

Рівненський державний гуманітарний університет
Факультет математики та інформатики
Кафедра математики з методикою викладання

Дипломна робота

Бакалавр

(освітньо-кваліфікаційний рівень)

на тему: «Аналіз навчально-методичного апарату шкільного
підручника з математики для 6-го класу»

Виконала: студентка IV курсу, групи МЕФІ-41
галузі знань 0402 «Фізико-математичні науки»
спеціальності 6.040201 «Математика»
Попик Софія Олегівна

Керівник: канд. пед. наук, доц. Генсіцька –Антонюк Н. О.

Рецензент _____
(прізвище та ініціали)

Рівне-2018

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. Шкільний підручник з математики як історико-педагогічний феномен	6
1.1. Основні аспекти теорії підручника	6
1.2. Функції і структура сучасного підручника	8
РОЗДІЛ 2. Методика організації проведення експертизи підручників	14
2.1. Критерії експертизи підручників	14
2.2. Вимоги до навчально-методичного апарату підручника	14
2.3. Експертиза шкільних підручників з математики	21
РОЗДІЛ 3. Експертиза навчально-методичного апарату сучасного підручника з математики для 6 класу	24
3.1. Аналіз будови підручника з математики для 6 класу	32
3.2. Аналіз навчально-методичного апарату підручника	32
ВИСНОВКИ	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	41

ВСТУП

Головна мета розвитку української системи освіти — створити умови для саморозвитку та самореалізації кожної особистості як громадянина України, формувати цілісну особистість, патріота з активною позицією. Необхідність створення нових підручників для загальноосвітніх навчальних закладів — сьогоденне соціальне замовлення. Саме тому тема бакалаврської роботи є актуальною.

Ідеального підручника чи навчального посібника немає і не може бути. Але це не означає, що до ідеалу не слід прагнути. Як відомо, підручник – основна навчальна книга, що містить ключові відомості з тієї чи іншої дисципліни. Сучасний підручник – явище набагато універсальніше. Крім основного набору знаків, понять, термінів, завдань і т.п., він повинен містити комплект різноманітних додаткових матеріалів, а також пропонувати усі можливі стратегії їх використання.

Ми часто вживаємо вираз “сучасний підручник”. Проте кожен із нас вкладає в цей вислів власне бачення того, що під цим розуміти. Дехто вважає, що це навчальна книга, яка містить усі необхідні методичні засоби (вправи, задачі, інструктивні матеріали для виконання лабораторних і практичних робіт, тести й завдання для самоконтролю тощо), котрі дають можливість учневі засвоїти зміст навчального предмета.

Є й інше бачення підручника — як основи (ядра) навчально-методичного комплексу, на базі якого створюються різноманітні матеріали, використання яких учителем забезпечує повний дидактичний цикл навчання предмета. Тобто шкільний підручник є не лише навчальною книгою учня, а й методичним дороговказом учителя, котрий вибудовує на його підставі систему навчання предмета із застосуванням різноманітних навчально-методичних матеріалів: робочих зошитів, збірників вправ і завдань, збірок тестів тощо.

Метою дослідження є аналіз навчально-методичного апарату та вивчення підручника з математики для 6 класу, авторами якого є А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський та М. С. Якір 2014р..

Поставлена мета передбачає розв'язання таких **основних завдань**:

- аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури з теми дослідження;
- визначити відповідність матеріалу підручника навчальній програмі з дисципліни «Математика»;
- виявити помилки та оцінити коректність завдань;
- проаналізувати текст та позатекстові елементи підручника;
- окреслити виховне, освітнє значення вміщених вправ та завдань, їх роль у формуванні грамотної та творчої особистості.

Об'єктом вивчення є підручник з математики для 6 класу загальноосвітніх навчальних закладів, авторами якого є А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський та М. С. Якір 2014р..

Предметом є аналіз текстових та поза текстових елементів підручника, відповідність їх навчальній програмі з математики для 6-го класу.

Для реалізації визначених задач були використані такі **методи дослідження**:

- *загальнонаукові (аналіз, синтез, узагальнення)*, що дали змогу узагальнити та систематизувати погляди вітчизняних і зарубіжних педагогів на проблему дослідження;
- *історико-педагогічні (ретроспективний, логіко-системний, хронологічно-структурний, порівняльний)* для виявлення особливостей розвитку вітчизняної педагогічної думки в досліджуваній період;
- *пошуково-бібліографічний* (вивчення джерел, архівних документів, матеріалів періодичних видань з проблеми дослідження), що дав підстави для наукових узагальнень;
- *метод термінологічного аналізу* уможливив за допомогою виявлення та уточнення значень і смислів основоположних понять актуалізувати

категорійно-поняттєвий апарат дослідження;

- *історико-генетичний* для аналізу соціально-політичних, психолого-педагогічних умов створення українських підручників з математичних дисциплін і простеження їх розвитку впродовж окресленого періоду;

- *історіографічний* допоміг критично проаналізувати опубліковану з порушеної проблеми педагогічну літературу;

- *метод гендерної експертизи* дав змогу здійснити гендерний аналіз шкільних підручників з математичних дисциплін, що становлять основу сучасної математичної освіти учнівської молоді в Україні;

- *метод контент-аналізу* уможливив переведення у кількісні показники масової текстової інформації з наступною статистичною обробкою.

У першому розділі дослідження шкільного підручника з математики як історико-педагогічний феномен. У другому досліджено методику організації проведення експертизи підручників. У третьому з'ясовано експертизу навчально-методичного апарату сучасного підручника з математики для 6-го класу.

РОЗДІЛ 1. Шкільний підручник з математики як історико-педагогічний феномен

1.1. Основні аспекти теорії підручника

Школа як освітній державний заклад є важливим соціальним інститутом, у межах якого відтворюється, відновлюється і якісно покращується розумовий, моральний, громадянський потенціал населення. Школа – це свого роду база різноманітних ресурсів суспільства, засвоєння соціального досвіду. Саме засвоєння основних елементів соціального досвіду дає змогу людині не тільки успішно здійснювати життєдіяльність у суспільстві, бути гарним виконавцем, але й діяти самостійно, не просто «вписуватися» у систему, але й змінювати її. Тому шкільна освіта, по-перше, готує до життя, до реального оточення, готує таким чином, що, по-друге, людина виявляється здатною змінювати це оточення, реформуючи його [29]. Відтак проблема шкільної освіти має бути у центрі державних інтересів, а повноцінний розвиток школярів має стати одним з пріоритетних завдань освітньої політики.

Підручник – явище педагогічне й соціальне, багатство і різновекторність його змісту, реальна значущість функцій робить шкільну книгу цінним документом. Як носій змісту освіти, підручник завжди є відображенням певної епохи, рівня знань, світогляду і домінуючих стереотипів, у тому числі й гендерних, іншими словами, це педагогічний документ, вписаний у тривалу педагогічну традицію, невід’ємний від часу виникнення, достовірне віддзеркалення методів викладання в момент виникнення. До того ж шкільний підручник є своєрідним втіленням не лише навчальних планів і програм, а й системи цінностей певної культури, що бере участь у соціалізації тих школярів, яким він безпосередньо адресований.

Підручники є основним джерелом знань і організації самостійної роботи учнів, одним з найважливіших засобів навчання. Матеріал, що міститься у підручнику, як і в навчальних посібниках, одночасно повинен відбивати досягнення справжньої науки, бути доступним, відповідати віковим

особливостям учнів, враховувати їхні інтереси, особливості їх психічних процесів – сприйняття, мислення, пам'яті, стимулювати потреби, волю школярів у пізнанні, їх відповідальність у процесі навчання [29].

Систематичний виклад навчального матеріалу в підручнику повинен здійснюватися в єдності з методами пізнання й разом з тим бути популярним, захопливим, проблемним. Тільки так підручник як дидактичний засіб навчання і як джерело самостійного здобування школярем знань може викликати зацікавленість учня до знань і самого процесу пізнання, стимулювати в нього потребу до самоосвіти [45].

1.2. Функції і структура сучасного підручника

Шкільний підручник – «це вид навчальної літератури, який репрезентує знання і види діяльності з конкретного навчального предмета відповідно до державних стандартів освіти та вимог навчальної програми з урахуванням особливостей цього предмета (його домінуючої функції), типу школи, вікових особливостей учнів і будується на засадах домінуючої концепції навчання» [5].

На нашу думку, найбільш усебічно і системно виокремлено функції шкільного підручника в «Енциклопедії освіти» (2008):

- інформативна (шкільний підручник є джерелом інформації, тому має задовольняти потреби всіх своїх користувачів: для учнів бути цікавою й ефективною навчальною книгою; для вчителів стати основою розгортання навчального процесу, побудови власної методичної системи; для батьків бути зрозумілим порадником у наданні допомоги своїм дітям у навчанні);

- трансформаційна (повніше за інші засоби навчання втілює державну навчальну програму, конкретизує її і розвиває, детермінує зміст освіти та його дозування);

- систематизуюча (має забезпечувати чітку й послідовну систематизацію програмового навчального матеріалу та сприяти навчанню школярів прийомом і методам систематизації знань);

- дослідницька (навчальна інформація, подана в підручнику може мати проблемний характер і спрямовувати учнів на самостійне вирішення проблем);

- практична (підготовка учнів до практичного застосування засвоєних знань через систему вправ, які сприяють відпрацюванню різноманітних практичних навичок);

- самоосвітня функція (користування підручником стимулює інтерес до подальшого самостійного навчання, дослідження і самоосвіти; пробуджує в учнів розвиток пізнавальних, технічних і художніх здібностей, їх зацікавленості та позитивної мотивації у процесі навчання).

Сучасний підручник – складний комплекс, що складається з текстового і позатекстового структурних компонентів, які добираються і розташовуються в окремих темах відповідно до особливостей навчального матеріалу (див. таблицю).

