

УДК 517.37.02:512

## Проблеми вивчення математики в межах реалізації концепції Нової Української Школи

Михайло Білик<sup>1</sup>, Євгенія Калашнікова<sup>2</sup>, Ігор Калашніков<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,  
кафедра алгебри та методики навчання математики, м. Вінниця, Україна  
bilmisha2@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-7177-9582>

<sup>2</sup>Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова,  
кафедра вищої математики, м. Київ, Україна  
evgeniak885@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-0274-7031>

<sup>3</sup>Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського,  
кафедра алгебри та методики навчання математики, м. Вінниця, Україна  
ihor.kalashnikov@vspu.edu.ua

<https://orcid.org/0000-0001-7961-8134>

---

*Анотація.* В даній публікації ми звертаємо увагу на проблеми вивчення математики в умовах реалізації концепції Нової Української школи. В межах підготовки до публікації, було проведено бесіди з учителями математики, та їх анкетування. Проведено анкетування учнів. Проаналізовано джерела інформації в розрізі інформування вчительства, що до реалізації концепції Нової Української Школи, та методик навчання математики в НУШ. Зроблено порівняльний аналіз навчальних досягнень учнів сьомих класів, які навчались в експериментальних і контрольних класах. Проаналізовано завдання випускних іспитів школярів гімназій за кордоном, і наших випускників, зроблено відповідні висновки.

*Ключові слова:* методика навчання математики, анкетування, Нова Українська Школа.

---

### 1. Вступ

Зміна системи освіти в Україні назрівала давно.

Вдосконалення системи освіти, це природний процес, який покликаний підготувати підростаюче покоління до тих умов в яких їм випало жити, творити і розвиватись.

Зміни, які торкнулися зараз нашої шкільної системи освіти відбуваються в межах реалізації концепції Нової Української Школи (НУШ). І в публікації ми звертаємо увагу на:

- вивчення математики в межах реалізації концепції Нової Української Школи;
- проблеми, які є у вчителів, зокрема у вчителів математики;
- екстраполяцію отриманих результатів на майбутнє.

## 2. Постановка проблеми

Мета даної публікації, звернення уваги на проблеми вивчення математики в умовах реалізації концепції Нової Української Школи (НУШ).

В межах підготовки до публікації нами, була пророблена така робота:

- проведено бесіди з учителями математики, та їх анкетування;
- проведено анкетування учнів;
- проаналізовано джерела інформації в розрізі інформування вчительства, що до реалізації концепції Нової Української Школи, та методик навчання математики в НУШ;
- зроблено порівняльний аналіз навчальних досягнень учнів сьомих класів, які навчались в експериментальних і контрольних класах;
- проаналізовано завдання випускних іспитів школярів гімназій за кордоном, і наших випускників;
- зроблено висновки.

## 3. Основні результати

**1.** Проведено бесіди та анкетування учителів математики.

Результат анкетування учителів математики вказує на можливі невідповідності реальних справ у навчанні математиці з певними очікуваннями.

Відповіді учителів, на запитання дещо повторюються і з позиції економії викладу матеріалу, ми їх об'єднали, дещо пропустили, але намагалися залишити авторську думку, і емоції.

**Запитання 1.** Оцініть рівень підготовки учнів початкової школи, з якими Ви працювали в п'ятому класі.

Відповіді.

- Низький. Переважна більшість не володіє навичками усного рахунку, не знає таблиці множення, не вміє виконувати найпростіші геометричні побудови. Вони навіть не можуть об'єктивно оцінити свої знання.
- Початковий та середній.
- Рівень підготовки досить непоганий. Але сприйняття матеріалу дається їм дуже важко.
- Між середнім та достатнім.
- Середній, достатній, високий.

**Запитання 2.** Чи потрібно, змінювати підходи до вивчення математики в початковій школі? Як саме?

Відповіді.

- Так. Диференційований підхід можливий, але не на уроці, а в рамках паралелей.
- Однозначно змінювати потрібно. Діти віднімати не вміють, а що вже говорити про таблицю множення та можливість ділити у стовпчик.
- Так. Слід посилити роботу щодо відпрацювання практичних навичок виконання стандартних завдань: дії з числами, аналіз умови задачі та планування її розв'язування, встановлення зв'язків між математичними величинами.
- Так. Слід виконувати практичні завдання з розвитку навичок обчислення, а також встановлення логічних зв'язків у процесі розв'язування задач.
- Так. Потрібно приділяти більше уваги практичному застосуванню знань.
- Так. Діти не знають таблицю множення.
- Так. В початковій школі потрібно ввести бальне оцінювання.
- Кардинально міняти не потрібно.
- Не потрібно.

