

¹ канд. пед. наук, доцент кафедри математики та інформатики, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: schulik111@gmail.com, ORCID 0000-0001-8527-127X

² студентка 4 курсу фізико-математичного факультету, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: ekaterinazhitnik9@gmail.com, ORCID 0000-0002-7827-0110

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАДАЧ ПРАКТИЧНОГО ЗМІСТУ ПРИ ВИВЧЕННІ КУРСУ МАТЕМАТИКИ 5-6 КЛАСІВ

У статті розкрито значущість задач практичного змісту в процесі навчання математики; висвітлено результати аналізу підручників математики для 5-6 класів на предмет наявності задач практичного змісту; запропоновано інноваційні методи навчання, які допоможуть урізноманітнити та «осучаснити» процес навчання математики в школі; наведено приклади завдань до кожного із запропонованих методів навчання.

Ключові слова: *задача практичного змісту, шкільний курс математики, підручник, метод навчання, математична компетентність, учитель, учень.*

Вступ

Реформування системи освіти, інноваційний розвиток технологій та інші зміни в суспільному житті обумовлюють формування сучасної школи, яка не тільки дозволяє набувати учням нові знання, але й вчить їх ці знання використовувати для виконання власних індивідуальних і професійних завдань. Головні положення щодо розвитку освітнього процесу в Україні викладені в Законах України «Про освіту» (2017 р.), «Про повну загальну середню освіту» (2020 р.), «Про вищу освіту» (2014 р.), Концепції «Нова українська школа» (2016 р.) та інших документах.

17 серпня 2016 р. Міністерством освіти і науки України було оприлюднено для широкого обговорення першу версію «Концептуальних засад реформування середньої освіти». І вже сьогодні ми маємо Нову українську школу (далі — НУШ), складовими якої є «новий зміст», «педагогіка партнерства», «нова структура», «орієнтація на учня», «сучасне освітнє середовище», «вмотивований вчитель», «виховання на цінностях», «автономія школи», «справедливе фінансування і рівний доступ». Для вчителів математики особливо цінним є наявність в концепції математичної компетентності, як однієї із 10 ключових компетентностей НУШ. Під математичною компетентністю в концепції розглядається «культура логічного і алгоритмічного мислення. Уміння застосовувати математичні (числові та геометричні) методи для вирішення

прикладних завдань у різних сферах діяльності. Здатність до розуміння і використання простих математичних моделей. Уміння будувати такі моделі для вирішення проблем» [3, с. 11].

Тож, враховуючи зміст поняття «математична компетентність», особливої актуальності набуває формування в учнів умінь застосовувати математичні методи для вирішення прикладних завдань у різних сферах діяльності.

Мета роботи: розкрити значущість задач практичного змісту в процесі навчання математики, висвітлити аналіз підручників математики для 5-6 класів на предмет наявності задач практичного змісту, а також розглянути інноваційні методи навчання, які допоможуть урізноманітнити та «осучаснити» процес навчання математики в школі.

Основна частина

Відповідно до навчальної програми для загальноосвітніх навчальних закладів з математики для 5-9 класів [4] однією з необхідних умов формування компетентностей в учнів є практична спрямованість навчання. Доцільно, де це можливо, не лише показувати виникнення математичного факту із практичної ситуації, а й ілюструвати його застосування на практиці.

На тему важливості практичної спрямованості навчання видатний педагог Ян Амос Коменський висловлювався та переконував, що учень легше засвоюватиме навчальний матеріал, якщо знатиме, яку користь у повсякденному житті має те, що вивчається [8]. Про зв'язок знань і практичної діяльності також наголошував відомий німецький педагог Адольф Дістервег: «Сумне явище, коли голови учнів наповнені великою чи малою кількістю знань, але вони не навчилися їх застосовувати». Вчений-педагог був переконаний, що знання, не підкріплені вміннями, втрачають свою значимість [2].

На необхідності посилення практичної спрямованості в навчанні математики ще з молодших класів наголошують сучасні провідні науковці Менчинська Н.О., Пишкало А.М., Савченко О.Я. Практика застосування принципу зв'язку навчання математики з життям широко і глибоко розроблена для середньої і старшої школи авторами шкільних підручників з математики Істером О.С., Мерзляком А.Г., Полонським В.Б., Тарасенковою Н.А., Якіром М.С. та ін.

