

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет імені Петра Могили
Факультет комп'ютерних наук
Кафедра фізики та математики

ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри фізики та
математики

_____ Ірина МАНЬКУСЬ

«___» _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА
ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ З
МАТЕМАТИКИ ДЛЯ 7 КЛАСУ НУШ

Спеціальність 014.04 Середня освіта (Математика)

Освітня програма «Середня освіта (Математика та інформатика)»

Здобувач _____

Світлана МАКСИМОВА

«___» _____ 2025 р.

Керівник роботи

кандидат фізико-

математичних _____

наук, доцент

Валентина ДАРМОСЮК

«___» _____ 2025 р.

Миколаїв – 2025

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну магістерську роботу здобувачки
Максимової Світлани

Чорноморський національний університет імені Петра Могили

Факультет	Комп'ютерних наук
Кафедра	Фізики та математики
Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Освітній ступінь	Магістр
Спеціальність	014.04 Середня освіта. Математика
Освітня програма	Середня освіта (Математика та інформатика)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри фізики та математики

_____ Ірина МАНЬКУСЬ

«24» 04. 2025 р.

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну магістерську роботу здобувача

Максимової Світлани

1. Тема кваліфікаційної роботи Особливості модельних навчальних програм з математики для 7 класу НУШ затверджена наказом ректора ЧНУ ім. Петра Могили № 127 від «05» 06.2025 р.

2. Строк представлення кваліфікаційної роботи «24» 04. 2025 р.

3. Очікуваний результат роботи:

- визначені особливості всіх модельних навчальних програм в

математичній освітній галузі для 7-9 класів.

- розроблені методичні рекомендації з вибору та впровадження МНП (для 7-9 класів) та підручників (для 7 класів) для вчителів математики.

4. Перелік питань, що підлягають розробці:

- Дослідження нормативно-правової бази в математичній освітній галузі;
- Аналіз особливостей модельних навчальних програм з алгебри, геометрії та інтегрованого курсу математики для 7 класу.
- Аналіз підручників для 7-го класу в математичній освітній галузі.
- Проведення анкетування учнів 7-го класу з метою з'ясувати, як часто вони користуються підручниками з математики, чи подобаються їм ці підручники тощо.
- Проведення анкетування вчителів математики, з метою з'ясування критеріїв вибору МНП з математики для 7-9 класів.
- Розробка методичних рекомендацій з вибору та впровадження МНП (для 7-9 класів) та підручників (для 7 класів) для вчителів математики.
- Розробка STEM-майданчика «Світ гармонії та краси» для учнів 7-х класів.

5. Консультанти:

Консультант	Кафедра (організація)	Частина роботи
Васильєва Лариса Яківна, вчитель вищої категорії, кандидат фізико-математичних наук	Миколаївський обласний академічний ліцей «Адміральський» Миколаївської обласної ради	1-3 розділи

Дата видачі завдання «24» 04.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

виконання кваліфікаційної роботи

Тема: Особливості модельних навчальних програм з математики для 7 класу НУШ

№	Найменування роботи	Початок	Закінчення	Примітки
1.	Розробка та затвердження завдання на виконання КМР	24.04.2025		Виконано
2.	Огляд літератури за темою роботи	25.04.2025		Виконано
3.	Складання календарного плану КМР	01.05.2025		Виконано
4.	Аналіз педагогічної та навчальної предметної області	15.05.2025		Виконано
5.	Розробка методичних або педагогічних рішень	30.05.2025		Виконано
6.	Створення та моделювання педагогічної методики / технології / навчального модуля / STEM-проєкту		01.09.2025	Виконано
7.	Апробація розробленої методики в освітньому процесі (педагогічний експеримент).	01.09.2025		Виконано
8.	Відгук керівника КМР	14.12.2025		Виконано
9.	Оформлення КМР та презентації		19.11.2025	Виконано
10.	Попередній захист	20.11.2025		Виконано
11.	Рецензування	15.12.2025	16.12.2025	Виконано
12.	Завершення оформлення КМР та презентації	16.12.2025		Виконано

13.	Захист кваліфікаційної роботи	18.12.2025	Виконано
-----	-------------------------------	------------	----------

Здобувач _____

Світлана МАКСИМОВА

«01» 05.2025 р.

Керівник роботи

кандидат фізико-

математичних

наук, доцент _____

Ірина МАНЬКУСЬ

«01» 05.2025 р.

АНОТАЦІЯ

до кваліфікаційної магістерської роботи

«Особливості модельних навчальних програм з математики для 7 класу
НУШ»

Здобувачка 603м гр.: Максимова Світлана

Керівник: к.ф.-м.н., доцент Дармосяк Валентина

Реалізація освітньої реформи – НУШ передбачає впровадження нових підходів до навчання, надаючи вчителям більшу академічну свободу. Це виявляється, зокрема, у праві вчителя самостійно обирати модельну навчальну програму та відповідний підручник.

Як показують наші спостереження, цей вибір часто здійснюється лише на основі суб'єктивних вражень від програми або особистостей авторів, що не може сприяти підвищенню ефективності навчання математики в 7-х класах. Це частково пояснюється відсутністю рекомендацій з вибору МНП в математичній освітній галузі для 7-го класу.

Тому, питання визначення особливостей всіх МНП з алгебри, геометрії та математики (інтегрований курс) і складання методичних рекомендацій для вчителя, з вибору МНП та підручників для 7-го класу НУШ є актуальною проблемою.

Об'єктом дослідження є МНП з математики для 7 класу НУШ.

Предметом дослідження є особливості МНП з математики для 7 класу.

Мета: аналіз МНП з математики для 7-го класу НУШ, визначення їх особливостей та розробка методичних рекомендацій для вчителів математики.

Завдання: охарактеризувати нормативно-правову базу в математичній освітній галузі; проаналізувати особливості МНП з алгебри, геометрії та інтегрованого курсу математики для 7 класу; розробити методичні рекомендації з вибору та впровадження МНП (для 7-9 класів) та підручників (для 7 класів) для вчителів математики; розробити STEM-майданчик «Світ гармонії та краси» для учнів 7-х класів.

Методи дослідження: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення та систематизація, анкетування, проєктування;

В рамках першого розділу роботи був проведений ретроспективний аналіз процесу створення МНП в НУШ, особливості їх змісту та структури.

В результаті детального дослідження даних МНП, були виділені та описані у другому розділі особливості кожної з них, а також особливості підручників та методичної підтримки до них. Ці результати можуть використовуватися для ознайомлення вчителів і студентів спеціальності Середня освіта (Математика).

В третьому розділі були викладені та проаналізовані результати анонімного анкетування семикласників міста Миколаєва, проведеного з метою з'ясувати, як часто вони користуються підручниками з математики, чи подобаються їм ці підручники тощо. А також, результати анкетування вчителів математики, з метою з'ясування критеріїв вибору МНП з математики для 7-9 класів.

Результатом практичної частини роботи є методичний кейс реалізації МНП з математики. Зокрема, підготовлено методичні рекомендації щодо вибору МНП та підручників для 7 класу в межах математичної освітньої галузі. Також розроблено і впроваджено на базі кафедри фізики та математики Чорноморського національного університету імені Петра Могили, в рамках реалізації освітнього проєкту «Крок до науки», STEM-студію «Світ гармонії та краси», як приклад реалізації діяльнісного та трансдисциплінарного підходу.

Магістерська робота складається із вступу, трьох розділів, висновків та переліку джерел інформації (63 найменувань) та двох додатків. Робота містить 12 таблиць і 3 рисунки. Загальний обсяг роботи становить 113 сторінок, основний текст викладено на 88 сторінках.

Ключові слова: модельна навчальна програма, математична освітня галузь, НУШ, підручники з математики для 7 класу, STEM-студія.

ABSTRACT

to the qualifying master's thesis

"Features of model educational programmes in mathematics for the 7th grade of
NUS"

Recipient of group 603: Maksymova Svitlana

Supervisor: Dr. of Tech. Sciences, Prof. Valentyna Darmosyuk

The implementation of educational reform - NUS involves the introduction of new approaches to teaching, giving teachers greater academic freedom. This is manifested, in particular, in the teacher's right to independently choose a model curriculum and an appropriate textbook.

As our observations show, this choice is often made only on the basis of subjective impressions of the program or the personalities of the authors, which cannot contribute to increasing the effectiveness of teaching mathematics in 7th grades. This is partly explained by the lack of recommendations on the choice of MEP in the field of mathematical education for the 7th grade.

Therefore, the issue of determining the features of all Model Educational Programs (MEPs) in algebra, geometry and mathematics (integrated course) and drawing up methodological recommendations for the teacher, on the selection of MEPs and textbooks for the 7th grade of NUS is an urgent problem.

The object of the study is the MEP in mathematics for the 7th grade of NUS.

The subject of the research is the peculiarities of the MEP in mathematics for the 7th grade.

Purpose: analysis of MEP in mathematics for the 7th grade of NUS, determination of their features and development of methodological recommendations for mathematics teachers.

The task: to characterize the regulatory and legal framework in the field of mathematical education; to analyze the features of the MEP in algebra, geometry and the integrated course of mathematics for the 7th grade; develop methodological recommendations for the selection and implementation of MEP (for grades 7-9) and textbooks (for grades 7) for mathematics teachers; to develop

a STEM site "World of Harmony and Beauty" for 7th grade students.

Research methods: analysis, synthesis, comparison, generalization and systematization, questionnaire, design;

In the framework of the first section of the work, a retrospective analysis of the process of creating MEPs at NUS, the peculiarities of their content and structure was carried out.

As a result of a detailed study of the data of MEP, the features of each of them, as well as the features of the textbooks and methodical support for them, were highlighted and described in the second section. These results can be used to inform teachers and students of the Secondary Education (Mathematics) specialty.

The third chapter presented and analyzed the results of an anonymous survey of seventh-graders in the city of Mykolaiv, conducted with the aim of finding out how often they use mathematics textbooks, whether they like these textbooks, etc. And also, the results of a survey of mathematics teachers, with the aim of clarifying the criteria for choosing MEP in mathematics for grades 7-9.

The result of the practical part of the work is a methodological case for the implementation of the MEP in mathematics. In particular, methodological recommendations have been prepared for the selection of MEP and textbooks for the 7th grade within the mathematical educational field. The STEM studio "World of Harmony and Beauty" was also developed and implemented on the basis of the Department of Physics and Mathematics of the Peter Mohyla Black Sea National University, as part of the implementation of the educational project "Step to Science", as an example of the implementation of an active and transdisciplinary approach.

The master's thesis consists of an introduction, three sections, conclusions and a list of references (63 items) and two appendices. The work contains 12 tables and 3 figures. The total volume of the work is 113 pages, the main text is laid out on 88 pages.

Key words: model educational programmes, mathematical educational branch, NUS, mathematics textbooks for 7th grade, STEM studio.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ З МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ НУШ	6
1.1 Ретроспективний аналіз процесу створення модельних програм у Новій українській школі.....	6
1.2 Особливості змісту та структури модельних навчальних програм	8
Висновки до першого розділу.....	11
2 ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ З МАТЕМАТИКИ	12
2.1 Особливості модельних навчальних програм автора Істер О. С.	12
2.2 Особливості МНП «Математика. 7–9 класи» для ЗСО (авт. Василишин М. С., Милянник А. І., Працьовитий М. В., Простакова Ю. С., Шкільний О. В.).....	21
2.3 Особливості МНП «Алгебра. 7-9 класи» та «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Пихтар М. П., Рубльов Б. В., Семенов В. В., Якір М. С.)	25
2.4 Особливості МНП «Алгебра. 7-9 класи», «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори: Бурда М.І., Тарасенкова Н.А., Васильєва Д.В.).....	34
2.5 Особливості МНП «Алгебра. 7-9 класи», «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори: Біляніна О. Я., Білянін Г. І., Семчук А. Р., Ілащук О. Г., Мар'янчук О. Т., Рябий С. І.)	56
2.6 Особливості МНП «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори: Генденштейн Л. Е., Жемчужкіна Г. В.) та МНП «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автор Панченко С. Ю.).....	62
Висновки до другого розділу	68
3 МЕТОДИЧНИЙ КЕЙС РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ З МАТЕМАТИКИ	69
3.1 Методичні рекомендації з вибору та впровадження МНП та підручників, для вчителів математики 7 класу НУШ	69
3.2 STEM-студія «Світ гармонії та краси»	79

	2
Висновки до третього розділу	84
ВИСНОВКИ.....	86
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ	88
Додаток А.....	98
Додаток Б	102

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ГДЗ – готові домашні завдання

е-додаток – електронний додаток

ІМЗО – Інститут модернізації змісту освіти

К-задача – компетентнісна задача

МАО – математична освітня галузь

М-задача – суто математична задача

МНП – модельна навчальна програма

МОН – Міністерство освіти і науки України

НМК – навчально-методичний комплект

НП – навчальна програма

НУШ – Нова українська школа

РС-задача – рафінована сюжетна задача

STEM – Science (наука), Technology (технології), Engineering (інженерія) та Mathematics (математика)

ВСТУП

Освітня реформа – Нова українська школа передбачає впровадження нових підходів до навчання. Однією з головних ідей НУШ є перехід від суто знаннєвого компоненту до формування ключових компетентностей учнів. Реформа передбачає для вчителів більшу академічну свободу, зокрема вибір модельної навчальної програми та підручника до неї.

Обравши МНП, вчитель має створити на її основі навчальну програму, яка буде реалізована у закладі освіти. Під час такого вибору вчителю потрібно визначитись, яка МНП найбільш відповідає цілям та завданням поставленим перед навчальною дисципліною.

Як показують наші спостереження, цей вибір часто здійснюється лише на основі суб'єктивних вражень від програми або особистостей авторів, що не може сприяти підвищенню ефективності навчання математики в 7-х класах. Це частково пояснюється відсутністю рекомендацій з вибору МНП в математичній освітній галузі для 7 класу.

Таким чином, питання визначення особливостей всіх МНП з алгебри, геометрії та математики (інтегрований курс) і складання методичних рекомендацій для вчителя, з вибору МНП та підручників для 7-го класу НУШ є актуальною проблемою.

Об'єктом дослідження є модельні навчальні програми з математики для 7 класу НУШ.

Предметом дослідження є особливості МНП з математики для 7 класу.

Мета: аналіз модельних програм з математики для 7-го класу НУШ, визначення їх особливостей та розробка методичних рекомендацій для вчителів математики.

Завдання:

- Охарактеризувати нормативно-правову базу в математичній освітній галузі;

- Проаналізувати особливості модельних навчальних програм з алгебри, геометрії та інтегрованого курсу математики для 7 класу.
- Розробити методичні рекомендації з вибору та впровадження МНП (для 7-9 класів) та підручників (для 7 класів) для вчителів математики.
- Розробити STEM-майданчик «Світ гармонії та краси» для учнів 7-х класів.

Методи дослідження: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення та систематизація, анкетування, проєктування;

Результати проведеного дослідження можуть застосовуватися для ознайомлення вчителів і студентів спеціальності Середня освіта (Математика) з особливостями всіх МНП для 7 класів НУШ в математичній освітній галузі, а також особливості підручників та методичної підтримки до них.

1 ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ СТВОРЕННЯ ТА РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ З МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ НУШ

1.1 Ретроспективний аналіз процесу створення модельних програм у Новій українській школі

Модельні навчальні програми були створені в Україні, в рамках освітньої реформи НУШ, для уніфікації та покращення якості освіти, надаючи вчителям можливість розробляти власні навчальні програми. Головна мета реформи НУШ – створити школу, в якій буде комфортно навчатись і яка буде надавати учням не тільки знання, а й уміння застосовувати їх у повсякденному житті, школу, де вчать критично мислити, експериментувати та не боятися висловлювати власну думку. [1] Розглянемо етапи реалізації концепції НУШ:

I етап (2017—2018 роки):

- прийнятий новий Закон України «Про освіту»;
- розроблений план дій з реформування системи загальної середньої освіти;
- розроблений, затверджений і запроваджений (2018 рік) новий державний стандарт початкової освіти;
- розроблений новий Закон України «Про загальну середню освіту»;
- участь у міжнародному дослідженні якості середньої освіти PISA-2018;

II етап (2019—2022 роки):

- Розроблений, затверджений (2019 рік) та запроваджений (2022 рік) новий державний стандарт базової середньої освіти з урахуванням компетентностей, необхідних для успішної самореалізації особистості;

III етап (2023—2029 роки):

- розроблений, затверджений (2023 рік) та має бути запроваджений (2027—2029 роки) новий державний стандарт профільної освіти з урахуванням компетентностей, необхідних для успішної самореалізації особистості, що сприятиме створенню передумов для скорочення тривалості (навантаження) бакалаврських програм вищої освіти в середньому на 45 кредитів;
- формування мережі профільних шкіл (2025 рік);
- створення системи незалежного оцінювання випускників профільної школи професійного спрямування.

Вирішальним моментом в реформі НУШ є академічна свобода вчителя. Учитель має право обрати собі модельну навчальну програму та підручник, який її реалізує. [2]

Протягом багатьох років, в нашій державі, була єдина програма з математики для всіх навчальних закладів загальної середньої освіти, яка змінювалась приблизно раз на 5 років. В цій програмі обов'язково вказувалася кількість годин на вивчення кожної теми. Наразі МНП дають можливість кожному бажуючому автору написати свою унікальну програму, але обов'язково дотримуючись вимог Державного стандарту. Також, в цих програмах не вказується кількість годин на вивчення конкретної теми, тому вчитель може самостійно визначити цю кількість і прописати в навчальній програмі.

Також, на відмінну від минулих програм, МНП містять в собі очікуванні результати навчання та приклади діяльності учнів під час вивчення тієї чи іншої теми, що слугує гарним орієнтиром для вчителів, дозволяючи їм адаптувати програму врахувавши особливості конкретного навчального закладу та учнів. [3]

Загалом, модельні навчальні програми є важливим інструментом для модернізації освіти, забезпечення її якості та відповідності сучасним

потребам суспільства.

1.2 Особливості змісту та структури модельних навчальних програм

На основі державного стандарту розробляються: типова освітня програма (державний рівень), модельні навчальні програми (авторські колективи із затвердженням державою) та навчальні програми (можуть розробляти вчителі).

Модельна навчальна програма – це документ, що визначає орієнтовну послідовність досягнення очікуваних результатів навчання учнів, зміст навчального предмета (інтегрованого курсу) та види навчальної діяльності учнів, рекомендований для використання в освітньому процесі в порядку, визначеному законодавством. [4]

Орієнтовні вимоги до МНП такі:

- Відповідність МНП Державному стандарту базової середньої освіти.
- Відповідність структурі МНП.
- Представлення цілісності авторського бачення вивчення навчального предмету або інтегрованого курсу за визначеною МНП у період навчання.
- Дотримання авторами принципів науковості, системності, логічності, послідовності тощо.
- Врахування наступності між усіма ланками освіти.
- Відповідність МНП віковим фізіологічним та психологічним особливостям учнів.
- Лаконічність і доступність викладу програми.
- Реалізація ціннісного компоненту й українознавче наповнення.
- Відсутність будь-якої дискримінації.

Структурні компоненти МНП:

- Вступна частина – пояснювальна записка, де визначено основні положення щодо ролі й значення алгебри / геометрії / інтегрованого курсу

«математика» в системі загальної середньої освіти.

- Основна частина, що містить орієнтовну послідовність досягнення очікуваних результатів навчання здобувачами освіти за роками навчання, пропонований зміст вивчення алгебри / геометрії / інтегрованого курсу «математика» та види навчальної діяльності для досягнення очікуваних результатів.
- Прикінцева частина (за потреби), де запропоновано методичні рекомендації з реалізації цілей програми з урахуванням особливостей організації освітнього процесу з алгебри / геометрії / інтегрованого курсу «математика», використання різних систем оцінювання, рекомендовані ресурси, тощо. [5]

Якщо модельна навчальна програма реалізує лише частину обов'язкових результатів навчання з певної освітньої галузі, то вона, за можливості, має містити посилання на інші програми, у поєднанні з якими вона охоплюватиме всі результати з цієї галузі.

У МНП кількість годин на вивчення тієї чи іншої теми не зазначається. Але бажано, щоб автори, створюючи свою програму, орієнтувалися на рекомендовану кількість годин, вказану в Державному стандарті. З кожного предмету може бути мінімально одна МНП, а максимальна кількість не обмежена.

Автори МНП мають для себе визначити, який принцип викладу матеріалу вони вважають кращим та доцільнішим: лінійний або концентричний. А ступінь деталізації змісту має бути таким, щоб вчитель міг створити на основі модельної навчальної програми свою навчальну програму. Тобто деталізація має бути чіткою і зрозумілою для можливості, послідовного розкриття поданого змісту в освітньому процесі. Також зміст МНП має бути зрозумілим для авторів, які будуть складати підручники під цю програму.

