



**Модягіна Наталія Володимирівна** –  
вчитель спеціалізованої школи № 52 м. Києва, вчитель вищої ка-  
тегорії. Коло наукових інтересів: методика навчання математи-  
ки, сучасні інноваційні технології у навчанні математики  
e-mail: natalia\_modyagina@ukr.net

## ІННОВАЦІЙНІ ЗАСОБИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

У статті розкрито особливості, методичну значущість та змістовність підручника «Алгебра, 8» авторського колективу: О. І. Глобін, О. І. Буковська, Д. В. Васильєва, І. А. Сільвестрова; обґрунтовано доцільність його використання на уроках алгебри; наведено конкретні приклади задач, що сприяють встановленню міжпредметних зв'язків.

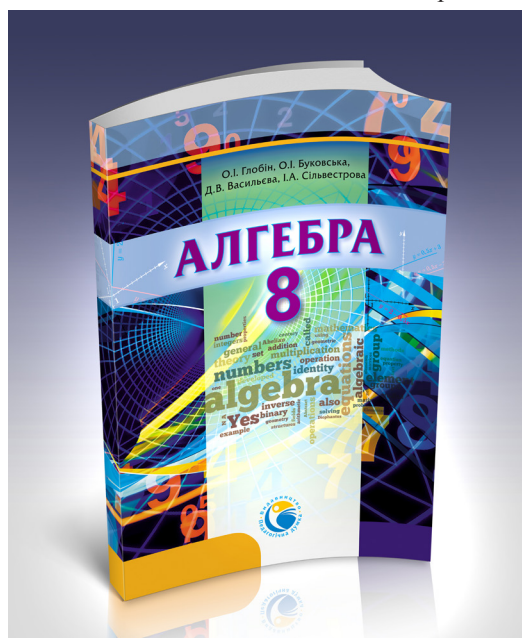
**Ключові слова:** інноваційні засоби навчання; підручник алгебри; аксіологічний потенціал підручника з алгебри; міжпредметні зв'язки в підручнику з алгебри; білінгвальний підручник з алгебри.

В Інституті педагогіки НАПН України розроблено інноваційні методики і навчально-методичне забезпечення навчання математики сучасних учнів у контексті реалізації компетентнісного, діяльнісного, розвивального, особистісного та аксіологічного підходів. На цій основі співробітниками відділу та вчителями (авторський колектив: О. І. Глобін, О. І. Буковська, Д. В. Васильєва, І. А. Сільвестрова) розроблено підручник «Алгебра, 8», який отримав гриф Міністерства освіти і науки України (рис. 1).

Пропонований підручник буде цікавим і корисним для всіх учителів математики, а особливо для учнів і вчителів шкіл, ліцеїв і гімназій з поглибленим вивченням англійської мови, гуманітарної спрямованості, креативного розвитку, усіх тих, хто прагне продуктивного розвитку, культурного творення і діалогу з культурою і соціумом.

Метою статті є висвітлення особливостей, методичної значущості та оригінальності підручника «Алгебра, 8» авторського колективу: О. І. Глобін, О. І. Буковська, Д. В. Васильєва, І. А. Сільвестрова; обґрунтування переваг його використання у навчальному процесі.

Підручник містить усі теми, визначені програмою для загальноосвітніх навчальних за-



кладів. Також додатково висвітлено тему «Множини», що сприяло розкриттю сутності понять, передбачених навчальною програмою. Підручник містить 6 основних розділів (Степінь із цілим показником. Рациональні вирази. Множини та операції над ними. Квадратні корені та дійсні числа. Квадратні рівняння. Рациональні рівняння як математичні моделі прикладних задач) і вступного (Повторення і систематизація навчального матеріалу за курс алгебри 7-го класу). Вступний розділ допомагає організувати вчителю навчання в перші тижні навчального року, а учням актуалізувати знання, отримані в 7 класі.

На початку кожного розділу подано цитату відомого математика, його фотографію чи портрет і короткі відомості про нього, окрім того, у таблиці наведено основні поняття розділу двома мовами і подано приклади до них (рис. 2).

До кожного розділу подано «Орієнтовні завдання до тематичної контрольної роботи», «Тестові завдання на повторення», а також історичний матеріал.

Теоретичний матеріал подано доступно, використовуються схеми і алгоритми, розглянуто багато розв'язаних прикладів, що надалі зустрінуться учням. Авторами розглядаються різні способи виконання одного і того самого прийому обчислення чи розв'язування задачі, що забезпечує варіативність вибору учнем методів та способів розв'язання завдань відповідно до власного рівня навчальних можливостей.