Під *математичною задачею з практичним змістом* будемо розуміти задачу, «фабула якої розкриває застосування математики в суміжних навчальних дисциплінах, знайомить з її використанням в організації, технології і економіці сучасного виробництва, у сфері обслуговування, у побуті, при виконанні трудових операцій» [5].

Задачі практичного змісту сприяють переконанню учнів у потребі вивчення теоретичного матеріалу та якнайкраще демонструють, що математичні абстракції виникають із задач, поставлених реальним життям. Відбувається поступове зацікавлення — від окремих задач та окремих тем, до всієї науки. Також учні набувають корисних навичок самостійно знаходити потрібну інформацію, працювати з додатковою літературою.

З метою вивчення стану поширеності задач практичного змісту в шкільному курсі математики в 5-6 класах нами було проаналізовано підручники з математики для 5-6 класів на наявність задач практичного змісту. Проведений аналіз дозволив встановити наступне.

Підручник «Математика», 5 клас, 2018 р. (автори – Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова, О.П. Бочко, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк) [6]

1. Параграфи підручника містять рубрики «Застосуйте на практиці» / «Проявіть компетентність», у яких зібрано завдання, пов'язані з реальним життям (не більше 5). Автори звертають увагу на те, що розв'язання цих завдань допоможе учням набувати математичну компетентність. Також важливою є наявність в підручнику задач, які пов'язані з іншими ключовими компетенціями, про що є відповідні позначки: «про Україну», «фінансові розрахунки», «про збереження здоров'я (розпорядок дня, поживні речовини, харчування тощо)», «екологічні», «на рух та його безпеку».

2. Найбільше представлені задачі практичного змісту в таких параграфах: «Типи задач та способи їх розв'язування», «Задачі на дроби», «Задачі на відсотки», «Середнє арифметичне. Середнє значення величин».

3. Найменше представлені задачі практичного змісту в таких параграфах: «Числові вирази», «Кути та їх вимірювання», «Прямокутник. Квадрат», «Трикутник та його види», «Розподільний закон», «Порядок виконання дій», «Квадрат і куб числа», «Площа прямокутника і квадрата», «Прямокутний паралелепіпед і куб. Об'єми», «Дроби і ділення», «Що таке десятковий дріб».

Підручник «Математика», 6 клас, 2020 р. (автори – Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова, О.М. Коломієць, З.О. Сердюк) [7]

1. Параграфи підручника містять рубрику «Застосуйте на практиці», у якій зібрано завдання, пов'язані з реальним життям (не більше 5). Автори звертають увагу на те, що розв'язання цих завдань допоможе учням набувати математичну компетентність. Також важливою є наявність в підручнику задач, які пов'язані з іншими ключовими компетенціями, про що є відповідні позначки: «про Україну та світ», «фінансові розрахунки», «про збереження здоров'я (розпорядок дня, поживні речовини, харчування тощо)», «екологічні», «на швидкість, рух та його безпеку», «домашні справи, побут, ремонт».

тощо».

2. Найбільше представлені задачі практичного змісту в таких параграфах: «Пряма та обернена пропорційні залежності», «Поділ числа в даному відношенні. Масштаб», «Діаграми», «Відсоткові розрахунки», «Застосування рівнянь до розв'язування задач», «Графіки залежностей між величинами».

3. Найменше представлені задачі практичного змісту в таких параграфах: «Перетворення звичайного дроби в десятковий», «Пропорція та її властивості», «Коло і круг. Кутовий сектор», «Координатна пряма», «Модуль числа», «Цілі числа. Раціональні числа», «Порівняння раціональних чисел», «Рівняння. Основні властивості рівнянь «Перпендикулярні та паралельні прямі», «Координатна площина».

Розглянемо деякі методи навчання, які допоможуть урізноманітнити та «осучаснити» процес навчання математики в школі, зокрема із використанням задач практичного змісту.

1. *Сторітеллінг* — мистецтво цікавої розповіді, мета якої викликати інтерес учнів до теми, яка вивчається. Навчальний матеріал, поданий у вигляді захоплюючої історії, впливає на емоційну, мотиваційну, когнітивну сфери учнів, тим самим сприяючи засвоєнню ними більш складного матеріалу. Корисною при використанні цього методу навчання є така рубрика підручників з математики як «Дізнайтеся більше».

