складних структур, розрахунок міцності матеріалів та проєктування систем з оптимальними параметрами); Mathematics (розробка стратегій розв'язання, побудова регресійних моделей, теорія ймовірностей для прогнозування ризиків та матричне числення).

Розвиток особистісних якостей та навичок: когнітивний розвиток (глибоке навчання через розвиток критичного мислення та когнітивної гнучкості при виборі методів розв'язання), Soft Skills (креативність у пошуку нестандартних доведень, ефективна комунікація та командна робота (кооперація) над складними проєктами), психологічна стійкість (формування стресостійкості через подолання інтелектуальних викликів та аналіз помилок у розрахунках), профорієнтація (орієнтація на професії майбутнього: архітектор систем, дата-аналітик, інженер-конструктор, розробник штучного інтелекту).

Тема 1.4. Взаємозалежність підходів. Реалізація в очному, дистанційному та змішаному навчанні

Взаємозалежність, взаємодоповнюваність підходів щодо орієнтації сучасного освітнього процесу на особистість. Взаємозалежність підходів як синергетичний ефект. Діяльність як основа компетентності. STEM як інтегратор: STEM-проєкти об'єднують діяльнісний підхід (алгоритмізація та побудова моделей), інтегративний (прикладне застосування математики у фізиці, економіці, ІТ) та особистісно орієнтований (розподіл ролей: аналітик, архітектор, програміст). Особистісний вектор: інтереси учня (особистісна орієнтація)

Реалізація підходів в умовах очного, дистанційного та змішаного навчання. Реалізація в очному навчанні: математична практика та жива логіка (пріоритет вимірювань та конструювання); жива комунікація (педагогіка партнерства реалізується через дискусії, групові проєкти та миттєвий зворотний зв'язок); STEM-середовище (використання кабінету як

дослідницької лабораторії для створення інженерних моделей та проведення статистичних експериментів).

Реалізація в дистанційному навчанні: віртуальні симулятори (використання динамічної геометрії (GeoGebra, Desmos) для реалізації діяльнісного підходу через інтерактивні моделі); цифрова інтеграція (використання ментальних карт (Mind Maps) для візуалізації зв'язків між математичними розділами та іншими науками); асинхронна персоналізація (учень самостійно регулює темп опанування складних тем, переглядаючи відеорозбори задач, що підсилює суб'єктивність у навчанні).

Змішане навчання: модель «Перевернутий клас» - теорію (відео, тексти) учні вивчають вдома дистанційно, а у класі займаються практичною діяльністю (STEM-проекти, розв'язання складних олімпіадних чи прикладних задач); ротація за станціями (клас ділиться на групи: одна працює з 3D-принтером або конструктором, друга — в онлайн-тренажері, третя — проводить розрахунки з учителем); гнучке оцінювання (автоматизований контроль базових навичок онлайн та офлайн-захист дослідницьких робіт чи авторських методів розв'язання); порівняльна характеристика форматів реалізації підходів.

МОДУЛЬ 2. Технології реалізації сучасних підходів у викладанні математики

Тема 2.1. Проблемне навчання: сутність, механізм, освітні інструменти

Проблемне навчання: сутність, механізм, освітні інструменти. Сутність проблемного навчання: створення інтелектуального дефіциту (створення ситуації, де наявного математичного апарату (формул, алгоритмів) учня недостатньо для розв'язання нової прикладної задачі); суперечність як рушій (виникнення когнітивного конфлікту між відомими методами обчислення та новими умовами завдання, що потребують глибинного навчання); суб'єктивне відкриття (учень не отримує готовий алгоритм розв'язання, а самостійно «винаходить» математичну закономірність або доводить теорему в процесі дослідницького пошуку). Механізм створення проблемної ситуації (виникнення суперечності між новими математичними фактами (даними) та попереднім навчальним досвідом учня).

Освітні інструменти та інструментарій вчителя: математичний кейс-стаді (аналіз реальних економічних, логістичних або інженерних ситуацій, що потребують побудови складної математичної моделі); цифрові симуляції та лабораторії (використання інструментів (наприклад, PhET для вивчення функцій або GeoGebra для геометрії) як засобів перевірки математичних гіпотез та візуалізації абстрактних залежностей); метод «Математичної чорної скриньки» (прогнозування внутрішньої залежності (формули або функції) системи за вхідними та вихідними числовими даними, що розвиває когнітивну гнучкість); математичні парадокси (використання контрінтуїтивних задач (наприклад, парадокси ймовірності або нескінченності), що стимулюють критичне мислення та глибинний аналіз проблеми).

