

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ**

Кафедра теорії і методики початкової освіти

На правах рукопису

**ПАРАЙЧУК ІРИНА ЮРІЇВНА
ФОРМУВАННЯ ВМІНЬ РОБОТИ З ДАНИМИ
У ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ
ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ**

Спеціальність: 013 Початкова освіта

Освітньо-професійна програма «Початкова освіта»

Робота на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

Науковий керівник:
КАШУБ'ЯК ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА,
кандидат педагогічних наук

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол № 5
засідання кафедри
теорії і методики початкової освіти
від 12 листопада 2024 р.
Завідувач кафедри

_____ д.п.н., проф. Пріма Р. М.

ЛУЦЬК – 2024

АНОТАЦІЯ

Парайчук І. Ю. Формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання

Робота на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти зі спеціальності 013 Початкова освіта. Волинський національний університет імені Лесі Українки. Луцьк, 2024.

У випускній кваліфікаційній роботі обґрунтовано теоретико-методичні основи формування вмінь роботи з даними на уроках математики в початкових класах засобами ігрових технологій навчання. Здійснено аналіз Державного стандарту, Типових освітніх програм початкової освіти, чинних підручників і навчальних посібників з математики для початкових класів ЗЗСО в контексті формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти, окреслено особливості застосування ігрових технологій у процесі формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти.

Практичне значення отриманих результатів визначається тим, що розроблено, апробовано та впроваджено в освітній процес типологію завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання.

Ключові слова: здобувачі початкової освіти, робота з даними, таблиці, діаграми, формування вмінь роботи з даними, ігрові технології.

ANNOTATION

Paraichuk I. Formation of skills for working with data in primary education students using game-based learning technologies

Work for obtaining the second (master's) level of higher education in the specialty 013 Primary education. Lesya Ukrainka Volyn National University. Lutsk, 2024.

In the final qualification work the theoretical and methodological foundations of the formation of skills for working with data in mathematics lessons in elementary grades using game learning technologies. An analysis of the State Standard, Standard educational programs of primary education, current textbooks and teaching aids in mathematics for primary grades of primary education in the context of the formation of data skills in primary education students was carried out, the features of the use of game technologies in the process of formation of data skills in primary education students were outlined.

The practical significance of the obtained results is determined by the fact that a typology of tasks for forming the skills of working with data in students of primary education was developed, tested and implemented in the educational process by means of game learning technologies.

Keywords: primary education students, working with data, tables, diagrams, formation of skills for working with data, game technologies.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ УМІНЬ РОБОТИ З ДАНИМИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ	7
1.1. Особливості формування умінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти: нормативна база та зарубіжний досвід	7
1.2. Реалізація змістової лінії «Робота з даними» в змісті чинних підручників і навчальних посібників з математики для початкових класів ЗЗСО	18
1.3. Ігрові технології навчання в процесі формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти	30
РОЗДІЛ 2. ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З ФОРМУВАННЯ УМІНЬ РОБОТИ З ДАНИМИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ	35
2.1 Характеристика програми педагогічного експерименту	35
2.2 Типологія завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання	40
2.3 Аналіз результатів експериментального дослідження	44
ВИСНОВКИ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52
ДОДАТКИ	59

ВСТУП

Студіювання наукових праць засвідчує, що проблему формування умінь учнів працювати з інформацією в процесі навчання математики висвітлено в працях відомих учених Г. Бевза, І. Тесленко, Л. Фрідмана та ін. Проблему навчання учнів початкових класів змістової лінії математичної освітньої галузі «Робота з даними», виділення і впорядкування даних за певною ознакою як засобу розвитку мислення, формування вмінь перетворювати інформацію, зберігати різними способами (у вигляді схеми, таблиці, діаграми тощо) аспектно відобразили сучасні українські науковці Д. Васильєва, О. Жигайло, М. Козак, Л. Коваль, Я. Король, Л. Оляницька, О. Онопрієнко, С. Скворцова, Л. Сухіна. Зокрема, О. Онопрієнко серед основних умінь і способів діяльності, необхідних у повсякденному житті, що формуються у процесі навчання математики молодших школярів, називає «вміння користуватися інформацією, поданою у різних формах; уміння аналізувати, синтезувати, узагальнювати дані» [58, с. 25].