Наведемо декілька тем, які можуть бути використані за допомогою цього метода в курсі математики 5-6 класів:

- «Одиниці вимірювання довжини у слов'янських народів» (до теми «Пряма, промінь, відрізок. Вимірювання відрізків», 5 клас).
- «Історія виникнення знака рівності « $=$ » (до теми «Числові вирази і рівності. Порівняння натуральних чисел», 5 клас).
- «Решето Ератосфена» (до теми «Дільники і кратні натуральні числа. Прості числа», 6 клас).
- «Магія золотого перерізу» (до теми «Пропорція та її властивості», 6 клас).

2. *Мейкерство* — метод творчого навчання, який полягає у створенні чогось своїми руками. Даний метод розвиває творче та логічне мислення учнів, сприяє розвитку винахідницьких навичок.

Приклад завдання (6 клас, тема «Діаграми»)

Розфарбуйте рис. 1 за аналогією з рис. 2 та зафарбуйте стовпчики таблиці кольором, пропорційно його наявності на рис. 1. Попередньо дайте відповіді на питання:

Якого кольору більше на рисунку?

Якого кольору менше на рисунку?

Як, на Вашу думку, називається ця картина?
 Який настрій викликає у Вас ця картина?



Рис. 1: розмальовка до теми «Діаграми»,
 6 клас

Рис. 2: картина «Богатирі» В. Васнецова

Зелений	Жовтий	Помаранчевий	Червоний	Блакитний	Сірий	Чорний

3. *Дослідницький метод* — передбачає творчий пошук розв’язання завдання. При цьому в процесі діяльності відбувається застосування отриманих знань та оволодіння новими знаннями, формується інтерес до предмета.

Приклад завдання (5 клас, тема «Трикутник та його види»)

Розгадайте кросворд (сконструйовано за допомогою сайту <https://cross.highcat.org/>).

Запитання до кросворду:

1. Як називається трикутник, у якого один з кутів є тупим?
2. Як називається трикутник, у якого один з кутів є прямим?
3. Як називається сума довжин усіх сторін трикутника?

4. Як називається геометрична фігура, що складається з трьох точок, які не лежать на одній прямій, і відрізків, які з'єднують ці точки?
5. Як називається кут, сторони якого утворюють пряму?
6. Як називається трикутник, у якого всі кути гострі?

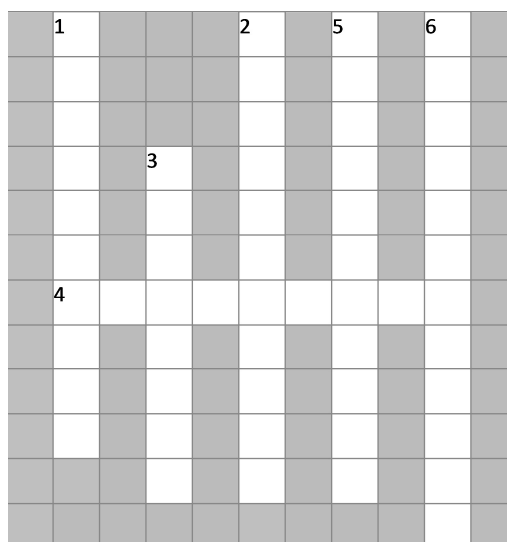


Рис. 3: кросворд до теми «Трикутник та його види», 5 клас

(Відповіді: 1. Тупокутний. 2. Прямокутний. 3. Периметр. 4. Трикутник. 5. Розгорнутий. 6. Гострокутний).

4. *Метод проєктів* — технологія навчання, у процесі якої учні здобувають знання шляхом планування і виконання практичних завдань. Цей метод дозволяє унаочнити міжпредметні зв'язки між математикою та іншими предметами і її прикладну спрямованість. Крім того, робота над проєктом — це практика особистісно орієнтованого навчання в процесі праці учня на основі його вільного вибору, із урахуванням його інтересів.

Приклад завдання (6 клас)

Проєктна робота полягає в тому, що учні класу повинні розділитися на декілька груп з урахуванням району міста, у якому вони мешкають. Протягом двох тижнів вони мають вимірювати температуру повітря на вулиці рівно о 7.00. Через 2 тижні на позакласному заході підбиваються підсумки:

1. Порівняння результатів учнів із одного району (за кожним районом).
2. Порівняння результатів учнів із різних районів.
3. Обговорення отриманих результатів (із чим пов'язані отримані результати, що сподобалося, що виявилось складним).

