МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР «МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ»

ЗАТВЕРДЖЕНО
В. о. директора НЦ «МАНУ»
_____ В. ДУНЕЦЬ
«28» жовтня 2026 р.

ПРОГРАМА СЕМІНАРУ-ПРАКТИКУМУ ДЛЯ ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ ЗАКЛАДІВ ОСВІТИ «НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ ГОЛОВОЛОМОК»

Київ
2026

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ

Компонент	Відомості
Назва програми	Програма семінару-практикуму для педагогічних працівників закладів освіти «Навчання на основі головоломок»
Розробник	Національний центр «Мала академія наук України»
Автори змістових модулів та навчальних тем / тренери	Катерина ТЕРЛЕЦЬКА — завідувач лабораторії математичних наук НЦ «МАНУ», д. фіз.-мат. наук; Катерина АНТОШИНА — методист лабораторії математичних наук НЦ «МАНУ»; Марія МАКОДЗЕБА — методист лабораторії математичних наук НЦ «МАНУ»
Напрям підвищення кваліфікації	Сучасні підходи до навчання в Новій українській школі на рівні базової середньої освіти
	Розроблено на основі Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 12.10.2022 р. № 904
Термін дії програми	Чотири роки із дати затвердження: з 2026 по 2029 рік
Рецензенти	Олена БІГДАН — учитель математики, заступник директора ліцею «Наукова зміна» Дарницького району м. Києва; Тетяна АВДЄЄВА — викладач Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», канд. фіз.-мат. наук

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Актуальність програми. Сучасне навчання математики має сприяти розвитку в учнів уміння аналізувати умову задачі, шукати закономірності, висувати й перевіряти гіпотези, обирати стратегії розв'язування та обґрунтовувати свої міркування. Головоломки й нестандартні задачі створюють для цього природне середовище: вони спонукають учнів досліджувати, пробувати різні підходи, помічати помилки й робити висновки. Водночас факт розв'язування головоломки не гарантує навчального результату. Щоб робота була пов'язана з навчальними цілями, учитель має добирати завдання відповідно до віку й підготовки учнів, передбачати запитання та підказки, організовувати обговорення різних способів розв'язання і допомагати учням пов'язувати отриманий досвід із математичними поняттями та методами. Програма відповідає потребі педагогів у практичних інструментах для використання головоломок і нестандартних задач на уроках, а також у гуртковій та позакласній роботі.

Цільова група: учителі математики та інформатики закладів загальної середньої освіти, насамперед ті, які працюють у 5–9 класах. Програма також може бути корисною вчителям початкових класів, керівникам математичних гуртків і педагогічним працівникам, які організовують позакласну STEM-діяльність.

Обсяг (тривалість): 6 годин (0,2 кредиту ЄКТС).

Форма підвищення кваліфікації: очна / онлайн.

Мета підвищення кваліфікації — удосконалити здатність педагогічних працівників добирати, адаптувати й використовувати головоломки та нестандартні задачі для розвитку математичного мислення учнів, узгоджуючи їх із навчальними цілями, віковими особливостями та компетентнісним підходом.

Реалізація визначеної мети передбачає виконання таких завдань:

розкрити дидактичні можливості головоломок і нестандартних задач у навчанні математики;

навчити визначати навчальну мету, очікувані результати та критерії успішності завдань на основі головоломок;

опрацювати способи організації індивідуальної, парної та командної роботи над головоломками;

проаналізувати прийоми адаптації головоломок і нестандартних задач до віку, рівня підготовки учнів та навчальних тем;

сформувати вміння підтримувати пошук різних стратегій розв'язування, організовувати обговорення міркувань і роботу над помилками;

розробити й представити власний фрагмент уроку або заняття з використанням головоломки чи нестандартної задачі.