**Запитання 3.** Чи потрібні учителям орієнтовні навчальні програми, і календарні тематичні планування за авторством розробників відповідних модельних програм і підручників з математики?

В основному, відповідь, — так.

**Запитання 4.** З якими проблемами зіткнулись вчителі математики в 5 — 6 класах, які працюють в НУШ?

Відповіді.

- Деякі учні не отримали базових знань та умінь. Наприклад, діти не вміють працювати в колективі, вчитись самостійно, відчуття уроку та перерви, у них однакові. Та й у математичних поняттях вони не розуміються. Більшість із них працюють по аналогії.
- Діти не підготовлені у плані елементарних навичок у виконанні арифметичних дій, компоненти в найпростіших числових виразах визначають неправильно, про розв'язування рівнянь навіть мова не йде ...
- Низький рівень знань з математики.
- Діти не знають таблицю множення, не можуть зосередитись, не можуть працювати в команді.
- Мало годин відведено на вивчення матеріалу, розуміння і вміння розв'язувати задачі.
- Діти не мають навичок додавання, віднімання, А особливо множення і ділення. Деякі учні втрачають мотивацію через незрозумілі завдання.
- Для того щоб формувати у дітей математичну компетентність, потрібно щоб дитина володіла основними математичними поняттями та обчислювальними навичками, вміла аналізувати умову задачі, а вони у 5-му класі цього не вміють, також діти важко переходять на бальне оцінювання.
- Не достатній рівень підготовки, діти слабо орієнтуються в навчальному матеріалі, мають нестійкі обчислювальні навички, важко встановлюють зв'язки між відомими і невідомими математичними величинами немає повноцінної підтримки, роздаткових матеріалів.
- Діти не дисципліновані, не вміють висловлювати свою думку, не вчать правила.
- Учні не розуміють умови тексту задач, їм складно ділити, проблеми з рівняннями.
- Є проблеми з формувальним оцінюванням.

**Запитання 6.** Якою Ви бачите сучасну систему математичної освіти в Україні? Що на вашу думку потрібно змінити?

Відповіді.

- Потрібно збільшити кількість годин на вивчення математики.
- Потрібно збільшити кількість прикладних задач. Можливо доцільними будуть збірники прикладних задач під підручники.
- Школи повинні мати належне технічне і дидактичне забезпечення для викладання математики, має бути збільшено кількість якісних завдань прикладного спрямування в навчальній літературі. Має проводитись планова, серйозна робота з підготовки учителів до навчання дітей математиці в умовах НУШ.
- Потрібно формувальну систему оцінювання модифікувати в накопичувальну систему оцінювання.
- Хочете зацікавити дітей, то введіть додатковий урок для інтерактивних ігор, але ж не на уроці гратися.
- Поки-що все влаштовує.

Зараз в тренді формувальне оцінювання, і учителі мають з цим певні проблеми.

Особисто ми, за накопичувальне оцінювання в умовах сучасної школи.

Є семестр чи четверть (не принципово). Є певні компетенції, які учень набуває впродовж опрацювання визначених тем в семестрі. Впродовж цього опрацювання він: відповідає біля дошки пише самостійні, контрольні роботи і отримує за це бали. Наприклад разом 100 балів — компетентний на 100%, ну і там хто менше. В кінці року порахували середнє і визначили його рівень компетентності з математики за рік.

Тоді хоть-щось ця дитина і її батьки будуть уявляти про рівень підготовки. А так, вони приходять в кінці одинадцятого класу до репетитора і кажуть, — « ... в нас з математики 10, нам би узагальнити матеріал і гарно здати НМТ».

При першому знайомстві з цим учнем, як правило в присутності його батьків виявляється, що учень не знає, ... не вміє ... .

Запитання, що робити, чому так, ... . Звісно, значною мірою в цьому винні батьки. Опишемо таку ситуацію, яка спостерігалась насправді.

Мати одного учня шостого класу, в деякій школі спілкується з певним вчителем математики:

— Поставте моему, наприклад, Вадіку 10.

— Та як я йому можу поставити ... того не знає, те не вміє, ... . Як я буду виглядати в очах учнів класу? ...

І відбувається така полеміка.

Прикінцеве слово мами. Пряма мова, «Ви поставте йому 10, а якщо мені буде потрібно, щоб він знав, я знайду йому в 11 класі репетитора і він буде знати ... ».