Підґрунтям для розроблення модельних навчальних програм, мають бути

орієнтири для оцінювання. Так як, найдокладніше обов'язкові результати навчання учнів розкрито саме в орієнтирах для оцінювання. Тому цей рівень конкретизації обов'язкових результатів навчання має стати основою для впорядкування послідовності досягнення очікуваних результатів навчання, компетентностей, яких мають набути учні на певному етапі протягом семестру, навчального року. Крім орієнтирів для оцінювання, у формулюванні певних очікуваних результатів мають бути реалізовані компетентності та потенціал галузей.

Заклад освіти має право вільно обирати модельні навчальні програми з навчальних предметів та інтегрованих курсів. Вибір або зміну МНП вчителі мають схвалити рішенням педагогічної ради.

Також авторський колектив підручника може не збігатися з колективом розробників модельної навчальної програми. Різні авторські колективи мають можливість створити підручники до однієї МНП. Педагоги можуть обирати будь-який підручник із поданих на конкурсний відбір. [4]

До обраної МНП вчителі складають навчальну програму. На відмінну від МНП, вона має більш конкретизовану структуру. В ній обов'язково вказується чіткий порядок вивчення тем та кількість годин на їх опанування, рекомендовані форми, методи й засоби оцінювання результатів навчання та вид підсумкового контролю. Також більш детально описуються очікувані результати навчання та форми діяльності учнів на уроках.

Розробник навчальної програми може:

- доповнювати зміст обраної модельної навчальної програми, залучаючи регіональний компонент;
- розширювати / поглиблювати або ущільнювати зміст окремих елементів обраної МНП, зважаючи на потреби учнівства, матеріально-технічне забезпечення закладу освіти, запити батьків, громади тощо;
- вилучати окремі питання з метою уникнення надмірної деталізації змісту

навчального матеріалу;

- змінювати послідовність вивчення тем, запропоновану обраною модельною навчальною програмою, не порушуючи логічної послідовності досягнення результатів навчання;

Загальний обсяг таких змін може досягати 20%. [5]

Додатково навчальна програма може містити календарно-тематичне планування, перелік навчально-методичної літератури, що буде використовуватися для підготовки конспектів уроків та під час їх проведення, а також матеріально-технічне забезпечення.

Висновки до першого розділу

Модельні навчальні програми є одним з інструментом модернізації шкільної освіти, створеним для реалізації академічної свободи вчителя. МНП розробляються авторськими колективами на основі Державного стандарту і відрізняються від програм минулих років тим, що вони містять приклади навчальної діяльності учнів та орієнтири для оцінювання. Але не містять обмеження по часу на вивчення тієї чи іншої теми. Це дозволяє вчителю самостійно визначити цей час, адаптуючи його під потреби учнів.

На основі обраної МНП, вчителі складають власні навчальні програми. Ці програми мають бути більш конкретизованими, обов'язково містити точну кількість годин та чіткий порядок вивчення тем. Вчителі мають право доповнювати, розширювати або ущільнювати зміст МНП, а також змінювати послідовність вивчення тем (у межах до 20% загального обсягу змін), забезпечуючи таким чином індивідуалізацію освітнього процесу. Підручники до МНП можуть створювати різні авторські колективи, що надає свободу вибору для вчителів.

2 ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ З МАТЕМАТИКИ

2.1 Особливості модельних навчальних програм автора Істер О. С.

Олександр Семенович Істер автор трьох МНП: з алгебри, геометрії та інтегрованого курсу математика. [6, 7, 8]

Розглянемо суттєві зміни, що відбулися в змісті навчального матеріалу з алгебри у 7-9 класах, на основі порівняння МНП 2023 року та програми 2017 року.

Таблиця 2.1

Програма з математики 2017 року	МНП з алгебри 2023
7 клас	
Тема 3. ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ ТА ЇХ СИСТЕМИ	Тема 1. ЛІНІЙНІ РІВНЯННЯ З ОДНІЄЮ ЗМІННОЮ
	Тема 4. СИСТЕМИ ЛІНІЙНИХ РІВНЯНЬ З ДВОМА ЗМІННИМИ
8 клас	
Тема 2. КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА	Тема 2. КВАДРАТНІ КОРЕНІ. ДІЙСНІ ЧИСЛА
	Множина та її елементи. Підмножина. Числові множини.
Тема 3. КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ	Тема 3. КВАДРАТНІ РІВНЯННЯ
Теорема Вієта.	Теорема Вієта та обернена до неї теорема.
9 клас	
Тема 3. ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ	Тема 3. ЧИСЛОВІ ПОСЛІДОВНОСТІ

Продовження таблиці 2.1

	Нескінченна геометрична прогресія та її сума при $ q < 1$. Числова послідовність як математична модель реальних процесів. Формула складних відсотків.
Тема 4. ОСНОВИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА СТАТИСТИКИ	Тема 4. ОСНОВИ КОМБІНАТОРИКИ, ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ ТА СТАТИСТИКИ
Основні правила комбінаторики.	Комбінаторні задачі. Комбінаторні правила суми та добутку.
Частота та ймовірність випадкової події.	Випадкова подія. Частота, відносна частота та ймовірність випадкової події.
	Вибірка. Числові характеристики вибірки: розмах вибірки, мода, медіана, середнє значення. Графічне подання інформації про вибірку.

Бачимо, що в 7-му класі, тема «Лінійні рівняння та їх системи» була розділена на дві окремі теми «Лінійні рівняння з однією змінною» та «Системи лінійних рівнянь з двома змінними». Це природне структурування матеріалу для 7-го класу. Так як, одна з останніх тем 6-го класу, за будь-якою МНП – це розв’язання рівнянь та задач за допомогою рівнянь. Де учні вперше вчать розв’язувати рівняння, в яких змінна знаходиться по обидва боки від знака дорівнює. І в завданнях високого рівня вже зустрічаються рівняння, що зводяться до вигляду $0 \cdot x = 0$, $0 \cdot x = b$, де $b \neq 0$. Але в 6-му

класі це розглядати не обов'язково, тільки якщо є час на це, буде гарна пропедевтика для 7-го класу. І далі кожна тема з розділу «Цілі вирази» може бути доповнена розв'язанням рівнянь, що зводяться до лінійних. Також було розширено та уточнено деякі теми 8 і 9 класу. [9]

Головною особливістю, яка відрізняє МНП цього автора від інших, є наявність додаткових тем. За словами О. С. Істера вони потрібні для тих шкіл, які мають 3 і більше годин, для вивчення алгебри, на тиждень. Так як, на сьогодні, концепцією НУШ не передбачені окремі програми для поглибленого вивчення математики в 7-9 класах.

Розглянемо додаткові теми для 7-го класу:

- Ділення одночлена на одночлен.
- Квадрат суми трьох виразів.
- Куб суми та куб різниці двох виразів.
- Формули для розкладання на множники виразів виду $a^n - b^n$ і $a^n + b^n$.
- Взаємне розташування графіків двох лінійних функцій.
- Розв'язування лінійних рівнянь з параметрами.
- Лінійне рівняння з трьома змінними. Система лінійних рівнянь з трьома змінними [6]

Далі розглянемо зміни, що відбулися в змісті навчального матеріалу з геометрії у 7-9 класах, на основі порівняння МНП 2023 року та програми 2017 року.

Таблиця 2.2

Програма з математики 2017 року	МНП з геометрії 2023
7 клас	
Тема 3. ТРИКУТНИКИ. ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ	Тема 3. ТРИКУТНИКИ. ОЗНАКИ РІВНОСТІ ТРИКУТНИКІВ
	Співвідношення між сторонами і кутами трикутника.

Продовження таблиці 2.2

Тема 4. КОЛО І КРУГ	Тема 4. КОЛО І КРУГ
	Центральні та вписані кути. Взаємне розміщення двох кіл.
8 клас	
Тема 1. ЧОТИРИКУТНИКИ	Тема 1. ЧОТИРИКУТНИКИ
Вписані та центральні кути.	Властивість медіан трикутника.
Тема 2. ПОДІБНІСТЬ ТРИКУТНИКІВ	Тема 2. ПОДІБНІСТЬ ТРИКУТНИКІВ
	Середні пропорційні відрізки в прямокутному трикутнику.
Властивість медіани та бісектриси трикутника.	Властивість та формула бісектриси трикутника.
	Застосування подібності трикутників для розв'язування задач (пропорційність відрізків хорд, пропорційність відрізків січної і дотичної, вимірювальні роботи на місцевості)
Тема 3. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРЯМОКУТНИХ ТРИКУТНИКІВ	Тема 3. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ПРЯМОКУТНИХ ТРИКУТНИКІВ
Теорема Піфагора.	Теорема Піфагора. Теорема, обернена до теореми Піфагора.
Тема 4. МНОГОКУТНИКИ. ПЛОЩІ МНОГОКУТНИКІВ	Тема 4. МНОГОКУТНИКИ. ПЛОЩІ МНОГОКУТНИКІВ
	Опуклий і неопуклий многокутники. Сума кутів опуклого многокутника.

Продовження таблиці 2.2

9 клас	
Тема 1. КООРДИНАТИ НА ПЛОЩИНІ	Тема 1. КООРДИНАТИ НА ПЛОЩИНІ
	Координатна площина.
Рівняння кола і прямої.	Рівняння кола. Загальне рівняння прямої. Рівняння прямої з кутовим коефіцієнтом. Рівняння прямої, яка проходить через дві дані точки. Умови паралельності двох прямих.
Тема 3. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ	Тема 3. РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТРИКУТНИКІВ
Теорема косинусів і синусів. Формули для знаходження площі трикутника.	Теорема косинусів і синусів. Властивість сторін і діагоналей паралелограма. Формула для знаходження довжини медіани через сторони трикутника. Застосування формули $a = 2R \sin \alpha$. Розв'язування трикутників. Прикладні задачі. Формули для знаходження площі трикутника. Формули для знаходження площі трикутника.
	Тема 6. ПОЧАТКОВІ ВІДОМОСТІ ЗІ СТЕРЕОМЕТРІЇ
	Взаємне розміщення у просторі прямих, прямої та площини, двох площин.

Кінець таблиці 2.2

	Перпендикуляр до площини. Геометричні тіла: призма, піраміда, циліндр, конус, куля. Приклади розгорток циліндра та конуса. Площі поверхонь та об'єми геометричних тіл.
--	---

Бачимо, що в 7-му класі, окремо винесено співвідношення між сторонами і кутами трикутника. Це те, що і так було в попередніх підручниках для 7-го класу цього автора, але не було прописано в змісті програми. А суттєвих змін набула тема «Коло і круг», до змісту цієї теми додано центральні та вписані кути. Так як, на думку автора, програма восьмого класу перенасичена іншим матеріалом і таке перенесення дуже схвально сприйнято вчителями 7-х класів. Також, додано взаємне розміщення двох кіл. З огляду на те, що в завданнях ЗНО та НМТ зустрічаються задачі на зовнішній та внутрішній дотик двох кіл, а також на те, що без знання цього матеріалу учнями, неможливо потім обґрунтувати деякі задачі на побудову. Аналогічно було розширено та уточнено деякі теми 8 та 9 класу. І за вимогою Державного стандарту базової середньої освіти було додано нову тему «Початкові відомості зі стереометрії», яка останній раз вивчалася в 9-му класі за програмою 2012 року. [9]

В МНП з геометрії так само, як і в МНП з алгебри присутні додаткові теми для тих шкіл, в яких геометрія вивчається більше 2-х годин на тиждень. Розглянемо додаткові теми для 7-го класу:

- Властивість кута з вершиною всередині та поза колом. Властивість кута між хордою і дотичною.
- Зовнівписане коло трикутника.
- Задача на побудову та її розв'язування.

- Геометричне місце точок. Метод геометричних місць точок у задачах на побудову. [7]

Структура МНП з математики (інтегрований курс) аналогічна до структури МНП з алгебри і геометрії.

Автор пропонує вивчення математики у 7-9 класах здійснювати у двох окремих складових: алгебраїчній та геометричній. Зміст навчального матеріалу кожної складової структуровано за окремими темами відповідно для 7, 8 і 9 класів. Відбувається чергування алгебраїчної та геометричної складових для кожного класу навчання. Це дозволяє забезпечити можливість концентрації навчальної діяльності, на певному відрізку часу, навколо невеликої кількості понять і фактів, оптимально розподілити час на вивчення окремих тем, з урахуванням особливостей підготовки здобувачів освіти. [9]

Автор пропонує для вивчення у 7–9 класах 33 теми (по 11 тем на кожен рік навчання), з яких по 6 тем алгебраїчної складової та 5 геометричної у 7 та 8 класах. Окрім цього, на завершення вивчення математики окремого року навчання автор пропонує перелік додаткових тем, які вчитель може використати для організації роботи зі здобувачами освіти, які мають особливі здібності до вивчення предмету та з метою формування навчально-пізнавального інтересу здобувачів освіти і забезпечення їх мотивації до вивчення математики. Перелік додаткових тем в цій МНП відрізняється від переліку наведеного в модельних програмах з алгебри та геометрії. Розглянемо перелік для 7-го класу:

Алгебраїчна складова інтегрованого курсу

- Ділення одночлена на одночлен.
- Квадрат суми трьох виразів.
- Куб суми та куб різниці двох виразів.
- Взаємне розташування графіків двох лінійних функцій.

Геометрична складова інтегрованого курсу

- Властивість кута з вершиною всередині та поза колом. Властивість кута між хордою і дотичною.
- Зовнівписане коло трикутника.
- Задача на побудову та її розв'язування.
- Геометричне місце точок. Метод геометричних місць точок у задачах на побудову. [8]

Одна з переваг цього курсу, яку описує автор, це можливість більш раціонального розподілення годин на вивчення алгебраїчної та геометричної складової. Так як, на сьогодні, МОН рекомендує виділяти тижневе навантаження – 4 години на вивчення математики, з яких 2,5 години алгебри і 1,5 години геометрії. Що в свою чергу може «знищувати» геометрію, як шкільний предмет. Тому МНП інтегрованого курсу побудована таким чином, що алгебраїчна складова і геометрична складова трішки посунута у сторону геометричного. Тобто, не 62,5%/37,5%, як пропонує МОН, а приблизно 56%/44% алгебраїчної та геометричної складової відповідно. [9]

До кожної з трьох даних МНП О. С. Істер склав підручники. Перерахуємо їх переваги:

- Матеріал підручника відповідає авторській МНП, яку складено з урахуванням практичних пропозицій вчителів середньої школи.
- Теоретичний матеріал подано модулями з використанням опорних сигналів, схем та яскравих малюнків.
- Підручник оновлений на 40-50 % порівняно з попереднім.
- Він містить цікаві для сучасних дітей «життєвих» задач, які допомагають прищепити учням любов до математики.
- Завдяки наявності задач з патріотичним змістом формується цілісне сприйняття предмету та продукується національна свідомість особистості.
- Наявність вправ для повторення матеріалу 5-6 класів. [10, 11, 12, 13]

В підручнику з інтегрованого курсу майже повністю повторюється

матеріал підручників з алгебри та геометрії, але чергуються теми алгебраїчної та геометричної складової, що на нашу думку не є вдалою інтеграцією.

А до МНП з геометрії, окрім підручника автора О. С. Істера для 7-го класу, є також підручник автора В.О. Тадеєва. Виокремимо його особливості:

- Значна увага приділяється міжпредметним зв'язкам, а також питанням історичного і світоглядного характеру. Автор підкреслює, що вивчення геометрії розвиває мистецтво аргументації, що є базовою соціальною потребою людини. В підручнику наведено багато історичних довідок.
- Практичне спрямування: є багато дійсно практичних і цікавих прикладів застосування знань і навичок з геометрії (комп'ютерна графіка, GPS-навігація, архітектура тощо).
- У тексті підручника наявна рубрика «Розв'язуємо разом», де демонструються приклади розв'язування задач, застосування теоретичних фактів та загальні підходи до розв'язування. [14]

Далі розглянемо методичну підтримку до даних МНП та підручників:

- Розроблені автором шаблони навчальних програм та календарно-тематичних планувань для різної кількості годин тижневого навантаження.
- Регулярне проведення конференцій, курсів та вебінарів для вчителів.
- Спільнота у Viber, де вчителі можуть обмінюватися досвідом викладання за даними МНП, а також отримувати відповіді на питання особисто в Олександра Семеновича.
- Власний YouTube-канал О. С. Істера, у якому є записи навчальних відео до кожного параграфу всіх його підручників.
- Презентації до більшості уроків.
- Посібник «Самостійні та діагностичні роботи», що містить добірку самостійних, тематичних діагностичних (у 4-х варіантах), семестрових (у

2-х варіантах) і підсумкової письмових робіт для перевірки й оцінювання результатів навчання.

- Посібник «Формуємо і перевіряємо предметні компетентності», що містить 944 вправи з основних тем і понад 15 – з додаткових (більшість вправ схожі на ті, що є в підручнику); 11 рівневих самостійних робіт, кожна робота має 6 варіантів; 6 діагностичних (контрольних) робіт і контрольну роботу за рік, кожна з робіт має 2 рівноцінних варіанти; 6 наборів завдань для проведення диференційованого експрес-контролю знань.
- Авторські веб-квести до кожної теми. [15, 16, 17]

2.2 Особливості МНП «Математика. 7–9 класи» для ЗСО (авт. Василюшин М. С., Миляник А. І., Працьовитий М. В., Простакова Ю. С., Шкільний О. В.)

Наступна МНП найбільш вдало, на нашу думку, відображає інтеграцію алгебраїчної та геометричної складової. Зокрема, у курсі 7-го класу містяться такі теми:

1. Цілі вирази
2. Функції
3. Лінійні рівняння та їх системи
4. Поняття та їх означення, твердження та їх доведення
5. Найпростіші геометричні фігури на площині
6. Взаємне розміщення прямих на площині
7. Трикутники. Ознаки рівності трикутників
8. Коло і круг
9. Статистичні ймовірності
10. Розгортки поверхонь многогранників [18]

Значна частина змісту цієї МНП відводиться на уточнення й поглиблення

знань, отриманих учнями у 5–6 класах, їх систематизації та формуванню ключових компетентностей.

Слідуючи загальним світовим тенденціям у навчанні математики, в програмі продовжується впровадження ймовірнісної та статистичної лінії, яка бере свій початок в МНП «Математика. 5-6 класи» для ЗЗСО авторського колективу: Василюшин М.С., Милянник А.І., Працьовитий М.В., Простакова Ю.С., Шкільний О.В.

Зокрема, крім вже відомого учням класичного підходу до обчислення ймовірностей подій, пропонуються також статистичний і геометричний підходи. Значну увагу в програмі приділено способам належної організації статистичного спостереження, подання даних у зручному вигляді та розрахунку системи статистичних показників. Також зменшено кількість завдань, що вимагають громіздких технічних перетворень, зокрема, при перетвореннях алгебраїчних виразів, розв’язуванні рівнянь і нерівностей та збільшення кількості завдань, які вимагають побудови математичних моделей і пошуків власних алгоритмів розв’язування.

Автори даної МНП наголошують на важливості розвитку абстрактного мислення учнів, зокрема, вміння не лише використовувати відомі математичні твердження, а й доводити їх. Для цього в програмі передбачено вивчення логічних основ математики, а саме, виокремлення неозначуваних понять математики, наведення способів означення математичних понять, побудова системи аксіом та розгляд способів доведення теорем.

Оскільки, внаслідок вікових особливостей, абстрактне мислення учнів 7-9 класів ще не сформоване повністю, вивчення даної теми пропонується почати з менш абстрактного навчального матеріалу, взятому з повсякденного життя, а також із добре знайомих учням та вже опанованих ними тем курсу математики 1-6 класів.

Дана програма передбачає поєднання вивчення найпростіших

геометричних об'єктів на площині та в просторі, що розширює кругозір школярів і забезпечує реалізацію принципу наступності та неперервності з курсами математики 1-6 класів, де просторові геометричні фігури вже розглядалися та 10-12 класів, де ця тема буде розглянута найбільш глибоко.

Також, в цій МНП передбачено вивчення основ фінансової грамотності, зокрема, операцій з грошима, простих та складних відсотків і дисконтів, датованих сум, еквівалентних сум та їх серій, а також простих накопичувальних платежів.

Ще однією особливістю програми є запропонована можливість інтеграції математичної галузі з іншими освітніми галузями, що сприяє формуванню в учнів як математичної, так і інших ключових компетентностей.

Зокрема, у 7-му класі виділені наступні навчальні модулі з математики в інтеграції з іншими освітніми галузями:

- Історія розвитку геометрії: Зародження вчення про геометричні фігури та їх властивості. Перші спроби побудови геометричних теорій, «Начала» Евкліда. (інтеграція математики з громадянською та історичною освітньою галуззю)
- Многогранники в побуті: Обчислення площ поверхонь многогранників. Розв'язування сюжетних задач навчального та практичного змісту. Виготовлення реальних об'єктів, що мають форму многогранників. (інтеграція математики з технологічною та соціальною і здоров'язбережувальною освітніми галузями)
- Побудова статистичних діаграм і графіків за допомогою комп'ютера. Зокрема, побудова полігонів, гістограм, кругових, лінійних та інших діаграм для заданих даних. (інтеграція математики з інформатичною освітньою галуззю)

Можливість встановлення подібних зв'язків обумовлена тим, що як в математичній, так і в деяких суміжних галузях вивчаються однойменні

поняття (координати, вектори, функції, рівняння тощо), а математичні засоби вираження залежностей між величинами (формули, графіки, таблиці, рівняння, нерівності) знаходять своє застосування при вивченні інших навчальних дисциплін.