Тема 2.2. Проектне навчання: сутність, переваги, планування навчального проекту з математики

Сутність та специфіка проектного навчання в математиці. Планування проектів у математиці: розв'язання реальної проблеми (прикладні задачі — від логістичної оптимізації та фінансового планування до інженерного моделювання); об'єктна база: робота з числовими масивами, геометричними структурами або функціональними залежностями; часові обмеження (врахування термінів збору даних, часу на ітераційне тестування алгоритму чи рендеринг складної моделі); продукт проекту: оптимізована бізнес-модель, архітектурний макет (3D-модель), мобільний додаток-калькулятор або статистичне обґрунтування прогнозу.

Етапи планування (методичний алгоритм): запуск (Hook) (створення інтересу через актуальний виклик), формування дослідницького питання (вузького і вимірювального), визначення методів (математичне моделювання, статистичний аналіз, дедуктивне доведення, обчислювальний експеримент), тайм-менеджмент (графік розробки, що враховує складність обчислень та етапи перевірки моделі на помилки).

Класифікація математичних проектів: дослідницькі (в основі - пошук нових закономірностей, виведення власних формул чи доведення гіпотез); прикладні (практико-орієнтовані розрахунки для будівництва, економіки чи екології), інформаційні/просвітницькі (популяризація математичних знань (створення інтерактивних посібників, блогів про математику)).

Інструменти та ресурси: цифрові лабораторії (використання GeoGebra, Desmos, CAS-систем для візуалізації та точних розрахунків; датчики та збір даних (використання цифрових інструментів для збору числових показників (наприклад, вимірювання прискорення чи кутів у реальному часі); координація роботи команд (використання Trello, Padlet чи спільних документів для керування проектом, особливо в умовах дистанційного навчання).

Оцінювання в стилі НУШ. Формувальне оцінювання: оцінювання кожного логічного кроку, ведення цифрового щоденника розв'язання задачі. Критерії оцінювання: математична грамотність (строгість доведень), креативність у виборі методів, вміння вести наукову дискусію під час захисту результатів. Паспорт проекту: документальне оформлення ідеї, математичного апарату та отриманих результатів.

Роль вчителя в проектному навчанні (роль фасилітатора (ментора), а не транслятора знань). Допомога учню не тільки «не помилитися», а зробити висновки з помилкових розрахунків і вдосконалити алгоритм.

Порівняльний аналіз проблемного та проектного навчання.

Тема 2.3. Кооперативне навчання на уроках математики: алгоритми групової взаємодії

Сутність кооперації в математичному дослідженні. Відмінність від групової роботи: успіх кожного залежить від успіху всієї групи (позитивна взаємозалежність). Розподіл ролей для математичного практикуму: логік/алгоритміст (розроблення стратегії та плану розв'язання, вибір

необхідних формул); обчислювач/програміст (проведення безпосередніх розрахунків або побудова динамічної моделі у GeoGebra/Python); редактор/оформлювач (фіксування ходу розв'язання, структурування логічних ланцюжків та побудова графіків); комунікатор/спікер (презентація логіки доведення та обґрунтування висновків перед класом).

Методи активної взаємодії: «Jigsaw» (ажурна пилка), «Think-Pair-Share» (індивідуальний пошук ідеї — обговорення в парі — спільне представлення математичної гіпотези); перехресний аудит (верифікація розрахунків та пошук логічних помилок).

Алгоритм організації математичного практикуму. Цілепокладання: розуміння прикладного значення задачі (наприклад, оптимізація витрат у логістиці). Кооперативний інструктаж: спільне опрацювання алгоритму дій або правил безпеки при роботі з цифровими інструментами. Етап моделювання: створення спільної бази даних або розрахункової таблиці (Google Sheets) для порівняння різних стратегій розв'язання. Колективна рефлексія: аналіз не лише математичних результатів, а й ефективності обраних алгоритмів взаємодії.

Оцінювання та професійна орієнтація. Матриця кооперації та оцінювання. Індивідуальна підзвітність. Оцінювання взаємодії: використання критеріїв оцінювання командної роботи (вміння аргументувати думку, критично аналізувати чужі ідеї та підтримувати колег).

Кооперативна робота на уроці як модель реальних Data Science команд або інженерних відділів, де математичний продукт (код, модель, архітектурний проєкт) створюється шляхом синергії різних спеціалістів.

Тема 2.4. Критичне мислення в математиці: стратегії глибинного навчання

Глибинне навчання (Deep Learning) у математиці (відхід від репродуктивного відтворення алгоритмів до розуміння математичних структур як цілісних систем). Відмова від «калейдоскопічних знань» (замість поверхневого запам'ятовування розрізнених правил — фокус на «Великих ідеях» (Big Ideas): інваріантність, функціональна залежність, апроксимація, симетрія та логічна строгість. Трансфер знань: розвиток здатності застосовувати математичні методи з однієї теми (наприклад, вектори) для розв'язання задач в іншій (наприклад, стереометрія чи фізична статика). Активна побудова сенсів: самостійне «виведення» формули учнем, розуміючи її походження, а не просто отримання готового шаблону.