Під час виконання вказаних видів робіт учні повторюють матеріал тем:

- «Координатний промінь», 5 клас;
- «Середнє арифметичне. Середнє значення величин», 5 клас;

— «Додатні і від’ємні числа. Число 0», 6 клас (якщо проєкт реалізується взимку);

— «Порівняння раціональних чисел», 6 клас.

5. *Технологія змішаного навчання* — дозволяє поєднати електронне навчання, самостійну роботу учнів та традиційне навчання. Змішане навчання включає три компоненти: заняття в класі; робота з онлайн матеріалами учнів (комікси, презентації або створені відео, курси, що пропонуються учням для проходження тощо); структурована самостійна робота учня вдома [1, с. 59].

Приклад завдання (5 клас, тема «Прямокутник. Квадрат»)

Ознайомтеся зі змістом комікса та допоможіть виконати завдання його героям:

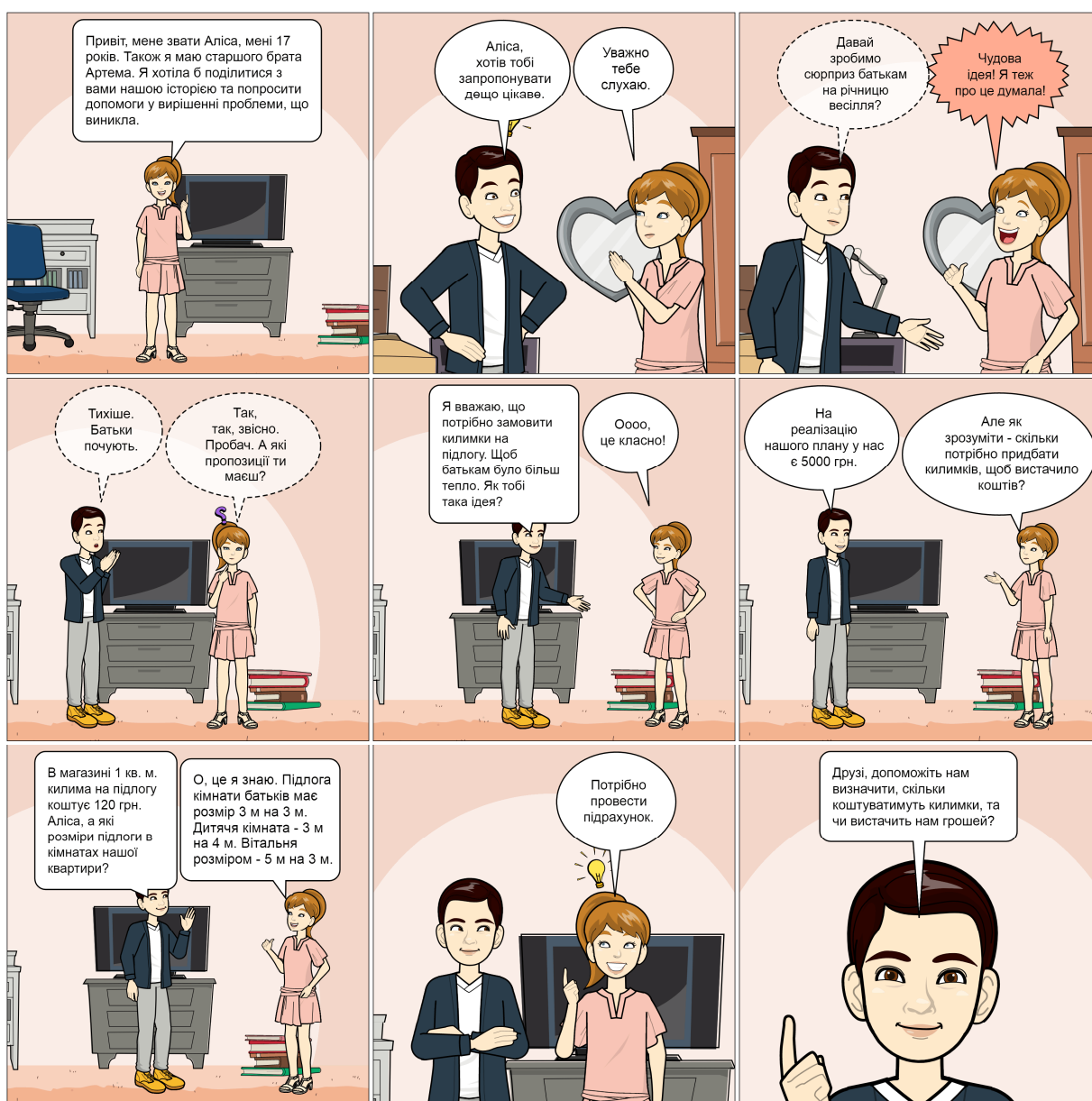


Рис. 4: комікс до теми «Прямокутник. Квадрат», 5 клас

Комікс сконструйовано за допомогою сайту <https://www.pixton.com/>. Можна запропонувати учням за допомогою вказаного ресурсу сконструювати власний комікс на дану, або раніше вивчену тему.

Використання вказаних методів навчання у поєднанні із розв'язанням задач практичного змісту під час вивчення математики є важливим аспектом свідомого сприйняття навчального матеріалу учнями, активізації їх розумової діяльності, формування особистих мотивів навчання.

Висновки

Отже, проведений аналіз підручників математики для 5-6 класів на предмет наявності задач практичного змісту, та сучасних методів навчання дозволяють зробити такі висновки.

Особливо цінною у підручниках є наявність рубрики «Застосуйте на практиці», а також задач, пов'язаних з іншими ключовими компетенціями. Ці задачі якнайкраще сприяють ілюстрації практичного застосування математичних знань.

Звертаючи увагу на кількість задач практичного змісту в параграфі, вважаємо, що не всюди є обов'язковим збільшення їх кількості (із огляду на особливості тем та кількість годин, яка на них відводиться), проте, доцільним вважаємо доповнення вчителями математики геометричного матеріалу підручників задачами практичного змісту, зокрема з використанням наочних ілюстрацій, прикладів із довкілля, життєвого досвіду учнів, виконання побудов тощо.

Використання розглянутих методів навчання на уроках математики сприятиме поступовому переходу учнів від індуктивних міркувань на наочно-інтуїтивному рівні до дедуктивних методів на наступному етапі вивчення математики, а також залученню практичного досвіду учнів, підвищенню їх мотивації до вивчення предмета.