Вагомий теоретичний і практичний вклад у розроблення технологій навчання учнів працювати з даними в початковій школі внесла Н. Листопад. У межах наукового дослідження «Технології формування в учнів початкової школи умінь роботи з даними» під керівництвом вченої з'ясовано потенціал кожної змістової лінії для одержання успішних очікуваних результатів роботи з таблицями і діаграмами.

Оскільки система завдань щодо формування вмінь роботи з даними в початкових класах не виокремлюється у чинних підручниках і навчальних посібниках з математики, це і стало підставою для дослідження цієї проблеми та розроблення типології завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання.

Мета дослідження – розробити типологію завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання та експериментально перевірити її ефективність.

Відповідно до мети дослідження були поставлені **такі завдання**:

1. Здійснити аналіз нормативної бази та зарубіжного досвіду з проблеми дослідження.
2. Опрацювати зміст чинних підручників і навчальних посібників з математики для початкових класів ЗЗСО в контексті реалізації змістової лінії «Робота з даними».
3. Розкрити особливості застосування ігрових технологій навчання в процесі формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти; визначити показники сформованості вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти.
4. Розробити типологію завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання та експериментально перевірити її ефективність.

Об'єкт дослідження – процес формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти.

Предмет дослідження – типологія завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання.

Наукова новизна роботи полягає в аналізі й узагальненні досліджень з обраної проблеми та розробленні типології завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання.

Практичне значення отриманих результатів визначається тим, що розроблено, апробовано та впроваджено в освітній процес типологію завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання.

Висновки й результати дослідження можуть бути рекомендовані як для вчителів початкових класів закладів загальної середньої освіти, так і для викладачів закладів вищої освіти (в рамках реалізації освітнього компонента «Методика навчання математичної освітньої галузі»).

Апробація результатів та публікації. Основні положення випускної кваліфікаційної роботи висвітлено в доповідях та виступах, які отримали схвалення на засіданнях кафедри теорії і методики початкової освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки (2024 р.); представлено в тезах «Особливості формування в здобувачів початкової освіти умінь роботи з даними», які опубліковані в збірнику «Педагогічний поступ» (матеріали IV Всеукраїнського круглого столу (м. Луцьк, 23 жовтня 2024 р.)).

Дослідницько-експериментальна робота з формування умінь роботи з даними на уроках математики в початкових класах засобами ігрових технологій проводилась на базі Володимирецького ліцею №2 Володимирецької селищної ради Рівненської області.

Структура та обсяг випускної кваліфікаційної роботи. Робота складається з анотації, вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел (65 найменувань), додатків. Загальний обсяг складає 60 сторінок, основний зміст викладено на 51 сторінці.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ УМІНЬ РОБОТИ
З ДАНИМИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ
ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ

1.1. Особливості формування умінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти: нормативна база та зарубіжний досвід

Інформація стала невід’ємною частиною нашого сьогодення. Щоб успішно функціонувати в сучасному світі, потрібно опанувати навички роботи з інформацією ще з дитячого віку. Недарма вміння працювати з інформацією включено до обов’язкових результатів навчання здобувачів початкової освіти.

Так, у Державному стандарті початкової освіти [52] визначено такі вимоги до обов’язкових результатів навчання здобувачів освіти, які пов’язані з уміннями працювати з інформацією (табл. 1.1):

Таблиця 1.1

Вимоги до обов’язкових результатів навчання здобувачів початкової освіти
щодо вміння працювати з інформацією [52]

Обов’язкові результати навчання здобувачів освіти	
1-2 класи	3-4 класи
Мовно-літературна освітня галузь	
сприймає усну інформацію; перепитує, виявляючи увагу; доречно реагує [2 МОВ 1.1]	критично сприймає інформацію для досягнення різних цілей; уточнює інформацію з огляду на ситуацію [4 МОВ 1.1]
відтворює основний зміст усного повідомлення відповідно до мети; на основі почутого малює/ добирає ілюстрації; передає інформацію графічно [2 МОВ 1.2]	на основі почутого створює асоціативні схеми, таблиці; стисло і вибірково передає зміст почутого; переказує текст за різними завданнями [4 МОВ 1.2]
виокремлює цікаву для себе інформацію; передає її іншим особам [2 МОВ 1.3]	виокремлює необхідну інформацію з різних усних джерел, зокрема медіатекстів, для створення власного висловлювання з конкретною метою [4 МОВ 1.3]