Структура шкільного підручника

Таблиця 1.1.[16, с. 4]

4Компонент	Складники компонента		
	<i>Основний текст</i>	<i>Додатковий текст</i>	<i>Пояснювальний текст</i>
Текстовий	<p><i>За змістом:</i> вступний; інформаційний; заклучний.</p> <p><i>За характером:</i> опис; оповідання; пояснення; проблемний виклад; узагальнення.</p>	<p>1.Документи</p> <p>2.Науково-популярні тексти</p> <p>3.Художні тексти</p>	<p>Посторінковий словник.</p> <p>Пояснення у дужках всередині основного тексту.</p> <p>Підписи до ілюстрацій.</p> <p>Дані про подані документи та їх авторів.</p> <p>Винесення</p>

	<i>Ілюстрації</i>	<i>Методичний апарат</i>	<i>Апарат орієнтування</i>
Позатекстовий	<i>Зображувальні:</i> малюнки; репродукції; фотоілюстрації; документальні зображення;	<i>1. Запитання і завдання:</i> відтворювальні; перетворювальні; творчо-образні; проблемні. <i>2. Текстові таблиці:</i> порівняльні узагальнювальні; конкретизувальні; ілюструвальні. <i>3. Опорні схеми (структурно-логічні).</i> <i>4. Плани-схеми, пам'ятки-алгоритми.</i> <i>5. Завдання для самоконтролю</i>	1. Загальний зміст 2. Рубрикація і тематичні символи 3. Сигнали-символи (пиктограми) 4. Виділення в тексті (курсивом, жирним шрифтом тощо) 5. Словники і покажчики: понять, дат, імен 6. Глосарій 7. Колонтитули 8. Бібліографія 9. Довідники
	<i>Умовно-графічні:</i> графіки; карти; картосхеми, плани; схеми, креслення,		

Критерії:

Відповідність тексту та ілюстрацій підручника основним психолого-педагогічним вимогам

- побудова й структура текстів (виділення головного, доцільність поділу на параграфи, пункти їх послідовність і зв'язки між ними, чіткість формулювання висновків, правил і визначень, цілісність викладу) [16];

- стиль текстів (поєднання ознак наукового і науково-популярного стилів; наявність предметно орієнтованого, інструментально орієнтованого,

ціннісно орієнтованого компонентів змісту; уникнення стереотипів і мови ворожнечі; відповідність вимогам гендерного підходу; наявна діалогічність текстів);

- співвідношення й взаємозв'язок основного, додаткового й пояснювального текстів (раціональний розподіл тексту на основний і додатковий);

- мова текстів (має бути лаконічною, точною і зрозумілою для учнів, позбавленою будь-яких дискримінаційних смислів, відповідати нормам української літературної мови й слугувати зразком для мови учня (у підручниках для шкіл з навчанням мовами національних меншин – вимогам мов національних меншин));

- доступність викладу (відповідність складності й обсягу матеріалу можливостям засвоєння його учнями підліткового віку на належному рівні й за встановлений час (не більше 5 ± 2 нових одиниць матеріалу, не більше 4% суб'єктивно незнайомих слів, у тому числі й наукових термінів); відповідність ступеня абстрактності викладу матеріалу віковим психологічним особливостям учнів; доцільність використання аналогії для пояснення складних процесів, наявність прикладів для пояснення абстрактних понять, достатність і вичерпність наведених пояснень, вказівок тощо; доцільність обраних конструкцій речень для розуміння тексту (оптимальною кількістю для розуміння і сприйняття учнями середніх класів є 10-15 слів у реченні);

- науковість змісту (відповідність змісту підручників новітнім досягненням сучасної науки, встановленим у ній положенням; вірогідність усіх наведених фактів та понять; повнота розкриття сутності різноманітних об'єктів вивчення їх у взаємозв'язках і розвитку; трансформація й точність вираження наукових понять і уявлень в означеннях і термінах, прийнятих у науці; забезпечення у підручнику системності й цілісності знань, відображення еволюції наукових ідей, ролі діячів науки, насамперед вітчизняних учених, у розвитку відповідної галузі науки) [16];

- наявність елементів змісту й вимог, що призводять до

перевантаження учнів (недоцільність уведення окремих тем, понять; дублювання, передчасні завдання щодо розуміння й пояснення тощо);

- дидактична доцільність використання ілюстративного матеріалу (оптимальне співвідношення образотворчих і умовно-графічних матеріалів, малюнків або документальних фотографій, методична доцільність розміщення їх у книжці; наявність завдань, спрямованих на роботу учнів з ілюстративним матеріалом; роль ілюстративного матеріалу в реалізації провідних функцій підручника (розвивальна спрямованість наочних зображень, інформаційність, естетичне виконання, національний колорит); дидактично обґрунтований зв'язок наочних зображень з текстом та іншими структурними компонентами підручника; відповідність ілюстрацій віковим особливостям школярів; якість виконання ілюстративного матеріалу, художнє оформлення, формат, обсяг, поєднання кольорів, естетичне сприйняття проекту підручника).

Підручник має бути чітко і зрозуміло структурованим. Доцільно виокремити такі елементи структури:

1) змістова ланка – текст та ілюстративний матеріал: вступ, основна частина, висновки, узагальнювальні тексти, наочні схеми, ілюстрації, таблиці, додатковий матеріал: текстовий (витяги з документів, уривки з творів публіцистичної, наукової, науково-популярної літератури тощо) та наочний (репродукції картин, фотографій тощо);

2) навчально-методичний апарат: завдання на систематизацію та самооцінювання навчальних досягнень учнів (контрольні запитання, тести, завдання для самостійної роботи, узагальнюючі таблиці, вправи, задачі), інструкції щодо здійснення основних видів діяльності, передбачених у підручнику тощо [51, с. 32–49];

3) довідково-супровідний апарат: таблиця змісту з нумерацією сторінок, у якій чітко відображається рівномірний розподіл матеріалу, простежується наочно-логічний його розвиток; додатки: словник, тлумачний словник термінів, довідкові дані, список рекомендованої літератури (основної та додаткової),

іменний та предметний покажчики, список використаних джерел, вихідні дані.
Пропонуємо таку модель структури підручника (рис. 1.1).

ШКІЛЬНИЙ ПІДРУЧНИК

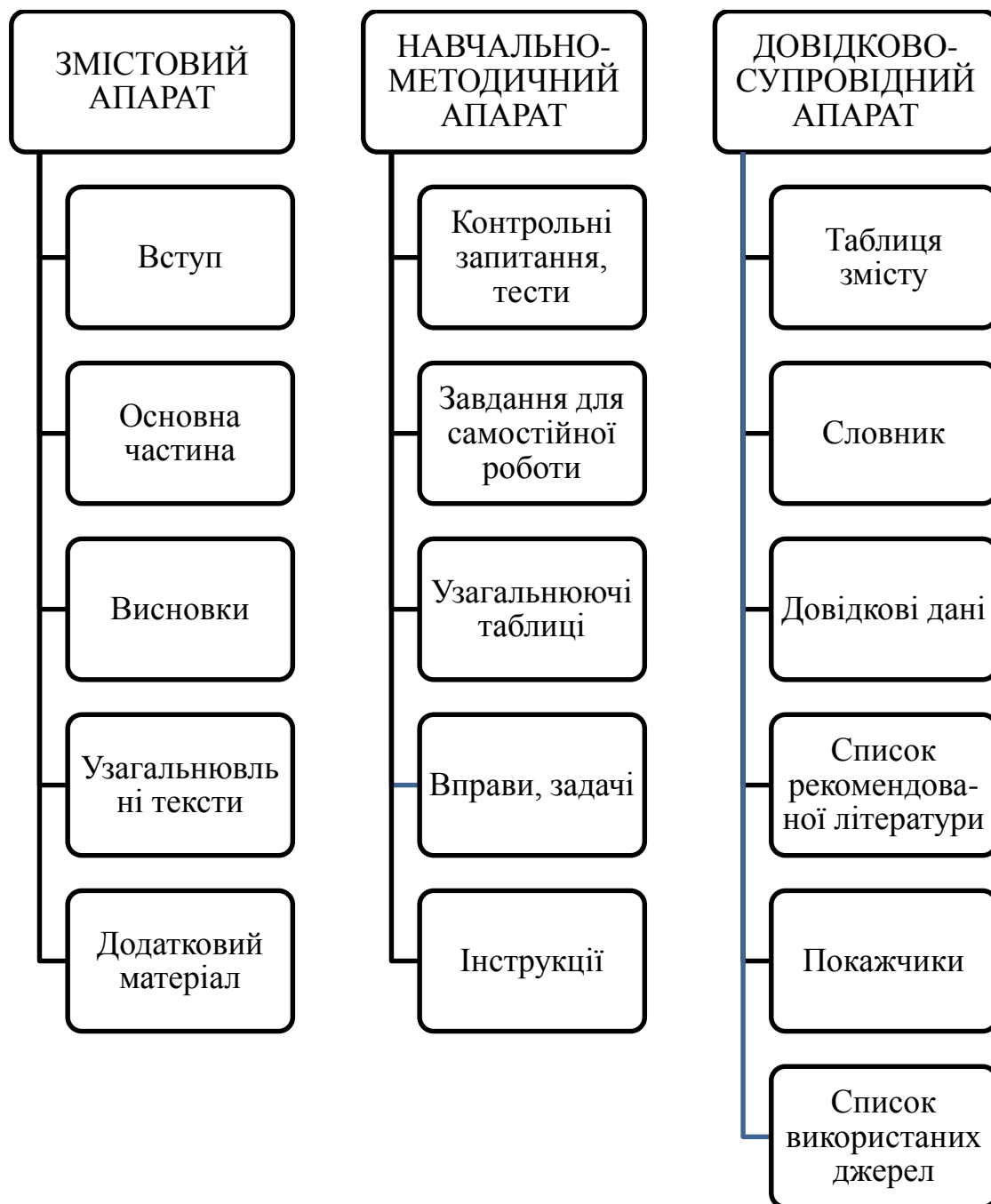


Рис. 1.1. Модель структури підручника [16, с. 70]

РОЗДІЛ 2. Методика організації проведення експертизи підручників

2.1. Критерії експертизи підручників

Метою експертизи є виявлення відповідності параметрів проекту підручника (рукопису або оригінал-макету) психолого-педагогічним критеріям, що засвідчує можливість використання підручника у навчальному процесі і доцільність надання йому грифу “Рекомендовано Міністерством освіти і науки України”.