Перелік компетентностей, що вдосконалюватимуться: відповідно до професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти», затвердженого наказом МОН України від 29.08.2024 р. № 1225:

предметно-методична компетентність — здатність добирати й застосовувати головоломки та нестандартні задачі відповідно до навчальних цілей, змісту математичної освіти й вікових особливостей учнів;

інформаційно-цифрова компетентність — здатність використовувати цифрові інструменти для пошуку, створення й адаптації головоломок та організації роботи з ними;

емоційно-етична компетентність — здатність підтримувати психологічно безпечне середовище, у якому учні можуть висувати припущення, помилятися й шукати різні способи розв'язання;

компетентність педагогічного партнерства — здатність організовувати співпрацю учнів, обговорення стратегій, взаємооцінювання та рефлексію.

Очікувані результати підвищення кваліфікації

За результатами навчання слухач / слухачка зможе:

пояснювати дидактичні можливості головоломок і нестандартних задач у навчанні математики;

визначати математичну мету головоломки, очікувані результати та рівень її складності;

добирати головоломки й нестандартні задачі відповідно до віку, підготовки учнів і теми уроку;

адаптувати завдання, пропонувати підказки й варіанти ускладнення для учнів із різним рівнем підготовки;

організовувати індивідуальну, парну та командну роботу над головоломками;

підтримувати пошук і порівняння різних стратегій розв'язання, організовувати обговорення міркувань і роботу над помилками;

застосовувати критерії оцінювання не лише відповіді, а й процесу розв'язання;

розробляти, апробувати та вдосконалювати фрагмент уроку або заняття з використанням головоломки чи нестандартної задачі.

Система та критерії оцінювання результатів підвищення кваліфікації

Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою та має практико-орієнтований характер. Програму вважають успішно опанованою за умови виконання практичних завдань та отримання не менше 70 % від максимальної кількості балів за сумарними результатами практичної роботи.

Документ про підсумки підвищення кваліфікації

Сертифікат про підвищення кваліфікації обсягом 6 годин (0,2 кредиту ЄКТС), виданий НЦ «Мала академія наук України». Видача та облік сертифікатів здійснюються відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від

21.08.2019 р. № 800 зі змінами та внутрішніх документів суб'єкта підвищення кваліфікації.

Вартість навчання: безплатно.

НАВЧАЛЬНО-ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

Програмою передбачено інтерактивні лекції про основні принципи навчання на основі головоломок і нестандартних задач та можливості їх використання на уроках математики, практичні вправи з адаптації головоломок до шкільної програми, самостійну роботу з добору й адаптації головоломки для уроку та фінальне тестування.

№	Змістові модулі та навчальні теми	Інтерактивні лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Контрольні заходи	Усього
1	Ознайомлення з основними ідеями та принципами навчання на основі головоломок та нестандартними задачами	1				
2	Використання математичних головоломок для організації занять з математики	1				
3	Адаптація математичних головоломок до шкільних програм з математики та можливості їх практичного застосування в освітньому процесі		2			
4	Добір та адаптація математичної головоломки для уроку математики			1		
5	Фінальне тестування				1	
Усього		2	2	1	1	6

За загального обсягу 6 годин співвідношення таке: інтерактивні лекції — 2 години (33,3 %); практичні заняття та самостійна робота — 3 години (50 %); контрольні заходи — 1 година (16,7 %).

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Тема 1. Ознайомлення з основними ідеями та принципами навчання на основі головоломок та нестандартними задачами

Дидактичні можливості головоломок і нестандартних задач у навчанні математики. Розвиток логічного та критичного мислення, уміння висувати й перевіряти гіпотези, обирати стратегії та обґрунтовувати міркування. Практичні вправи.

Тема 2. Використання математичних головоломок для організації занять з математики

Добір головоломок відповідно до навчальної мети, теми уроку та віку учнів. Способи організації індивідуальної, парної та групової роботи. Обговорення різних способів розв'язання та аналіз учнівських міркувань.

Тема 3. Адаптація математичних головоломок до шкільних програм і їх практичне застосування в освітньому процесі

Узгодження головоломок зі змістом шкільного курсу математики. Адаптація завдань до рівня підготовки учнів: добір підказок, зміна умов і рівня складності. Використання головоломок на уроках, у гуртковій та позакласній роботі.

Тема 4. Добір та адаптація математичної головоломки для уроку математики

Самостійна робота: добір головоломки до конкретної теми й класу, визначення навчальної мети, формулювання інструкції та можливих запитань для обговорення.