Кожен параграф, крім традиційних теоретичного матеріалу і задач, містить такі рубрики: Ключові слова, Узагальнюйте міркуючи, Світ навколо нас; Мисліть творчо, логічно, системно; Математика без кордонів; Дізнайся більше.

Варто зазначити, що автори в рубриках «Дізнайся більше» приділили значну увагу розв'язуванню рівнянь з параметрами.

Система задач у підручнику різноманітна і добре диференційована. Всі завдання поділені на три рівні складності, що забезпечує реалізацію особистісного, діяльнісного та розвивального підходів. Реалізацію компетентнісного та аксіологічного (ціннісного) підходів забезпечують:

- прикладні задачі;
- задачі українознавчого характеру;
- задачі, що стимулюють проектну діяльність учнів;
- задачі, що сприяють формуванню в учнів загальнолюдських, громадянських, патріотичних, сімейних та особистісних цінностей;
- творчі завдання;
- завдання з логічним навантаженням;
- задачі англійською мовою.



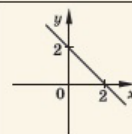
*Алгебра щедра – вона часто дає більше,  
ніж у неї просять.*

Жан Лерон Д'Аламбер

Жан Лерон Д'Аламбер (1717–1783) – французький математик, фізик, філософ, член Французької, Паризької, Петербурзької, Пруської та інших академії наук

#### У цьому розділі ви пригадасте:

- властивості степеня з натуральним показником;
- як записати одночлен і многочлен у стандартному вигляді;
- що таке область визначення і область значень функції;
- як побудувати графік лінійної функції;
- як розв'язати лінійне рівняння з однією змінною;
- як розв'язати систему лінійних рівнянь з двома змінними.

Основні поняття теми		
Українською	International (English)	Математичною
Степінь	power	$7^4$
Одночлен	monomial	$2xy$
Многочлен	polynomial	$2a^2 + 2a - 1$
Функція	function	$y = 2x + 3$
Графік лінійної функції	graph of the linear function	
Лінійне рівняння з однією змінною	linear equation with one variable	$3x + 5 = 20$
Система лінійних рівнянь з двома змінними	system of the linear equations with two variables	$\begin{cases} 8x + 20y = 3 \\ 2x + 5y = 16 \end{cases}$

Значну увагу у підручнику приділено мотивації, міжпредметним зв'язкам, практичній спрямованості курсу алгебри. Розширення міжпредметних зв'язків відбувається за рахунок включення задач з різних галузей знань: фізики, біології, хімії тощо.


Наприклад.

**177.** (Математика, хімія і фізика). У резервуарі міститься вуглекислий газ масою 5,5 г. Визначте число молекул  $CO_2$ , що знаходяться в резервуарі. Чому дорівнює маса однієї молекули?

**178.** (Математика і екологія). Визначте площу акваторії моря, у якій могла б прогодуватися зграя чайок загальною масою 500 кг (40 % сухої речовини) у ланцюзі живлення: фітопланктон → риба → чайка. Продуктивність фітопланктону – 500 г/м<sup>2</sup> сухої маси.


**179.** (Математика і біологія). Використовуючи правило екологічної піраміди, визначте площу (у м<sup>2</sup>) відповідного біогеоценозу, на якій може прогодуватися лев масою 150 кг (ланцюг живлення: трав'янисті рослини → парнокопитні → лев). Біомаса рослинності савани становить 750 г/м<sup>2</sup>.

Цікаво для учнів реалізовані міжпредметні зв'язки з англійською мовою. Основні терміни, які будуть вивчатися в розділі, наведено двома мовами (українською та англійською), що розширює лексику учнів. У рубриці «Математика без кордонів» подано задачі, сформульовані англійською мовою (рис. 3).




Світ навколо нас


**189.** Україна є однією з дев'яти держав світу, які проєктують і будують літаки. Серед найскравіших здобутків українського літакобудування – найбільший у світі літак АН-225 «Мрія», а також найпотужніший літак АН-124 «Руслан». Ці «залізні птахи» сконструйовано лідером літакобудування АНТК ім. Антонова, що знаходиться в Києві.



Літак «Мрія», маса якого 640 т, взявши на борт вантаж вагою 253 т, за один політ установив більше ніж 124 рекорди.

У скільки разів маса літака більша за масу вантажу, який він може підняти? Відповідь округліть до десятих.






Мисліть творчо, логічно, системно

**190.** Складіть умову задачі на рух навадогін, у розв'язанні якої потрібно буде застосувати формули  $v = v_{зд} + v_{теч}$  та  $t = s : v$ .

**191.** Під час придбання товару на суму від 600 грн покупець отримує знижку в 10 %. На яку найбільшу суму зможе придбати товарів покупець, якщо в нього із собою 594 грн?