Введення інтегрованих навчальних модулів сприяє формуванню в школярів цілісної картини світу. Інтеграція математики з іншими освітніми галузями дозволить урізноманітнити дослідження багатьох важливих явищ та пов'язати уроки математики з життям. [19]

Авторами даної МНП створений підручник у 2-х частинах, проаналізуємо його особливості:

- Значне оновлення змісту навчання.
- Поєднання принципів науковості й доступності.
- Реалізація принципу наступності та неперервності в навчанні математики.
- Використання методу доцільних задач та навчальних діалогів для мотивації до вивчення математики.
- Урахування психологічних особливостей отримання інформації сучасними учнями.
- Забезпечення неперервного повторення навчального матеріалу.
- Зручна структура завдань: чотири рівні складності із кольоровим маркуванням, завдання для самоперевірки і логічні блок-схеми.
- В кінці кожного розділу наведені теми для створення проєктів. [20, 21]

Також до даної МНП був складений підручник (у 2-х частинах) авторами: А. Г. Мерзляк, М. С. Якір. Перша частина присвячена повністю алгебраїчному матеріалу, а друга – майже повністю геометричному. Матеріал цього підручника майже повністю повторює підручники з алгебри та геометрії для 7-го класу цих авторів, за виключенням тем: статистичні ймовірності й розгортки поверхонь многогранників. А тема «поняття та їх означення, твердження та їх доведення», на наш погляд, розкрита не

повністю. Загалом у цьому підручнику майже не реалізована інтеграція алгебри та геометрії і методичної підтримки до нього немає. [22, 23]

Далі розглянемо методичну підтримку до даної МНП та підручника авторського колективу програми:

- Електронний додаток до підручника на зручній інтерактивній платформі, що містить авторські відео до кожної теми підручника, інтерактивні вправи та тренувальні тестові завдання до кожного розділу.
- Збірка детальних методичних рекомендацій для вчителів, до кожного розділу.
- Розроблені авторським колективом шаблон навчальної програми та календарно-тематичного планування.
- Регулярне проведення курсів та вебінарів для вчителів.
- Збірник робіт для формувального оцінювання, який складається з 10 самостійних і 10 контрольних робіт, що дозволяють оцінити навчальні досягнення з математики за трьома групами результатів.
- Методична Viber-спільнота – простір для обміну досвідом, обговорення навчальних матеріалів та отримання актуальних методичних порад. [24]

2.3 Особливості МНП «Алгебра. 7-9 класи» та «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Пихтар М. П., Рубльов Б. В., Семенов В. В., Якір М. С.)

Особливістю МНП даних авторів є те, що їх зміст розбитий не на теми, як в більшості програм, а на змістові лінії. Розглянемо перелік змістових ліній з алгебри для 7-го класу:

- Алгебраїчні вирази
- Рівняння
- Функції
- Математичні задачі, як засіб дослідження життєвих ситуацій та реальних

процесів. Математичне моделювання. [25]

А також, з геометрії для 7-го класу:

- Геометричні фігури та їхні властивості
- Геометричні величини
- Геометричні задачі, як засіб дослідження життєвих ситуацій та реальних процесів [26]

Всі названі змістові лінії важливі для опанування ключових компетентностей учнями, які необхідні для вивчення математики та інших суміжних предметів.

Ще однією відмінністю даних програм від багатьох інших є відсутність прикінцевої частини, але це не є порушенням. Загалом, зміст цих МНП з алгебри та геометрії найбільш подібний до програми з математики 2017 року. Напевно, саме тому до МНП з алгебри складена найбільша кількість підручників різними авторами. Зокрема, авторський колектив: Ю.І. Мальований, Г.М. Возняк, Г.М. Литвиненко, під час своєї презентації підручника прокоментували вибір МНП наступним чином: «Ми вибрали саме цю програму серед інших, рекомендованих Міністерством освіти і науки України, як таку, котра у своїй змістовій частині найбільше орієнтована на ті позитивні традиції, що склалися в українській шкільній алгебраїчній освіті за останні 30–40 років. Зокрема – у виборі ключових тем і в послідовності їхнього розгортання. Принагідно зазначимо, що зовсім передчасним вважаємо введення в 7 класі, в якому б то не було обсязі елементів статистики. В деяких модельних програмах це пропонується. На нашій довгій «педагогічній пам'яті» ця тема вводилась у шкільні програми, а потім виводилась з них близько десяти разів. І жодного разу експеримент не був успішним.» [27]

Далі послідовно розглянемо особливості чотирьох підручників з алгебри та двох з геометрії, для 7-го класу, що відповідають даним МНП та методичну

підтримку до них.

Першими на черзі, відповідно, є підручники з алгебри та геометрії авторів: А. Г. Мерзляк та М. С. Якір. Їх особливістю є наявність цікавих та більш складних, в порівнянні з більшістю підручників, завдань високого рівня та олімпіадного рівня. Ця особливість обумовлена тим, що саме цей авторський колектив раніше створив підручники для поглибленого вивчення математики у 8-9 класах та посібники для 7-го класу, матеріал яких є пропедевтикою для засвоєння курсу поглибленого вивчення математики у 8 і 9 класах.

Також дані підручники містять наступні цікаві рубрики:

- рубрика «Говоримо та пишемо українською правильно», де наведено приклади коректної математичної мови
- завдання, які можна виконувати за допомогою комп'ютера
- рубрика «Коли зроблено уроки», де є цікаві історичні довідки про видатних вчених-математиків, про різні відкриття в цій галузі тощо. Наприклад: «Як будували міст між геометрією та алгеброю», «Математика – це і жіноча справа» тощо. [28, 29]

В якості методичної підтримки до МНП автори надали посилання на гугл-диск, де наявні: конструктор контрольних робіт (перелік завдань, з якого вчитель може вибрати найбільш прийнятні для конкретних учнів), перевірочні (самостійні) роботи та кілька методичних лекцій для вчителів. [30]

Наступним розглянемо підручник з алгебри для 7-го класу авторського колективу: Н. С. Прокопенко, Ю. О. Захарійченко, Л. В. Пекарська. Структура підручника дуже вдала для сучасних учнів. Розглянемо її рубрики:

- «Застосовуємо на практиці» – відомості щодо практичного застосування знань, яких учні набудуть, опанувавши цей розділ.
- «Шляхом досліджень» – теми навчальних проєктів і досліджень в рамках розділу.

- «Цитати» – висловлювання видатних людей на початку розділу.
- «Вчора, сьогодні, завтра» – що учні знають, чого навчаться, як зможуть застосувати набуті знання.
- «Актуальна задача» – приклад із реального життя для актуалізації знань.
- «Чи відомо вам?» – Цікава інформація поза навчальною програмою.
- «Ключові терміни» – ключові терміни параграфа з перекладом англійською мовою.
- «Головна ідея» – основний теоретичний матеріал параграфу.
- «Запам'ятайте» – основні означення, правила, твердження, теореми.
- «Стратегія» – алгоритми виконання математичних дій.
- «Пригадайте» – посилання на вивчене раніше.
- «Розминка» – вправи на первинне закріплення вивченого матеріалу.
- «Слід знати» – основні формули, пояснення, зауваження, які потрібно враховувати під час виконання вправ
- Приклади з покроковим розв'язанням, докладним поясненням і записом розв'язання.
- «Тренуємося» – вправи, що містять завдання, диференційовані за рівнями навчальних досягнень.
- «Зверніть увагу» – коментарі, пояснення, зауваження, розбір типових помилок.
- «В один клік» – приклади використання комп'ютерних програм і сервісів.
- «Практикум» – різнорівневі вправи на закріплення навчального матеріалу.
- «Інтелектуальний фітнес» – завдання підвищеної складності з прикладами розв'язання.
- «Працюємо в парах» – завдання на самооцінювання.

- «Math for life» – задачі на створення математичних моделей до ситуацій із реального життя.
- «Перерва на логіку», «Досліджуємо», «Знайдіть помилку», «Поміркуйте» – завдання різної направленості для активізації розумової діяльності.
- «Домашнє завдання» – вправи з посиланням на відповідні приклади в параграфі.
- «Підсумовуємо» – узагальнюючий теоретичний матеріал.
- Повторення навчального матеріалу: завдання для повторення за основними темами на початку та в кінці підручника.
- Самостійні та контрольні роботи для самоконтролю.
- #Be smart: інформація про цікаві місця, книжки, курси, проєкти тощо.

Загалом підручник є яскравим втіленням ідеології НУШ, де практична доцільність є дуже важливою. На відміну від традиційних підходів, де практика слугує лише ілюстрацією до правил, особливістю цього підручника є використання чималої кількості задач із життєвим змістом.

Також підручник дуже якісно складений з методичної точки зору. Кожен розділ починається з цілепокладання, а також активізації попереднього досвіду здобувачів освіти. Теоретичне ядро подано концентровано, з акцентом на покрокових інструкціях, що полегшує самостійне навчання учнів.

Система вправ та додаткових рубрик спрямована на всебічний розвиток ключових компетентностей. Зокрема, розвитку ключової компетентності «спілкування іноземними мовами» сприяє рубрика «Ключові терміни», а дослідницькі навички розвиває проєктна діяльність в рубриці «Шляхом досліджень». Для підвищення мотивації та всебічного розвитку семикласників використано рубрики «Цитати», «Чи відомо вам?» та «#Be smart», які інтегрують матеріал з різних сфер науки та повсякденного життя,

що є прямою відповіддю на потреби сучасного учня та новітні освітні тенденції.

Отже, цей підручник є не просто збірником правил, прикладів та вправ, а багатофункціональним освітнім інструментом, що містить нестандартні методики навчання, рівневу диференціацію та інтерактивні технології, щоб сформувати в учня глибоке розуміння алгебри через її практичну значущість та розвинути його як компетентну особистість, готову до подальшого навчання та життя. [31]

Методична підтримка до даного підручника містить:

- Електронний додаток до підручника на зручній інтерактивній платформі, що містить другий варіант усіх самостійних та контрольних робіт, додаткові практичні завдання та додатковий теоретичний матеріал для тих, хто цікавиться алгеброю.
- Розроблені авторським колективом шаблон навчальної програми та календарно-тематичного планування.
- Регулярне проведення курсів та вебінарів для вчителів на інтерактивній платформі.
- Посібник для оцінювання результатів навчання, що містить самостійні (діагностичні) та підсумкові роботи, наведені у двох рівноцінних варіантах, а також завдання для бліцопитування, подані також у двох варіантах. До кожної самостійної та підсумкової роботи створено її інтерактивний варіант з автоматичною перевіркою, доступний за QR-кодом.
- Методична Viber спільнота – простір для обміну досвідом, обговорення навчальних матеріалів та отримання актуальних методичних порад. [32]

Наступним розглянемо підручник авторського колективу: Кравчук В. Р., Підручна М. В., Янченко Г. М.. У ньому збережено основні концептуальні засади підручників з математики для 5-6 класів цього ж авторського

колективу.

Для кращого сприйняття складних тем, здобувачами освіти, до прикладу функції, використовуються наочні елементи: кольорові стрілки, що ілюструють, як знаходити значення функції за даним значенням аргументу і навпаки.

Для первинного закріплення матеріалу передбачені усні вправи, які допомагають осмислити введені поняття з різних точок зору, а рубрика «Приклади розв'язання вправ» демонструє учням основні способи розв'язування, їх покрокові алгоритми та приклади оформлення розв'язань.

Важливою методичною особливістю є інтеграція практико-орієнтованих та дослідницьких задач, які не переобтяжують матеріал, але демонструють прикладне значення алгебри.

Навчальний процес підтримується цифровими інструментами: наприкінці кожного пункту є інтерактивні завдання, які можна відкрити за допомогою QR-кодів або покликань для перевірки знань. Перевірити свої знання наприкінці параграфа можна за допомогою інтерактивних завдань для самоперевірки, які імітують формат тестування НМТ, з автоматичною оцінкою за 20-бальною або 12-бальною шкалою та миттєвим зворотнім зв'язком. Завершує кожен пункт рубрика «Вправи для повторення», яка включає завдання, що готують учнів до вивчення наступних тем. Також підручник містить рубрику «Цікаво знати» для ознайомлення з походженням термінів і внеском видатних українських математиків, таких як Вороний, Кравчук та Остроградський, у природньо-математичні науки. В якості методичної підтримки до підручника автори надають календарно-тематичне планування на 2 та 3 години на тиждень, а також посібник для контролю навчальних досягнень. [33]

Далі розглянемо підручник авторського колективу: Ю. І. Мальований, Г. М. Литвиненко, Г. М. Возняк. Його ключовою структурною особливістю є не

типова, для сучасних підручників, послідовність викладу матеріалу: розділ «Рівняння» не виноситься наперед розділів «Цілі алгебраїчні вирази» або «Функції», що на думку авторів, робить курс стрункішим, прозорішим та економічнішим. У змісті підручника наявні задачі з практичним змістом, серед яких найбільше тих, що пов'язані з вимірюванням площ. У цьому автори вбачають не тільки корисні приклади практичного застосування математики та її міжпредметних зв'язків, а й ефективний засіб для обґрунтування власних алгебраїчних методів.

Методично підручник позиціонується як навчальна книга для учня, яка використовується переважно під керівництвом учителя, тому функція самонавчання у ньому мінімальна. Методична підтримка до підручника відсутня. [34]

Останнім розглянемо підручник з геометрії авторського колективу, що складається з практикуючих вчителів математики: Алла Єршова, Вадим Голобородько, Олександр Крижановський.

Підручник має сучасний дизайн, який сприяє мотивації дітей вивчати геометрію. Теоретичний матеріал подається за наступною структурою: кожний параграф починається з мотиваційного вступу; далі розглядається основний теоретичний матеріал; і одразу ж показано, як цю теорію застосовувати для розв'язання задач. Завдання у підручнику розподілені за наступними категоріями: усні завдання, графічні вправи, задачі для парної роботи, різнорівневі задачі, задачі з практичним навантаженням, задачі, які можна розв'язати не у зошиті, а на вулиці, і задачі, розв'язання яких пропонується за допомогою комп'ютера чи смартфона.

З метою зацікавити учнів, автори до кожного розділу додали історичні довідки про те, що є цікавого у Всесвіті та у нашій країні. [35]

До даного підручника є сучасний інтерактивний е-додаток, в якому містяться матеріали як для учнів, так і методична підтримка для вчителя. До

кожної задачі, яку треба розв'язати графічно у зошиті або на комп'ютері за допомогою різних програм, зокрема, Геогебри подано повне розв'язання.

До кожного параграфа є інтерактивні завдання за готовими кресленнями. Також до більшості параграфів є проміжні тести, а до кожного розділу – підсумкові тести з автоматичною перевіркою.

В розділі методичної підтримки зареєстрований вчитель може знайти: шаблон навчальної програми, календарне планування на 2 або 3 години на тиждень, завдання для застосування дослідницької діяльності на уроках геометрії, задачі підвищеної складності за темами. А також три плани-конспекти пленарних уроків за темами:

- розв'язування прикладних задач на застосування ознак рівності трикутників, означення, ознак та властивостей рівнобедреного трикутника.
- розв'язування прикладних задач на застосування властивостей і ознак рівності прямокутних трикутників.
- розв'язування прикладних задач на застосування означення кола, властивостей елементів кола, поняття кола, описаного навколо трикутника та вписаного в трикутник. [36]

Як бачимо одну і ту саму модельну програму можна зовсім по-різному реалізовувати у підручниках. На нашу думку підручник з алгебри авторського колективу: Н. С. Прокопенко, Ю. О. Захарійченко, Л. В. Пекарська, а також підручник з геометрії авторського колективу: Алла Єршова, Вадим Голобородько, Олександр Крижановський, більше відповідає сучасним вимогам, ніж підручники з даних предметів авторського колективу: А. Г. Мерзляк та М. С. Якір. Зокрема враховуючи сучасний дизайн, покрокові алгоритми розв'язання типових завдань і багато інших цікавих рубрик, а також наявність інтерактивного е-додатку.

2.4 Особливості МНП «Алгебра. 7-9 класи», «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори: Бурда М.І., Тарасенкова Н.А., Васильєва Д.В.)

Ці програми особливі тим, що розроблялися співробітниками інституту педагогіки НАПН України.

Як і в усіх МНП тут наявні очікувані результати, пропонований зміст та види навчальної діяльності яку має здійснювати учень. І саме на останньому ми зупинимось, адже в цих МНП перелік видів навчальної діяльності суттєво відрізняється від інших програм. [37, 38]

В багатьох МНП не компетентно, на думку Н. А. Тарасенкової, було виділено групові та фронтальні види роботи, квести, проекти та інше, що є загальними видами навчальної діяльності. Через які учень теж досягне очікуваних результатів, але без конкретних видів навчальної діяльності МНП є не повною, а фрагментарною. [2]

Таблиця 2.3

Види навчальної діяльності учнів під час вивчення математики

Загальні	Конкретні
• слухання вчителя і учнів; • читання підручників і науково-популярної літератури; • розв'язування різноманітних математичних задач; • самостійна робота з різним навчальним матеріалом на уроці та вдома; • підготовка презентацій, доповідей; • участь у квестах та інших дидактичних заходах; • тощо	• розпізнавання ...; • зображення ...; • позначення ...; • вимірювання ...; • знаходження ...; • обчислення ...; • доведення ...; • дослідження ...; • розв'язування ...; • складання ...; - тощо

До прикладу, порівнюємо види навчальної діяльності наведені у темі «Елементарні геометричні фігури та їхні властивості» в трьох МНП з геометрії, які найчастіше обирають вчителі математики. [7, 26, 38]

Таблиця 2.4

МНП з геометрії автора Істер О. С.	МНП з геометрії авторів: Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Пихтар М. П., Рубльов Б. В., Семенов В. В., Якір М. С.	МНП з геометрії авторів: Бурда М.І., Тарасенкова Н.А., Васильєва Д.В.
Виконання вправ та розв'язування задач (усно та письмово), передбачених очікуваними результатами навчання, самостійних і тематичних контрольних робіт, інших видів робіт для діагностики, контролю знань та оцінювання результатів навчання. Самостійна робота з підручником та	Фронтальна форма навчання, яка включає слухання пояснень вчителя / вчительки, слухання та аналіз учнями / ученицями висловлювань інших учнів/ учениць, дискусію та висловлювання власної думки. Колективне розв'язання проблемних ситуацій. Групова робота. Робота в парах. Індивідуальна робота, яка включає: самостійну	<i>Розпізнавання</i> геометричних фігур, указаних у змісті, на основі їх опису, показу, характеристики або означення. <i>Зображення</i> геометричних фігур, указаних у змісті, зокрема з використанням ІКТ. <i>Позначення</i> геометричних фігур, указаних у змісті; <i>Встановлення</i> належності точок прямій;

Продовження таблиці 2.4

додатковою літературою. Пошук інформації в інтернеті. Дослідницька, проєктна та пошукова діяльність. Виступи з доповідями. Індивідуальна, колективна та групова робота й робота в парах під час розв'язування проблемних ситуацій. Дидактичні ігри.	роботу з підручником; пошук інформації в інтернеті; виконання домашньої роботи; самостійні та контрольні роботи, самостійне виконання завдань біля дошки або в зошиті під час уроку; роботу з додатковою літературою; відбір і порівняння матеріалу з різних джерел; написання рефератів. Проєктна робота. Виступи з доповідями.	розміщення точок на прямій. <i>Вимірювання відрізків і кутів. Знаходження відстані між двома точками. Обчислення довжини відрізка за довжинами його частин, градусної міри кута за градусними мірами його частин. Порівняння відрізків, кутів. Поділ кутів на види. Конструювання кутів та їх бісектрис за допомогою згинання аркуша паперу. Розв'язування задач, зокрема практичних, що передбачають застосування означень і властивостей геометричних фігур, зазначених у змісті. Складання власних задач за темою.</i>
--	---	--

Проаналізуємо пропонований зміст МНП з алгебри, який розділений за наступними розділами:

Розділ I. Повторення за 6 клас

Розділ II. Цілі вирази

Розділ III. Рівняння

Розділ IV. Функції

Розділ V. Система лінійних рівнянь

Розділ VI. Елементи стохастики

Розділ VII. Повторення вивченого [37]

Як бачимо, не традиційним для 7-го класу є шостий розділ, який ознайомить учнів з елементами стохастики. Ця тема є недооціненою багатьма авторами МНП, адже є основою для розуміння деяких життєвих процесів, допомагає розвивати логічне мислення та математичні навички для подальшого навчання і роботи в різних сферах життя. Вивчивши цей розділ учні дізнаються:

- як проводити відсоткові розрахунки;
- про використання стовпчастих і кругових діаграм;
- що таке вибірка та її середнє арифметичне;
- що таке комбінаторна задача та як її розв'язувати;
- що таке ймовірність випадкової події та як її знаходити;
- як застосувати вивчений матеріал на практиці.

