

У статті на основі опрацьованих і проаналізованих законодавчих документів, історико-педагогічної літератури, періодичних видань і наукових досліджень дореволюційних, радянських, сучасних вітчизняних та зарубіжних вчених вивчено і проаналізовано законодавчу базу становлення педагогічної освіти кінця XVIII ст. – початку XX ст. З'ясовано, що розвиток педагогічної освіти на території Поділля впродовж кінця XVIII ст. – початку XX ст. відбувався в умовах глобальних соціально-політичних і національних протиріч, розв'язання яких напряму залежало від реформаційних процесів, здійснюваних Австрією та Російською імперією у зазначений період.

**Ключові слова:** Поділля, навчальні заклади, законодавча база, Австрія, Російська імперія, педагогічна освіта.

*The article studies and analyzes legislative documents, historical and pedagogical literature, periodicals and researches of pre-revolutionary, Soviet and modern Ukrainian and foreign scientists - the legal framework of teacher education from XVIII to the beginning XX century. The development of teacher education was in the conditions of global socio-political and national contradictions, the solution of which depended from the direction of the reform process undertaken by Austria and the Russian Empire in this period.*

**Key words:** Podillia, schools, legal framework, Austria, Russian Empire, teacher education.

УДК 373.5.016:512

М.М. Ковтонюк, Л.С. Озиранська, Т.А. Подчос  
м. Вінниця, Україна

### ЗАДАЧІ ГРАФІЧНОГО ЗМІСТУ ЯК ОДИН ІЗ ЗАСОБІВ ФОРМУВАННЯ ПРЕДМЕТНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ ЗНЗ

**Постановка проблеми.** Серед предметних компетентностей слід виокремити саме математичну, яка вимагає розвитку в учнів цілісного мислення, а також розвитку його абстрактно-логічної та наочно-образної складових. Для цього логічна складова навчання математики має підкріплюватись візуальним мисленням. Використання в навчанні математики графічного методу розв'язування задач сприяє розвитку візуального мислення, уяви, свідомого засвоєння основних понять, фактів і методів алгебри і початків аналізу, а також підсилює міжпредметні зв'язки. Постає питання про шляхи, методи та засоби формування математичної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів з використанням графічного методу.

**Аналіз попередніх досліджень.** У психолого-педагогічній та методичній літературі накопичений певний досвід використання графіків функцій у процесі вивчення алгебри та початків аналізу. Питання розвитку «графічного мислення» як обов'язкового елемента математичної освіти досліджував В. Болтянський, проблеми формування графічної культури аналізували С. Абрамович, Г. Ганджела, В. Лисенко, В. Моторіна, Н. Грушко, Л. Лефтерова, Н. Зінчук, Л. Суховерхова. Графічні засоби навчання як інструментарій педагогічної діяльності досліджувала С. Параскевич. Також багато завдань, пов'язаних з графіками можна знайти в збірниках для ЗНО Ю. Захарійченко, О. Школьній, Л. Захарійченко, О. Школьна [1] та А. Капіносова [2].

**Мета статті** полягає у дослідженні методичних можливостей задач графічного змісту при формуванні математичної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів.

**Виклад основного матеріалу.** Важливим чинником при формуванні математичної компетентності учнів за допомогою графічного методу є психолого-педагогічні основи методики використання задач графічного змісту в курсі алгебри і початків аналізу. Система завдань графічного змісту має відповідати поставленій навчальній меті та повинна бути методично обґрунтованою. Проведемо дослідження завдань графічного змісту, які зустрічаються в курсі алгебри і початків аналізу та класифікуємо їх за методичними особливостями вивчення.

З. Слєпкань виділяє такі основні способи постановки завдання (запису умови задачі), що використовуються при навчанні алгебри і початків аналізу в школі: словесний опис, аналітичний

(за допомогою виразів, формул), графічний (геометричний) (з використання малюнків) [8, с. 236].

Здійснено аналіз задач графічного змісту, що вивчаються у шкільному курсі алгебри і початків аналізу, у підручниках [3; 4; 5; 6] за класифікацією П. Сатьянова: задачі на побудову графічних зображень; задачі якісного аналізу графічних зображень; задачі аналітичного зчитування графічної інформації [7, с. 60].

До задач на побудову графічних зображень відносять завдання, результатами розв'язання яких є графічні зображення об'єктів алгебри і початків аналізу. Задачі даного типу в залежності від форми подання вихідної інформації та характеру їх можливого розв'язання поділяють на дві основні групи [7, с. 60]:

– задачі на побудову графіків за аналітичним, словесним або словесно-аналітичним описом зображуваних об'єктів.