Критичне мислення як інструмент математичної грамотності. Аналіз джерел та даних: вміння відрізнити математично обґрунтовані факти від маніпуляцій зі статистикою. Розрізнення кореляції та причинно-наслідкового зв'язку (розуміння, що статистичний зв'язок між величинами не завжди свідчить про їхню взаємозалежність (розвиток фінансової та медіаграмотності). Аргументація: формування навичок побудови бездоганних логічних доведень та спростування хибних тверджень за допомогою контрприкладів. Методи розвитку: аналіз помилок (пошук «прихованої помилки» у навмисно неправильному доведенні), критичний аналіз графіків

(виявлення некоректно побудованих діаграм, що викривляють реальність), метод «чому? – тому що...»: побудова логічного ланцюжка від аксіоми до складного висновку.

Роль вчителя у стимулюванні глибинного занурення в проблему. Мистецтво запитань: перехід від репродуктивних запитань («Яка формула...?») до продуктивних («Як зміниться результат, якщо ми зміним параметр a ?», «Які обмеження має ця модель?»). Ситуація виклику: надання задач з надлишковими або суперечливими даними, що потребують дослідницького підходу. Рефлексія: роздуми учня над власним процесом мислення — чому був обраний саме цей шлях розв'язання і чи є він найраціональнішим.

Рефлексивні техніки в математиці: щоденник математичних відкриттів (фіксація власних «еврика-моментів» та труднощів). Метакогнітивні карти: Візуалізація зв'язків між математичними поняттями. Самооцінювання: аналіз власного прогресу в оволодінні математичними стратегіями, а не лише кількістю розв'язаних вправ.

Тема 2.5. Конструювання компетентнісних задач: методичні орієнтири для математика

Конструювання компетентнісно орієнтованих завдань (КОЗ): перехід від абстрактних обчислень до створення математичних інструментів, що допомагають приймати рішення в реальному житті. Структура компетентнісно орієнтованого завдання з математики. Стимул: опис реальної ситуації (побутової, професійної чи наукової), яка мотивує учня застосувати математику. Завдання: чітке формулювання того, що саме потрібно розрахувати, довести або змоделювати. Інформаційна база: необхідні дані (графіки, прайс-листи, технічні характеристики, схеми), які можуть містити як потрібну, так і зайву інформацію. Інструмент оцінювання: матриця чи чек-лист, що оцінює не лише правильність відповіді, а й раціональність обраного шляху та логіку обґрунтування.

Принципи конструювання математичних КОЗ: відбір «живого» контексту, створення дефіциту інформації, міжпредметність, діяльнісний підхід.

Типологія та рівні складності. Математична типологія завдань: завдання на інтерпретацію (переклад візуальних даних (діаграм, графіків) на мову висновків та рішень); прогностичні (виявлення трендів за допомогою функцій та прогнозування майбутніх результатів); критичні (аналіз помилок у логічних ланцюжках або верифікація достовірності чийхось розрахунків), проектно-конструкторські (створення об'єкта з заданими параметрами). Рівні складності за PISA.

3.1. Орієнтовний перелік практичних завдань

1. Проектування «Інтелектуального дефіциту». Трансформування стандартної задачі на обчислення у проблемну ситуацію.

2. Матриця компетентностей. Створення навчальних задач для учнів 7–9 класів, які б демонстрували реалізацію обраної ключової компетентності через математичний зміст.
3. Методичний конструктор: способи забезпечення розвитку. Розроблення алгоритму проведення фрагмента уроку у 8 або 9 класі з використанням одного із методів, що активізує компетентнісний потенціал учнів («Метод проєктів», «Перевернуте навчання», «Кейс-метод» або «Математичне моделювання»).
4. Кейс для фінансової грамотності та підприємливості. Створення прикладної кейс-задачі із критеріями оцінювання для 7–9 класів на основі реальних даних: тарифів на електроенергію, кредитів, податків або сімейного бюджету.
5. Від алгоритму до дії. Конструювання покрокової інструкції для учнівського експерименту (вирізання, вимірювання, моделювання в GeoGebra) відповідно до обраної теми, у результаті якого здобувачі освіти самі мають сформулювати твердження. Створення лабораторної картки «Дослідницький крок».
6. Інтеграційне перехрестя. Створення ментальної карти міжпредметних зв'язків, яка включатиме три інтегровані завдання: математика + біологія, математика + історія, математика + мистецтво.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ І ДЖЕРЕЛ