В даній МНП перелік розділів сьомого класу завершується наступними побажаннями авторів: «під час вивчення курсу доцільно використати задачі практичного змісту на: рух з точки зору його безпеки; розпорядження власними та родинними фінансами; фінансового змісту крізь призму історичних подій тощо. Доцільним є залучення учнів до дослідницької та проєктної діяльності. Використання ІКТ є бажаним на будь-якому етапі навчання.».

Далі розглянемо особливості змісту МНП з геометрії. Він розподілений за наступними розділами:

Розділ I. Повторення за 6 клас

Розділ II. Елементарні геометричні фігури та їх властивості

Розділ III. Взаємне розміщення прямих на площині

Розділ IV. Трикутники. Ознаки рівності трикутників

Розділ V. Коло і круг. Геометричні побудови

Розділ VI. Повторення вивченого [38]

На перший погляд ніяких змін в порівнянні з програмою 2017 року немає, але зміни є у змісті. Наприклад, спрощується вивчення першої ознаки паралельності прямих, адже тепер не розглядається її доведення, бо точного науково-обґрунтованого доведення, на жаль, навести не можна до того, як будуть вивчатися трикутники. В деяких державах тема трикутники вивчається раніше, ніж ознаки паралельності прямих, і тоді є можливість навести більш строгі доведення. Але тема трикутників, в такому випадку, розривається і викладається не зовсім логічно та послідовно.

Крім того, матеріал доповнюється початками стереометрії, на побутовому рівні. В початковій школі та у 5-6 класах учні вже ознайомлені з прямокутним паралелепіпедом, кубом і оглядово з пірамідою. Тож є можливість на прикладі тривимірних предметів докільки побачити планіметричні фігури. Тобто, на думку авторів штучно «зашорювати» від життя учнів не треба. Тому є «вихід у простір» і тим самим реалізується, в певній мірі, фузіонізм, тобто проникнення елементів стереометрії в курс планіметрії на побутовому рівні, але не на рівні теорії. [2]

До кожної з даних МНП створено 2 навчально-методичні комплекти. Першим розглянемо НМК, створений авторським колективом на чолі з Н. А. Тарасенковою. Підручник з алгебри авторів: Тарасенкова Н. А., Акуленко І. А., Данько О. А., Коломієць О. М., Богатирьова І. М., Сердюк З. О., та

підручник з геометрії авторів: Бурда М.І., Тарасенкова Н.А., мають наступні особливості. Кожен розділ розпочинається із загальних планованих результатів, які окреслюють, що учні дізнаються, чому навчаться, а завершується більш конкретними запитаннями для самоперевірки. Ці фінальні запитання вимагають не лише знання термінології, а й проявлення навичок та вмінь. Як інструмент самоконтролю, наприкінці кожного розділу подано п'ять тестових завдань, де учень може перевірити себе.

Виклад теоретичного матеріалу супроводжується вдалою візуалізацією: інформація максимально згортається у таблиці, схеми та малюнки, що полегшує її сприйняття. Методика навчання базується на діалозі, обов'язковому включенні проблемних запитань та наданні коротких відповідей з поясненнями.

Наскрізною особливістю, що підтримує неперервність навчання з 5-го класу, є наявність рубрики «словничок». Він має інтерактивну складову: в підручнику розміщені QR-коди та лінки, що дозволяють прослухати звукозапис виконаний носіями мови, розвиваючи таким чином одну з ключових компетентностей «Спілкування іноземними мовами».

Особлива увага приділяється підтримці обчислювальної навички. На початку кожного параграфу передбачена рубрика «усне тренування», яка використовується не як підготовка до вивчення нового матеріалу, а як «розігрів» — швидкі, нескладні обчислення. Це допомагає підтримувати обчислювальну навичку в нормальному стані, навіть якщо учні виконують домашнє завдання з калькулятором чи штучним інтелектом.

Блок з вправами у кожному параграфі завершується рубрикою «проявіть компетентність». Аде це ще не компетентнісні задачі, в класичному розумінні, а «рафіновані» сюжетні задачі, які можна назвати компетентнісно-орієнтованими. Вони стосуються конкретних подій із життя семикласника, які можуть виникати та розв'язуватися за допомогою математичного апарату,

проте не вимагають самостійного добору даних, як це роблять справжні К-задачі.

І нарешті, інтерактивна складова: до кожного уроку алгебри та геометрії, безпосередньо в підручнику, подано скорочені лінки та QR-коди на презентації. Ці презентації містять не лише теоретичний матеріал, а й інтерактивні вправи, запитання для повторення, експрес-контроль, слайд для проведення рефлексії на уроці та рубрику «Дізнайтеся більше». [39, 40]

Також до НМК з алгебри та геометрії входять: навчальні програми, календарно-тематичне планування, збірники самостійних та контрольних робіт, посібники для формування предметних компетентностей (збірник К-задач) та збірники компетентнісних контрольних робіт. Останні 2 містять в собі компетентнісні задачі. Розглянемо детальніше поняття компетентність та особливості формування математичної компетентності. Компетентність трактується як результативна характеристика освіти і є мірою досягнення навчальної мети, причому ця міра є суб'єктивною для кожного учня, оскільки залежить від його старань, зусиль та індивідуальних можливостей. Саме тому компетентність можна і треба формувати.

Предметна математична компетентність визначається як спроможність діяти на основі отриманих знань, її формування можна асоціювати з вирощуванням «квітки компетентності». Цей процес проходить три послідовні етапи:

1. Фактологічний етап (коріння квітки): На цьому етапі відбувається закладання міцного коріння – засвоєння математичних знань. Це робота виключно у математичному полі з об'єктами (поняття, рівняння, фігури тощо). На цьому етапі необхідно заучувати певні елементи (наприклад, формули скороченого множення) і відпрацьовувати їх до автоматизму, оскільки без міцного фактологічного коріння подальший прогрес буде супроводжуватися великими труднощами. Вимірником цього рівня є

традиційні контрольні роботи та М-задачі (математичні задачі).

2. Буферний етап (бутон): Це етап «рафінованих» сюжетних задач. Такі задачі обов'язково присутні в підручниках, але вони є лише буферними. І слугують для перенесення знань – вміння розпізнавати, упізнавати та застосовувати формули чи поняття у непрямих ситуаціях. Це тренувальний етап, на якому дано рівно стільки інформації, скільки потрібно для відповіді, дозволяючи учневі «математизовувати» ситуацію (відволікатися від сюжету, переходити до математичної моделі). Хоча це важливий етап, він завершується лише бутоном «квітки компетентності».
3. Праксеологічний етап (Квітка/Розквіт): Це найвищий рівень – праксеологічна компетентність, яка формується на буферному етапі та завершується на праксеологічному етапі. Тут учень розв'язує життєві, компетентні або К-задачі – тобто проблемні ситуації, які вимагає державний стандарт. Рафінованих сюжетних задач у житті не буває. Ключова відмінність цього етапу в тому, що він вимагає зворотної, оберненої стратегії входу в розв'язання. Тоді як на М-задачах ми йдемо шляхом «від дано до знайти», у житті ми йдемо від проблеми до добору достатніх даних, щоб її розв'язати. Якщо учень, навіть будучи прекрасним математиком на фактологічному рівні, не володіє цією стратегією, він не зможе допомогти, наприклад, бабусі обрахувати, скільки треба купити дошок для побудови паркану навколо будинку в селі, оскільки йому доведеться самостійно добирати необхідні для розв'язання параметри. Державний стандарт вимагає, щоб вчителі вирощували і допомагали розквітнути саме квітці компетентності на цьому праксеологічному, життєвому рівні.

Пропоновані завдання в збірниках К-задач дещо відрізняються від традиційних, суто математичних завдань: у більшості завдань учням пропонується життєва ситуація, учасниками якої вони можуть бути; у

добірках немає завдань на кшталт «зробити за аналогією чи за наданим планом»; як і в життєвих ситуаціях, учні мають проявити кмітливість, дотепність та інші загальнокультурні якості.

Усі завдання мають спільну структуру. У кожному завданні є вихідні дані та вимоги у вигляді запитань (їх може бути два й більше). У вихідних даних наводиться фабула практичної ситуації, що є спільною для запитань до даного завдання. Отже, кількість завдань у контрольній роботі – це кількість сюжетів, до умовностей яких мають призвичаїтися учні, щоб компетентно відповідати на поставлені запитання.

А для реалізації формувального оцінювання, яке є принциповим в НУШ, авторський колектив пропонує в супроводі і алгебри, і геометрії збірники завдань експрес-контролю на кожний урок, а також щоденники для самооцінювання. Суть методу полягає в тому, що учень отримує три найпростіших завдання, які охоплюють ті навчальні цілі, що формувалися на конкретному уроці. Учень виконує цей контроль швидко – за три хвилини. Далі вчитель надає ключі відповідей, після чого одразу здійснюється формувальне оцінювання, яке розпочинається з самооцінювання. Важливо підкреслити, що перший крок формувального оцінювання – це самооцінювання – може здійснити тільки учень, тоді як роль вчителя полягає лише в організації цього процесу. Після проведення експрес-контролю, вчитель має попросити учнів відкрити щоденник самооцінювання та оцінити, на якому рівні вони впоралися із завданнями. Якщо, наприклад, сьогодні учень оцінив себе середнім рівнем за цими завданнями, він одразу бачить перед собою перспективу: йому ще є куди рости. А це слугує потужним стимулом для подальшого навчання. [2, 41]

Розглянемо приклад сторінки щоденника самооцінювання з алгебри:

Таблиця 2.5

Числові вирази

Мої досягнення	Рівень моїх досягнень			
	Поки що важко, потрібна детальна допомога	Сам це не можу, але зможу з деякою допомогою	Допомога майже не потрібна	Все можу сам
знаю означення				
числового виразу;				
розрізняю компоненти і значення числового виразу;				
розрізняю суму, різницю, добуток і частку чисел;				
називаю компоненти суми чисел;				
називаю компоненти різниці чисел;				
називаю компоненти добутку чисел;				
називаю компоненти частки чисел;				
пояснюю порядок виконання дій у числовому виразі без дужок;				

Продовження таблиці 2.5

обчислюю значення числового виразу без дужок;				
пояснюю порядок виконання дій у числовому виразі з дужками;				
обчислюю значення числового виразу з дужками;				
пояснюю, чому ділити на 0 не можна;				
складаю числовий вираз для розв'язування задачі.				
Експрес-контроль № 1	1			
	2			
	3			

В цих щоденниках з алгебри та геометрії пропонуються переліки очікуваних результатів навчання до кожного параграфу підручника, щорічного експрес-контролю, самостійних і контрольних робіт, К-задач і компетентнісних контрольних робіт. Це дозволить учням регулярно здійснювати самооцінювання власних навчальних досягнень та відстежувати приріст своєї математичної компетентності.

Рівні досягнень:

- Початковий рівень – поки що важко, потрібна детальна допомога.
- Середній рівень – сам це не можу, але зможу з деякою допомогою.
- Достатній рівень – допомога майже не потрібна.

- Високий рівень – все можу сам. [43]

Автори радять замість «галочки» чи «плюсика» ставити дату, коли учень проводив самоаналіз, оскільки оцінювати себе варто не лише під час вивчення нового матеріалу, а й повторно через деякий час. Справа в тому, що за наполегливості учня під час вивчення наступних тем його знання й уміння з даної теми неодмінно будуть вдосконалюватися. І повторний самоаналіз за даною темою допоможе побачити власний освітній прогрес.

Також до НМК з геометрії входять: збірник усних вправ та збірник задач підвищеної складності. Перший з яких містить запитання за теоретичним матеріалом та усні вправи до кожного параграфа підручника.

Пропоновані запитання за теоретичним матеріалом побудовано як серії навідних, допоміжних, уточнюючих запитань. Вони можуть допомогти учителю з'ясувати, наскільки учні розуміють суть означень нових понять, формулювань теорем та їх доведень. Кожна така серія розгортається навколо основного запитання, сформульованого в підручнику після параграфа в рубриці «Пригадайте головне». Наведені в посібнику запитання доцільно використовувати на початку уроку, який безпосередньо слідує за уроком вивчення нового матеріалу, для актуалізації опорних знань.

У пропонованих вправах було враховано те, що обсяг оперативної пам'яті людини є обмеженим. У школярів цей обсяг становить не більше 5 смислових одиниць. У процесі навчання ємність смислових одиниць можна збільшувати. Одним із способів досягнення цієї мети є регулярне виконання усних вправ.

На думку авторів, формування вмінь учнів усно розв'язувати задачі доцільно проводити поступово, але систематично. Не менш важливо вчити школярів сприймати математичні тексти «на слух», читати їх вголос, промовляти.

Збірник задач підвищеної складності містить два розділи. Задачі першого

розділу призначені для індивідуальних тематичних завдань, які доцільно пропонувати найбільш підготовленим і зацікавленим учням на початку вивчення теми. У посібнику чільне місце посідають задачі з готовими малюнками. На малюнках до таких завдань рівність відрізків, кутів, перпендикулярність прямих позначається традиційно. Причому даних, як правило, позначено більше, ніж потрібно для розв'язування задачі одним способом. Доцільно всіляко заохочувати спроби учнів відшукати кілька способів розв'язання задачі. У багатьох задачах на обчислення та доведення визначення конкретних значень величин, позначених на малюнку, є ключовим моментом розв'язування. Наприклад, якщо на конфігурації можна виділити прямокутний трикутник, гострі кути якого позначено однаковою кількістю дужок, то потрібно зробити висновок не тільки про те, що такий трикутник рівнобедрений і його гострі кути становлять 45 градусів, а й про те, що кожний кут на даному малюнку, який позначено такою самою кількістю дужок, становить 45 градусів. Нерідко така метрична інформація дає змогу спростити розв'язування задачі. Доцільно, щоб учні заносили на малюнок усі метричні відомості, які вони будуть отримувати в ході розв'язування задачі. Розв'язування таких задач не бажано проводити усно. У другому розділі посібника пропонується добірка задач, що стосується матеріалу рубрики підручника «Дізнайтеся більше». За допомогою цих задач зацікавлені учні зможуть не лише розширити й поглибити свої знання з геометрії, а й відпрацювати нові вміння, дістати досвід напруженого інтелектуального пошуку. [42]

Далі розглянемо методичну підтримку суто для вчителів. До кожного НМК входить посібник «На допомогу вчителю математики 7 класів Нової української школи». В якому розкриваються дидактичні особливості уроків з алгебри та геометрії і подано ключі відповідей до завдань для поточного та підсумкового оцінювання.

Також, Тарасенкова Н. А. розробила журнал спостережень: таблицю для фіксації поточних та підсумкових обов'язкових результатів навчання алгебри та геометрії учнів 7 класів згідно з Державним стандартом базової середньої освіти. Професорка називає цей електронний інструмент «вікном можливостей» для вчителів, адже заповнення цього журналу не є обов'язковим.

Для кожної галузі Державний стандарт описує групи загальних результатів, які уточнюються через обов'язкові результати для кожного з циклів. Розглянемо групи загальних результатів для математичної освітньої галузі:

- ГР 1. Досліджує ситуації та створює математичні моделі.
- ГР 2. Розв'язує математичні задачі.
- ГР 3. Інтерпретує та критично аналізує результати.

Та обов'язкові результати навчання у даній галузі:

- Досліджує проблемні ситуації та виокремлює проблеми, які можна розв'язувати із застосуванням математичних методів.
- Моделює процеси і ситуації, розробляє стратегії, плани дій для розв'язання проблем.
- Критично оцінює процес і результат розв'язання проблем.
- Розвиває математичне мислення для пізнання і перетворення дійсності, володіє математичною мовою.

Ці результати, є кумулятивними і накопичуються завдяки будь-якій діяльності з математичним змістом на уроці і поза уроком. Ці чотири обов'язкові результати є співзвучними, але не тотожними.

Саме для зручності поточного та підсумкового оцінювання за групами результатів був створений даний журнал. На першій його сторінці є таблиця з ваговими коефіцієнтами етапів розв'язування задачі (табл. 2.6) та калькулятор для однієї задачі. Наступні 4 аркуші призначені для оцінювання

внеску у кожний обов'язковий результат завдань тематичних та компетентнісних контрольних робіт.

Таблиця 2.6

Вагові коефіцієнти етапів розв'язування задачі

Математичні задачі	Д	М	К	Р
	Аналіз задачі	Побудова моделі/вибір стратегії	Розв'язання	Відповідь
К-задача	35	30	25	10
РС-задача	30	30	25	15
М-задача на дослідження	25	30	30	15
М-задача на доведення	25	25	35	15
М-задача на побудову	20	30	35	15
М-задача на обчислення	20	25	40	15
М-задача на вибір відповіді	25	35	35	5

На останньому аркуші пропонованого журналу розміщений шаблон освітнього профілю учня. В ньому повторюються атомарні результати до кожного параграфу підручника, які є в щоденнику самооцінювання. Але, так як це колосальна робота оцінювати кожного уроку кожного учня за кількома атомарними результатами, автор наголошує, що це не обов'язково. Достатньо на одному уроці оцінити 5-7 учнів, а на наступному уроці інших кілька учнів. Регулярно заповнюючи цей журнал в кінці семестру можна побачити

успішність досягнення учнями обов'язкових результатів за Державним стандартом. [43, 44]

Ще одним компонентом методичної підтримки даних МНП, вже четвертий рік, є «П'ятничні зустрічі» – методичні вебінари, які проводяться кожного тижня завідувачкою кафедри математики та методики навчання математики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, докторкою педагогічних наук, професоркою Н. А. Тарасенковою особисто. Під час цих онлайн-зустрічей можна дізнатися усі особливості роботи з даними МНП і НМК та змістовні, актуальні рекомендації до проведення кожного уроку у 5-8 класах НУШ.

Також раз на півроку професорка разом з іншими співавторами МНП та НМК проводить курси для вчителів: «Навчаючись – перемагаємо: зимова (або літня – відповідно) школа Ніни Тарасенкової та УОВЦ «Оріон» для вчителів математики 7 (5/6/8) класу НУШ». Підвищення кваліфікації проводиться за напрямками: «Предметне навчання», «Психолого-фізіологічні особливості здобувачів освіти певного віку», «Використання інформаційно-комунікаційних та цифрових технологій в освітньому процесі».

Розглянемо навчальний компонент літньої школи для вчителів математики 7-го класу:

Тема 1. Модельна навчальна програма. Навчальна програма. Тематичне планування.

Тема 2. Дидактичне доведення: суть та способи реалізації.

Тема 3. Інтерактивні симуляції на платформі Phet.

Тема 4. Використання сервісу GeoGebra у навчанні геометрії в 7 класі НУШ.

Тема 5. Розвиток математичної компетентності учнів у навчанні алгебри в 7 класі НУШ.

Та зимової школи:

Тема 1. Модельні навчальні програми та їх реалізація в навчально-методичних комплектах з алгебри та геометрії для 7 класу НУШ.

Тема 2. Організація дослідницької та проєктної діяльності учнів у курсі алгебри 7 класу НУШ.

Тема 3. Елементи стохастики в курсі алгебри 7 класу НУШ.

Тема 4. Формувальне оцінювання у навчанні геометрії в 7 класі НУШ.

Тема 5. Розвиток математичної компетентності учнів у навчанні геометрії в 7 класі НУШ. [42]

Окрім цього Ніна Анатоліївна активно розвиває сайт науково-дослідної лабораторії математичної освіти та Viber спільноту, де кожен вчитель математики може знайти корисні матеріали та поради.

Другий НМК створений авторським колективом у складі: Г. П. Бевз, В. Г. Бевз, Д. В. Васильєва, Н. Г. Владімірова.

Цей колектив є династією педагогів та методистів з математики. На жаль, на сьогодні серед живих представників цієї династії залишилася лише онука Григорія Петровича Бевза – Дарина Володимирівна Васильєва, яка є завідувачем відділу математичної та інформатичної освіти інституту педагогіки НАПН України, кандидатом педагогічних наук.

Розглянемо особливості їх підручників для 7-го класу. Навчальний матеріал в них побудований з урахуванням необхідності поступової підготовки учнів до стандартизованих тестувань, зокрема ДПА, ЗНО/НМТ. Для цього в підручники інтегровані завдання в тестовій формі та завдання на встановлення відповідності, які зустрічаються як в усних, так і в письмових блоках. Важливою особливістю є також активне використання групових та парних форм роботи, які позначаються спеціальними іконками, це спонукає учнів до обговорення та спільного розв'язання завдань, тренуючи навички поділу роботи та систематизації результатів.

Автори приділяють значну увагу міжпредметним зв'язкам, особливо між

математикою та інформатикою. Учні пропонуються практичні завдання, пов'язані зі створенням, оцінюванням або доповненням блок-схем, а також завдання на доповнення кодів у середовищі Scratch.

Додатково пропонується використання ІКТ (Desmos, Geogebra) для перевірки розв'язку рівнянь, систем рівнянь, побудови графіків функцій тощо.