розпізнає ключові слова і фрази в усному повідомленні, виділяє їх голосом у власному мовленні; пояснює, чому інформація зацікавила; за допомогою вчителя виявляє очевидні ідеї у простих текстах, медіатекстах [2 МОВ 1.4]	визначає та обговорює цілі, основні ідеї та окремі деталі усної інформації; пояснює зміст і форму текстів, зокрема медіатекстів, пов'язує, зіставляє із власними спостереженнями, життєвим досвідом, враховує думки інших осіб [4 МОВ 1.4]
пов'язує інформацію з тексту з відповідними життєвими ситуаціями [2 МОВ 2.2]	пов'язує елементи інформації в цілісну картину; розрізняє факти і думки про ці факти; формулює прямі висновки на основі інформації, виявленої в тексті; визначає форму і пояснює зміст простих медіатекстів [4 МОВ 2.2]
на основі тексту малює/добирає ілюстрації, фіксує інформацію графічно [2 МОВ 2.6]	на основі тексту створює план, таблицю, модель [4 МОВ 2.6]
Математична освітня галузь	
перетворює інформацію (почуту, побачену, прочитану) у схему, таблицю, схематичний рисунок [2 МАО 2.1]	перетворює інформацію (почуту, побачену, прочитану) різними способами у схему, таблицю, схематичний рисунок [4 МАО 2.1]
обирає числові дані, необхідні і достатні для відповіді на конкретне запитання; визначає дію (дії) для розв'язання проблемної ситуації, виконує її (їх) [2 МАО 2.3]	обирає дані, необхідні і достатні для розв'язання проблемної ситуації; обґрунтовує вибір дій для розв'язання проблемної ситуації; розв'язує проблемну ситуацію різними способами [4 МАО 2.3]
визначає достатність даних для розв'язання проблемної ситуації [2 МАО 3.1]	використовує відомі засоби добору необхідних даних для розв'язання проблемної ситуації [4 МАО 3.1]
Природнична освітня галузь	
знаходить інформацію про природу [2 ПРО 2.1]	знаходить, систематизує (згідно з планом) інформацію про навколишній світ; використовує технічні прилади і пристрої для пошуку інформації [4 ПРО 2.1]
зображує інформацію про навколишній світ у вигляді малюнка, таблиці [2 ПРО 2.2]	представляє інформацію у вигляді малюнка, схеми, графіка, тексту, презентації тощо [4 ПРО 2.2]

Інформатична освітня галузь	
пояснює сприйняття інформації різними органами чуття на основі власних спостережень [2 ІФО 1.1]	пояснює основні інформаційні процеси у близькому для себе середовищі (дім, школа, вулиця) на основі власних спостережень [4 ІФО 1.1]
розрізняє та фіксує дані, аналізує та впорядковує прості послідовності [2 ІФО 1.2]	знаходить інформацію, зберігає дані на цифрових носіях, перетворює інформацію з однієї форми в іншу за допомогою поданих шаблонів, порівнює різні способи представлення інформації, аналізує та впорядковує послідовності [4 ІФО 1.2]
розрізняє правдиві та неправдиві твердження, здобуті з різних джерел [2 ІФО 1.4]	висловлює припущення про достовірність інформації, отриманої з цифрових джерел, розрізняє факти і судження [4 ІФО 1.4]
використовує готові та створює прості інформаційні продукти (текст, зображення, звуки) для отримання, передачі інформації або представлення власних ідей, результатів діяльності [2 ІФО 2.4]	створює інформаційні продукти, поєднуючи текст, зображення, звук тощо для представлення ідей та/або результатів діяльності [4 ІФО 2.4]
використовує цифрові пристрої, технології для доступу до інформації та спілкування [2 ІФО 3.3]	співпрацює та спілкується в захищених мережових спільнотах для обміну думками, виконання спільних завдань, пошуку інформації та навчання [4 ІФО 3.3]
Соціальна і здоров'язбережувальна освітня галузь	
розпізнає знаки, символи і попередження щодо ймовірної небезпеки [2 СЗО 4.2]	намагається критично оцінювати інформацію щодо товарів і послуг [4 СЗО 4.2]
	сприймає критичну інформацію щодо себе та етично реагує на неї [4 СЗО 4.4]
Громадянська та історична освітня галузь	
пояснює, де може знайти потрібну інформацію; виявляє основний зміст джерела інформації; розпитує старших людей про минуле [2 ГЮ 3.1]	знаходить потрібну інформацію про минуле і сучасне; добирає джерело інформації відповідно до потреб і заінтересованості [4 ГЮ 3.1]