Нормативно-правові документи

1. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року : розпорядження КМУ від 14.12.2016 № 988-р. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-p> (дата звернення: 09.12.2025).
2. Про деякі питання державних стандартів повної загальної середньої освіти : Постанова КМУ від 30.09.2020 № 898 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМУ від 30.08.2022 №972). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n16> (дата звернення: 09.12.2025).
3. Про деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників : Постанова КМУ від 21.08.2019 № 800 (зі змінами, внесеними згідно з Постановою КМУ від 27.12.2019 №1133). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/800-2019-%D0%BF#Text> (дата звернення: 09.12.2025).
4. Про забезпечення психологічного супроводу учасників освітнього процесу в умовах воєнного стану в Україні : лист МОН від 29.03.2022 № 1/3737-22. URL: <https://bit.ly/3XFHwca> (дата звернення: 09.12.2025).
5. Про затвердження концептуальних засад освітніх галузей та дорожньої карти реалізації концептуальних засад освітніх галузей на 2025-2030 роки : наказ МОН України від 20.08.2025 № 1163. URL:

- <https://bit.ly/46fZYwd> (дата звернення: 09.12.2025).
6. Про затвердження професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» : наказ МОН України від 29 серпня 2024 №1225. URL: <https://surl.li/aougkz> (дата звернення: 09.12.2025).
 7. Про затвердження рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання : наказ МОН України від 02.08.2024 № 1093. URL: <https://surl.li/rlqvhm> (дата звернення: 09.12.2025).
 8. Про затвердження Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти : наказ МОН України від 12.10.2022 № 904. URL: <https://surl.li/akxecy> (дата звернення: 09.12.2025).

Основна література

1. Бичко Г., Терещенко В. Навчальні втрати: сутність, причини, наслідки та шляхи подолання. Український центр оцінювання якості освіти, 2023. URL: <https://surl.li/gvcvrz> (дата звернення: 09.12.2025).
2. Діагностика та компенсація освітніх втрат у загальній середній освіті України : методичні рекомендації / за заг. ред. О. М. Топузова; уклад.: М. В. Головка. Київ : Педагогічна думка, 2023. 187 с. URL: <https://surl.li/ldxqcg> (дата звернення: 09.12.2025).
3. Лісова Т. та інші. Креативне мислення: національний звіт за результатами міжнародного дослідження якості освіти PISA-2022. Український центр оцінювання якості освіти. Київ, 2024. 260 с. URL: <https://surl.lu/dascvd> (дата звернення: 09.12.2025).
4. Модельні навчальні програми. URL: <https://surli.cc/djqooa> (дата звернення: 09.12.2025).
5. Навчальні програми на основі модельних. Сайт Міністерства освіти і науки України. URL: <https://surl.li/kurwjc> (дата звернення: 09.12.2025).
6. Наздоженемо: інструменти вимірювання та стратегії подолання освітніх втрат. ГС «Освіторія» у партнерстві з Міністерством освіти і науки України за підтримки Представництва Дитячого фонду ООН (ЮНІСЕФ) в Україні. URL: <https://surl.lu/fgiubd> (дата звернення: 09.12.2025).
7. Оцінювання навчальних досягнень учнів з особливими освітніми потребами: методичні рекомендації / уклад.: Н. Софій, О. Стягунова, О. Федоренко. Київ: УІРО, 2024, 40 с. URL: <https://surl.lu/dedlri> (дата звернення: 09.12.2025).

Додаткова література

1. Вчимо дітей ставити цілі та досягати їх: методичка для вчителів. Сайт «Освіторія». URL: <https://surl.li/qjfkyy> (дата звернення: 09.12.2025).
2. Степанова-Камиш А. Принципи управління класом: як подружитися з учнем і бути авторитетом. Сайт «Нова українська школа». 20.09.2022. URL: <https://surl.li/vsawqd> (дата звернення: 09.12.2025).
3. Тищенко І.А. Віртуальна академія зовнішнього незалежного оцінювання як одна із ключових форм компенсаторної освіти.

- Педагогічний вісник*. №3. 2023. С. 12-18.
4. Тищенко І.А. Впровадження інновацій у математичну освітню галузь: досвід Нової української школи. 2025. URL: <https://surl.li/qrudce> (дата звернення: 09.12.2025).
 5. Тищенко І.А. Корисні онлайн-інструменти в освітній діяльності вчителя математичної освітньої галузі. *Педагогічний вісник*. №1-2. 2025. С. 65-68.
 6. Тищенко І.А. Методичні рекомендації щодо організації дистанційного навчання під час освітнього процесу з математики. URL: <https://cutt.ly/ewbl4G9j> (дата звернення: 09.12.2025).
 7. PISA-2022: рамковий документ з математики (драфт, друга редакція) / пер. з англ. К. Шумової ; наук. ред. Т. Вакуленко, В. Горох, С. Раков, В. Терещенко ; передмова Т. Вакуленко, В. Терещенко. Київ : Український центр оцінювання якості освіти, 2021. 97 с. URL: <https://surl.li/szyqfv>. (дата звернення: 09.12.2025).