Математика без кордонів

Mathematics Without Borders

**192.** Find the time in hours, mins and secs, for a buffalo if it walks at 3,2 km/h to cover 5,2 km. Also find how far it will go in 35 mins and 25 seconds. Give your answer in both km and m.

**§ 6. ФУНКЦІЯ  $y = \frac{k}{x}$ , ЇЇ ГРАФІК І ВЛАСТИВОСТІ**

Ключові слова:	Keywords:
функція, графік функції, обернена пропорційність, гіпербола	function, graph of the function, inverse proportionality, hyperbola

Розглянемо приклад. Нехай прямокутник має площу  $S$ . Якщо довжини сторін прямокутника  $x$  і  $y$ , то  $xy = S$ . Звідки  $y = \frac{S}{x}$ . Отже, величини  $x$  і  $y$  – обернено пропорційні.

Означення. Функцію вигляду  $y = \frac{k}{x}$ , де  $k$  – число,  $k \neq 0$ , називають оберненою пропорційністю.

Задачний зміст підручника сприяє формуванню в учнів почуття патріотизму. У рубриці «Світ навколо нас» містяться задачі українознавчого характеру, а також такі, які вмотивовуватимуть та дозволятимуть побачити, як математика допомагає учням у повсякденному житті.

Діяльнісний підхід у підручнику реалізовано через систему завдань, що спонукають до активної діяльності кожного учня на уроці, а також стимулюють до проектної діяльності вдома.

Підручник сприяє формуванню в учнів, окрім предметної, також ключових компетентностей (уміння вчитися, спілкуватися державною, рідною та іноземною мовами, соціальної, гендерної, громадянської, загальнокультурної, підприємницької, загальнозбережувальної)

У комплекті до підручника є дидактичні матеріали «Самостійні та контрольні роботи», які містять календарне планування, самостійні роботи в двох варіантах, контрольні роботи в

чотирьох варіантах (четвертий варіант є аналогом третього, але поданий англійською мовою), а також відповіді до всіх самостійних і контрольних робіт, що є надзвичайно зручно для вчителя.

**Висновки.** Підручник «Алгебра, 8» відповідає принципам науковості та доступності, містить креативні ідеї, а також сприяє впровадженню в навчальних закладах компетентнісного, діяльнісного та аксіологічного підходів. Підручник позитивно характеризується учителями і заслуговує на подальше його широке використання. Рекомендуємо вчителям впроваджувати його в навчальний процес, використовувати в позакласній роботі для зацікавлення учнів предметом.

#### Використані джерела

1. Глобін О. І. Алгебра : підручник для 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів / О. І. Глобін, О. І. Буковська, Д. В. Васильєва, І. А. Сильвестрова. – К. : Педагогічна думка, 2016. – 212 с.
2. Сильвестрова І. А. Алгебра. 8 клас. Самостійні та контрольні роботи / І. А. Сильвестрова, М. С. Фурман, О. І. Буковська, Д. В. Васильєва, О. І. Глобін. – К. : Педагогічна думка, 2016. – 136 с.

#### References

1. Hlobin O. I. Algebra : pidruchnyk dlia 8 klasu zahalnoosvitnikh navchalnykh zakladiv / O. I. Hlobin, O. I. Bukovska, D. V. Vasyliieva, I. A. Silvestrova. – K. : Pedahohichna dumka, 2016. – 212 s.
2. Silvestrova I. A. Algebra. 8 klas. Samostiini ta kontrolniroboty / I. A. Silvestrova, M. S. Furman, O. I. Bukovska, D. V. Vasyliieva, O. I. Hlobin. – K. : Pedahohichna dumka, 2016. – 136 s.

#### *Модягина Н. В.*

#### ИННОВАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

В статье раскрыты особенности, методическая значимость и содержательность учебника «Алгебра, 8» авторского коллектива А. И. Глобин, О. И. Буковская, Д. В. Васильева, И. А. Сильвестрова; обоснована целесообразность его использования на уроках алгебры; приведены конкретные примеры задач, способствующих реализации межпредметных связей.

**Ключевые слова:** инновационные средства обучения; учебник алгебры; аксиологический потенциал учебника; межпредметные связи в учебнике.

#### *Modyagina N.*

#### INNOVATIVE FACILITIES OF MATHEMATICS EDUCATION

Features, methodical meaning fullness and richness of text books content («Algebra, 8» authorial collective: O. Hlobin, O. Bukovskaya, D. Vasyliieva, I. Silvestrova) is exposed in the article; expediency of it's use on the algebra lessons is reasonable; examples of this textbooks tasks are made.

**Keywords:** innovative facilities of education; algebra textbook; axiological potential of a textbook; inter subject connections in a textbook.