Підручник повинен містити систематизований виклад навчального матеріалу, що відповідає навчальній програмі з даного предмета, а також вимогам до обсягу і ступеня науковості розгляду матеріалу, співвідношення його розділів, параграфів з одиницями навчального часу, що відводиться на вивчення матеріалу. Підручник у доступній для учнів формі повинен розкривати суть основних наукових ідей, законів, понять та їх зв'язків із суспільно-економічним розвитком країни і духовним життям суспільства, практичним застосуванням у житті. При цьому має бути забезпечено коректність уведення наукових понять, їх відповідність загальноприйнятій термінології та символіці [42].

Матеріал підручників з предмета, що вивчається протягом кількох років, має бути викладений в логічній послідовності й являти цілісну систему з урахуванням внутрішньопредметних і міжпредметних зв'язків. Підручник повинен бути цікавим для учнів; написаний мовою, що відповідає можливостям його засвоєння учнями певної вікової категорії, попередній загальноосвітній підготовці і життєвому досвіду, не допускаючи при цьому примітивного спрощення та наукової вульгаризації змісту.

Сучасний підручник має поступово, але послідовно і наполегливо готувати дітей до самонавчання. Цей аспект відображається в таких напрямках: мотиваційний (уживання у тексті підручника різних засобів заохочення і підтримки самостійної праці) та процесуальний (уміння автора спроектувати в текстовому та позатекстовому компонентах підручника розгорнений процес самонавчання). Для цього необхідно змінити принципи конструювання навчальних текстів, щоб підручник своїм змістом і формою був не лише

проекцією наукового знання, але й основних психологічних ліній інтелектуального розвитку учнів, тобто домінуючий довгі роки предметно-центричний підхід повинен бути доповнений психодідактичним підходом, основними вимогами якого є: тематичний принцип структурування змісту; різнорівневість і диференційованість навчальних текстів; використання різних форм презентації навчального матеріалу; включення ігрових ситуацій, психологічних коментарів; орієнтація на розуміння фактів, ідей і теорій; сюжетна основа та діалогічний характер текстів, використання в них «проблемних текстових ситуацій»; індивідуалізація навчання засобами тексту; створення засобами тексту психологічно комфортного режиму розумової праці – такого типу навчання, який відповідає реальній будові дитячого розуму, дозволяє кожному учню вибирати найкращу для нього форму навчальної інтелектуальної поведінки [16, с. 67-68].

Експертизі підлягають такі параметри проекту підручника:

1. Відповідність проекту підручника навчальній програмі.

Ознайомитися з навчальними програмами з усіх навчальних предметів можна на офіційному веб-сайті Міністерства освіти і науки України.

Оцінюючи проект підручника щодо відповідності його навчальній програмі, експерт має врахувати право на авторське представлення послідовності викладу навчального матеріалу в проекті підручника, уведення додаткових питань, що сприяють розкриттю сутності поняття, передбаченого навчальною програмою тощо.

Слід урахувати, що авторське бачення відповідності навчальній програмі має бути обґрунтованим і не призводити до перевантаження навчального змісту [48, с. 7].

Критерії експертизи:

- повнота і вичерпна реалізація в підручнику предметного змісту, визначеного навчальною програмою;
- відповідність обсягу підручника кількості навчальних годин, відведених на

вивчення предмета;

- логічна послідовність і систематизованість викладу основних змістових питань, дотримання принципів доступності, наочності та ін.

Невідповідність змісту проекту підручника навчальній програмі може бути підставою для відхилення підручника.

2. Відповідність проекту підручника цілям і завданням освіти (сучасній освітній парадигмі).

Проект підручника має бути спрямований на досягнення цілей і завдань освіти, задовольняти потреби всіх своїх користувачів: для учнів бути цікавою й ефективною навчальною книгою; для вчителів стати основою розгортання навчального процесу, побудови власної методичної системи; для батьків бути зрозумілим порадником у наданні допомоги своїм дітям у навчанні [49].

Критерії експертизи:

- реалізація ідей особистісно орієнтованого підходу в проекті підручника (у змісті підручників особистісно орієнтований підхід має реалізуватися через різнорівневе представлення елементів знань і способів виконання навчальних дій; розгляд можливих способів виконання одного й того самого прийому обчислення чи розв'язування задачі; забезпечення поля для вибору учнем завдань відповідно до свого рівня навчальних можливостей тощо);
- компетентнісна орієнтованість змісту підручника (компетентнісний підхід має бути реалізовано як у змісті завдань, так і в методичному апараті підручника, передбачаючи формування не лише знань, а й способів діяльності, здатності застосовувати вивчене у різноманітних навчальних і життєвих ситуаціях, висловлювати власні судження, обґрунтовуючи їх, здійснювати логічні міркування, оцінювальні дії, формулювати висновки тощо. Підручник має сприяти формуванню в учнів крім предметної також ключових компетентностей (уміння вчитися, спілкуватися державною, рідною та іноземними мовами, математичної, соціальної, гендерної,

громадянської, загальнокультурної, підприємницької і здоров'язберезувальної);

- реалізація діяльнісного підходу в проекті підручника (діяльнісний підхід у змісті підручника може бути реалізований через систему завдань, проблемних ситуацій, що спонукають до активної діяльності кожного учня на уроці й водночас до свідомої самостійної роботи, до застосування на практиці здобутих знань, до колективної діяльності та самоосвіти).

3. Аналіз структурних компонентів проекту підручника

Нова філософія шкільної освіти передбачає використання підручників нового покоління, які водночас із традиційними дидактичними функціями (інформативною, трансформаційною, мотиваційною, систематизувальною, інтегративною, самоконтролю, розвивальною, виховною тощо) виконували б ще й нові (функцію розвитку самостійної пізнавальної діяльності учнів в інформаційному просторі; функцію розвитку ключових і предметних компетентностей) [48, с. 20].

Критерії експертизи:

3.1. Відповідність тексту та ілюстрацій підручника основним психолого-педагогічним вимогам:

- побудова й структура текстів (виділення головного, доцільність поділу на параграфи, пункти їх послідовність і зв'язки між ними, чіткість формулювання висновків, правил і визначень, цілісність викладу);
- стиль текстів (поєднання ознак наукового і науково-популярного стилів; наявність предметно орієнтованого, інструментально орієнтованого, ціннісно орієнтованого компонентів змісту; уникнення стереотипів і мови ворожнечі; відповідність вимогам гендерного підходу; наявна діалогічність текстів);
- співвідношення й взаємозв'язок основного, додаткового й пояснювального текстів (раціональний розподіл тексту на основний і додатковий);
- мова текстів (має бути лаконічною, точною і зрозумілою для учнів, по-

збавленою будь-яких дискримінаційних смислів, відповідати нормам української літературної мови й слугувати зразком для мови учня (у підручниках для шкіл з навчанням мовами національних меншин — вимогам мов національних меншин));

- доступність викладу (відповідність складності й обсягу матеріалу можливостям засвоєння його учнями підліткового віку на належному рівні й за встановлений час (не більше 5 ± 2 нових одиниць матеріалу, не більше 4 % суб'єктивно незнайомих слів, у тому числі й наукових термінів); відповідність ступеня абстрактності викладу матеріалу віковим психологічним особливостям учнів; доцільність використання аналогії для пояснення складних процесів, наявність прикладів для пояснення абстрактних понять, достатність і вичерпність наведених пояснень, вказівок тощо; доцільність обраних конструкцій речень для розуміння тексту (оптимальною кількістю для розуміння і сприйняття учнями середніх класів є 10-15 слів у реченні) [48, с. 20];
- науковість змісту (відповідність змісту підручників новітнім досягненням сучасної науки, встановленим у ній положенням; вірогідність усіх наведених фактів та понять; повнота розкриття сутності різноманітних об'єктів вивчення їх у взаємозв'язках і розвитку; трансформація й точність вираження наукових понять і уявлень в означеннях і термінах, прийнятих у науці; забезпечення у підручнику системності й цілісності знань, відображення еволюції наукових ідей, ролі діячів науки, насамперед вітчизняних учених, у розвитку відповідної галузі науки);
- наявність елементів змісту й вимог, що призводять до перевантаження учнів (недоцільність уведення окремих тем, понять; дублювання, передчасні завдання щодо розуміння й пояснення тощо);
- дидактична доцільність використання ілюстративного матеріалу (оптимальне співвідношення образотворчих і умовно-графічних матеріалів, малюнків або документальних фотографій, методична

доцільність розміщення їх у книжці; наявність завдань, спрямованих на роботу учнів з ілюстративним матеріалом; роль ілюстративного матеріалу в реалізації провідних функцій підручника (розвивальна спрямованість наочних зображень, інформаційність, естетичне виконання, національний колорит); дидактично обґрунтований зв'язок наочних зображень з текстом та іншими структурними компонентами підручника; відповідність ілюстрацій віковим особливостям школярів; якість виконання ілюстративного матеріалу, художнє оформлення, формат, обсяг, поєднання кольорів, естетичне сприйняття проекту підручника) [48, с. 20].

3.2. Повнота реалізації можливостей методичного апарату в забезпеченні організації навчально-пізнавальної діяльності учнів:

- ефективність апарату засвоєння знань (наявність різних типів навчальних завдань і вправ — пропедевтичні, ввідні, пробні, тренувальні, творчі; питома вага серед них творчих, розвивальних; розташування їх у підручнику з урахуванням основних етапів процесу навчання — сприймання навчального матеріалу, усвідомлення й осмислення його (розуміння, закріплення, застосування на практиці);
- доцільність використання пам'яток, алгоритмів, зразків виконання завдань тощо;
- наявність засобів мотивації, стимулювання пізнавального інтересу, розвитку інтелектуальної, зокрема творчої, діяльності учнів, оволодіння учнями прийомами розумової діяльності (індукція, дедукція, аналіз, синтез, порівняння, узагальнення тощо), — наявність засобів організації різних видів діяльності і комунікації між учасниками освітнього процесу, завдань для організації групової, навчально-дослідної та проектної діяльності учнів;
- наявність засобів диференціації, індивідуалізації та персоналізації навчальної діяльності учнів відповідно до їхніх пізнавальних можливостей.