– задачі на перетворення графіків.

Серед задач на побудову графіків конкретно заданих функцій виділяють [7, с. 60]:

– задачі на зображення відомих учням графіків основних елементарних функцій, розв'язання яких передбачає лише відтворення наявних у свідомості учнів візуальних образів на папері ([4]: с. 163, № 16.24, № 16.25). Такі завдання спрямовані на створення і закріплення в пам'яті учнів запасу опорних графічних образів. Подібні задачі доречно назвати завданнями «словникового перекладу» з аналітичного запису задачі на графічний, вони спрямовані на створення «абетки» зображень графіків функцій в свідомості учня. До таких задач також відносяться завдання на побудову та порівняння взаємного розташування графіків двох (або ж більше функцій) ([4]: с. 198, № 20.15, № 20.16; [5]: с.171, № 10-11, с. 271, № 1-4 (перша частина завдання)).

– задачі на побудову графіків функцій шляхом найпростіших перетворень графіків елементарних функцій: паралельного перенесення вздовж координатних осей, розтягу вздовж осі ординат, симетрії щодо осей координат, тощо ([4]: с. 164, №16.27, № 16.31, № 16.32-33; с. 201, № 20.35 – 36). До цього класу можна віднести задачі:

«Побудуйте графік функції  $y = f(x)$ » ([3]: с. 48 № 161-162, № 165-166, № 169-170; с. 54 № 177-180; с. 90 № 258-259; с. 97 № 285-286; с. 110 № 343-344, № 348; с. 125 № 415-417; с. 189 № 586-589; с. 190 № 592-593; с. 195 № 605-606, № 609-612; с. 306 № 895; с. 309 № 910; [5]: с. 49 № 1-5; с. 59 № 1-7; с. 139 № 16; с. 179 № 19; с. 204 № 2; с. 289 № 11; с. 308 № 2; [6]: с. 174 № 2, № 5).

«Використовуючи графік функції  $y = f(x)$  побудуйте графік функції  $y = f(x) + c$ » ([3]: с. 54 № 175-176).

Задачі, що потребують дослідження заданої функції з метою виявлення властивостей її графіка за допомогою: елементарних функцій ([4]: с. 161, № 16.9-10; с. 191, № 19.41-42; с. 199 № 20.25-26; [3]: с. 32 № 76 (2); с. 33 № 93-94; с. 189 № 590-591); за допомогою диференціального числення. До таких задач можна віднести наступні:

«Побудувавши графік функції, знайдіть проміжки зростання, спадання (тощо)» ([3]: с. 79 № 241; с. 91 № 264-265; с. 97 № 291-292).

«Побудувавши графік функції  $f$ , з'ясуйте, чи має функція  $f$  границю в точці  $x_0$ » ([4]: с. 18, № 2.1-2; [3]: с. 30 № 64; с. 32 № 76(3)-78; с. 262 № 796-797; [5]: с. 272 № 6-13).

«Дослідіть дану функцію  $f$  та побудуйте її графік» ([4]: с. 147, № 15.1-4; с. 232, № 23.21-22; [6]: с. 78 № 204(а, б), №6; с. 136 № 3; с. 158 № 5-6; с. 240 № 10(а, б)).

Дані завдання розкривають зміст застосування похідної до побудови графіків функцій та передбачають застосування знань, щодо застосування похідної до визначення властивостей функції.

Важливе значення для розвитку графічного мислення мають задачі, що потребують одночасного зображення декількох графіків в одній і тій же системі координат ([3]: с. 60 № 188-189; [5]: с. 66 № 2-3).

Також методично важливими є *задачі на зображення графіків функцій*, що задовольняють тим чи іншим умовам, записаним словесно або аналогічно. Наприклад:

«Про функцію відомо, що ... Побудуйте графік цієї функції, якщо вона є парною (непарною) ([3]: с. 39 №124-126; [6]: с. 410 №64).

«Користуючись геометричним змістом модуля, зобразіть на координатній прямій множину чисел, які задовольняють нерівність» ([5]: с. 27 №4).

«Побудуйте схематично графік функції за даними наведеними в таблиці» ([5]: с. 65 № 2, с. 110 № 1; [6]: с. 208 № 2-3).

«Зобразити графік функції, що задовольняє умовам:  $f(0) = f(1) = 0$ ,  $f'(0) = -1$ ,  $f'(1) = 0$ ».

«Накреслити графік якої-небудь неперервної функції, яка задовольняє умовам...» ([4]: с. 131, № 13.34, № 13.35; [3]: с. 30 № 65-68; с. 307 № 898-899).