Підручники мають чітку структуру: кожен параграф починається з блоку усних завдань і містить ключові математичні терміни двома мовами — українською та англійською, сприяючи розширенню словникового запасу учнів. Найбільшою особливістю даних підручників є наявність аналогічних пар завдань, сформульованих послідовно українською та англійською мовами, що допомагає учням краще орієнтуватися у математичній термінології англійською мовою.

Для підвищення інтересу та урізноманітнення навчального процесу використовуються дидактичні ігри, задачі у віршованій формі, кросворди, задачі на відновлення записів та історичні задачі. Особливу увагу приділено прикладній спрямованості курсу через включення численних прикладних задач, що моделюють життєві ситуації (наприклад, у магазинах чи інтернеті). Також передбачені завдання, де учні самостійно мають формулювати умову задачі на основі малюнка чи системи рівнянь.

Підручники реалізують поступовий підхід до формування навички створення математичної моделі, використовуючи допоміжні моделі (план, схема, таблиця). Цей процес є поетапним: спершу учням пропонується готовий план, потім вони складають план у парі, потім отримують готову схему з позначеними змінними, і лише на фінальному етапі самостійно створюють схему, обирають змінні та складають рівняння. Крім того, підручник містить завдання, спрямовані на розвиток критичного аналізу та інтерпретації (наприклад, оцінка істинності тверджень, пошук помилок,

геометрична інтерпретація формул скороченого множення та пояснення різних діаграм, що описують ту саму ситуацію).

Тобто, в підручниках враховано те, що учні мають показати результати відповідно до трьох груп результатів і надані завдання, які сприяють тому, щоб у учнів з'явився досвід розв'язування завдань, що сприяють гарним результатам з кожної із цих груп.

Окремо зауважимо, що кожний розділ підручника з геометрії розпочинається з яскравого вступного аркуша, який містить портрет видатного математика, його висловлювання, і короткий опис матеріалу, що вивчатиметься та інші цікаві елементи. Наприклад, особливим візуальним елементом, що наведений на початку розділу «Трикутники» є фотографія, створена повністю з трикутників.

Для реалізації діяльнісного підходу та заохочення практичного застосування знань, до кожного параграфа підібране практичне завдання (наприклад, як за допомогою згинання паперу отримати лінійку). Наприкінці кожного параграфа розміщена задача з логічним навантаженням на жовтій плашці з лабіринтом.

Важливою методичною особливістю є використання задач із готовими малюнками, що дозволяє урізноманітнити навчальний процес. Такі малюнки можуть бути основою, як для усного розв'язання, так і для письмової роботи з повноцінним оформленням задачі, а також дають можливість перефразовувати та по-різному інтерпретувати завдання.

Автори підручника приділяють особливу увагу активному розвитку просторового мислення учнів уже з 7 класу. Не обмежуючись лише планіметричними задачами, вони намагаються «вийти в простір», надаючи учням готову планіметричну модель на стереометричній фігурі, для того, щоб показати, як цю фігуру можна побачити та застосувати у реальному житті. Цій меті також сприяє спеціальна рубрика «Геометрія навколо нас»,

що містить світлини, які демонструють використання геометричних знань у повсякденному житті. [45, 46, 47]

Отже, матеріал підручників допомагає правильно моделювати навчальний процес, що робить їх зручними для роботи вчителя і навчання учнями, охоплюючи всі необхідні групи навчальних результатів.

Вчителі, що обрали підручник з алгебри даного авторського колективу, отримають безкоштовний доступ до електронного додатку GIOS. В ньому містяться уроки до тем підручника. Відповідний урок в додатку може пропонуватись здобувачам освіти після проходження кількох параграфів підручника. Кожна тема в додатку розпочинається вхідним тестуванням, а закінчується аналогічним вихідним тестуванням. Такий підхід дає змогу учням і їх батькам відслідкувати прогрес у вивченні алгебри.

У таблиці 2.7 міститься зміст першого розділу підручника і запропонований зміст електронного додатку для цього ж розділу.

Кожний урок електронного додатку містить теоретичний матеріал, що поданий як у вигляді анімаційного відео з головним героєм сурикатом GIOS, так і у вигляді схеми чи низки розв'язаних типових задач з теми.

Таблиця 2.7

Паперовий підручник	Електронний додаток
Розділ 1. Цілі вирази	Тема. Цілі вирази
	Вхідне тематичне тестування
§ 1. Вирази зі змінними	Урок 1: Цілі вирази зі змінними. Степінь із натуральним показником.
§ 2. Тотожні вирази	
§ 3. Вирази зі степенями	
§ 4. Властивості степенів	
§ 5. Одночлени	Урок 2: Одночлени. Додавання і віднімання одночленів. Множення одночленів.

Продовження таблиці 2.7

§ 6. Многочлени	Урок 3. Многочлени. Додавання і віднімання многочленів.
§ 7. Додавання і віднімання многочленів	
§ 8. Множення многочлена на одночлен	Урок 4. Множення одночлена на многочлен, многочлена на многочлен.
§ 9. Множення многочленів	

На наступному етапі, здобувачам освіти пропонується низка тренувальних вправ, після розв'язування кожного з яких учень отримує миттєвий зворотний зв'язок щодо правильності наданих ним відповідей. Структура уроку на платформі подана в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8

Теоретичний матеріал	Відео
	Схеми
	Приклади розв'язаних задач
Завдання для розв'язування	Завдання тестового характеру (10 шт.)
	Завдання на відповідність (1–2 шт.)
	Завдання на встановлення правильного порядку дій (1–2 шт.)
	Завдання на знаходження помилки (1–2 шт.)
	Завдання на введення відповіді (3–6 шт.)
Прикладні задачі	

Якщо учень, виконуючи завдання, обирає правильну відповідь з першого разу, то отримує максимальну кількість балів, якщо з другої – то половину балів, якщо з третьої спроби – не отримує бали взагалі. У будь-який момент

учень має змогу повернутися до повторного перегляду блоку з теоретичним матеріалом.

На наступному етапі учням пропонується завдання на відповідність, на встановлення правильного порядку дій та на знаходження помилки. За замовчуванням учням пропонується по 1 такому завданню, але якщо вони розв'язані неправильно, то система одразу показує, як правильно виконати завдання і пропонує аналогічне завдання для розв'язування.

В учнів завжди є можливість проаналізувати виконану роботу або пройти повторно урок з аналогічними завданнями. Ще однією зручною опцією є те, що вчитель має можливість бачити проходження уроку кожним учнем у своєму особистому кабінеті. Також учителю надається загальна статистика по класу. Це допомагає в організації змішаного чи дистанційного навчання.

Гейміфікація у навчанні приносить користь тоді, коли вона створює баланс між розвагами і пізнавальними елементами. У додатку GIOS на першому місці – пізнавальні елементи, але водночас учням відкриваються бейджики з досягненнями: за перші 100 зароблених балів; за пройдений перший урок; за повністю пройдену тему та інші. Такі ігрові елементи допомагають розбити великі навчальні цілі на невеликі кроки, які легше виконати. Система винагород побудована так, щоб максимально заохотити новачків у користуванні додатком до підручника. У додатку також є загальний рейтинг усіх користувачів, і кожен може бачити своє місце в цьому рейтингу і відслідковувати своє просування в ньому.

Ще одним елементом НМК є зошити моїх досягнень з алгебри та геометрії відповідно. Вони містять самостійні та тематичні роботи у 2-х варіантах, а також короткотривалі роботи для оцінки I і III груп результатів, через кожні 2 навчальні теми у 2-х варіантах. Кожна тематична робота містить 8 завдань, а також одне додаткове, для учнів, які швидко впораються з основною роботою.

За допомогою цих зошитів можна не лише оцінити наявні учнівські компетентності, а й стимулювати учнів аналізувати результати робіт та покращувати їх. Адже на початку зошита є QR-код, який веде до додатку з корекційними роботами. Після проведення аналізу робіт учнів вчитель може запропонувати здобувачам освіти: роботу над помилками, яку зручно здійснити за допомогою відповідних бланків та/або корекційну роботу, аналогічну до тієї, що пропонувалась учням у зошиті.

Основна мета такого підходу, щоб учні навчилися розв'язувати завдання, зокрема на своїх помилках. . [48]

Також в методичну підтримку, від даного авторського колективу, входять корисні файли: для повторення вивченого у 5-6 класах; коротка пам'ятка про головне у кожному розділі підручника; тематика та покроковий план створення проєктів; навчальні відео з основних тем; презентації до уроків; історичні відомості; додаткові запитання для самоконтролю.

2.5 Особливості МНП «Алгебра. 7-9 класи», «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори: Біляніна О. Я., Білянін Г. І., Семчук А. Р., Ілащук О. Г., Мар'янчук О. Т., Рябий С. І.)

Як і попередні, дана модельна навчальна програма з алгебри також передбачає формування й розвиток в учнів ключових та предметних компетентностей і спільних для них наскрізних ліній. Зокрема, метою навчання предмета «Алгебра» є формування у здобувачів освіти предметної компетентності, якою передбачено:

- уміння досліджувати, аналізувати, моделювати кількісні характеристики та просторові форми об'єктів та процесів, життєвих ситуацій засобами алгебраїчного апарату;
- здатність застосовувати в повсякденному житті знання та способи дій, отримані під час розв'язання великого кола проблем та з досвіду

пізнавальної, виконавської, творчої діяльності та емоційно-ціннісного ставлення;

- усвідомлене розуміння ролі досягнутої предметної компетентності в особистому та суспільному житті.

Пропонований зміст МНП для 7-го класу розподілений за наступними темами:

- Актуалізація досвіду та опорних знань за адаптаційний цикл навчання математики (5–6 класи)
- Лінійні рівняння
- Цілі вирази. Степінь із натуральним показником
- Многочлени
- Розкладання многочленів на множники
- Функції
- Системи лінійних рівнянь із двома змінними
- Елементи стохастики
- Узагальнення та систематизація набутих компетентностей з алгебри за 7 клас
- Проєктна навчальна діяльність учнів / учениць, дослідження та презентація продукту дослідження

Як бачимо, в цій МНП найбільша кількість тем, в порівнянні з усіма іншими МНП з алгебри. Зупинимось детальніше на останній темі, якої немає в інших програмах. Її зміст включає проєктну навчальну діяльність, дослідження та презентацію продукту досліджень. Тематичні навчальні проєкти, що описують реальні процеси в поєднанні з ключовими та освітніми компетентностями інших галузей за допомогою тем: лінійні рівняння або рівняння, що зводяться до лінійних; стандартний вигляд числа з використанням степеня з натуральним показником; застосування вмінь про многочлени та формули скороченого множення; функціональна залежність

між величинами; системи лінійних рівнянь з двома змінними або системи рівнянь, що зводяться до лінійних тощо, вивчених у курсі алгебри 7 класу, які б демонстрували історичні факти, глибше розуміння професій, відповідальність та допомогу ближньому. Тематичні навчальні проєкти можуть також мати практичне спрямування самого предмета, яке стосується розширення знань про вивчені теми. Наприклад, побудова статистичних діаграм і графіків за допомогою комп'ютера; завдання на доведення подільності деяких многочленів на натуральне (ціле) число тощо.

На нашу думку, виділити проєктну діяльність окремою темою – є гарною пропозицією, адже часто буває так, що не вистачає на це часу. Тому доцільно на початку року внести цю тему в НП та до календарно-тематичного планування. [49]

Далі розглянемо структуру підручника даного авторського колективу. Починається підручник з передмови – діалогу авторів з майбутніми користувачами підручника. Прочитавши який, здобувачі освіти дізнаються, що процес навчання за підручником побудовано на партнерських стосунках, довірі, повазі та співпраці, а допомагати в цьому буде кубик Блума, який зустрічається у кожній темі. Кожна тема починається епіграфом, коротким описом змістового наповнення теми та хмарою слів, яка візуально акцентує увагу на нових поняттях і термінах, що розглядатимуться в цій темі.

На початку кожного параграфа вітання «Привіт, ти як?», що реалізує мету всеукраїнської програми ментального здоров'я «Ти як?», щоб діти могли відчувати до себе увагу, повагу та ставлення навіть вербальним способом. У цій рубриці автори використали метод кубика Блума, що реалізує таксономію навчальних цілей, розроблену американським ученим Бенджаміном Блумом.

Кубик Блума – це шість видів запитань. Назви, поясни, чому, придумай, поділися, запропонуй, які системно побудовано на основі набутих компетентностей. Відповіді на ці запитання та критерії для їх

самооцінювання пропонуються у вигляді двох презентацій з короткими та з розгорнутими відповідями, перейти до яких можна за QR-кодами.

Наповнення рубрики «Перевір себе, як ти?» винесено на інтерактивний аркуш, який призначений для самоперевірки практичних умінь, набутих під час опрацювання змісту параграфа. Рубрика «Досліди в партнерстві. Чи вмієш ти?» містить 3-4 вправи на повторення вивченого матеріалу. Це вправи для актуалізації опорних знань. В рубриці «Аналізуй та роби висновки – формуй стратегію учіння» пояснюється що і для чого варто знати і вміти застосовувати здобувачу освіти. Наступною зустрічається рубрика «Зауваж», вона надає учням можливість з'ясувати, що вони знають та вміють, щоб підготуватися до засвоєння нового матеріалу.

Рубрика «Досліди ситуацію, працюючи в групі. Чи маєш ти ідеї?» – це дві-три задачі, які потребують обговорення, особливих міркувань та складніших підходів у розв'язанні. До більшості з них подано QR-коди для самоперевірки. Рубрика «Сформулюй запитання до задач, працюючи в класному кооперативі. Чи можеш ти?» спрямована на інтеграцію повторення в систему навчання. Вона містить дві-три сюжетні компетентнісно-орієнтовані задачі, до яких діти мають поставити запитання. Через формування вміння ставити запитання реалізується технологія розвитку критичного мислення. Розглянемо детально рубрику «Узагальнення та систематизація набутих компетентностей», якою завершується вивчення кожної теми. Тут учні мають самостійно перевірити себе в три етапи. На першому – дати відповіді на певні запитання у форматі «Так/ні». На другому – розглянути пропоновані інтелектуальні карти, а потім самостійно скласти свій варіант з метою: формування вміння аналізувати, синтезувати та оцінювати; спонукання дітей до творчої діяльності. На третьому етапі, після розв'язання тренувальних вправ, коротко узагальнити зміст теми за допомогою складання вірша «Сенкан». Зразок можна переглянути за

розміщеним у кінці теми QR-кодом. Варто також зазначити, що підручник містить навчальний матеріал підвищеної складності та відповідні вправи до нього. Упізнати такі параграфи можна за зірочкою біля їх номера. Наприклад: «Дослідження та розв’язання лінійних рівнянь з параметром».

[50]

Наступною розглянемо МНП з геометрії даного авторського колективу, до якої, станом на зараз, відсутній підручник та методична підтримка.

Програмою сформовано такий зміст базових знань, яких здобувачі освіти мають набути наприкінці вивчення курсу геометрії, який узгоджений із відповідним переліком Державного стандарту, а саме:

- методологія математики: математична термінологія і символіка; математичні твердження; аксіоми і теореми; методи доведення тверджень; індуктивні та дедуктивні міркування; формулювання, доведення та спростування гіпотез; метод математичного моделювання;
- геометрія і вимірювання геометричних величин: первинні геометричні об’єкти (фігури та відношення); аксіоми планіметрії; найпростіші геометричні фігури; трикутники, многокутники; основні геометричні форми: лінії, поверхні, тіла; коло і круг; многогранники і тіла обертання: призма, піраміда, циліндр, конус, куля; геометричні перетворення (рухи, перетворення подібності); рівність та подібність фігур; вимірювання відрізків та кутів; площа плоскої геометричної фігури; об’єм та площа поверхні тіла; вимірювання та обчислення площ і об’ємів фігур;
- координати і вектори: система координат, прямокутна декартова система координат; лінії в прямокутній декартовій системі координат на площині; скалярні та векторні величини; координати вектора; відношення векторних величин; операції над векторами.

Пропонований зміст програми для 7-го класу, розподілений за наступними темами:

- Актуалізація досвіду та опорних знань за адаптаційний цикл навчання математики в 5–6 класах
- Елементарні геометричні фігури та їхні властивості
- Взаємне розміщення прямих на площині
- Трикутник і його елементи. Рівність трикутників
- Види трикутників та їхні властивості. Внутрішні і зовнішні кути трикутника
- Геометричне місце точок
- Елементарні геометричні побудови
- Узагальнення та систематизація набутих компетентностей з геометрії за 7 клас
- Проектна навчальна діяльність учнів / учениць, дослідження та презентація продукту дослідження

Як бачимо, класичне формулювання теми «Коло і круг» відсутнє, натомість присутня тема «Геометричне місце точок», яка містить в собі наступний зміст пов'язаний з колом: коло, властивості хорд кола; взаємне розміщення прямої і кола; дотична до кола та її властивості; коло, описане навколо трикутника; коло, вписане в трикутник; взаємне розміщення двох кіл; дослідження трикутників, вписаних у коло та описаних навколо нього, щодо розміщення центрів відповідних кіл. Але слово «круг» взагалі відсутнє.

Так само, як і в МНП з алгебри даного авторського колективу, бачимо більшу кількість тем, ніж в інших МНП з геометрії. Через те, що наявна окрема тема для проектної діяльності, а також деякі теми розподілені на 2 теми. Наприклад, замість теми «Трикутники. Рівність трикутників», яка є в більшості МНП, тут наведені 2 окремі теми: «Трикутник і його елементи. Рівність трикутників», «Види трикутників та їхні властивості. Внутрішні і зовнішні кути трикутника».

Ще однією особливістю обох даних МНП є цікаве формулювання видів

навчальної діяльності учнів. Наприклад, розглянемо їх перелік до теми «Елементарні геометричні фігури та їхні властивості»:

Ознайомлення із терміном «означуване і неозначуване поняття». Обговорення поняття про геометричні фігури, які віднесено до основних. Введення нових символу « $\in$ » та термінів «аксіома», «означення». Проведення дослідження взаємного розміщення точок і прямих, точок на прямій, визначення кількості прямих, які можна провести через дві точки. Обговорення означення паралельних прямих, відрізка, рівних відрізків, можливість відкладання: відрізка даної довжини від деякої точки прямої; кута певної градусної міри від півпрямой в даній півплощині; трикутника, рівного даному. Застосування аксіом вимірювання відрізків та вимірювання кутів у задачах та їх моделювання алгебраїчним способом. Ознайомлення із аксіомами евклідової геометрії, як очікуваних результатів проєкту людської діяльності. Наведення конкретних практичних прикладів моделювання аксіом. Обговорення їх систематизації, розуміння та вміння застосовувати. Виконання практичних робіт по вимірюванню та дослідженнях отриманих результатів.

На нашу думку, деякі формулювання є спірними, наприклад: «введення поняття...». Адже, це не учень вводить певні поняття на уроці, а вчитель.

Підручник до даної МНП відсутній. [51]

2.6 Особливості МНП «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори: Генденштейн Л. Е., Жемчужкіна Г. В.) та МНП «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автор Панченко С. Ю.)

Найбільша увага в даній МНП приділяється застосуванню діяльнісного підходу до вивчення геометрії. У рамках цього підходу здобувачам освіти пропонується робити свої власні припущення щодо властивостей геометричних фігур та перевіряти їх за допомогою обґрунтованих міркувань,

роблячи власні «відкриття». До того ж здобувачам освіти постійно пропонуються завдання дослідницького типу, в яких потрібно дослідити фігуру, подану у вигляді рисунка чи словесного опису, поставити запитання до неї, а згодом знайти відповіді на свої запитання. Це сприяє свідомому опануванню курсу та навчанню розв'язувати задачі. При цьому підвищується мотивація здобувачів освіти до вивчення геометрії і зменшується стрес перед новими задачами, який породжує негативне ставлення до предмета. При навчанні геометрії за цією програмою здобувачі освіти беруть участь у формулюванні та доведенні властивостей і ознак геометричних фігур. Це сприяє формуванню вміння аналізувати, систематизувати й оцінювати математичні факти та закономірності, що їх пов'язують, знаходити найкращий шлях до розв'язання задачі, узагальнювати отримані результати, обґрунтовано міркувати, робити усвідомлений вибір, аргументувати свої висновки. Постановка та розв'язання системи послідовних навчальних завдань самими здобувачами освіти забезпечує цілісність геометричних знань, оскільки здобувачі освіти самостійно виявляють та інтегрують причинно-наслідкові зв'язки між геометричними поняттями, властивостями та ознаками геометричних фігур.