Література

1. Васильєва Д. Змішане навчання на уроках математики. Математика в рідній школі. 2019. №1. С. 59-63.
2. Дістервег А. Керівництво до освіти німецьких вчителів. 1835.
3. Концептуальні засади реформування середньої школи «Нова українська школа» / [Л. Гриневич, О. Елькін, С. Калашнікова та ін.; Міністерство освіти і науки України].
URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf>
(дата звернення: 30.04.2021).

4. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика 5-9 класи: Наказ Міністерства освіти і науки України від 07 черв. 2017 р. № 804.
URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-5-9-klas>
(дата звернення: 30.04.2021).
5. *Полякова Т.А.* Задачи с практическим содержанием в курсе математики в техническом вузе. Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. №7 (июль). С. 1–6.
6. *Тарасенкова Н.А.* Математика. 5 кл. : підруч. для закладів загальної середньої освіти / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. П. Бочко, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк. Вид. 2-ге, доопр. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2018. 240 с.
7. *Тарасенкова Н.А.* Математика : підруч. для 6 класу закладів загальної середньої освіти / Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк. Вид. 2-ге, доопр. Київ : Видавничий дім «Освіта», 2020. 288 с.
8. *Фіцула М.М.* Педагогіка : навч. посіб. Вид. 2-ге, випр., доп. Київ : «Академвидав», 2007. 560 с.

T.V. Shulyk, K.V. Zhytnyk

Donbas State Pedagogical University, Sloviansk, Ukraine.

Application of practical content problems in the study of Mathematics in 5-6 classes

The article reveals the significance of practical content problems in the process of teaching mathematics; the results of analysis of math textbooks for 5-6 classes on the availability of practical content problems are highlighted; innovative teaching methods have been proposed that will help to diversify and «to update» the process of teaching of mathematics at school; examples of tasks for each of the proposed training methods are given.

Keywords: *problem of practical content, school course of mathematics, textbook, teaching method, mathematical competence, teacher, student.*