Такі задачі є ефективним засобом розвитку теоретичного мислення учнів, сприяють усвідомленню важливих факторів основних понять.

Задачі на перетворення графіків передбачають виконання певних перетворень графічно заданих об'єктів, результатом яких є також деякі графічні зображення. Наприклад :

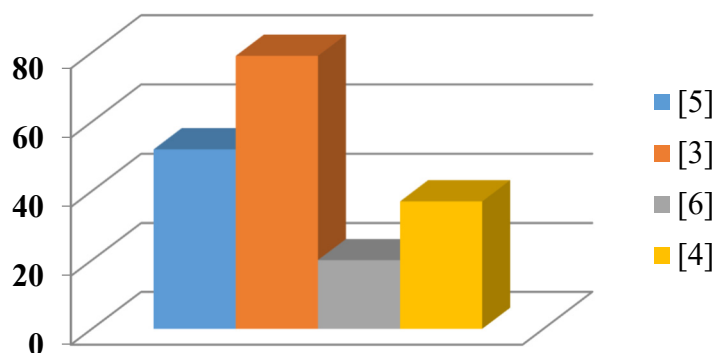
«На рисунку зображений графік функції  $y = f(x)$  побудуйте графік функції  $y = \alpha f(\beta x + \gamma)$ » ([3]: с. 47 № 149-150; с. 48 № 159-160, с. 49 № 163-164; [5]: с. 60 № 8-9).

До зазначених завдань на елементарні перетворення близькі і завдання «з модулями», які передбачають виконання симетричних відображень окремих частин графіка відносно осей координат або прямих, паралельних їм, тобто задачі виду:

«За графіком функції  $f(x)$  побудувати графіки функції:  $y = |f(x)|$ ,  $y = f(|x|)$ ,  $y = f(-x)$ ,  $y = |f(x) - 1|$ ,  $y = f(|x - 1| + 1)$ » ([3]: с. 48 № 151-158).

Ці задачі розвивають теоретичне і графічне мислення учнів. Вони є базовими при формуванні та закріпленні в учнів навичок будувати графіки функцій за допомогою перетворень графіків елементарних функцій.

Аналізуючи підручники старшої школи [3], [4], [5], [6] можна сказати, що задачі графічного змісту на побудову графічних зображень є обов'язковим компонентом навчання математики в старшій школі та доволі часто зустрічаються в різних темах підручників (рис. 1). Більша частина таких задач пропонується для розв'язання у 10 класі [3]. Це пов'язано з тим, що у 10 класі вивчаються загальні відомості про функцію та їх графіки, а також степенева функція.



**Рис. 1. Задачі графічного змісту на побудову графічних зображень в підручниках для загальноосвітніх навчальних закладів**

Задачі якісного аналізу графічних зображень в підручниках зустрічаються рідше, порівняно із завданнями на побудову графіків (рис. 2).

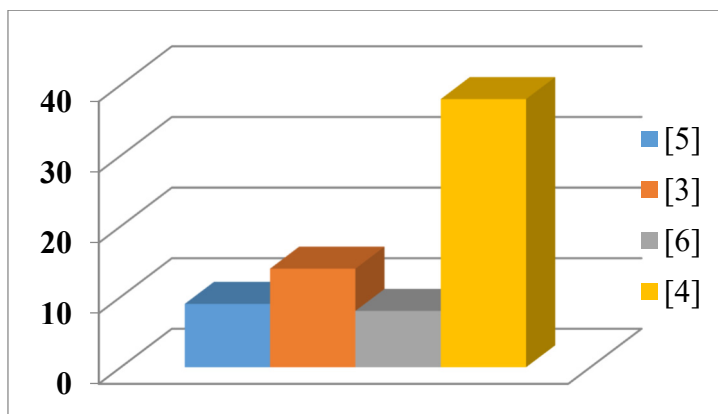


Рис. 2. Задачі якісного аналізу графічних зображень в підручниках для загальноосвітніх навчальних закладів

При теоретичному розгляді задач якісного аналізу графічних зображень виділяють наступні основні види таких задач [7, с. 71]:

– Задачі розпізнавання певних (заздалегідь зазначених) властивостей графічних зображень або їх аналітичних прообразів.

– Задачі словесного опису властивостей графічних або їх аналітичних прообразів, що вимагають самостійного виявлення цих властивостей учнями.

– Задачі порівняння графічних моделей двох або декількох об'єктів, що вимагають виявлення їх подібності або відмінностей, а також виділення характерних ознак і розбиття на класи відповідно за наявністю або відсутністю цих ознак:

«Як розміщені графіки прямої та оберненої функцій, якщо їх побудовано в одній системі координат?» ([5], с. 66 № 3).