Тема 5. Фінальне тестування

Містить задачі і головоломки, подібні до тих, які презентувалися в темі 1 і темі 2.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Нормативно-правові документи

1. Про освіту : Закон України від 05.09.2017 р. № 2145-VIII (зі змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text (дата звернення: 10.10.2026)
2. Про повну загальну середню освіту : Закон України від 16.01.2020 р. № 463-IX (зі змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text
3. Деякі питання підвищення кваліфікації педагогічних і науково-педагогічних працівників : постанова Кабінету Міністрів України від 21.08.2019 р. № 800 (зі змінами). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/800-2019-%D0%BF#Text (дата звернення: 10.10.2026)
4. Про затвердження професійного стандарту «Вчитель закладу загальної середньої освіти» : наказ Міністерства освіти і науки України від 29.08.2024 р. № 1225. URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/uploads/public/66e/806/fcb/66e806fcb90e2017837434.pdf (дата звернення: 11.10.2026.)
5. Про затвердження Типової програми підвищення кваліфікації вчителів закладів загальної середньої освіти, які впроваджують новий Державний стандарт базової середньої освіти : наказ Міністерства освіти і науки України від 12.10.2022 р. № 904. URL: https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovoyi-programi-pidvishennya-kvalifikaciyi-vchiteliv-zakladiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti-yaki-vprovadzhuyut-novij-derzhavnij-standart-bazovoyi-serednoyi-osviti (дата звернення: 12.10.2026)
6. Про затвердження Методичних рекомендацій щодо розроблення типових програм підвищення кваліфікації педагогічних працівників : наказ Міністерства освіти і науки України від 13.10.2025 р. № 1349. URL: https://osvita.ua/legislation/Ser_osv/95704/ (дата звернення:12.10.2026)
7. Про затвердження Порядку установлення відповідності програм підвищення кваліфікації та/або супервізії педагогічних працівників умовам Порядку реалізації експериментального проєкту щодо закупівлі послуг з підвищення кваліфікації та супервізії педагогічних працівників закладів загальної середньої освіти : наказ Міністерства освіти і науки України від 09.12.2025 р. № 1608. URL: https://uied.org.ua/wp-content/uploads/2025/12/mon-1608-09.12.2025.pdf (дата звернення: 12.10.2026)

Основна література

1. Pólya G. How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton : Princeton University Press, 2004. 288 p.
2. Mason J., Burton L., Stacey K. Thinking Mathematically. 2nd ed. Harlow : Pearson, 2010. 264 p.
3. Навчання на основі головоломок : навч.-метод. посіб. / уклад.: К. В. Терлецька, К. О. Антошина ; за ред. С. О. Довгого. Київ : Національний центр «Мала академія наук України», 2024. 364 с.
4. Gardner M. My Best Mathematical and Logic Puzzles. New York : Dover Publications, 1994. 96 p.
5. Leinwand S., Brahier D. J., Huinker D., Mirra A. Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All. Reston, VA : National Council of Teachers of Mathematics, 2014. 148 p.
6.

Додаткова література та електронні ресурси

1. Teachers. Browse our collection of rich activities and resources to help you engage and challenge young mathematicians. URL: https://nrich.maths.org/teachers (дата звернення: 05.10.2026)
2. Problem Solving. URL: https://nrich.maths.org/problem-solving (дата звернення: 29.09.2026)
3. Codebreakers. University of Cambridge. URL: https://nrich.maths.org/articles/codebreakers (дата звернення: 28.09.2026)
4. Activities: Mathematical Puzzles and Problems. URL: https://mathigon.org/activities (дата звернення: 29.09.2026)
5. Teacher Resources. Free tools, lesson plans and professional development. URL: https://mathigon.org/teachers (дата звернення: 208.09.2026)
6. Венгловська О., Гладкова Г., Новик І., Стягунова О. Як розробити PROграму та курс підвищення кваліфікації : метод. посіб. Київ : УІПО, 2025. 54 с. URL: https://uied.org.ua/wp-content/uploads/2025/12/prof-22.12.2025.pdf (дата звернення: 01.10.2026)