3.3. Доцільність і ефективність апарату орієнтування в підручнику:

- наявність компонентів апарату орієнтування — змісту, вступного звернення до читача; словника, покажчика, шмуцтитулів, довідників тощо;
- раціональність рубрикацій, — доцільність використання сигналів- символів; однотипність їх і наступність у використанні елементів апарату орієнтування — інструментальність вступного звернення до читача, доцільність його [48, с. 20];

3.4. Забезпечення виховної, розвивальної та здоров'я збережувальної функцій:

- зміст підручника сприяє формуванню патріотизму, любові і поваги до Батьківщини, свого народу, його мови, державних, національних, родинних цінностей, толерантному ставленню кожної людини, незалежно від її статі, етнічної, релігійної, культурної приналежності чи інших ознак, навчає міжнаціонального і міжконфесійного діалогу; виховує особистість, готову до ефективної міжкультурної взаємодії в нових історичних реаліях, чутливу до людської інакшості та нетерпиму до проявів расизму, ксенофобії й нетерпимості до людських відмінностей. Експерт має проаналізувати в підручниках наявність елементів полікультурного виховання, як одного з пріоритетних напрямів у підготовці особистості в умовах європейської інтеграції.
- зміст підручника виховує характер, сприяє розвитку особистості, створенню умов для самовизначення і соціалізації учня на основі соціокультурних, духовно-моральних цінностей і прийнятих у суспільстві правил і норм поведінки в інтересах людини, родини, суспільства і держави; навчає раціонального природокористування, дотримання безпечних норм життєдіяльності.

2.2. Вимоги до навчально-методичного апарату підручника

Підручник повинен виконувати функції управління пізнавальною діяльністю школярів, містити рекомендації до способу вивчення матеріалу, сприяти розвитку творчої активності школярів та формуванню в них умінь самостійно застосовувати набуті знання на практиці. На це мають бути спрямовані спеціальні завдання для самостійної роботи над текстом та ілюстраціями підручника.

Підручник слід розглядати як засіб формування загальнонавчальних та предметних компетентностей учнів, тому він має бути діяльнісно орієнтованим, у ході його створення бажано передбачити застосування інформаційно-комунікаційних засобів у навчальному процесі.

Матеріал підручника має бути ілюстрований методично доцільними картинками, схемами, кресленнями та іншим графічним матеріалом, спрямованим на розкриття змісту основного матеріалу, його доповнення і конкретизацію. Ілюстрації стосовно до тексту можна поділити на три групи:

- 1) провідні, які самостійно розкривають зміст навчального матеріалу;
- 2) рівнозначні, які поряд з основним текстом служать меті глибокого та усвідомленого засвоєння змісту навчального матеріалу;
- 3) обслуговуючі, завдання яких полягає в тому, щоб доповнювати, конкретизувати, емоційно підсилювати зміст тексту, допомагаючи ефективному засвоєнню матеріалу [16, с. 8].

Конструкція методичного апарату до ілюстрацій повинна існувати у формі системи завдань, задач, питань і вправ та виконувати важливі методичні функції:

- а) планувати дії, які повинен виконати учень у роботі з ілюстраціями;
- б) підпорядковувати прийоми роботи з ілюстраціями специфіці та змісту основного тексту підручника;
- в) поступово ускладнювати прийоми роботи;
- г) передбачати здійснення учнями перцептивних дій у роботі з ілюстраціями, які дадуть можливість створювати образи та оперувати ними;

д) супровідна інформація до зображень повинна бути достатньою для організації повноцінної пізнавальної діяльності учнів з ілюстраціями. У підручнику мають бути попередні структурні складники (що треба вивчити, зв'язок з попереднім матеріалом і т. ін.) та завершальні структурні складники (підсумок, узагальнювальна таблиця або схема, інтегруюча ситуація тощо).

У межах одного розділу бажано чергувати види діяльності (практичні роботи, спостереження, вправи, запитання та ін.). Такі види діяльності мають сприяти набуттю навичок та вмінь (пізнавальних, практичних, життєвих). Художнє й технічне оформлення ілюстрацій підручника та інші ергономічні показники повинні відповідати існуючим санітарно-гігієнічним вимогам [16, с. 8]

Зміст і методичний апарат сучасного підручника з математики ґрунтуються на таких науково-методичних засадах [48, с. 81]:

- 1) реалізація вимог державного стандарту та програм із математики й соціальна ефективність змісту підручника;
- 2) науковість і доступність;
- 3) наступність у двох її функціях — компенсаторній та прогностичній;
- 4) пріоритет розвивальної функції навчання;
- 5) диференційована реалізованість;
- 6) особистісно орієнтований, компетентнісний та діяльнісний підходи до навчання;
- 7) практико-орієнтована спрямованість;
- 8) відповідність віковим та пізнавальним особливостям учнів;
- 9) формування стійкої мотивації до вивчення предмета.

Реалізація вимог державного стандарту та програм — це відповідність змісту підручника навчальній програмі, його орієнтація на результати навчання математики, що забезпечують досягнення учнями державних вимог до рівня загальноосвітньої підготовки.

Соціальна ефективність змісту підручника — забезпечення досягнення учнями рівня знань, достатнього для продовження освіти, що передбачає

розширення функцій математичної освіти — власне математична освіта, освіта за допомогою математики та спеціалізуюча — як елемент допрофільної підготовки. При цьому більша увага приділяється другій функції (освіті за допомогою математики), яка полягає у спрямуванні змісту предмета на вироблення в учнів якостей мислення, необхідних для адаптації й повноцінного функціонування людини в суспільстві, на засвоєння математичного апарату як засобу розв'язання проблем реальної дійсності.

Науковість змісту забезпечується логічно послідовним розміщенням навчального матеріалу, коректним формулюванням означень понять і теорем, достатнім рівнем строгості доведень. Логічне впорядкування навчального матеріалу і послідовність його викладу в підручнику мають відповідати принципам дидактики та вимогам математики як науки: сучасна, предметна, однозначна термінологія; поняття, формули, властивості сформульовані коректною математичною мовою; доведення тверджень (теорем, властивостей) на достатньому рівні строгості; відображення в змісті підручника методів та способів діяльності, що відповідають логіці пізнання в математиці. Чітко розмежовуються зміст математичних понять (перераховуються всі істотні ознаки) та їх обсяг (вказується множина об'єктів, де застосовується поняття). Зміст понять розкривається за допомогою означень, а їх обсяг із залученням класифікацій (поділу понять за певною ознакою) [48, с. 82].

Доступність, діалогічність навчальних текстів, можливість самостійно їх опрацювати — одна з основних вимог до підручника математики. Вона полягає в такому: навчальний матеріал, як правило, спирається на наочність, інтуїцію учнів, їхній життєвий досвід; викладення математичних фактів, по можливості, розпочинається з аналізу емпіричного матеріалу (прикладів із довкілля, моделей, малюнків тощо) або з опису практичних дій; навчальний матеріал підкріплюється наочністю (схемами, графіками, малюнками, ілюстраціями, фотографіями тощо), яка має відігравати не лише ілюстративну, а й евристичну роль, сприяти створенню в учнів випереджального уявлення про суть змісту

нового навчального матеріалу й задач, полегшувати їхнє сприйняття та розуміння учнями.

Наступність змісту і вимог щодо засвоєння учнями навчального матеріалу реалізується у двох її функціях — компенсаторній і прогностичній. Компенсаторна функція забезпечує зв'язок навчання з попереднім рівнем освіти (уточнення, розширення та поглиблення змісту, виявлення й нівелювання недоліків і прогалин у підготовці учнів). Прогностична функція забезпечує підготовку учнів до вивчення математики на наступному освітньому рівні.

Пріоритет розвивальної функції. Розвивальний ефект у навчанні математики здебільшого досягається завдяки формуванню в учнів умінь доводити твердження й розв'язувати задачі, застосовувати методи математики до розв'язування завдань прикладного змісту, розуміння суті абстрактних математичних конструкцій тощо [48, с. 82].

Розвивального ефекту можна також досягти шляхом поєднання логічного і візуального — логічна організація навчального матеріалу спирається на емпіричний досвід (приклади з довкілля, зі сфери майбутньої професійної діяльності, факти з інших навчальних предметів). Можливе паралельне вивчення взаємозв'язаних математичних фактів (понять, властивостей фігур, формул, прямих і обернених тверджень).

Диференційована реалізованість означає, що підручник має забезпечувати можливість диференційованого навчання математики: містити навчальний матеріал для тих, хто цікавиться предметом, бажає розширити й поглибити свої знання; варіативний добір задачного матеріалу (різні рівні складності, практико-орієнтовані завдання тощо); зміст і методичний апарат підручника має забезпечувати організацію різних форм роботи на уроці (фронтальну, групову, індивідуальну); містити достатню кількість задач, призначених для роботи учнів з різними рівнями навчальних досягнень, використання у позакласній роботі.

2.3. Експертиза шкільних підручників з математики

Курс математики 5—6 класів передбачає розвиток, збагачення і поглиблення знань учнів про числа і дії над ними, числові й буквені вирази,

величини та їх вимірювання, рівняння, числові нерівності, а також уявлень про окремі геометричні фігури на площині і в просторі. Понятійний апарат, обчислювальні алгоритми, графічні уміння і навички, що мають бути сформовані на цьому ступені вивчення курсу, є тим підґрунтям, що забезпечує успішне вивчення в наступних класах алгебри і геометрії, а також інших навчальних предметів, де застосовуються математичні знання.

Основу курсу становить розвиток поняття числа та формування міцних обчислювальних і графічних навичок. У 5 — 6 класах відбувається поступове розширення множини натуральних чисел до множини раціональних чисел шляхом послідовного введення дробів (звичайних і десяткових), а також від'ємних чисел разом із формуванням культури усних, письмових, інструментальних обчислень [43].