«Порівняйте графіки функцій» ([5], с. 204 № 3).

Задачі розпізнавання, спрямовані на формування в учнів розуміння зв'язків властивостей аналітичних об'єктів з особливостями їх графічних моделей ([3], с. 27 № 51; с. 80 № 4; с. 82 № 10, № 13; с. 149 № 1-2;). Наведемо декілька прикладів.

«Які з функцій, графіки яких зображені на рисунку є оборотними?» ([3], с. 59 № 181-182).

«На одному з рисунків зображено графік парної функції, укажіть цей графік» ([4], с. 374 № 4, № 6).

«За допомогою графіка функцій  $f$  з'ясуйте чи має функція  $f$  границю у точці  $x_0$ » ([4], с. 19 № 2.3).

«Яка з диференційованих функцій, зображених на рисунку спадає на  $\square$  ?» ([4], с. 103 № 11.9).

«Обґрунтуйте геометричні перетворення, за допомогою яких із графіка функції  $y = f(x)$ , можна одержати графік функції  $y = -f(x)$  (тощо)» ([5], с. 59 № 2).

«На рисунку укажіть графік функції, для якої точка  $x_0$  є точкою максимуму» ([4], с. 116 № 12.3).

«На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$  чи є правильною рівність  $f'(a) = 0$  ?» ([4], с. 116 № 12.5).

«На рисунку зображено графік функції  $y = f(x)$ , серед наведених на рисунку графіків функцій укажіть той, який може бути графіком функції  $y = f'(x)$ » ([4], с. 103 № 11.7).

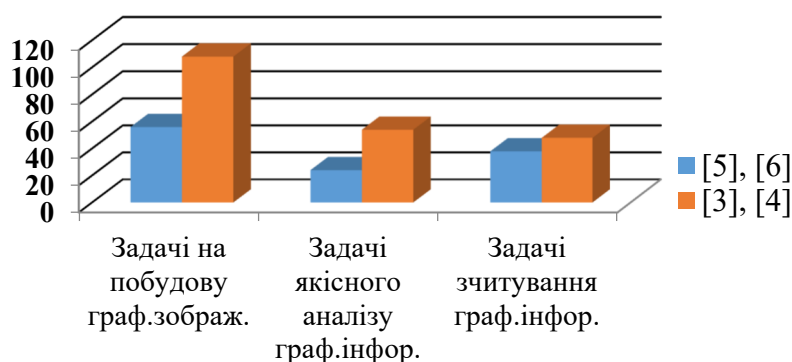
«Графік якої з функцій, зображених на рисунку, перетинає графік функції  $y = f(x)$  більше ніж в одній точці?» ([4], с. 163 № 16.26).

Таблиця 1

**Кількість задач графічного змісту в підручниках [5; 6; 3; 4]**

Класи графічних задач Навчальні теми	Задачі на побудову		Задачі якісного аналізу		Задачі аналітичного зчитування	
	[3; 4]	[5; 6]	[3; 4]	[5; 6]	[3; 4]	[5; 6]
Функції, рівняння і нерівності	46	24	8	5	11	4
Степенева функція	14	6	6	3	1	6
Тригонометричні функції	19	11	0	0	0	1
Похідна та її застосування	8	6	16	4	18	7
Показникова й логарифмічна функції	18	6	7	0	4	2
Елементи теорії ймовірності	0	0	14	2	18	0
Інтеграл та його застосування	0	0	1	1	1	15

Задачі графічного змісту досить часто зустрічаються в курсі алгебри і початків аналізу в школі (рис. 3). Особливо хорошими в цьому плані є підручники [4; 3].



**Рис. 3. Порівняльна діаграма кількості задач графічного змісту у підручниках з алгебри старшої школи (академічного рівня)**

**Висновки.** Таким чином, задачі графічного змісту є обов'язком компонентом навчання математики у старшій школі. Аналізуючи підручники старшої школи можна сказати, що у них подана якісна добірка задач графічного змісту, більша частина яких розглядається в 10 класі. Завдань такого типу у тестовій формі у даних підручниках розглянуті у меншій кількості, проте їх можна знайти у збірниках для ЗНО.