Всі теми 7-го класу даної програми вивчаються в рамках змістової лінії: «Геометричні фігури, їх ознаки та властивості, геометричні величини як характеристики фігур». А особливістю змістової частини МНП є наявність переліку задач практичного змісту:

- користування приладами: лінійкою з поділками, рулеткою, транспортиром, циркулем, косинцем;
- розпізнавання в об'єктах навколишнього середовища та їхніх елементах геометричні фігури, що вивчаються;
- визначання математичного апарату, що може бути застосований для вивчення властивостей реальних об'єктів;

- створення математичної моделі практичної задачі шляхом побудови ескізу або креслення із зображенням відповідних геометричних фігур;
- застосування засобів обчислювальної техніки, зокрема мобільної, для виконання розрахунків;
- розв'язування задач практичного змісту на знаходження відстані до недоступної точки; на встановлення рівновіддаленості об'єктів на поверхні Землі;
- використання жорсткості трикутника під час модулювання;
- дослідження об'єктів навколишнього середовища за допомогою вивченого матеріалу з курсу геометрії. [52]

Далі розглянемо особливості підручника даного авторського колективу. Він починається наступним епіграфом: «Розкажи мені, і я забуду. Покажи мені, і я запам'ятаю. Залучи мене, і я навчуся» (Конфуцій).

Діяльнісна спрямованість навчання, що є особливістю цієї МНП, реалізується через дослідницький метод, у вигляді навчального діалогу. Героями підручника є учитель і двоє учнів – Федір та Катерина. Учитель і учні відкривають та доводять властивості та ознаки геометричних фігур.

Суть дослідницького підходу полягає у пошуку закономірностей. В підручнику він зокрема реалізується через наступні правила розв'язування задач:

- Закрийте на деякий час питання задачі та сфокусуйте увагу на умові і кресленні.
- Які є ознаки та властивості фігур, описаних в умові або зображених на кресленні?
- Як можна використати ці ознаки та властивості геометричних фігур?

Розглянемо більш детально реалізацію дослідницького методу в матеріалі підручника на прикладі відкриття властивості рівнобедреного трикутника. Починають учні досліджувати властивості рівнобедреного трикутника з

дослід, який можна провести з вирізаними з паперу рівнобедреним трикутником. Скласти його так, щоб рівні бічні сторони накладалися одна на одну, і зробити висновки. Далі в підручнику розгортається діалог між учителем і учнями. Учні висловлюють гіпотези щодо властивостей рівнобедреного трикутника. А потім учні обов'язково доводять свої гіпотези і формулюють висновки. Основні визначення та теореми в підручнику виділені кольоровим фоном.

Автори відмовилися від штучного розподілу геометрії на теорію та задачі. Такий розподіл, на їхню думку, є перешкодою для навчання розв'язувати задачі. Усі теореми – це насправді задачі на пошук та доведення властивостей та ознак геометричних фігур. Результати досліджень подаються, в підручнику, у вигляді схеми або навіть паспорту геометричної фігури.

До багатьох завдань є поради, розташовані внизу сторінки. Також у кожній главі є розділ «Трирівневі домашні або самостійні завдання». Це завдання, в яких учні самі доповнюють умови завдань, і в результаті цього значно зростає рівень самостійності. Вони отримують індивідуальні завдання, які самі і розв'язують. Підсумовування матеріалу глави подано як навчальна гра. Спираючись на подані рисунки, учні мають сформулювати основні твердження глави і змагатися, хто зможе пригадати більше.

Остання, восьма глава підручника присвячена проєктній діяльності. Для проєктної роботи учнів 7-го класу пропонується детальне дослідження цікавих випадків рівнобедрених трикутників. Наприклад, пропонується дослідити ситуацію поділу рівнобедреного трикутника на інші рівнобедрені трикутники. З метою патріотичного виховання розказано про видатних українських математиків. [53, 54]

Також даний авторський колектив створив посібник, що містить завдання для 10 самостійних і 5 тематичних діагностувальних робіт (а також,

підсумкова контрольна робота за рік) з курсу геометрії 7 класу.

Ще одним елементом методичної підтримки до даної МНП є посібник «Вчимося розв'язувати задачі з геометрії», що містить задачі, диференційовані за трьома рівнями складності. Він може допомогти здобувачам освіти навчитися розв'язувати задачі, а вчителям стане у нагоді для складання самостійних і домашніх робіт, а також для підготовки до олімпіад.

Структура посібника:

- Коротка теоретична інформація з теми
- Ключові задачі з детальним розв'язанням та відповіддю
- Після кожної ключової задачі дібрано схожі задачі з порадами (підказками). [55]

Основною особливістю останньої МНП з геометрії (автор Панченко С. Ю.), яку ми проаналізуємо – є відсутність підручника та методичної підтримки. Зміст програми структурований за такими змістовими лініями: «Геометричні об'єкти, їх означення, ознаки та властивості» та «Геометричні величини». Невід'ємною частиною розвитку цих змістових ліній є розв'язування прикладних задач та робота з даними. У 7 класі здобувачі освіти ознайомлюються з основами геометрії – означеннями, аксіомами, теоремами-ознаками і теоремами-властивостями, з основними методами доведення теорем, основними геометричними величинами (довжина відрізка і градусна міра кута), опорними задачами на побудову; опановують матеріал, пов'язаний із найпростішим багатокутником – трикутником, далі переходять до поглиблення знань про коло і круг. Відповідно до цього головними очікуваними результатами опанування курсом є:

- сформованість дослідницької й навчальної компетенцій – важливих складників ключових компетентностей у математичній освітній галузі;

- розвиток критичного мислення та медіаграмотності;
- набуття навичок роботи з інформацією, використання ІКТ.

Пропонований зміст навчального матеріалу побудований на основі спірального підходу до його вивчення. Теми наведені за принципом наступності, у логічній послідовності. Вони підлягають вивченню у відповідному класі: здобувачі освіти з року в рік повторюють вивчене раніше, щоразу поглиблюючи та вдосконалюючи свої знання. Це дозволяє здійснювати актуалізацію знань з раніше вивченого матеріалу та постійно застосовувати його на практиці в реальному житті.

Ще однією особливістю основної частини даної МНП є виклад видів навчальної діяльності. В кожній темі вони розбиваються на 3 частини:

- Під час засвоєння нового матеріалу
- Під час вироблення вмінь
- Під час набуття досвіду

До прикладу, розглянемо види навчальної діяльності, наведені до теми «Елементарні геометричні фігури та їхні властивості»:

Під час засвоєння нового матеріалу

Фронтальна форма навчання: слухання пояснень учителя / учительки, слухання та аналіз здобувачами освіти, висловлювань інших здобувачів освіти. Мозковий штурм. Робота в парах. Дослідницька діяльність. Робота з використанням ІКТ

Під час вироблення вмінь

Колективне розв'язування проблемних ситуацій, запропонованих учителем / учителькою та/або здобувачами освіти. Робота в парах. Робота в групах. Дослідницька діяльність. Робота з використанням ІКТ.

Під час набуття досвіду

Розв'язування компетентнісно-орієнтованих завдань. Індивідуальна робота: самостійне виконання завдань під час уроку на дошці або в робочому зошиті,

самостійна робота з підручником, пошук інформації в інтернеті та інших джерелах, виконання домашніх, самостійних і контрольних робіт. Робота в групах. Дослідницька діяльність. Робота з використанням ІКТ. Проектна діяльність.

Таким чином, вчителю дійсно зручніше орієнтуватися у видах навчальної діяльності, але як вже згадувалося в таблиці 2.3, вони є загальними. А без конкретних видів навчальної діяльності МНП є неповною. [56]

Висновки до другого розділу

Нами було досліджено та описано особливості всіх чинних модельних навчальних програм з алгебри, геометрії та інтегрованого курсу математика для 7-9 класів ЗЗСО і підручників до них. Результати дослідження можна використовувати під час вибору МНП та підручників до них.

Хочемо зауважити, що однієї і тієї самої МНП можна написати підручники зовсім різної якості. Яскравим прикладом є МНП з алгебри та геометрії авторського колективу: Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Пихтар М. П., Рубльов Б. В., Семенов В. В., Якір М. С..

3 МЕТОДИЧНИЙ KEYС РЕАЛІЗАЦІЇ МОДЕЛЬНИХ НАВЧАЛЬНИХ ПРОГРАМ З МАТЕМАТИКИ

3.1 Методичні рекомендації з вибору та впровадження МНП та підручників, для вчителів математики 7 класу НУШ

Для з'ясування критеріїв вибору модельних навчальних програм з математики для 7-9 класів було проведено анкетування вчителів математики міста Миколаєва (додаток А).

Опитані нами вчителі обрали наступні МНП:

- МНП «Алгебра. 7-9 класи» для ЗСО (автор Істер О. С.)
- МНП «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автор Істер О. С.)
- МНП «Алгебра. 7-9 класи» для ЗСО (автори Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Піхтар М. П. та інші)
- МНП «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Піхтар М. П. та інші)
- МНП «Алгебра. 7-9 класи» для ЗСО (автори: Бурда М. І., Тарасенкова Н. А., Васильєва Д. В.)
- МНП «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори: Бурда М. І., Тарасенкова Н. А., Васильєва Д. В.)

Основними критеріями для вибору МНП вони назвали:

- Доступність викладу матеріалу
- Якісна методична підтримка
- Послідовність викладання матеріалу
- Деякі вчителі спиралися на свій вибір МНП для 5-6 класів, і для 7-9 класів обирали програми тих самих авторів

Всі опитані нами вчителі обрали підручники тих же авторів, що й МНП. Це пов'язано з наказом МОН від 19.03.2024 №356 «Про затвердження переліку підручників для 7 класу закладів загальної середньої освіти, що можуть

видаватися за кошти державного бюджету». Згідно з яким, до переліку підручників для 7 класу ЗЗСО, що можуть видаватися за кошти державного бюджету входять наступні підручники для математичної освітньої галузі:

- «Алгебра» підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Істер О. С.).
- «Алгебра» підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Мерзляк А. Г., Якір М. С.).
- «Геометрія» підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Істер О. С.).
- «Геометрія» підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Мерзляк А. Г., Якір М. С.).
- «Математика» підручник інтегрованого курсу для 7 класу закладів загальної середньої освіти (у 2-х частинах) (авт. Істер О. С.).

А до переліку підручників для 7 класу ЗЗСО, що можуть видаватися за кошти державного бюджету за умови подання до ІМЗО гарантійного листа про фінансування різниці між запропонованою видавництвом вартістю такого підручника і середньою вартістю підручника, що зазначена у паспорті бюджетної програми на відповідний рік, входять:

- «Алгебра» підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Бевз Г. П., Бевз В. Г., Васильєва Д. В., Владімірова Н. Г.).
- «Алгебра» підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Тарасенкова Н. А., Акуленко І. А., Данько О. А., Коломієць О. М., Богатирьова І. М., Сердюк З. О.).
- «Геометрія» підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Бевз Г. П., Бевз В. Г., Васильєва Д. В., Владімірова Н. Г.).
- «Геометрія» підручник для 7 класу закладів загальної середньої освіти (авт. Бурда М. І., Тарасенкова Н. А.). [57]

Проте цей наказ відображає результати голосування вчителями

математики, в рамках конкурсу підручників. Також, варто відмітити, що майже всі вчителі обрали підручники саме тих авторів, за якими працювали до впровадження МНП. Така тенденція є дуже поширеною в освітній системі. Це обумовлено багатьма факторами, наприклад, тим що деякі автори (Мерзляк, Істер, Тарасенкова тощо) мають власний методичний підхід, який збігається з індивідуальним стилем викладання вчителя, що обирає програму та підручник.

Також за результатами опитування виявилось, що 50% вчителів іноді користуються інтернет-підтримкою підручників, які вони обрали; 25% – користуються кожного уроку; 25% – вважають, що інтернет-підтримка відсутня. Дійсно, у 2024/2025 навчальному році інтернет-підтримка до підручників авторського колективу на чолі з Мерзляком А. Г. була повністю відсутня, а згодом вони створили хмарне сховище з перевірочними роботами.

Всі опитані нами вчителі користуються іншими підручниками для підбору додаткових вправ і ще половину з них – для пояснення нового матеріалу. А саме, використовують:

- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Істер
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Істер
- «Математика» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Шкільний, Євген Нелін та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Накталя Прокопенко, Юрій Захарійченко та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Григорій Бевз, Дарина Васильєва та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Григорій Бевз, Дарина Васильєва та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Ніна Тарасенкова та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Ніна Тарасенкова та інші

Наостанок вчителі мали вказати свій педагогічний стаж роботи. Виявилося, що 50% з них мають стаж понад 30 років, ще 25% – 21-30 років та 25% – 3-10 років. Тобто більшість з них відносно багато років працюють в закладах загальної середньої освіти, тому не дивно, що обирають одного і того самого автора підручників та МНП багато років поспіль.

Також, ми провели анонімне анкетування серед 90 семикласників міста Миколаєва, з метою з'ясувати, як часто вони користуються підручниками з математики, чи подобаються їм ці підручники тощо (додаток Б).

Важливим на початку анкетування було з'ясувати форму їх навчання (рис. 3.1). Адже роль підручника під час онлайн та офлайн навчання дещо різна. Під час синхронного навчання онлайн вчитель може застосовувати будь-які матеріали (наприклад, готові презентації, фрагменти різних підручників та посібників тощо). А під час навчання офлайн, зазвичай, вчитель спирається на матеріал поданий в підручнику, так як мало у кого є можливість роздруковувати багато матеріалу з інших витоків.

Форма навчання у вашому навчальному закладі
90 відповідей

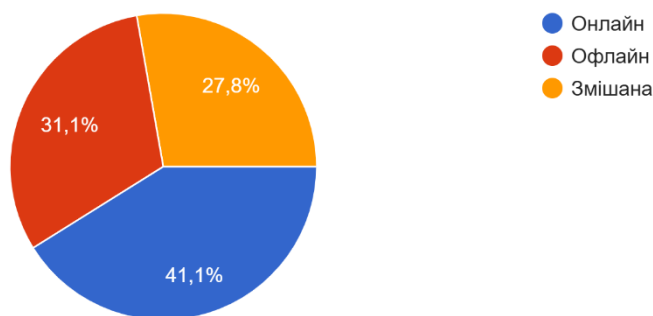


Рис. 3.1

Підручники за якими навчаються опитані нами учні:

Таблиця 3.1

Підручник	%
Алгебра	
«Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Істер	11,11

Продовження таблиці 3.1

«Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Аркадій Мерзляк, Михайло Якір	74,45
«Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Ніна Тарасенкова та інші	14,44
Геометрія	
«Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Істер	25,56
«Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Аркадій Мерзляк, Михайло Якір	74,44

Далі ми дізналися, як часто діти використовують підручник на уроці (табл. 3.2). Причому кожен учень міг обрати кілька варіантів відповідей на це питання. Як бачимо, приблизно половину учнів використовують підручник під час уроку, причому більшість це робить тільки коли треба розв'язати завдання з підручника.

Таблиця 3.2

Відповідь	%
На кожному уроці	52,2
Тільки коли треба розв'язати завдання з підручника.	48,9
Іноді, коли треба знайти потрібне правило.	22,2
Рідко використовую підручник.	5,6
Практично ніколи не використовую підручник / не ношу його до школи	4,4
Тільки за вимогою вчителя.	11,1
Ніколи використовую підручник	1,1

Відповіді на питання про те, як часто учні використовують підручник під час виконання домашнього завдання – були схожими. (табл. 3.3)

Нажаль, тільки кожен п'ятий учень переглядає теоретичний матеріал та/або приклади розв'язання завдань у підручнику, всі інші сприймають його як збірник завдань. Це відбувається тому, що у більшості сучасних учнів

сформувалося кліпове мислення, тобто вони звикли до швидкого, візуального та інтерактивного споживання вже підібраного, за запитом, контенту. Тоді як в підручнику треба ще знайти потрібну тобі, в даний момент, інформацію і далеко не завжди вона буде гарно візуально оформлена. Також причиною по якій учні рідко відкривають підручники є використання ГДЗ та штучного інтелекту.

Таблиця 3.3

Відповідь	%
Під час виконання кожного домашнього завдання.	51,1
Тільки коли треба розв'язати завдання з підручника.	53,3
Іноді.	6,7
Рідко використовую підручник.	2,2
Практично ніколи не використовую підручник.	0
Коли треба переглянути теоретичний матеріал.	23,3
Коли треба переглянути приклади розв'язання завдань.	22,2

Візуалізація – надзвичайно важлива складова сучасних підручників з математики і має велике значення для ефективності навчання, особливо в молодшій та середній школі. Адже математика – це абстрактна наука, і саме візуалізація слугує «містком» між абстрактними ідеями та розуміння їх учнями. Дві третини, опитаних нами, учнів задоволені візуальним оформленням підручника і ще 29% нейтрально до цього ставляться (рис. 3.2) Тут міг спрацювати, так званий, ефект соціальної бажаності – учні, відповідаючи на опитування, можуть прагнути соціального схвалення. Вони можуть вважати, що «правильна» відповідь – це «так», оскільки підручник є офіційним та авторитетним ресурсом, і критикувати його нібито не варто. Також, можливо учні не бачили інших, краще оформлених підручників, ніж ті, що їм видали в школі.

Хоча, фактично, не всі підручники наведені в таблиці 3.1, мають гарну

візуальну складову. Наприклад, в підручниках авторського колективу Мерзляк А. Г., Якір М. С. основні правила, властивості тощо не виділені іншим кольором або рамочкою в загальному тексті параграфу, а лише виділені жирним шрифтом або курсивом. Дуже рідко зустрічаються схеми, алгоритми або таблиці для систематизації знань.

Чи подобається вам, як виглядає підручник? (шрифт, малюнки, схеми, яскравість кольорів)

90 відповідей



Рис. 3.2

Наступне питання спрямоване на головний аспект – доступність та зрозумілість пояснення навчального матеріалу у підручнику, для семикласників (рис. 3.3). З поданих відповідей, можна зробити висновок про те, що якість викладу в підручниках є гарною, але вчитель залишається важливим елементом для розуміння та засвоєння матеріалу учнями. А для самонавчання, все ж таки, краще обирати якісний відеоматеріал в поєднанні з підручником.

Наскільки зрозуміло для вас пояснюється навчальний матеріал у підручнику?

90 відповідей

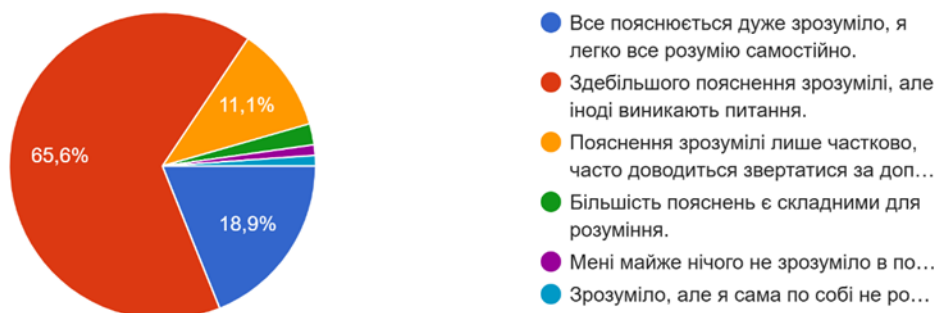


Рис. 3.3

Останнє запитанням в анкетуванні було про те, що учні хотіли б змінити в підручнику. Як бачимо (табл. 3.4), більшість опитаних учнів бажають бачити в підручниках приклади розв'язання завдань «крок за кроком» такі як, наприклад у підручнику з алгебри авторів: Наталя Прокопенко, Юрій Захарійченко та інші.

Таблиця 3.4

Відповідь	%
Збільшити кількість корисних схем.	36,7
Додати більше прикладів розв'язання завдань крок за кроком.	61,1
Зробити пояснення більш простими та доступними.	60
Додати більше практичних завдань, пов'язаних з реальним життям.	32,2
Покращити дизайн підручника.	15,6
Нічого.	4,4
Більш детальні правила.	1,1

З огляду на визначені особливості модельних навчальних програм та підручників і отриманих результатів анкетування сформуємо методичні рекомендації з вибору та впровадження МНП та підручників, для вчителів математики 7 класу НУШ.

Під час вибору модельної навчальної програми для розробки власної навчальної програми вчителю потрібно визначитись, яка МНП найбільш відповідає цілям та завданням поставленим перед алгеброю/геометрією/інтегрованим курсом математика. Далі необхідно звертати увагу на такі чинники, як потреби учнів, доступність ресурсів навчально-методичного забезпечення, обсяг програми та мету навчання.

Метою математичної освітньої галузі є розвиток особистості учня через формування математичної компетентності у взаємозв'язку з іншими ключовими компетентностями для успішної освітньої та подальшої професійної діяльності впродовж життя, що передбачає засвоєння системи

знань, удосконалення вміння розв'язувати математичні та практичні задачі; розвиток логічного мислення та психічних властивостей особистості; розуміння, можливостей застосування математики в особистому та суспільному житті.