В сучасних умовах моніторинг рівня компетентності учнів на загальнодержавному рівні, на основі накопичувального оцінювання, ми думаємо, здійснити можна.

Потрібно зробити такий загальний Всеукраїнський класний журнал, в який вносились би оцінки учня в режимі реального часу.

Є центри професійного розвитку педагогічних працівників, обласні, районні відділи освіти там є спеціалісти, якщо нема, то є університети, там точно є. В кінці семестру, вибірково, вибрали школи, скільки можна охопити, приїхали, дали дітям підсумкові контрольні роботи, які сформували, наприклад, в міністерстві, ті хто давав самі ж перевірили, і занесли в той самий журнал у відповідну графу поряд з оцінкою учителя.

Тоді буде видно ситуацію в країні. І це робити потрібно не лише з математики, а й таких дисциплін як: фізика, хімія, ... — стратегічних предметів, від яких залежить існування держави.

2. Побачивши цю ситуацію про яку ми описали вище, ми провели анкетування учнів в розрізі впливу цифровізації середовища, яке оточує учня на його компетентнісний рівень з математики. Думали, що проблема в тому, що учні велику частину часу витрачають на соціальні мережі, комп'ютерні ігри і т.д.

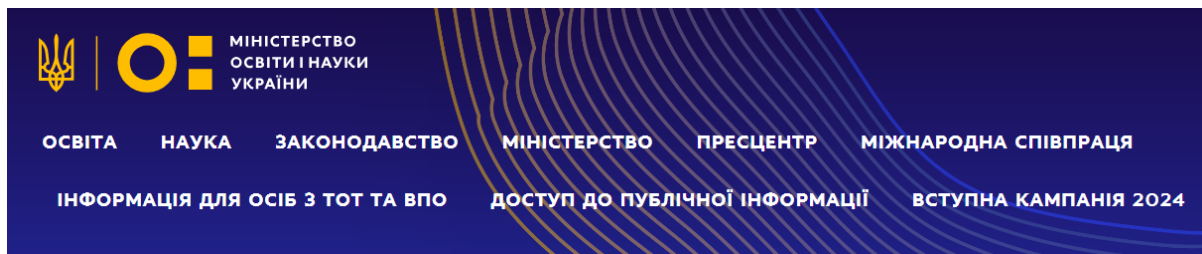
В результаті отримали наступні висновки.

- Організований учень не відчуває негативного впливу цифрових технологій на свій рівень навчальних досягнень, навпаки, самостійно, або скерований учителем, чи рідними він використовує їх з метою поліпшення своїх знань переглядаючи певні науково-популярні, або навчальні фільми та передачі.
- Підбір навчального контенту має бути керованим.
- Комп'ютерні ігри негативно впливають на рівень навчальних досягнень учнів класів, тому час гри має бути регламентований.
- Відповідно до сучасних критеріїв оцінювання школа може в масі забезпечити середній рівень знань учня з математики.
- Учні, які мають високий рівень знань з математики, у своїй переважній більшості займаються з репетиторами, а також, як правило, відвідують спортивні секції.

3. В межах нашого дослідження нами також проаналізовано джерела інформації в розрізі інформування вчительства, що до реалізації концепції Нової Української Школи, та методик навчання математики в НУШ.

Так, є сайти, які стосуються організації навчального процесу в НУШ

[Сайт МОН](#)