запитує про те, що зацікавило; знаходить відповіді на запитання; виокремлює в джерелі інформацію про відому особу/подію [2 ГІО 3.2]	виокремлює в тексті окремі події, персонажі, поняття; формулює зрозумілі запитання про людей, минулі чи теперішні події [4 ГІО 3.2]
розрізняє казкові події та події минулого; висловлює припущення про правдивість інформації [2 ГІО 3.3]	виокремлює факти, які викликають сумніви; знаходить інформацію, яка спростовує або підтверджує сумніви; пояснює можливі наслідки поширення неправдивої інформації [4 ГІО 3.3]
виокремлює незрозумілі слова і за допомогою дорослих встановлює їх зміст; придумує назву твору, що відображає його зміст [2 ГІО 4.1]	збирає інформацію на тему, яка цікавить; визначає важливі і менш важливі відомості та обґрунтовує це; порівнює події, вчинки осіб [4 ГІО 4.1]

На основі аналізу обов'язкових результатів навчання [52] «вміння працювати з інформацією» має такий зміст: сприймає інформацію; виокремлює інформацію; аналізує та інтерпретує інформацію; критично оцінює інформацію; перетворює інформацію (почуту, побачену, прочитану) з однієї форми в іншу; знаходить інформацію та систематизує, перевіряє її; досліджує інформаційний навколишній світ; співпрацює в команді для створення інформаційного продукту. Все це становить основу інформаційної культури людини, яка формується в початкових класах.

Для реалізації завдань, зазначених у Державному стандарті початкової освіти, які формують вміння працювати з інформацією, в математичній освітній галузі визначено змістову лінію «Робота з даними», яка, на думку Н. Листопад, «передбачає ознайомлення учнів на практичному рівні з найпростішими способами виділення і впорядкування даних за певною ознакою» [39, с. 8].

Уточнимо значення поняття «дані».

У Вікіпедії *дані* (від лат. *data* – «множина», *dare* – «давати», «щось дане») – це багатоаспектне, багатофункціональне, багатозначне поняття; у різних суспільних відносинах має різний науково формалізований зміст та сутність (в окремих випадках застосовне як синонім до подібних за змістом термінів «інформація», «відомості», «повідомлення», «сигнали», «коди» тощо) [13].

У «Словнику української мови» [63] синтезуються обидва аспекти поняття «дані» :

1) відомості, показники, необхідні для ознайомлення з ким-, чим-небудь, для характеристики когось, чогось або для певних висновків, рішень;

2) здібності, якості, необхідні для чого-небудь.

В контексті нашого дослідження ми будемо розглядати поняття «дані» як «будівельний матеріал» для інформації (числа, символи, інші знаки). Завдяки обробці та аналізу даних здобувачі освіти отримують інформацію, яка допомагає їм краще розуміти світ навколо, приймати обґрунтовані рішення. Іншими словами, інформація – це знання, отримані з даних.

Методисти платформи «Formula» (видавництво «Лінгвіст») визначили такі «види даних»:

1. Текстові дані – це найпоширеніший вид даних, який ми використовуємо у повсякденному житті. Вони являють собою послідовність символів, які можуть бути прочитані та інтерпретовані людиною або комп'ютером.

2. Числові дані – це дані, які складаються з чисел. Вони можуть бути цілими або дробовими, додатними або від'ємними. Цей тип даних широко використовується у математиці та науках, що вивчають кількісні показники.

3. Графічні дані – це дані, які містять графічні зображення, такі як фотографії, малюнки, діаграми тощо. Цей тип даних дозволяє нам бачити візуальну інформацію та легше розуміти великі обсяги даних.

4. Аудіо- та відеодані – це дані, які містять звукові або відеозаписи. Вони широко використовуються у мультимедійних програмах та інтернет-сервісах.