Всі модельні програми в МАО, в тій чи іншій мірі, сприяють реалізації цієї мети, але шлях, який пропонує конкретна програма – різний, тож і шлях конкретного вчителя теж унікальний. Вчителі знають, що пояснення саме базових понять, більшість з яких є абстрактними, пов'язані з труднощами засвоєння. Діяльнісний підхід, повинен допомогти вчителю пояснити базові математичні поняття, на наступних принципах:

- здобуття дитиною знань у самостійному пошуку;
- наступності етапів навчання згідно з фізіологічними та психологічними особливостями розвитку учнів даного віку;
- мінімакса (надання можливості максимального освоєння програми);
- розвитку варіативності мислення учнів;
- розвиток креативності та творчості учнів;

Тому, важливо обирати програму, яка надає можливість реалізації цього підходу. А як показали результати анкетування вчителів, такий вибір здійснюється часто лише на основі суб'єктивних вражень від програми або особистостей авторів, що не може сприяти підвищенню ефективності навчання. Отже, вибір та адаптацію МНП може здійснювати лише вчитель з високим рівнем професійної, зокрема, предметно-методичної компетентності.

У підсумку перерахуємо критерії за якими варто обирати МНП: наступність, адаптивність, методична забезпеченість, рівень готовності вчителя реалізовувати саме цю програму, інноваційність, наукова та методична обґрунтованість, коректність переліку видів діяльності учнів, наявність опису інструментарію оцінювання, системність тощо. [58]

Далі розглянемо методичні вимоги до підручника з математики (алгебри/геометрії). Одна з них – реалізація компетентнісного підходу. А основним засобом формування ключових компетентностей є К-задачі – «не рафіновані» задачі, що виникають за межами математики, але розв’язуються з використанням математичного апарату.

Навчальні тексти, система задач та перевірочні роботи (за наявності) мають бути зорієнтовані на очікувані результати навчальної діяльності, які містяться в МНП та НП і є об’єктами контролю і оцінювання.

Доступність учням навчальних текстів, можливість самостійно їх опрацювати – ще одна з особливостей будь-якого підручника. Він має бути розрахованим на диференційоване навчання математики, тобто на навчання учнів з різними рівнями навчальних досягнень. Важливо, щоб навчальний матеріал був гарно візуалізований, спирався на життєвий досвід учнів, що робитиме його доступним. Цьому сприятимуть також зразки розв’язання типових завдань, з покроковими поясненнями, проблемні запитання, тощо. Також підручник має містити поради щодо того, як діяти при розв’язанні тієї чи іншої типової задачі, сформульовані у вигляді алгоритмів або вказівок. Поради спрямовані на розпізнавання математичних залежностей, на застосування понять, теорем або способів розв’язування задач. Для тих, хто цікавиться математикою, має бути спеціальна рубрика, де школярі отримають можливість розширити та поглибити свої знання з предмету.

У підручнику має бути реалізований діяльнісний підхід до навчання математики, який передбачає: постійне залучення учнів до різних видів навчально-пізнавальної діяльності; створення проблемних ситуацій, які стимулюють самостійні відкриття учнями математичних фактів; перенесення акцентів із збільшення обсягу інформації, призначеної для засвоєння учнями, на вироблення вмінь її використовувати.

Ще одна особливість укрупнення навчального матеріалу. По-можливості

вивчення схожих, взаємозв'язаних понять або взаємно обернених тверджень, бажано не віддаляти в навчальному часі. [59]

Також з 2024 року всі підручники, що проходять конкурсний відбір, повинні мати електронний додаток, що має відповідати вимогам затвердженими МОН, а саме:

- мати уніфіковану систему рубрик та інтерактивний зміст;
- узгоджуватися зі змістом підручника;
- містити елементи мультимедіа (наприклад, зображення, відео- та аудіоматеріали, окремі 3D-моделі та повноцінні 3D-сцени);
- система завдань повинна містити інструменти для тренування певних навичок з можливістю перегляду користувачами результатів виконання інтерактивних завдань;
- доступність контенту онлайн та офлайн із можливістю його завантаження;
- можливість перегляду відео, зображень та прослуховування аудіофайлів без потреби
- встановлення додаткових плагінів (додатків);
- адаптацію вмісту та інтерфейсу до розміру та роздільної здатності екрана пристрою
- тощо. [48]

3.2 STEM-студія «Світ гармонії та краси»

Більшість МНП в МАО передбачають реалізацію діяльнісного та трансдисциплінарного підходу, які вдало реалізуються через STEM-технології. Однією із форм реалізації таких технологій є залучення здобувачів освіти до роботи в STEM-студіях.

Адже, у концепції розвитку STEM-освіти зазначається, що природничо-математична освіта (STEM-освіта) – це цілісна система природничої і

математичної освітніх галузей, метою якої є розвиток особистості через формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей з використанням трансдисциплінарного підходу. [60]

STEM-студія «Світ гармонії та краси» – це інноваційне освітнє середовище, створене з метою формування в учасників просторового та творчого мислення, уявлення про цілісність оточуючого світу та мотивації до активного пізнання світу. Завданням кожного з учасників студії є дослідження гармонії і краси в світі многогранників, в процесі якого, вони пізнають різні архітектурні та мистецькі витвори, аналізують важливі історичні події, що стосуються теми, а також власноруч виготовляють правильні й напівпраильні многогранники з паперу та пластику, різними способами.

Наприклад, в МНП авторського колективу: Васишин М. С., Миляник А. І., Працьовитий М. В., Простакова Ю. С., Школьний О. В. є тема «Розгортки поверхонь многогранників», в рамках вивчення якої можна реалізувати ідеї даної STEM-студії. [18]

STEM-студія «Світ гармонії та краси»

Трансформація освіти, в умовах війни, обумовлює необхідність впровадження інноваційних форм організації освітньої діяльності, з метою подолання освітніх втрат. Їх поява, в першу чергу, зумовлена дистанційним навчанням. Під час якого, здобувачі освіти, сприймають інформацію через технічні засоби. Тому постали проблеми з формуванням просторового мислення, мотивації пізнавальної діяльності, а також зі здатністю публічно презентувати результати власного дослідження в умовах оффлайн навчання. Тому ми пропонуємо застосовувати трансдисциплінарний підхід, який дає можливість значно підвищити рівень мотивації учнів до вивчення дисциплін природничо-математичного та гуманітарного циклу.

Люди часто цікавляться многогранними формами, які їх оточують. Це пов'язано з красою і досконалістю форм, що зустрічаються в архітектурі, мистецтві, природі, настільних іграх. Тому вивчення цієї теми має базуватися на вищезгаданому підході. Дослідження використання многогранних форм в різних галузях науки та діяльності людини, дозволять дізнатися їх властивості та значення. Виготовлення моделей многогранників своїми руками сприяє розвитку просторової уяви.

Ідея STEM-студії полягає у вивченні різних галузей науки та діяльності людини, на предмет застосування многогранників, їх властивостей та значення. В процесі дослідження учасники пізнають різні архітектурні та мистецькі витвори, аналізують важливі історичні події, що стосуються теми. В ході роботи студії учасники власноруч різними способами виготовляють правильні й напівправильні многогранники з паперу та пластику, конструюють з їх комбінацій певні моделі.

Не випадково були обрані саме ці види многогранників, адже вони володіють найбільшою досконалістю і красою в порівнянні з іншими стереометричними тілами.

Мета: формування в учасників студії просторового та творчого мислення, уявлення про цілісність оточуючого світу та мотивації до активного пізнання світу.

Команди учасників студії отримують завдання та вимоги до їх виконання.

STEAM-майданчик «Многогранники поруч» пропонує учасникам дослідити застосування многогранних форм в архітектурі та живописі, дізнатися де вони зустрічаються в природі. Шляхом дослідження представлених зразків і аналізу літературних та інтернет-джерел.

Учасники майданчику поділяються на чотири групи. Перша група досліджує многогранні форми в архітектурі, зокрема в архітектурі міста Миколаєва.

Особливу увагу можна звернути на наступні будівлі: музей архітектури Тойо Іто в Японії (в основі проєкту використані: октаєдр, тетраєдр та кубооктаєдр), обтічник антени наземної станції системи супутникового зв'язку в Антарктиді (виконано у вигляді каталанового тіла - пентакісдодекаєдра).

Друга група досліджує многогранні форми в живописі. Особливу увагу можна звернути на наступні твори мистецтва: «Божественна пропорція» Луки Пачолі з ілюстраціями Леонардо да Вінчі 1509 року; мідна гравюра Дюрера «Меланхолія І», 1514 року, включає в себе зрізаний ромбоєдр; праця німецького ювеліра Венцеля Ямнітцера «*Perspectiva corporum regularium*» (Перспективи правильних тіл) 1568 року; картина Сальвадора Далі – «Таємна вечір» 1955 року, в якій Христос з апостолами зображений всередині великого додекаєдра.

Третя група досліджує многогранні форми в природі. Різні хімічні сполуки, мінерали, каміння, структурні компоненти деяких клітин, насіннєві коробочки певних рослин, оболонка вірусів мають многогранні форми. Деякі зразки представлені в натуральному вигляді.

Четверта група досліджує утворення тіні від правильних многогранників. Для цього знадобиться білий екран та ліхтарик (або інше приладдя для утворення повної тіні). Завдання учасників експериментальним шляхом встановити які многокутники можуть бути тінню від тетраєдра, куба та інших платонових тіл. Цей дослід нагадує учням про механізм такого фізичного явища, як тінь та демонструє утворення проєкцій многогранників.

STEAM-майданчик «Конструкторське Бюро «Многогранник»» спонукає учасників проявити свої конструкторські здібності. В рамках цього

майданчика проводиться майстер-клас з виготовлення правильних та напівправильних многогранників (архімедові та каталанові тіла, правильна призма та антипризма з однаковими довжинами всіх ребер) різними способами: за готовими роздрукованими розгортками; за побудованими власноруч розгортками, з використанням лінійки та циркуля; шляхом складання паперу без клею. Завдання учасників майданчика розробити спільний архітектурний проєкт парку розваг використовуючи створені моделі многогранників.

STEM–майданчик «Теорія ймовірностей» пропонує учасникам дослідити різні правильні та напівправильні многогранники на предмет придатності до використання у настільних іграх. Шляхом визначення ймовірності випадання тієї чи іншої грані на гральних кістках, надрукованих на 3-Д принтері. Для цього необхідно спочатку згенерувати відповідні моделі многогранників (платонові, архімедові та каталанові тіла) за допомогою програми Tinkercad. Потім використовуючи програму Blender нанести цифри на грані. І підготувати до друку використовуючи Creality Slicer та роздрукувати. На наступному етапі дослідження учасники кілька десятків разів підкидають надруковані гральні кістки і фіксують числа, що випадають. За отриманими результатами необхідно обчислити ймовірність випадання граней кожного типу. Якщо вони рівні для всіх граней (враховуючи похибку), то кістки придатні до використання у настільних іграх.

STEM–майданчик «Таємниця світобудови» занурює учасників в історію цікавих властивостей, якими вчені давнини наділяли правильні многогранники. Наприклад, відповідно до вчення Платона атоми основних елементів повинні мати форму платонових тіл: вогонь – це тетраедр, вода – ікосаедр, повітря – октаедр, земля – гексаедр, всесвіт – додекаедр. А Йоган Кеплер запропонував модель Сонячної системи, в якій п'ять платонових тіл були встановлені всередині один одного і розділені сферами.

Завдання учасників майданчика відтворити геліоцентричну модель Кеплера. Для цього необхідно надрукувати на 3-Д принтері невелику сферу (Меркурія) з прозорого пластику, після чого описати навколо неї октаедр за допомогою соломки для коктейлю, голки та волосіні. Розрахувати радіус сфери (Венери) описаної навколо цієї геометричної фігури і надрукувати її з прозорого пластику на 3-Д принтері. Далі послідовно один в одного вписуються: ікосаедр — сфера Землі, додекаедр — сфера Марса, тетраедр — сфера Юпітера, куб — сфера Сатурна. Важливо, щоб учасники студії зробили висновок про те, що презентована модель Сонячної системи є історичною і суттєво відрізняється від реальності. Після чого продемонстрували сучасну модель будови Сонячної системи за допомогою фізичного приладу.

Після завершення роботи STEM-майданчиків учасники представляють отримані результати досліджень, кращі з них отримують нагороди. А STEM-майстри нагороджуються посвідченням майстра-STEM.

Досвід роботи студії, в умовах бомбосховища, підтверджує ефективність розвитку просторового уявлення учасників студії, підвищення рівня мотивації пізнавальної діяльності здобувачів освіти. Та формування стійкого уявлення про цілісність оточуючого світу. [61]

Висновки до третього розділу

Отже при виборі МНП необхідно звернути увагу на відповідність вимогам державного стандарту базової середньої освіти та концепції НУШ, можливостям адаптації програми до особливостей учнів та умов навчання в конкретному закладі освіти, спрямованості програми на розвиток критичного, аналітичного та логічного мислення, практичну спрямованість програми. Також важливо враховувати особисті професійні компетенції вчителя та його особисті підходи до навчання. Вибір програми повинен бути

обґрунтованим та відповідати потребам і можливостям конкретної групи учнів.

В свою чергу, зміст підручника в МАО має забезпечувати оволодіння учнями математичними та ключовими компетентностями. Для цього необхідне забезпечення наступних критеріїв: орієнтація на очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності, реалізація компетентнісного, діяльнісного та диференційованого підходів до навчання, доступність навчальних текстів, організація навчання на основі врахування досвіду взаємодії учня з навколишнім світом, укрупнення навчального матеріалу, його систематизація, різнорівневі завдання тощо. Також до підручника обов'язково має надаватись електронний додаток, створений за вимогами МОН.

Для успішної реалізації обраної МНП, доцільно використовувати STEM-технології. Вони є ефективним інструментом для забезпечення діяльнісного та трансдисциплінарного підходу у викладанні математики.

ВИСНОВКИ

Всі модельні навчальні програми з математичної освітньої галузі для 7 класу НУШ, які отримали гриф «Рекомендовано МОН України», відповідають Державному стандарту базової загальної освіти. Тобто перелік тем та компетентності, якими повинні володіти учні збігаються, проте підходи до подання матеріалу відрізняються.

Аналіз джерел інформації з даної теми показав відсутність рекомендацій з вибору МНП в математичній освітній галузі для 7 класу, що підкреслює актуальність теми.

В рамках першого розділу роботи був проведений ретроспективний аналіз процесу створення модельних програм в НУШ, особливості їх змісту та структури.

В результаті детального дослідження даних МНП, були виділені та описані особливості кожної з них, а також особливості підручників та методичної підтримки до них.

Результати другого розділу роботи можуть використовуватися для ознайомлення вчителів і студентів спеціальності Середня освіта (Математика) з особливостями всіх МНП для 7-х класів НУШ, а також особливостями підручників та методичної підтримки до них.

В третьому розділі були викладені та проаналізовані результати анонімного анкетування семикласників міста Миколаєва, проведеного з метою з'ясувати, як часто вони користуються підручниками з математики, чи подобаються їм ці підручники тощо. А також, результати анкетування вчителів математики, з метою з'ясування критеріїв вибору МНП з математики для 7-9 класів.

Результатом практичної частини роботи є методичний кейс реалізації МНП з математики. А саме розроблені методичні рекомендації з вибору МНП та підручників, для 7-го класу, в математичній освітній галузі.

STEM-освіта – це цілісна система природничої і математичної освітніх галузей, метою якої є розвиток особистості через формування компетентностей, природничо-наукової картини світу, світоглядних позицій і життєвих цінностей з використанням трансдисциплінарного підходу. Реалізація цієї концепції може відбуватися шляхом створення інноваційних освітніх середовищ. Одним з яких є STEM-студія «Світ гармонії та краси» яку було розроблено в рамках даної кваліфікаційної роботи.

Апробація результатів дослідження:

В рамках дослідження, під час проведення свята «Цікава наука Online» освітнього проєкту «Крок до науки» було впроваджено окремі STEM-майданчики STEM-студії «Світ гармонії та краси». (14.05.2025).

Публікації:

- «Дослідження особливостей модельних навчальних програм з математики для 7 класів НУШ» в збірнику тез XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Ольвійського форуму-2025: стратегії країн Причорноморського регіону в геополітичному просторі». 16-22 червня 2025 р., м. Миколаїв, Україна. [62]
- Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір №139195 від 01.09.2025 р., (UA) Україна. Науковий твір «STEM-студія «Світ гармонії та краси»». Дінжос Р. В., Дармосюк В. М., Максимова С. І., Васильєва Л. Я. [61]
- «STEM-студії як інструмент реалізації концепції сталого розвитку» в збірнику тез Могилянські читання – 2025 : досвід та тенденції розвитку суспільства в Україні : глобальний, національний та регіональний аспекти. Освіта: XXVIII Всеукр. наук.-практ. конф. 10–14 листопада 2025 р., м. Миколаїв, Україна. [63]

Предметом подальших досліджень можуть стати особливості модельних навчальних програм, але вже для 8 та 9 класів.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

1. Концепція Нової української школи 216 р., 34 с. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/nova-ukrainska-shkola-compressed.pdf> (дата звернення: 19.11.2025)
2. Зимова школа Ніни Тарасенкової. Тема 1. Модельні навчальні програми та їх реалізація в навчально-методичних комплектах з алгебри та геометрії для 7 класу НУШ: YouTube. URL: https://youtu.be/tBM9oTRM4PY?si=U3_MXXWyCyVX0CgL (дата звернення: 19.11.2025)
3. Голуб Н. Б., Васильєва Д. В., Засєкіна Т. М., Науменко С. О., Туташинський В. І., Яценко Т. О. Використання модельних навчальних програм в освітньому процесі гімназії: методичні рекомендації – Київ: КОНВІ ПРІНТ, 2021. 48 с. URL: <https://undip.org.ua/wp-content/uploads/2021/12/Vykorystannia-modelnykh-navch-prohram.pdf> (дата звернення: 19.11.2025)
4. Усе про модельні навчальні програми для розробників і шкіл. НУШ: вебсайт. URL: <https://nus.org.ua/2021/04/12/vidpovidayemo-na-zapytannya-use-pro-modelni-navchalni-programy-dlya-rozrobnykiv-i-shkil/> (дата звернення: 19.11.2025)
5. Вимоги до модельних навчальних і навчальних програм. Додаток 6 до Типової освітньої програми для 5–9 класів закладів загальної середньої освіти (розділ 5). URL: https://osvita.ua/doc/files/news/928/92805/7_vimogi_do_program.pdf (дата звернення: 19.11.2025)
6. Істер О. С. Модельна навчальна програма «Алгебра. 7-9 класи» для ЗСО. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Matem.osv.galuz-2023/Alhebra.7-9.klas.Ister.26.07.2023.pdf>

(дата звернення: 19.11.2025)

7. Істер О. С. Модельна навчальна програма «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Matem.osv.galuz-2023/Heometriya.7-9%20kl.Ister.26.07.2023.pdf> (дата звернення: 19.11.2025)
8. Істер О. С. Модельна навчальна програма «Математика. 7-9 класи (інтегрований курс)» для ЗСО. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Matem.osv.galuz-2023/Matematyka.7-9.kl.intehrovanyy.kurs-Ister-12.09.2023.pdf> (дата звернення: 19.11.2025)
9. Актуальні питання проєкту «Модельні навчальні програми з алгебри та геометрії 7-9 класи». Істер О. С. ЦПРПП міста Києва: YouTube. URL: https://youtu.be/mCO_SZkBDIo?si=QiZ-Js4VKcbDOuOL (дата звернення: 19.11.2025)
10. Істер О. С. Алгебра : підруч. для 7-го кл. закл. заг. серед. освіти — Київ : Генеза, 2024. — 288 с.
11. Істер О. С. Геометрія : підруч. для 7-го кл. закл. заг. серед. освіти — Київ : Генеза, 2024. — 224 с.
12. Істер О. С. Математика (інтегрований курс) : підруч. для 7-го кл. закл. заг. серед. освіти. У 2 ч. Ч. 1 — Київ : Генеза, 2024. — 256 с.
13. Істер О. С. Математика (інтегрований курс) : підруч. для 7-го кл. закл. заг. серед. освіти. У 2 ч. Ч. 2 — Київ : Генеза, 2024. — 256 с.
14. Тадеєв В. О. Геометрія : підручник для 7 кл. закладів загальн. середн. освіти — Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2023. — 272 с.
15. Геометрія. 7 клас - О.Істер. Методична підтримка. *Генеза*: вебсайт. URL: <https://www.geneza.info/product-page/%D0%B3%D0%B5%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80%D>

- [1%96%D1%8F-7-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81-%D0%BE-%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80](#) (дата звернення: 19.11.2025)
16. Алгебра. 7 клас - О.Істер. Методична підтримка. Генеза: вебсайт. URL: <https://www.geneza.info/product-page/%D0%B0%D0%BB%D0%B3%D0%B5%D0%B1%D1%80%D0%B0-7-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81-%D0%BE-%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80> (дата звернення: 19.11.2025)
17. Математика (інтегрований курс). 7 клас - О.Істер. Методична підтримка. Генеза: вебсайт. URL: <https://www.geneza.info/product-page/%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-%D1%96%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9-%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81-%D1%83-2-%D1%87-7-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81-%D0%BE-%D1%96%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%80> (дата звернення: 19.11.2025)
18. Василюшин М. С., Милянник А. І., Працьовитий М. В., Простакова Ю. С., Шкільний О. В. Модельна навчальна програма «Математика. 7-9 класи» для ЗСО. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Matem.osv.galuz-2023/Matematyka.7-9.kl.Vasylyshyn.ta.in.26.07.2023.pdf> (дата звернення: 19.11.2025)
19. «Математика». 7 клас. Авт. Шкільний О. В., Нелін Є. П., Милянник А. І., Простакова Ю. С. ІМЗО. YouTube. URL: <https://youtu.be/dn5nc6cwc-A?si=KagXoK4TUF440LfG> (дата звернення: 19.11.2025)
20. Шкільний О. В., Нелін Є. П., Милянник А. І., Простакова Ю. С. Математика : підруч. інтегр. курсу для 7 кл. закл. заг. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 1 — Х. : Вид-во «Ранок», 2025. — 317 с.