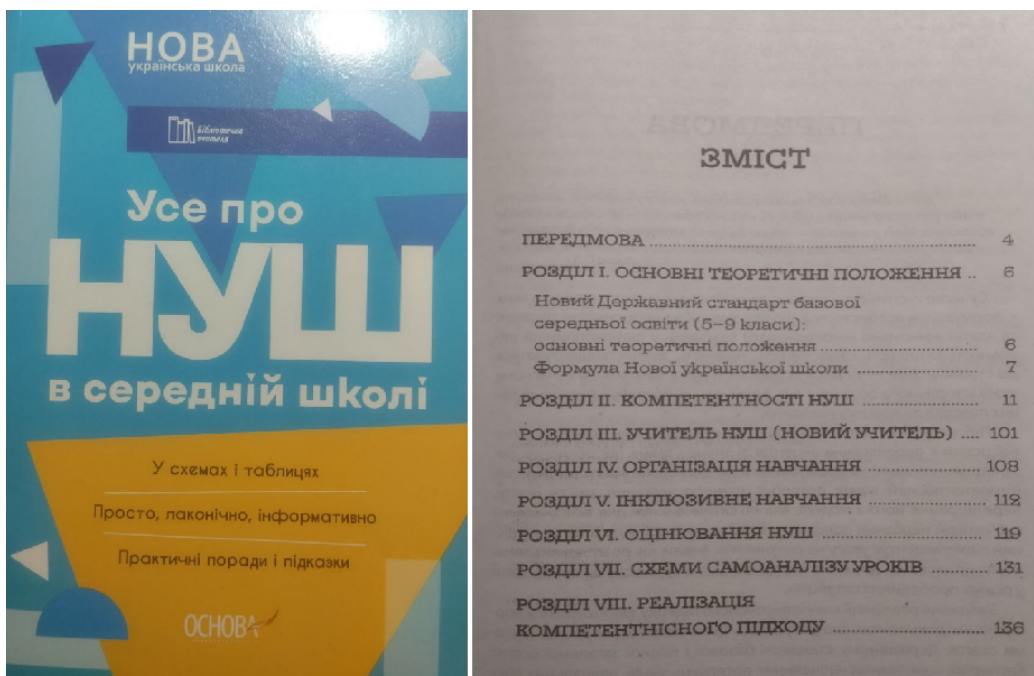


[Сайт НУШ](#)



Але дуже мало інформації про методику викладання окремих предметів, наприклад, математики в умовах НУШ.

Є також література, яка позиціонується як така, що містить відповіді на запитання учителя, а по факту не дуже допомагає. [2]



Хоча, звісно, автори проробили велику роботу. Але на мою думку така література має проходити досить серйозне рецензування, оскільки стосується проекту загальноукраїнського рівня.

4. Також нами зроблено порівняльний аналіз навчальних досягнень учнів сьомих класів, які навчались в експериментальних (інтелект, НУШ) і контрольних класах.

7-А (інтелект)	7-Б	7-В (НУШ)	7-Г	7-Д
5	9	10	6	6
10	6	7	5	8
8	11	9	8	10
6	7	7	6	7
6	10	8	10	10
11	10	9	9	7
10	10	9	6	10
7	9	9	9	9
8	8	8	8	4
9	7	9	5	10
7	10	9	9	7
7	8	8	11	6
7	9	6	7	10
6	11	8	5	8
10	9	10	8	7
5	11	9	8	11
...	...	...	...	...
8,2	8,9	8,5	7,6	8,3
Середня арифметична				

Рис. 1: алгебра

7-А (інтелект)	7-Б	7-В (НУШ)	7-Г	7-Д
8	9	10	12	5
10	5	8	8	8
6	11	9	6	10
6	6	7	9	8
7	11	8	6	9
9	10	9	11	8
10	10	9	10	10
6	10	10	7	8
9	10	9	10	4
9	7	9	11	8
6	10	9	9	7
7	8	8	6	6
7	9	7	5	9
7	10	8	9	10
8	9	10	11	8
...	...	...	...	...
8,3	8,9	8,7	8,2	8,2
Середня арифметична				

Рис. 2: геометрія

Спілкуючись з учителями, представниками адміністрацій шкіл, можна зробити висновок, що рівень навчальних досягнень учнів, в основному залежить від підбору учнів в класах, компетентності вчителів і вже меншою від решти факторів.

5. На завершення нами проаналізовано завдання випускних іспитів школярів гімназій за кордоном, і наших випускників. Завдання які пропонувались нашим випускникам на ЗНО і наразі пропонуються на НМТ ми знаємо.

За посиланням [Mathematik, Normales Niveau](#) наведено варіант завдань, які пропонуються випускникам в Швейцарії, наприклад, перше завдання одного з варіантів.

Завдання 1 (10 балів) Коло, пряма, дотична

**Aufgabe 1 (10 Punkte) Kreis, Geraden, Tangenten**

Задано коло  $k$

Gegeben sei der Kreis  $k$ :  $x^2 + y^2 - 6x - 8y + 16 = 0$ .

- a) (3 P) Bestimmen Sie Mittelpunkt  $M$  und Radius  $r$  des Kreises  $k$ . Skizzieren Sie anschliessend den Kreis.    а) (3 б) Визначте центр  $M$  та радіус  $r$  кола  $k$ . Потім накресліть коло.
- b) (2 P) Überprüfen Sie, ob die Punkte  $P(3|7)$  und  $Q(4|6)$  auf dem Kreis  $k$  liegen. Bestimmen Sie die Gleichung der Gerade  $g$  durch  $P$  und  $Q$ .    б) (2 б) Перевірте, чи лежать точки  $P(3|7)$  і  $Q(4|6)$  на колі  $k$ . Складіть рівняння прямої  $g$ , яка проходить через точки  $P$  і  $Q$ .
- c) (5 P) Bestimmen Sie die Gleichungen der Tangenten an den Kreis  $k$ , die parallel zur Gerade  $g$  verlaufen.    с) (5 Р) Складіть рівняння дотичних до кола  $k$ , які паралельні прямій  $g$ . Здесь ваш текст 8

Вони набагато складніші за наші.