Курс математики 6 класу передбачає розвиток і поглиблення знань учнів про числа і дії над ними, числові й буквені вирази, величини та їх вимірювання, рівняння, числові нерівності, а також уявлень про окремі геометричні фігури на площині і в просторі. Понятійний апарат, обчислювальні алгоритми, графічні уміння і навички, що мають бути сформовані на цьому ступені вивчення курсу, є тим підґрунтям, що забезпечує успішне вивчення в наступних класах алгебри і геометрії, а також інших навчальних предметів, де застосовуються математичні знання.

Основу курсу становить розвиток поняття числа та формування міцних обчислювальних і графічних навичок. У 6 класі продовжується поступове розширення множини натуральних чисел до множини раціональних чисел шляхом послідовного введення дробів (звичайних і десяткових), а також від'ємних чисел разом із формуванням культури усних, письмових, інструментальних обчислень [22].

Важливе значення для підготовки учнів до систематичного вивчення алгебри, геометрії та інших предметів мають початкові відомості про метод координат, які дістають учні 6 класу: зображення чисел на координатній прямій,

прямокутна система координат на площині, виконання відповідних побудов, побудова і аналіз окремих графіків залежностей між величинами.

Суттєве місце у вивченні курсу посідають текстові задачі, основними функціями яких є розвиток логічного мислення учнів та ілюстрація практичного застосування математичних знань. Під час розв'язування текстових задач учні також вчаться використовувати математичні моделі. Розв'язування таких задач супроводжує вивчення всіх тем, передбачених програмою.

Вивчення геометричних фігур має передбачати використання наочних ілюстрацій, прикладів із довкілля, життєвого досвіду учнів, виконання побудов і сприяти виробленню вмінь виділяти форму і розміри як основні властивості геометричних фігур. Закріплення понять супроводжується їх класифікацією (кутів, трикутників, взаємного розміщення прямих на площині). Властивості геометричних фігур спочатку обґрунтовуються дослідно-індуктивно, потім застосовуються в конкретних ситуаціях, що сприяє виробленню в учнів умінь доказово міркувати [22].

Основа інтеграції геометричного матеріалу з арифметичним і алгебраїчним — числові характеристики (довжина, площа, об'єм) геометричних фігур. Узагальнюються знання учнів про одиниці вимірювання довжини, площі, об'єму і вміння переходити від одних одиниць до інших, оскільки ці знання і вміння використовуються у вивченні предметів природничого циклу і в трудовому навчанні.

У навчання математики в 6 класі вводяться елементи теорії ймовірностей. В учнів формуються початкові відомості про множину, її елементи. На прикладах пояснюються поняття випадкової події та ймовірності її появи.

Важливим є формування в учнів умінь подавати дані у вигляді таблиць, графіків і діаграм різних типів та на основі їхнього аналізу робити відповідні висновки.

Вивчення математики у 6 класі здійснюється з переважанням індуктивних міркувань в основному на наочно-інтуїтивному рівні із залученням практичного досвіду учнів і прикладів із довкілля. Відбувається поступове збільшення

теоретичного матеріалу, який вимагає обґрунтування тверджень, що вивчаються. Це готує учнів до ширшого використання дедуктивних методів на наступному етапі вивчення математики.

Навчальний матеріал, що стосується виразів, величин, рівнянь і нерівностей, геометричних фігур, має загалом пропедевтичний характер. Ознайомлення з ним готує учнів до свідомого системного вивчення відповідних тем у курсах алгебри і геометрії. Зокрема, учні мають дістати уявлення про використання букв для запису законів арифметичних дій, формул, навчитись обчислювати значення простих буквених виразів, складати за умовою задачі й розв'язувати нескладні рівняння першого степеня спочатку на основі залежностей між компонентами арифметичних дій, а згодом із використанням основних властивостей рівнянь. Важливе значення для підготовки учнів до систематичного вивчення алгебри, геометрії та інших предметів мають початкові відомості про метод координат, які дістають учні 5 — 6 класів: зображення чисел на координатній прямій, прямокутна система координат на площині, виконання відповідних побудов, побудова і аналіз окремих графіків залежностей між величинами [22].

Істотне місце у вивченні курсу займають текстові задачі, основними функціями яких є розвиток логічного мислення учнів та ілюстрація практичного застосування математичних знань. Під час розв'язування текстових задач учні також вчаться використовувати математичні моделі. Розв'язування таких задач супроводжує вивчення всіх тем, передбачених програмою.

Зміст геометричного матеріалу включає початкові відомості про планіметричні (відрізок, промінь, пряма, кут, трикутник, прямокутник, квадрат, коло, круг) і стереометричні (прямокутний паралелепіпед, куб, піраміда, циліндр, конус, куля) фігури. Учні набувають навичок вимірювання довжини відрізка й градусної міри кута, знаходження площ і об'ємів деяких фігур, побудови геометричних фігур за допомогою лінійки, косинця, транспортира і циркуля. Розширюються уявлення учнів про вимірювання геометричних величин на прикладах вимірювання і порівняння відрізків і кутів, побудови

відрізків даної довжини і кутів із заданою градусною мірою, оперування формулами периметрів, площ і об'ємів геометричних фігур – знаходження невідомого компонента формули за відомими. Побудова кута за допомогою транспортира або косинця (прямого кута), прямої та відрізка за допомогою лінійки використовується при побудові трикутників, прямокутників, перпендикулярних і паралельних прямих.

Вивчення геометричних фігур має передбачати використання наочних ілюстрацій, прикладів із довкілля, життєвого досвіду учнів, виконання побудов і сприяти виробленню вмінь виділяти форму і розміри як основні властивості геометричних фігур. Закріплення понять супроводжується їх класифікацією (кутів, трикутників, взаємного розміщення прямих на площині). Властивості геометричних фігур спочатку обґрунтовуються дослідно-індуктивно, потім застосовуються в конкретних ситуаціях, що сприяє виробленню в учнів умінь доказово міркувати [2].

Основа інтеграції геометричного матеріалу з арифметичним і алгебраїчним — числові характеристики (довжина, площа, об'єм) геометричних фігур. Узагальнюються знання учнів про одиниці вимірювання довжини, площі, об'єму і вміння переходити від одних одиниць до інших, оскільки ці знання і вміння використовуються у вивченні предметів природничого циклу і в трудовому навчанні.

Важливим є формування в учнів умінь подавати дані у вигляді таблиць, графіків і діаграм різних типів та на основі їхнього аналізу робити відповідні висновки.

Вивчення математики у 5 — 6 класах здійснюється з переважанням індуктивних міркувань в основному на наочно-інтуїтивному рівні із залученням практичного досвіду учнів і прикладів із довкілля. Відбувається поступове збільшення теоретичного матеріалу, який вимагає обґрунтування тверджень, що вивчаються. Це готує учнів до ширшого використання дедуктивних методів на наступному етапі вивчення математики [22].

Реалізація у підручнику діяльнісного підходу до навчання математики передбачає: постійне залучення учнів до різних видів навчально-пізнавальної діяльності; засвоєння формально-логічних і оперативних знань (як треба діяти в конкретних ситуаціях, щоб досягти поставленої мети); засвоєння не лише готових знань, а й способів цього засвоєння, способів міркувань, застосовуваних у математиці; створення методичних ситуацій, які стимулюють самостійні відкриття учнями математичних фактів. У тексті підручника (де можливо) бажано подавати поради щодо того, як діяти у певній навчальній ситуації, сформульовані у вигляді правил або вказівок. Вказівки мають спрямовуватися на розпізнавання математичних залежностей, використання понять, теорем або способів розв'язування задач і сприяти ефективному формуванню як предметних, так і узагальнених умінь [48, с. 82].

Здебільшого в тексті кожного параграфу доцільно навести типові задачі та їхні розв'язання з детальним поясненням. Способи розв'язання таких задач застосовуються в подальшому. Тобто зміст підручника має сприяти тому, щоб математичні знання, яких набувають учні, обов'язково містили діяльнісний компонент — де і як їх застосовувати.

Спрямованість змісту підручника (навчальних текстів, системи вправ і методичного апарату) на вироблення компетентностей учнів — предметних математичних (змістових, процесуально-операційних, інформаційно-технологічних, дослідницьких), надпредметних математичних (міжпредметних і спеціалізуючих — як елемент допрофільної підготовки) та ключових.

Одне із завдань підручника — формування предметних компетентностей, сутнісний опис яких подається у вимогах державного стандарту і навчальних програм із математики. Підручник має бути також орієнтований на вироблення ключових компетентностей, зокрема, загальнонавчальної (уміє вчитися), комунікативної (грамотно формулює й висловлює судження, аргументовано дискутує), загальнокультурної (логічно міркує, цілеспрямований, має розвинені увагу, пам'ять, інтуїцію, критичне і творче мислення).

Практико-орієнтована спрямованість змісту підручника математики полягає в його орієнтації на формування в учнів умінь застосовувати математичний апарат до розв'язання проблем, що виникають у техніці, технологіях, суміжних науках, професійній діяльності та побуті. Відбувається таке формування в процесі розв'язування прикладних задач, а також формулювання (постановки) математичних задач за вербальним описом типових практичних ситуацій. Тому підручник має містити достатню кількість завдань такого виду, а також матеріал, пов'язаний із розширенням знань учнів про математичні моделі й метод математичного моделювання, виробленням у них уявлень про роль цього методу в науковому пізнанні та практиці, формування вмінь свідомо будувати прості математичні моделі різних видів.

Відповідність змісту підручника віковим і пізнавальним особливостям учнів, перспективам їхнього розвитку здебільшого досягається шляхом варіювання обсягу математичної інформації і гнучкості у визначенні вимог до засвоєння її учнями. Орієнтація змісту на компоненти навчальної діяльності (мотиваційний, змістовий, процесуально-операційний, прогностичний); на вироблення способів діяльності та їх узагальнення з орієнтацією на змістово- методичні лінії розміщення матеріалу[48, с. 83]:

Підручником забезпечується організація самостійної роботи учнів. Цьому сприяють, крім вказівок і порад, контрольні запитання (після кожного параграфа, на кожне з яких є точна відповідь у тексті параграфа), запитання узагальнювального характеру та тестові завдання (після кожного розділу), що охоплюють увесь основний його зміст.