21. Школьний О. В., Нелін Є. П., Милянник А. І., Простакова Ю. С. Математика : підруч. інтегр. курсу для 7 кл. закл. заг. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 2 / О. В. Школьний, Є. П. Нелін, А. І. Милянник, Ю. С. Простакова. — Х. : Вид-во «Ранок», 2025. — 304 с.
22. Мерзляк А. Г., Якір М. С. Математика : підруч. інтегров. курсу для 7 кл. закладів заг. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 1 /. — Х. : Гімназія, 2024. — 320 с.
23. Мерзляк А. Г., Якір М. С. Математика : підруч. інтегров. курсу для 7 кл. закладів заг. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 2 / А. Г. Мерзляк, М. С. Якір. — Х. : Гімназія, 2024. — 336 с.
24. «Математика» підручник інтегрованого курсу для 7 класу ЗСО. Електронний інтерактивний додаток. Izzi: вебсайт. URL: <https://ua.izzi.digital/DOS/899295/899296.html> (дата звернення: 19.11.2025)
25. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Пихтар М. П., Рубльов Б. В., Семенов В. В., Якір М. С. Модельна навчальна програма «Алгебра. 7-9 класи» для ЗСО. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Matem.osv.galuz-2023/Alhebra.7-9.klas.Merzlyak.30.08.2023.pdf> (дата звернення: 19.11.2025)
26. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Пихтар М. П., Рубльов Б. В., Семенов В. В., Якір М. С. Модельна навчальна програма «Геометрія 7-9 класи» для ЗСО. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Matem.osv.galuz-2023/Heometriya.7-9.kl.Mierzliak.ta.in.30.08.2023.pdf> (дата звернення: 19.11.2025)
27. Презентація підручника «Алгебра. 7 клас», авт. Ю. І. Мальований, Г. М. Возняк, Г. М. Литвиненко. Видавництво Навчальна книга — Богдан. YouTube. URL: https://youtu.be/bTO9vhCYbsw?si=fJ85R8_XxudnJ7nY (дата звернення: 19.11.2025)

28. Мерзляк А. Г., Якір М. С. Алгебра : підруч. для 7 кл. закладів заг. серед. освіти — Х. : Гімназія, 2024. — 352 с.
29. Мерзляк А. Г., Якір М. С. Геометрія : підруч. для 7 кл. закладів заг. серед. освіти — Х. : Гімназія, 2024. — 272 с.
30. Методична підтримка МНП з алгебри та геометрії для 7 класу ЗЗСО авторського колективу: Мерзляк А. Г., Якір М. С. URL: https://drive.google.com/drive/folders/1CJ_XcCL4KkDocHX4cZeK81SSBA0zBnR5?usp=drive_link%D1%81 (дата звернення: 19.11.2025)
31. Прокопенко Н. С., Захарійченко Ю. О., Пекарська Л. В.. Алгебра : підруч. для 7 кл. закл. заг. серед. освіти — Х. : Вид-во «Ранок», 2024. — 256 с.
32. «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО. Електронний інтерактивний додаток. Izzi: вебсайт. URL: <https://ua.izzi.digital/DOS/924152/932524.html> (дата звернення: 19.11.2025)
33. Кравчук В. Р., Підручна М. В., Янченко Г. М. Алгебра: підр. для 7 класу закл. загал. серед. освіти — Тернопіль : Підручники і посібники, 2024. — 256 с.
34. Мальований Ю. І., Литвиненко Г. М., Возняк Г. М. Алгебра : підручник для 7 кл. закладів загальн. середн. освіти — Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2023. — 256 с.
35. Презентація авторської концепції підручника «Геометрія» для 7 класу ЗЗСО. Видавнича корпорація Ранок. YouTube. URL: <https://youtu.be/vcStT68ohOs?si=JR3EsrNn78jcX55L> (дата звернення: 19.11.2025)
36. «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО. Електронний інтерактивний додаток Izzi: вебсайт. URL: <https://ua.izzi.digital/DOS/841549/841550.html> (дата звернення: 19.11.2025)
37. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А., Васильєва Д.В. Модельна навчальна програма «Алгебра. 7-9 класи» для ЗСО. URL: <https://mon.gov.ua/static->

- [objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Matem.osv.galuz-2023/Alhebra.7-9.kl.Burda.ta.in.26.07.2023.pdf](https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Matem.osv.galuz-2023/Alhebra.7-9.kl.Burda.ta.in.26.07.2023.pdf) (дата звернення: 19.11.2025)
38. Бурда М.І., Тарасенкова Н.А., Васильєва Д.В. Модельна навчальна програма «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Matem.osv.galuz-2023/Heometriya.7-9%20kl.Burda.ta.in.26.07.2023.pdf> (дата звернення: 19.11.2025)
39. Тарасенкова Н. А., Акуленко І. А., Данько О. А., Коломієць О. М., Богатирьова І. М., Сердюк З. О. Алгебра : підруч. для 7 кл. закладів загальної середньої освіти — Київ: УОВЦ «Оріон», 2024. — 352 с.
40. Бурда М. І., Тарасенкова Н. А. Геометрія : підруч. для 7 кл. закладів загальної середньої освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2024. 288 с.
41. Методична підтримка МНП з алгебри та геометрії для 7 класу ЗСО авторського колективу: Тарасенкова Н. А., Акуленко І. А., Данько О. А., Коломієць О. М., Богатирьова І. М., Сердюк З. О. вебсайт. URL: <https://sites.google.com/view/labmo-cdu/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%86%D1%96%D1%8F-%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%97/%D0%B4%D0%BB%D1%8F-7-%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%96%D0%B2-%D0%BD%D1%83%D1%88> (дата звернення: 19.11.2025)
42. Тарасенкова Н. А. Щоденник самооцінювання навчальних досягнень з алгебри учня/учениці 7 класу : У 5-ти частинах : Навч. посіб. для учнів пілотних 7 класів Нової української школи. Частина 1. К. : УОВЦ «Оріон», 2023. С. 14
43. Тарасенкова Н. А. Журнал спостережень: таблиця для фіксації поточних

та підсумкових обов'язкових результатів навчання алгебри учнів 7 класів згідно з Державним стандартом базової середньої освіти. Черкаси. вебсайт. URL:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1s1fdfwSukKjzW43WG-u4hfuHUmCMiCfIFT0MrcXUsZQ/edit?gid=116873584#gid=116873584> (дата звернення: 19.11.2025)

44. Тарасенкова Н. А. Журнал спостережень: таблиця для фіксації поточних та підсумкових обов'язкових результатів навчання геометрії учнів 7 класів згідно з Державним стандартом базової середньої освіти. Черкаси. вебсайт. URL:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1s1fdfwSukKjzW43WG-u4hfuHUmCMiCfIFT0MrcXUsZQ/edit?gid=116873584#gid=116873584> (дата звернення: 19.11.2025)

45. Бевз Г. П., Бевз В. Г., Васильєва Д. В., Владімірова Н. Г., Алгебра: підруч. для 7 класу закладів загальної середньої освіти — К. : Видавничий дім «Освіта», 2024. — с. 272

46. Бевз Г. П., Бевз В. Г., Васильєва Д. В., Владімірова Н. Г., Геометрія : підруч. для 7 класу закладів загальної середньої освіти — К. : Видавничий дім «Освіта», 2024. — с. 240

47. «Алгебра». 7 клас. Авт. Бевз Г. П., Бевз В. Г., Васильєва Д. В., Владімірова Н. Г. ІМЗО YouTube. URL: https://youtu.be/GaP0yTOkAH8?si=AfQ5pWkON8WNg_QT (дата звернення: 19.11.2025)

48. Електронний додаток до паперового підручника. Proces edukacyjny w czasie wojny i powojennej odbudowy Ukrainy z integracją ze wspólnotą europejską : monografia / Instytut Pedagogiki NAMP Ukrainy; red. O. Topuzov, M. Holovko, Z. Sharlovyh, K. Ladonia; [Zespół autorski]. — [Wydanie elektroniczne]. Łomża-Kijów, 2024 r. — 276 s. URL:

<file:///C:/Users/%D0%A1%D0%B2i%D1%82%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B0/Downloads/%D0%92%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%94%D0%B2%D0%B0%20%D0%95%D0%9B%D0%95%D0%9A%D0%A2%D0%A0%D0%9E%D0%9D%D0%9D%D0%98%D0%99%20%D0%94%D0%9E%D0%94%D0%90%D0%A2%D0%9E%D0%9A.pdf>

(дата

звернення: 19.11.2025)

49. Біляніна О. Я., Білянін Г. І., Семчук А. Р., Ілащук О. Г., Мар'янчук О. Т., Рябий С. І. Модельна навчальна програма «Алгебра. 7–9 класи» для ЗЗСО URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Matem.osv.galuz-2023/29.12.2023/Alhebra.7-9.klas.Bilyanina.ta.in.29.12.2023.pdf> (дата звернення: 19.11.2025)
50. «Алгебра». 7 клас. Авт. Біляніна О.Я. Білянін Г.І. Андрух Ю.О. Гуцуляк Я. І. Мунтян А.В. Шакур Ж.В. ІМЗО. YouTube. URL: <https://youtu.be/IAnpjG0H3D4?si=ggTfz0Mw-uUAbn8B> (дата звернення: 19.11.2025)
51. Біляніна О. Я., Білянін Г. І., Семчук А. Р., Ілащук О. Г., Мар'янчук О. Т., Рябий С. І. Модельна навчальна програма «Геометрія. 7–9 класи» для ЗЗСО. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Matem.osv.galuz-2023/29.12.2023/Heometriya.7-9.klas.Bilyanina.ta.in.29.12.2023.pdf> (дата звернення: 19.11.2025)
52. Генденштейн Л. Е., Жемчужкіна Г. В. Модельна навчальна програма «Геометрія. 7–9 класи» для ЗЗСО. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Matem.osv.galuz-2023/Heometriya.7-9.kl.Hendenshtey.ta.in.21.12.2023.pdf> (дата звернення: 19.11.2025)
53. Генденштейн Л. Е., Жемчужкіна Г. В. Геометрія (у навчальних діалогах).

- 7 клас — Тернопіль : Підручники і посібники, 2023. — 244 с.
54. Підручник “Геометрія. 7 клас” (авт. : Л. Генденштейн, І. Жемчужкіна). Підручники і посібники. YouTube. URL: <https://youtu.be/f5Zn3TZYN-s?si=5lfs5v8Oe5UjVMjj> (дата звернення: 19.11.2025)
55. Генденштейн Л. Е., Жемчужкіна Г. В.. Вчимося розв’язувати задачі з геометрії — Тернопіль : Підручники і посібники, 2025. — 80 с.
56. Панченко С. Ю. Модельна навчальна програма «Геометрія. 7–9 класи» для 33СО. URL: <https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/zagalna%20serednya/Navchalni.prohramy/2023/Model.navch.prohr.5-9.klas/Matem.osv.galuz-2023/Heometriya.7-9.kl.Panchenko.12.09.2023.pdf> (дата звернення: 19.11.2025)
57. Наказ МОН від 19.03.2024 №356 «Про затвердження переліку підручників для 7 класу закладів загальної середньої освіти, що можуть видаватися за кошти державного бюджету» URL: <https://drive.google.com/file/d/1YZsQA3Tv3k-9icxeOMFcTJPXtpxqO4F/view> (дата звернення: 19.11.2025)
58. Кірман В., Романець О., Соколова Е., Чаус Г., Формування алгоритму вибору вчителем модельної навчальної програми в межах природничої освітньої галузі Вісник Дніпровської академії неперервної освіти. «Філософія. Педагогіка» № 2 (3) 2022 рік URL: <https://visnuk.dano.dp.ua/index.php/pp/article/download/60/67> (дата звернення: 19.11.2025)
59. Бурда М. (2018). МЕТОДИЧНІ ВИМОГИ ДО ПІДРУЧНИКА З МАТЕМАТИКИ РІВНЯ СТАНДАРТУ. Проблеми сучасного підручника, (21), 64–72. URL: <https://lib.iitta.gov.ua/id/eprint/723658/1/d0ebccd9cd0a1d28d760d8fd91e0a183.pdf> (дата звернення: 19.11.2025)
60. Манькусь І.В., Недбаєвська Л.С., Дармосюк В.М. Впровадження STEM-

майданчиків як сучасних освітніх середовищ у професійній діяльності вчителя. Фізико-математична освіта, 2019. Випуск 1(19). с. 130-134.

61. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 139195 від 01.09.2025 р., (UA) Україна. Науковий твір «STEM-студія «Світ гармонії та краси»». Дінжос Р. В., Дармосюк В. М., Максимова С. І., Васильєва Л. Я.
62. «Дослідження особливостей модельних навчальних програм з математики для 7 класів НУШ» в збірнику тез XVII Міжнародної науково-практичної конференції «Ольвійського форуму-2025: стратегії країн Причорноморського регіону в геополітичному просторі». 16-22 червня 2025 р., м. Миколаїв, Україна.
63. «STEM-студії як інструмент реалізації концепції сталого розвитку» в збірнику тез Могилянські читання – 2025 : досвід та тенденції розвитку суспільства в Україні : глобальний, національний та регіональний аспекти. Освіта: XXVIII Всеукр. наук.-практ. конф. 10–14 листопада 2025 р., м. Миколаїв, Україна.

Додаток А

Анкета для вчителів математики

1. Форма навчання у вашому навчальному закладі...

- Онлайн
- Офлайн
- Змішана

2. Модельні навчальні програми, які ви обрали:

- МНП «Алгебра. 7-9 класи» для ЗСО (автор Істер О. С.)
- МНП «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автор Істер О. С.)
- МНП «Математика. 7-9 класи (інтегрований курс)» для ЗСО (автор Істер О. С.)
- МНП «Математика. 7-9 класи» для ЗСО (авт. Василюшин М. С., Милянник А. І., Працьовитий М. В. та інші)
- МНП «Алгебра. 7-9 класи» для ЗСО (автори Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Піхтар М. П. та інші)
- МНП «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Піхтар М. П. та інші)
- МНП «Алгебра. 7-9 класи» для ЗСО (автори: Бурда М. І., Тарасенкова Н. А., Васильєва Д. В.)
- МНП «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори: Бурда М. І., Тарасенкова Н. А., Васильєва Д. В.)
- МНП «Алгебра. 7-9 класи» для ЗСО (автори: Біляніна О. Я., Білянін Г. І., Семчук А. Р., Ілащук О. Г., М...)
- МНП «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори: Біляніна О. Я., Білянін Г. І., Семчук А. Р., Ілащук О. Г., ...)
- МНП «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автори: Генденштейн Л. Е., Жемчужкіна Г. В.)
- МНП «Геометрія. 7-9 класи» для ЗСО (автор Панченко С. Ю.)

3. За якими критеріями ви здійснювали вибір МНП?

4. Підручники, які ви обрали:

- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Істер
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Істер
- «Математика (інтегрований курс)» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Істер
- «Математика» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Шкільний, Євген Нелін та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Аркадій Мерзляк, Михайло Якір
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Аркадій Мерзляк, Михайло Якір
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Накталя Прокопенко, Юрій Захарійченко та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Алла Єршова та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Григорій Бевз, Дарина Васильєва та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Григорій Бевз, Дарина Васильєва та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Ніна Тарасенкова та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Ніна Тарасенкова та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Ольга Біляніна та інші
- «Геометрія (у навчальних діалогах)» підручник для 7 класу ЗЗСО Лев Генденштейн та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Василь Тадеєв
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Василь Кравчук та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Юрій Мальований та інші

5. Якщо автор МНП відрізняється від автора підручника, обґрунтуйте свій вибір.

6. За підручниками якого автора ви працювали до впровадження МНП?

7. Чи користуєтесь ви інтернет-підтримкою підручників, які ви обрали?

- Інтернет-підтримка відсутня
- Так, використовую майже кожного уроку
- Так, використовую для організації асинхронного навчання
- Так, використовую для проведення самостійних та контрольних робіт
- Так, використовую для домашнього завдання
- Так, іноді використовую
- Ні, не використовую
- Інший варіант (вказіть свій варіант)

8. Чи використовуєте ви додатково інші підручники під час підготовки до уроків?

- Так, використовую для підбору додаткових вправ
- Так, використовую для пояснення нового матеріалу
- Ні, не використовую
- Інший варіант (вказіть свій варіант)

9. Які підручники ви використовуєте додатково?

- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Істер
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Істер
- «Математика (інтегрований курс)» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Істер
- «Математика» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Шкільний, Євген Нелін та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Аркадій Мерзляк, Михайло Якір

- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Аркадій Мерзляк, Михайло Якір
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Накталя Прокопенко, Юрій Захарійченко та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Алла Єршова та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Григорій Бевз, Дарина Васильєва та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Григорій Бевз, Дарина Васильєва та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Ніна Тарасенкова та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Ніна Тарасенкова та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Ольга Біляніна та інші
- «Геометрія (у навчальних діалогах)» підручник для 7 класу ЗЗСО Лев Генденштейн та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Василь Тадеєв
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Василь Кравчук та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Юрій Мальований та інші

10. Педагогічний стаж роботи:

- До 3 років
- 3–10 років
- 11–20 років
- 21–30 років
- Понад 30 років

Додаток Б

Анкета для учнів 7 класу

1. Яка форма навчання у вашому навчальному закладі?

- Онлайн
- Офлайн
- Змішана

2. Оберіть підручник за яким ви навчаєтесь:

- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Істер
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Істер
- «Математика (інтегрований курс)» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Істер
- «Математика» підручник для 7 класу ЗЗСО Олександр Шкільний, Євген Нелін та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Аркадій Мерзляк, Михайло Якір
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Аркадій Мерзляк, Михайло Якір
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Наталя Прокопенко, Юрій Захарійченко та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Алла Єршова та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Григорій Бевз, Дарина Васильєва та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Григорій Бевз, Дарина Васильєва та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Ніна Тарасенкова та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Ніна Тарасенкова та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Ольга Біляніна та інші

- «Геометрія (у навчальних діалогах)» підручник для 7 класу ЗЗСО Лев Генденштейн та інші
- «Геометрія» підручник для 7 класу ЗЗСО Василь Тадеєв
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Василь Кравчук та інші
- «Алгебра» підручник для 7 класу ЗЗСО Юрій Мальований та інші

3. Як часто ви використовуєте підручник під час уроку?

- На кожному уроці.
- Тільки коли треба розв'язати завдання з підручника.
- Іноді, коли треба знайти потрібне правило.
- Рідко використовую підручник.
- Практично ніколи не використовую підручник.
- Тільки за вимогою вчителя.
- Інше (вказіть свій варіант).

4. Як часто ви використовуєте підручник під час виконання домашнього завдання?

- Під час виконання кожного домашнього завдання.
- Тільки коли треба розв'язати завдання з підручника.
- Іноді.
- Рідко використовую підручник.
- Практично ніколи не використовую підручник.
- Коли треба переглянути теоретичний матеріал.
- Коли треба переглянути приклади розв'язання завдань.
- Інше (вказіть свій варіант).

5. Чи подобається вам, як виглядає ваш підручник (шрифт, малюнки, схеми, яскравість кольорів)?

- Так, мені дуже подобається візуальне оформлення підручника.
- Скоріше так, візуальне оформлення є досить гарним.

- Нейтрально, я не звертаю особливої уваги на зовнішній вигляд, зміст важливіше.
- Скоріше ні, деякі елементи візуального оформлення мені не подобаються.
- Ні, мені зовсім не подобається візуальне оформлення підручника.
- Інший варіант (вказіть свій варіант).

6. Наскільки зрозуміло для вас пояснюється навчальний матеріал у підручнику?

- Все пояснюється дуже зрозуміло, я легко все розумію самостійно.
- Здебільшого пояснення зрозумілі, але іноді виникають питання.
- Пояснення зрозумілі лише частково, часто доводиться звертатися за допомогою.
- Більшість пояснень є складними для розуміння.
- Мені майже нічого не зрозуміло в поясненнях підручника.

7. Що б ви хотіли змінити в підручнику?

- Збільшити кількість корисних схем.
- Додати більше прикладів розв'язання завдань крок за кроком.
- Зробити пояснення більш простими та доступними.
- Додати більше практичних завдань, пов'язаних з реальним життям.
- Покращити дизайн підручника.