І, щоб наші випускники були конкурентно-здатними, на нашу думку, потрібно продовжувати працювати в плані пошуку ефективної організації навчального процесу. Потрібно придумати його таким, або ж перейняти, щоб наші школярі були на рівні з своїми однолітками з про держав.

**Висновки.** Рівень навчальних досягнень учнів, в основному залежить від підбору учнів в класах, компетентності вчителів і вже меншою мірою від решти факторів.

**Конфлікт інтересів і етика.** Деякі результати викладені вище, були представлені на всеукраїнському круглому столі «Математична освіта + НУШ\*\*\*. Задача з трьома зірочками», що організовував «Інститут модернізації змісту освіти».

**Подяки.** Хочемо висловити подяки тим учителям математики, та учням, які брали участь в пропонованих нами анкетуваннях і висловили свою власну точку зору. Автори заявляють про відсутність спеціального фінансування цієї роботи.

### Список використаних джерел

1. Калашніков І. В., Калашнікова Є. І. Підвищення ефективності навчання математики шляхами відеовізуалізації. *Актуальні питання природничо-математичної освіти*: зб. наук. пр. 2013. №2. С. 197–202.
2. Коновалова М. В., Семиволос О. П., Ковтик Р. Д., Шкльода С. Ю. Усе про НУШ в середній школі. Харків: Основа, 2023. 143 с.

UDC 517.37.02:512

## Problems of learning mathematics within the framework of the implementation of the concept of the New Ukrainian School

Bilyk Mykhailo, Yevheniia Kalashnikova, Igor Kalashnikov

*Abstract.* In this publication, we pay attention to the problems of learning mathematics in the context of the implementation of the concept of the New Ukrainian School.

During preparation for publication, the following work was done. Conversations with mathematics teachers and their questionnaires were conducted. A survey of students was conducted. Sources of information in terms of informing teachers about the implementation of the concept of the New Ukrainian School and methods of teaching mathematics at the National University of Ukraine were analyzed. A comparative analysis of educational achievements of seventh-grade students who studied in experimental and control classes was made. The tasks of the final exams of high school students abroad and our graduates were analyzed.

*Keywords:* methods of teaching mathematics, questionnaires, New Ukrainian School.

### References

1. Kalashnikov, I. V., Kalashnikova, Ye. I. (2013). *Increasing the effectiveness of teaching mathematics by means of video visualization*, Actual issues of science and mathematics education, **2**, 197–202. [in Ukrainian]
2. Konovalova, M. V., Semivolos, O. P., Kovtyk, R. D., Shkloda, S. Yu. (2023). *Everything about NUS in secondary school*, Osнова, Kharkiv. [in Ukrainian]

### Про авторів / About the authors

**Михайло Білик**, аспірант, кафедра алгебри та методики навчання математики, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозько, 32, м. Вінниця, 21001, Україна.

**Mykhailo Bilyk**, PhD student, Department of Algebra and Methods of Teaching Mathematics, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, 32 Ostrozkyi Str., Vinnytsia 21001, Ukraine.

**Євгенія Калашнікова**, аспірантка, кафедра вищої математики, Український державний університет імені Михайла Драгоманова, Пирогова, 9, м. Київ, 01601, Україна.

**Yevheniia Kalashnikova**, PhD student, Department of Higher Mathematics, Dragomanov Ukrainian State University, Pirogov, 9, Kyiv, 01601, Ukraine.

**Ігор Калашніков**, кандидат педагогічних наук, доцент, кафедра алгебри і методики навчання математики, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського, вул. Острозько, 32, м. Вінниця, 21001, Україна.

**Ihor Kalashnikov**, Candidate of Science in Pedagogy, Associate Professor, Department of Algebra and Mathematics Teaching Methods, Vinnytsia Mykhailo Kotsiubynskyi State Pedagogical University, 32 Ostrozkyi Str., Vinnytsia 21001, Ukraine.

Отримано / Received 10.05.2024  
Доопрацьовано / Revised 11.06.2024