Важливою вимогою до підручника є систематизація навчального матеріалу (таблиці, схеми, задачі за даними таблиць, класифікації), що покращує застосування його до розв'язування задач, полегшує зорове сприймання тексту.

Формуванню в учнів стійкої мотивації до вивчення предмета значною мірою сприяє ознайомлення їх зі значенням математики в діяльності людини сьогодні й, особливо, в історичному контексті, включення до підручника матеріалів, пов'язаних із ціннісними орієнтаціями: фрагменти історії

математики, математичних теорій і методів, достатнє українознавче наповнення — життя і наукова діяльність відомих математиків і педагогів України, фотографії та ілюстрації докільця тощо [48, с. 84].

РОЗДІЛ 3. Експертиза навчально-методичного апарату сучасного підручника з математики для 6 класу

3.1. Аналіз будови підручника з математики для 6 класу

Вивчення математики в сучасній школі займає особливе місце. Цей навчальний предмет спрямований не тільки на оволодіння певними математичними знаннями, навичками і вміннями, а й на загальний, всебічний розвиток учня як повноцінної, успішної, адаптованої до сучасного соціуму особистості.

Ефективна організація навчального процесу, в тому числі, і процесу вивчення математики, неможлива без наявності відповідних сучасних засобів навчання. Одним із найважливіших серед них є підручник.

Для аналізу, ми обрали підручник з математики для 6 класу, авторами якого є А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський та М. С. Якір 2014р., який є рекомендованим для вивчення Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України.

Математика у 5-6 класах загальноосвітніх шкіл України вивчається єдиним курсом. Згідно з програмами, на вивчення математики у 5 класі відводиться 140 годин: 64 години у першому семестрі та 76 годин у другому семестрі, тобто по 4 години на тиждень (Див. Додаток А).

Підручник «Математика, 6» А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський та М. С. Якір створено у 2014 році відповідно до Державного стандарту загальної середньої освіти та програми з математики для загальноосвітніх закладів (5-11 класи), затвердженої Міністерством освіти і науки України у 2013 році.

Підручник складається з 4 параграфів, вступного слова авторів, задач на повторення, відповідей до задач, предметного покажчика та додатків.

Кожен параграф починається з короткої характеристики. Навчальний матеріал розділу розбито на пункти, а закінчується він завданнями «Перевір себе» в тестовій формі та рубрикою «Головне в параграфі», де зібрано основні поняття, формули, твердження, що розглядалися у розділі.

Усього в підручнику 47 пунктів, кожен з них починається з викладу теоретичного матеріалу. Зазвичай виклад теоретичного матеріалу завершується прикладами розв'язування задач. Їх можна розглядати як один із можливих зразків оформлення розв'язання.

До кожного пункту підібрано завдання для самостійного розв'язування, серед завдань є як прості й середні за складністю вправи, так і важкі задачі (зокрема ті, що позначено зірочкою (*)). Деякі вправи цього підручника можна виконати за допомогою комп'ютера. Такі вправи указані в рубриці «Дружимо з комп'ютером».

Кожен пункт завершується особливою задачею – «задача від Мудрої Сови», а також рубрикою «Коли зроблено уроки».

3.2. Аналіз навчально-методичного апарату підручника

Підручник виконує функції управління пізнавальною діяльністю школярів, містити рекомендації щодо способу вивчення пропонованого матеріалу, сприяє розвитку творчої активності школярів та формуванню в них умінь самостійно застосовувати набуті знання на практиці. На це спрямовуються спеціальні завдання для самостійної роботи над текстом та ілюстраціями підручника. Для розвитку пізнавальних і творчих здібностей учнів до підручника вводяться завдання і вправи, що формують загальні теоретичні та практичні навички розумової праці. Диференційовані вправи подаються з поступовим ускладненням та із зазначенням рівня їхньої складності.

Зміст підручника ґрунтується на таких концептуальних засадах:

- наступність до курсу математики 5 класу;
- доступність у поєднанні з науковістю;
- пропедевтичність по відношенню до систематичних курсів алгебри і геометрії 7 класу;
- прикладна спрямованість.

Автори підручника ставили за мету реалізацію низки важливих і традиційно складних дидактичних і загальнопедагогічних задач.

- Формування необхідних навчальних компетенцій.
- Розвиток логічного, евристичного, алгоритмічного мислення дитини.
- Сприяння всебічному розвитку дитини.
- Формування стійкого інтересу до навчання, зокрема до вивчення математики.
- Набуття необхідних життєвих компетентностей.

Текст підручника написано доступною мовою, що дає змогу учневі в разі потреби самостійно опановувати навчальний матеріал. Цьому сприяє наявність прикладів розв'язання типових задач, структурне та ілюстративне оформлення.

Численний і різноманітний дидактичний матеріал дає змогу вчителю організовувати роботу з групами учнів із різним рівнем підготовки та реалізовувати індивідуальний підхід у навчанні. Дидактичний матеріал до

кожного пункту за допомогою спеціальної символіки розподілено за рівнями складності відповідно до рівнів навчальних досягнень учнів, від найпростіших до задач підвищеної складності, позначених значком «*», які не є обов'язковими для розв'язування і призначені для роботи з обдарованими учнями. Як правило, сусідні вправи - це пари аналогічних задач, використання яких допоможе вчителю організувати закріплення методів розв'язування типових задач при виконанні домашньої роботи.

У багатьох задачах фігурують конкретні статистичні дані, представлено реальні побутові ситуації, використовується інформація з українознавства.

Структуровано і систематизовано роботу із закріплення знань. У кожному пункті наведено питання, які призначені для самоперевірки засвоєння теоретичного матеріалу, які також можна використовувати для контролю знань. Після кожного пункту подано групу задач на повторення; після кожного параграфу — завдання в тестовій формі. Завершує підручник розділ «Вправи для повторення за курс 6 класу».

Розвитку інтересу до предмета сприятимуть задачі логічного характеру під рубрикою «Задача від Мудрої Сови», що містяться в кожному пункті, та оповідання з рубрики «Коли зроблено уроки», при-свячені історії розвитку розділів математики, що вивчаються.

Підручник містить різні види вправ, всього налічується 1388. З них 187 вправ для усного розв'язування, що становить 13,5% задач всієї книги; 82 вправи з рубрики «Дружимо з комп'ютером», що становить 6% та 623 текстові задачі – 45% всіх вправ.

У першому параграфі 24 вправи для повторення, 13 вправ з рубрики «Готуємося до вивчення нової теми» та 6 задач від Мудрої Сови. У другому параграфі 40 вправ для повторення, 15 вправ з рубрики «Готуємося до вивчення нової теми» та 12 задач від Мудрої Сови. У третьому – 29 вправ для повторення, 9 вправ з рубрики «Готуємося до вивчення нової теми» та 10 задач від Мудрої Сови. У четвертому параграфі вправи для повторення – 77, вправ з рубрики «Готуємося до вивчення нової теми» – 19, задач від Мудрої Сови – 18.

У підручнику застосовується інформаційно-комунікаційні засоби для вивчення окремих розділів із застосуванням комп'ютерної техніки, спрямованих на формування в учнів алгоритмічного мислення і навичок застосування комп'ютера. Підручник проілюстрований методично доцільними схемами, рисунками та іншим графічним матеріалом, які спрямовані на розкриття змісту основного матеріалу, доповнення та його конкретизацію. Ілюстративний матеріал містить самостійне інформативне навантаження і таким чином сприяти підвищенню ефективності сприймання та засвоєння навчального матеріалу.

Художнє й технічне оформлення підручника відповідає санітарно-гігієнічним вимогам до навчальних книжок для загальноосвітніх навчальних закладів.

Відповідно до програми навчальний матеріал підручника «Математика» (автори: А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонський та М. С. Якір 2014р.) розподілено за параграфами: «Подільність натуральних чисел», «Звичайні дроби», «Відношення і пропорції», «Раціональні числа та дії з ними».

Згідно з навчальною програмою для загальноосвітніх навчальних закладів, яка затверджена Наказом Міністерства освіти і науки України від 07.06.2017 № 804 (Див. Додаток А) має певні відмінності. Тема «Розкладання чисел на прості множники» не виділяється окремим пунктом, а розміщене у пункті 4 «Прості та складені числа». Також не виділено тему «Масштаб», про нього згадується у пункті 19 «Відношення» та на форзаці зображено карту України, масштаб якої дорівнює 1:10 000000. Тему: «Розкриття дужок. Подібні доданки та їх зведення» розкривається у пункті 39 «Розподільна властивість множення».

У підручнику є пункт «Випадкові події. Ймовірність випадкової події», якої немає у навчальній програмі.

Методичний апарат підручника забезпечує врахування особистісно зорієнтованого підходу до навчання математики в школі. Параграфи побудовано таким чином, щоб забезпечити поетапну роботу. Теоретичний матеріал структуровано на окремі підрозділи із зазначенням ключових понять, а деякі відомості оформлено у вигляді таблиць і схем, а також опорних малюнків, що

значно полегшуватиме сприйняття, опрацювання та запам'ятовування інформації. Активізують роботу рубрики: «Вправи для повторення», «Готуємось до вивчення нової теми», «Коли зроблено уроки» та «Задачі ві Мудрої Сови».

ВИСНОВКИ

У дипломній роботі проаналізували психолого-педагогічну та методичну літературу з теми дослідження, визначили відповідність матеріалу підручника навчальній програмі з дисципліни «Математика», виявили помилки та оцінили коректність завдань, проаналізували текст та позатекстові елементи підручника, окреслили виховне, освітнє значення вміщених вправ та завдань, їх роль у формуванні грамотної та творчої особистості. Результати дослідження згідно з поставленими завданнями дали змогу сформулювати такі висновки.