**Література:**

- Захарійченко Ю. О. Повний курс математики в тестах / Ю. О. Захарійченко, О. В. Школьнік, Л. І. Захарійченко, О. В. Школьна. – Х.: Видавництво «Ранок», 2011. – 496 с.
- Капіносов А. М. Математика: Комплексна підготовка до зовнішнього незалежного оцінювання / Уклад. : А. М. Капіносов [та ін.]. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2013. – 528 с.
- Мерзляк А. Г. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів.: академ. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2010. – 352 с.
- Мерзляк А. Г. Алгебра. 11 клас: підруч. для загальноосвіт. навчальн. закладів: академ. рівень, проф. рівень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номіровський, В. Б. Полонський, М. С. Якір. – Х. : Гімназія, 2011. – 431 с.
- Нелін Є. П. Алгебра і початки аналізу: підруч. для 10 кл. загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень / Є. П. Нелін. – Х. : Гімназія, 2010. – 416 с.
- Нелін Є. П. Алгебра. 11 клас: підруч. для загальноосвіт. навч. закладів: академ. рівень, проф. рівень / Є. П. Нелін, О. Є. Долгова. – Х. : Гімназія, 2011. – 448 с.

7. Сатьянов П. Г. Методика использования задач графического содержания в обучении началам математического анализа в школе: дисс. канд. пед. наук: 13.00.02 / Сатьянов Павел Григорьевич. – М., 1984. – 171 с.
8. Слєпкань З. І. Методика навчання математики: Підручник. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К. : Вища шк., 2006. – 582 с.

*У статті розглянуто класифікацію задач графічного змісту що вивчаються у шкільному курсі алгебри і початків аналізу та методичні рекомендації щодо їх застосування при формуванні математичної компетентності учнів загальноосвітніх навчальних закладів; досліджено методичні особливості завдань графічного змісту основних типів та наведено приклади різних класів таких задач із шкільних підручників, а також подано порівняння кількості задач графічного змісту у підручниках з алгебри старшої школи (академічного рівня).*

**Ключові слова:** задачі графічного змісту, алгебра і початки аналізу, графічне зображення.

*В статье рассмотрена классификация задач графического содержания изучаемых в школьном курсе алгебры и начал анализа и методические рекомендации по их применению при формировании математической компетентности учащихся общеобразовательных учебных заведений; исследованы методические особенности задач графического содержания основных типов и приведены примеры различных классов таких задач из школьных учебников, а также представлены сравнения количества задач графического содержания в учебниках по алгебре старшей школы (академического уровня).*

**Ключевые слова:** задачи графического содержания, алгебра и начала анализа, графическое изображение.

*The article considers the problems of classification of graphical content studied in the school course of algebra and analysis and guidelines for their use in the formation of mathematical competence of students of secondary schools; investigated methodological problems especially the graphical content of the main types and examples of the different classes of problems in school textbooks, as well as a comparison of the number of tasks the graphical content in the textbooks on algebra high school (academic level).*

**Key words:** task graphical content, algebra and analysis, graphic representation.

УДК 378:37

М.М. Козяр, Т.Є. Шевчук  
м. Рівне, Україна

## ГРОМАДЯНСЬКА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК ПЕДАГОГІЧНА КАТЕГОРІЯ

**Постановка проблеми.** Держава, що опікується розвитком свого суспільства, формує свою освітню політику, спрямовану на міжнародне співтовариство. І тому головна мета вищої освіти полягає в формуванні всебічно розвиненої, обдарованої особистості, яка буде застосовувати здобуті знання в професійній діяльності, постійно оновлювати та поповнювати їх, одночасно ставати всебічно обізнаним, активним громадянином своєї держави та свого суспільства. Метою громадянської освіти та громадянського виховання у вищих технічних навчальних закладах є формування свідомого громадянина, патріота, професіонала – людини, якій притаманні особистісні якості й риси характеру, світогляд і спосіб мислення, почуття, вчинки та поведінка, спрямовані на саморозвиток та розвиток демократичного громадянського суспільства. Нині важливо бути не лише кваліфікованим і компетентним фахівцем, а передусім активною і громадянськи зрілою особистістю зі своєю громадянською культурою та громадянською позицією. Це передбачає розвиток певних професійно важливих здібностей у майбутніх фахівців механічної інженерії, такі особистісні якості й здібності в педагогічній науці називають громадянською компетентністю [1, с. 67].

**Аналіз попередніх досліджень.** В педагогічній науці є багато наукових праць, присвячених дослідженню окремих аспектів означеної проблеми. Сутність та умови формування громадянської компетентності особистості досліджували такі відомі науковці, як А. Маркова, В. Столін, О. Овчарук, О. Пометун, Є. Мединський, Ю. Підлісна, В. Степаненко та інші. Проблема формування громадянської зрілості висвітлена в працях Т. Абрамян, О. Волжиної, О. Газмана, Г. Гревцевої, Ж. Завадської, Т. Мироненко, В. Радула, В. Сеніна, О. Сухомлинської, Р. Хмельюк. У зарубіжній педагогіці питанням формування громадянської зрілості, присвячено