Проаналізована психолого-педагогічна та методична література по темі дослідження дає змогу стверджувати, що:

1. Підручники є основним джерелом знань і організації самостійної роботи учнів, одним з найважливіших засобів навчання. Матеріал, що міститься у підручнику, як і в навчальних посібниках, одночасно повинен відбивати досягнення справжньої науки, бути доступним, відповідати віковим особливостям учнів, враховувати їхні інтереси, особливості їх психічних процесів – сприйняття, мислення, пам'яті, стимулювати потреби, волю школярів у пізнанні, їх відповідальність у процесі навчання.

2. Шкільний підручник – «це вид навчальної літератури, який репрезентує знання і види діяльності з конкретного навчального предмета відповідно до державних стандартів освіти та вимог навчальної програми з урахуванням особливостей цього предмета (його домінуючої функції), типу школи, вікових особливостей учнів і будується на засадах домінуючої концепції навчання». Функції підручника:

- інформативна (шкільний підручник є джерелом інформації, тому має задовольняти потреби всіх своїх користувачів;
- трансформаційна (повніше за інші засоби навчання втілює державну навчальну програму, конкретизує її і розвиває, детермінує зміст освіти та його дозування);
- систематизуюча (має забезпечувати чітку й послідовну систематизацію програмового навчального матеріалу та сприяти навчанню школярів прийомом і методам систематизації знань);

- дослідницька (навчальна інформація, подана в підручнику може мати проблемний характер і спрямовувати учнів на самостійне вирішення проблем);
- практична (підготовка учнів до практичного застосування засвоєних знань через систему вправ, які сприяють відпрацюванню різноманітних практичних навичок);
- самоосвітня функція (користування підручником стимулює інтерес до подальшого самостійного навчання, дослідження і самоосвіти; пробуджує в учнів розвиток пізнавальних, технічних і художніх здібностей, їх зацікавленості та позитивної мотивації у процесі навчання).

Спрямованість змісту підручника (навчальних текстів, системи вправ і методичного апарату) на вироблення компетентностей учнів — предметних математичних (змістових, процесуально-операційних, інформаційно-технологічних, дослідницьких), надпредметних математичних (міжпредметних і спеціалізуючих — як елемент допрофільної підготовки) та ключових.

3. Одне із завдань підручника — формування предметних компетентностей, сутнісний опис яких подається у вимогах державного стандарту і навчальних програм із математики. Підручник має бути також орієнтований на вироблення ключових компетентностей, зокрема, загальнонавчальної (уміє вчитися), комунікативної (грамотно формулює й висловлює судження, аргументовано дискутує), загальнокультурної (логічно міркує, цілеспрямований, має розвинені увагу, пам'ять, інтуїцію, критичне і творче мислення).

4. Підручник виконує функції управління пізнавальною діяльністю школярів, містить рекомендації щодо способу вивчення пропонованого матеріалу, сприяє розвитку творчої активності школярів та формуванню в них умінь самостійно застосовувати набуті знання на практиці.

5. Методичний апарат підручника забезпечує врахування особистісно зорієнтованого підходу до навчання математики в школі. Параграфи побудовано таким чином, щоб забезпечити поетапну роботу. Теоретичний матеріал структуровано на окремі підрозділи із зазначенням ключових понять, а деякі

відомості оформлено у вигляді таблиць і схем, а також опорних малюнків, що значно полегшуватиме сприйняття, опрацювання та запам'ятовування інформації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Березівська Л. Д. Організаційно-педагогічні засади реформування шкільної освіти в Україні у ХХ столітті : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.01 / Березівська Лариса Дмитрівна ; Інститут педагогіки АПН України. – К., 2009. – 505 с.
2. Библиук М. Прихована програма школи Василя Сухомлинського / М. Библиук // Шлях освіти. – 2004. – № 1. – С. 41–45.
3. Боровик А. Українізація загальноосвітніх шкіл за часів виборювання державності 1917–1920 рр.: джерелознавчий аспект / А. Боровик // Сіверянський літопис. – 2003. – № 5/6. – С. 3–9.
4. Ваховський Л. Методологія дослідження історико-педагогічного процесу : постановка проблеми / Л. Ваховський // Шлях освіти. – 2005. – № 2. – С. 7–11.
5. Генсіцька-Антонюк Н. О. Основні аспекти теорії підручника та підходи до розробки дидактичних засад створення підручників з математики / Н. О. Генсіцька-Антонюк // Наука, освіта, суспільство очима молодих : матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції студентів та молодих науковців. Частина 1. Психолого-педагогічний напрям. – Рівне : РВВ РДГУ. – 2014. – С.22 – 24.
6. Гідденс Е. Соціологія / Е. Гідденс; [пер. з англ. В. Шовкун, А. Олійник ; наук. ред. О. Іващенко]. – К. : Основи, 1999. – 726 с.
7. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / Семен Устимович Гончаренко. – К. : Либідь, 1997. – 376 с.
8. Горяня Л. Г. Підручник – засіб формування особистості учнів : науково-метод. посіб. / Л. Г. Горяня [за наук. ред. д-ра. пед. наук О. Г. Ярошенко]. – К. : Основа, 2003.– 208 с.
9. Гупан Н. М. Українська історіографія історії педагогіки / Н. М. Гупан. – К. : А.П.Н., 2002. – 224 с.
10. Гуржій А. Навчальний підручник для 12-річної загальноосвітньої

школи / Гуржій А., Бурда М., Волинський В. // Освіта України. – 2001. – № 22. – С. 10.

11. Державна національна програма «Освіта» (Україна ХХІ століття). – К. : ІСД освіти України, 1994. – 61 с.

12. Державний стандарт базової і повної середньої освіти, затверджений постановою кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. // Математика в сучасній школі. – 2012. – № 3. – С. 2–8.

13. Дічек Н. П. До питання періодизації педагогічних феноменів / Н. П. Дічек // Педагогічні науки : зб. наук. праць. – Херсон : Вид-во ХДУ, 2005. – Вип. 40. – С. 65–71.

14. Енциклопедія освіти / гол. ред. В. Г. Кремень; Акад. пед. наук України. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

15. Жерар Ф.-М. Як розробляти та оцінювати шкільні підручники / Ф.-М. Жерар, К. Роеж'єр. – К. : К.І.С., 2001. – 352 с.

16. Жосан О. Е. Шкільне підручникомознавство як наукова дисципліна [Електронний ресурс] / О. Е. Жосан. – Режим доступу : zhosan.o.e-pldruchnikoznavstvo.doc.

17. Завгородня Т. К. Проблеми педагогіки: історія, сучасність, перспективи / Т. К. Завгородня // Зб. наук. праць. – Івано-Франківськ : видавець Третяк І. Я., 2008. – 428 с.

18. Закон України «Про освіту» (1996, зі змінами і доповненнями 2001). – Харків : Інформаційно-правовий центр «Ксилон», 2002. – 36 с.

19. Закон України «Про загальну середню освіту» від 13.05.1999 р. № 651-ХІV // Освіта в Україні. Нормативна база. – К. : КНТ, 2007. – Вид. 3. – С. 95–119.

20. Збірник наукових праць «Проблеми сучасного підручника». – К. : Інститут педагогіки Національної академії педагогічних наук України, 2002–2013.

21. Зякун А. І. Навчальна література з історії кінця 80-х – 90-ті рр. ХХ ст.: історіографічний аналіз : автореф. дис. ... канд. істор. наук : 07.00.06 / А. І. Зякун ; НАН України, Ін-т укр. археографії та джерелознавства

ім. М. С. Грушевського. – К., 2002. – 22 с.

22. Інструктивно-методичний лист про вивчення математики у 2002/2003 навчальному році // Математика в школі. – 2002. – № 4. – С. 2–6.

23. Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – К. : «Педагогічна преса», 2001–2011.

24. Інформаційний збірник Міністерства освіти України. – К. : «Педагогічна преса», 1993–2000.

25. Карпенко О. Основні вимоги до навчальної інформації в сучасному підручнику [Електронний ресурс] / О. Карпенко // Педагогіка, психологія та медико-біологічні проблеми фізичного виховання і спорту. – 2007. – № 2. – Режим доступу : http://www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/ppmb/texts/2007-02/07keaimt.pdf.

26. Кікінежді О. М. Ідентифікація як соціально-психологічний феномен диференціації статі : дис. ... д-ра псих. наук : 19.00.07 / Кікінежді Оксана Михайлівна; Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова. – Київ, 2012. – 381 с.

27. Концепція середньої загальноосвітньої школи України» (1991 р.) // Інформаційний збірник Міністерства освіти України. – 1992. – № 6. – С. 6.

28. Кравчук О. Деякі проблеми й перспективи шкільного підручникотворення на основі особистісно орієнтованої парадигми навчання / О. Кравчук // Географія та основи економіки в школі. – 2006. – № 6. – С. 10–13.

29. Краевский В. В. Педагогика : учебное пособие для пед. Учеб. заведений / В. В. Краевский и [др.]; под ред. П. И. Пидкасистого. – М. : Педагог. об-во России, 2002. – 608 с.

30. Красняков Є. Формування державної політики в галузі освіти України на загальнодержавному рівні / Є. В. Красняков // Вісник державної служби України. – 2010. – № 3. – С. 19–24.

31. Красняков Є. В. Державна політика в галузі освіти України: уроки та перспективи розвитку [Електронний ресурс] / Є. В. Красняков. – Режим доступу :

http://kno.rada.gov.ua/komosviti/control/uk/publish/article;jsessionid=9A5D457692D62F0AFDC3C25BCA9C86C9?art_id=53491&cat_id=44731.

32. Лукіна Т. О. Якість українських підручників для середніх загальноосвітніх шкіл: проблеми оцінювання і результати моніторингу : метод. посіб / Т. О. Лукіна. – К. : ВЦ «Академія», 2004. – 200 с.

33. Ляшенко О. І. Вимоги до підручника та критерії його оцінювання / О. І. Ляшенко // Підручник XXI століття. – 2003. – № 1–4. – С. 60–65.

34. Математика. Проект Державного стандарту // Математика в школі. – 1998. – № 1. – С. 6–20.

35. Мерзляк А. Г. Математика : підручник для 6 класу / Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. – Х. : Гімназія, 2014. – 399 с.

36. Мойсеюк Н. Є. Педагогіка : навч. посіб. / Н. Є. Мойсеюк. – [5-е вид., доп. і переробл.] – К. : Кондор, 2007. – 656 с.

37. Павлусь Г.О. Методичний посібник «Компетентнісний підхід при вивченні математики» / Павлусь Г.О., Островік А.Б., 2018. – С. 7–15.

38. Підласий І. П. Практична педагогіка або три технології : інтерактивний підручник для педагогів ринкової системи освіти / І. П. Підласий ; М-во освіти і науки України. – Київ : Слово, 2004. – 616 с.

39. Пироженко Л. В. Проблеми підручникотворення у період реформування змісту загальноосвітньої школи (1964–1976 рр.) / Л. В. Пироженко // Філософія. Педагогіка. Суспільство : зб. наук. пр. Рівненськ. держ. гуманіст. ун-ту. – Рівне : Видавець О. Зень, 2011. – Вип. 1. – С. 176–186.

40. Положення про всеукраїнський конкурс навчальних програм та підручників для загальноосвітніх навчальних закладів. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0244-04>.

41. Постанова Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2006 р. № 1834 «Про затвердження Державної програми з утвердження гендерної рівності в

українському суспільстві на період до 2010 року.» [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1834-2006-%D0%BF>.

42. Про затвердження Порядку надання навчальній літературі, засобам навчання і навчальному обладнанню грифів та свідоцтв Міністерства освіти і науки України : наказ Міністерства освіти і науки України від 17.06.2008 р. № 537 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://mon.gov.ua>.

43. Програми для загальноосвітніх навчальних закладів. Математика. 5–9 класи // Інформаційний збірник Міністерства освіти України. – 2017. – 40 с.

44. Проект державного стандарту базової і повної середньої освіти України [Електронний ресурс] : Офіційний веб-сайт Міністерства освіти та науки України. – Режим доступу : http://mon.gov.ua/images/files/gromad_obg/standart.doc.

45. Смагін І. І. Методологічні засади аналізу теорії і практики шкільного підручникотворення з суспільствознавчих навчальних предметів [Електронний ресурс] / І. І. Смагін. – Режим доступу : http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/VZhDU/2009_45/2_45.pdf.

46. Смагін І. І. Підручник із суспільствознавства в українській школі 1920-1990 рр. : проблеми створення і функціонування: монографія / І. І. Смагін ; Житомир. обл. ін-т післядиплом. пед. освіти. – Житомир : Полісся, 2010. – 411 с.

47. Сухомлинська О. В. Періодизація педагогічної думки в Україні: кроки до нового виміру / О. В. Сухомлинська // Історико-педагогічний процес: нові підходи до загальних проблем. – К. : АПН України, 2003. – С. 47–66.

48. Топузова О.М. Експертиза шкільних підручників : інструктивно-методичні матеріали для експертизи електронних версій проектів підручників для учнів 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів [посібник] / за заг. ред. О. М. Топузова, Н. Б. Вяткіної. – К. : Педагогічна думка, 2016. – 128 с.

49. Топузова О.М. Експертиза шкільних підручників : інструктивно-методичні матеріали для експертизи електронних версій проектів підручників для учнів 8 класу загальноосвітніх навчальних закладів [посібник] / за заг. ред. О. М. Топузова – К. : Педагогічна думка, 2016. – 128 с.

50. Форма експертного висновку щодо підручника : додаток до наказу Міністерства освіти і науки України від 02. 11. 2006 р. № 743 «Про проведення апробації навчальної літератури для загальноосвітніх навчальних закладів у 2006/07–2007/08 навчальних роках» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.mon.gov.ua.

51. Фурман А. Розвивальний підручник : підходи до розуміння і створення / Анатолій Фурман // Рідна школа. – 1995. – № 6. – С. 45–49.

Фурман А. В. Орієнтири концепції навчальної книжки і підручника / Фурман А. В., Атаманенко С. І., Клименко В. В., Цедик О. І. // Рідна школа. – 1993. – № 1. – С. 17–20.

6 клас

МАТЕМАТИКА

(140 год, 4 год на тиждень, резерв — 40 год)

Очікувані результати навчально-пізнавальної діяльності учнів	Зміст навчального матеріалу
Тема 1. ПОДІЛЬНІСТЬ НАТУРАЛЬНИХ ЧИСЕЛ (10 год)	
<p>Учень/учениця:</p> <p>наводить приклади: простих і складених чисел; парних і непарних чисел; чисел, що діляться націло на 2, 3, 5, 9, 10;</p> <p>розрізняє: прості і складені числа; дільники і кратні натурального числа;</p> <p>формулює означення понять: дільник, кратне, просте число, складене число, спільний дільник; ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10;</p> <p>розв'язує вправи, що передбачають: використання ознак подільності чисел на 2, 3, 5, 9, 10; розкладання натуральних чисел на прості множники; знаходження спільних дільників двох чисел; найбільшого спільного дільника (НСД) двох чисел в межах ста; знаходження найменшого спільного</p>	<p>Дільники та кратні натурального числа.</p> <p>Ознаки подільності на 2, 3, 5, 9, 10.</p> <p>Прості та складені числа.</p> <p>Розкладання чисел на прості множники.</p> <p>Найбільший спільний дільник.</p> <p>Найменше спільне кратне</p>

кратного (НСК) двох чисел в межах ста	
Тема 2. ЗВИЧАЙНІ ДРОБИ (26 год)	
<p>Учень/учениця:</p> <p>наводить приклади: скінченних та нескінченних періодичних десяткових дробів; взаємно обернених чисел;</p> <p>розрізняє: скінченні та нескінченні періодичні десяткові дроби;</p> <p>читає і записує: нескінченні періодичні дроби;</p> <p>розуміє правила: порівняння, додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів; знаходження дроби від числа та числа за його дробом;</p> <p>формулює основну властивість дроби;</p> <p>розв'язує справи, що передбачають: скорочення дробів; зведення дробів до спільного знаменника; порівняння дробів; додавання, віднімання, множення і ділення звичайних дробів; запис звичайного дроби у вигляді десяткового дроби; знаходження дроби від числа та числа за його дробом</p>	<p>Основна властивість дроби.</p> <p>Скорочення дроби. Найменший спільний знаменник дробів.</p> <p>Зведення дробів до спільного знаменника. Порівняння дробів.</p> <p>Арифметичні дії зі звичайними дробами.</p> <p>Знаходження дроби від числа і числа за його дробом.</p> <p>Перетворення звичайних дробів у десяткові.</p> <p>Нескінченні періодичні десяткові дроби. Десяткові наближення звичайного дроби</p>

Тема 3. ВІДНОШЕННЯ І ПРОПОРЦІЇ (24 год)

<p>Учень/учениця:</p> <p>наводить приклади пропорційних величин;</p> <p>розрізняє: коло і круг; пряму та обернену пропорційність; види діаграм;</p> <p>розуміє, що таке: відношення; пряма та обернена пропорційна залежність; масштаб; коло, круг, круговий сектор; діаграма;</p> <p>формулює: означення пропорції; основну властивість пропорції;</p> <p>зображує та знаходить на малюнках: коло і круг; круговий сектор; стовпчасті та кругові діаграми;</p> <p>розв'язує вправи, що передбачають: знаходження відношення чисел і величин; використання масштабу; знаходження невідомого члена пропорції; запис відсотків у вигляді звичайного і десяткового дробів; знаходження довжини кола і площі круга; аналіз стовпчастих та кругових діаграм;</p> <p>розв'язує: основні задачі на відсотки; задачі на пропорційні величини і пропорційний поділ</p>	<p>Відношення. Пропорція. Основна властивість пропорції. Пряма та обернена пропорційна залежність. Поділ числа у даному відношенні.</p> <p>Масштаб.</p> <p>Відсоткове відношення двох чисел. Відсоткові розрахунки</p> <p>Коло. Довжина кола. Круг.</p> <p>Площа круга. Круговий сектор. Стовпчасті та кругові діаграми</p>
---	---

Тема 4. РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ З НИМИ (40 год)

Учень/учениця:

наводить приклади: додатних та від'ємних чисел; протилежних чисел; цілих та раціональних чисел;

розуміє, що таке: модуль числа; протилежні числа; цілі числа; раціональні числа; координатна пряма; координатна площина; подібні доданки;

будує: координатну пряму; координатну площину; перпендикулярні й паралельні прямі за допомогою лінійки і косинця; графіки залежностей між величинами по точках;

розв'язує вправи, що

передбачають: знаходження модуля числа; порівняння раціональних чисел; додавання, віднімання, множення і ділення раціональних чисел; обчислення значень числових виразів, що містять додатні й від'ємні числа; розкриття дужок, зведення подібних доданків; знаходження координат точки на координатній площині та побудову точки за її координатами; аналіз графіків залежностей між величинами

Додатні та від'ємні числа, число нуль.

Координатна пряма.

Протилежні числа. Модуль числа.

Цілі числа. Раціональні числа.

Порівняння раціональних чисел.

Арифметичні дії з раціональними числами.

Властивості додавання і множення раціональних чисел.

Розкриття дужок. Подібні доданки та їх зведення.

Рівняння. Основні властивості рівнянь.

Перпендикулярні й паралельні прямі, їх побудова за допомогою лінійки і косинця.

Координатна площина. Приклади графіків залежностей між величинами

<p>(відстань, час; температура, час тощо);</p> <p>розв'язує: рівняння з використанням правил, що ґрунтуються на основних властивостях рівняння; текстові задачі за допомогою рівнянь</p>	
<p>Розв'язує сюжетні задачі на: розрахунок відсоткового відношення різних величин (наприклад, працездатного населення регіону, калорій тощо); прийняття рішень у сфері фінансових операцій, розрахунок власних та родинних фінансів, комунальних платежів; вміння розпоряджатись власними коштами, в простих ситуаціях оцінювати очікувані та реальні витрати тощо</p>	