Наш мозок влаштований таким чином, що візуальні образи він сприймає набагато краще, ніж текстовий чи числовий контент. Сприймати та запам'ятовувати інформацію допомагає візуалізація. Для візуалізації даних використовують списки, таблиці, діаграми та графіки» [55].

На думку Н. Листопад «дані є інформацією лише тоді, коли вони несуть значення в заданому контексті» [40, с. 98]. Вміння працювати з інформацією – це одне із важливих вмінь сучасного здобувача освіти. Саме початкові вміння

збирати, впорядковувати, аналізувати та фіксувати інформацію формуються в межах змістової лінії математичної освітньої галузі «Робота з даними».

Н. Карапузова узагальнила досвід учених, методистів щодо проблеми реалізації змістової лінії «Робота з даними» в початкових класах і «визначила основне завдання цієї змістової лінії – ознайомити молодших школярів на практичному рівні зі способами подання інформації; навчити знаходити, аналізувати, порівнювати інформацію, подану різними способами, використовувати дані для практично зорієнтованих задач» [16, с. 62].

У Типових освітніх програмах початкової освіти [59; 60; 61; 62] визначений перелік очікуваних результатів навчання здобувачів початкової освіти в межах змістової лінії «Робота з даними» математичної освітньої галузі для першого (табл. 1.2) і другого циклів (табл. 1.3) початкової освіти.

Таблиця 1.2

Очікувані результати навчання здобувачів початкової освіти
в межах змістової лінії «Робота з даними»
для першого циклу початкової освіти (1-2 класи)

Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. [59]	Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р. Б. [61]
1 клас	1-2 клас
<i>читає</i> дані, вміщені на схематичному рисунку, в таблиці [1 MAO 2.1]; <i>вносить</i> дані до схем [1 MAO 2.1]; <i>користується</i> даними під час розв'язування практично зорієнтованих задач і в практичних ситуаціях [1 MAO 2.1], [1 MAO 2.3]	<i>збирає</i> дані, що відображають повсякденні проблеми, на основі запропонованого опитувальника (два-три запитання) [2 MAO 5-1.2-8]; <i>впорядковує, порівнює, групує</i> дані, застосовуючи прості моделі [2 MAO 5-1.2-9];
2 клас	<i>зчитує</i> дані з таблиць, піктограм, схем [2 MAO 5-1.2-10]
<i>виділяє</i> дані, вміщені в таблицях, графах, на схемах, лінійних діаграмах; [2 MAO 2.1] <i>вносить</i> дані до таблиць; [2 MAO 2.1] <i>визначає</i> , чи достатньо даних для розв'язання проблемної ситуації; [2 MAO 3.1]	

користується даними під час розв'язування практично зорієнтованих задач, в інших життєвих ситуаціях. [2 MAO 2.3], [2 IFO 1.2]

Таблиця 1.3

Очікувані результати навчання здобувачів початкової освіти
в межах змістової лінії «Робота з даними»
для другого циклу початкової освіти (3-4 класи)

Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. [60]	Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р. Б. [62]
3 клас	3-4 клас
<p><i>читає</i> нескладні таблиці, зчитує дані з графів, схем, діаграм [3 MAO 2.1], [3 IFO 1.2];</p> <p><i>обирає</i> дані, необхідні і достатні для розв'язання проблемної ситуації [3 MAO 2.3];</p> <p><i>вносить</i> дані до таблиць [3 MAO 2.1];</p> <p><i>користується</i> даними під час розв'язування практично зорієнтованих задач [3 MAO 2.1], [3 MAO 2.3], [3 IFO 1.2]</p>	<p><i>читає, знаходить, аналізує, порівнює</i> інформацію, подану в таблицях, графіках, на схемах, діаграмах [4 MAO 5-1.2-1];</p> <p><i>описує</i> проблемні життєві ситуації, які ґрунтуються на конкретних даних, за допомогою групи величин, пов'язаних між собою [4 MAO 5-1.2-2];</p> <p><i>представляє дані</i> за допомогою таблиць, схем, стовпчикових та кругових діаграм [4 MAO 5-2.1-1];</p> <p><i>використовує</i> на практичному рівні різні способи подання конкретних даних [4 MAO 5-2.1-2];</p> <p><i>добирає</i> дані, необхідні й достатні для розв'язання проблемної ситуації [4 MAO 5-2.3-1];</p> <p><i>обґрунтовує</i> вибір дій із даними для розв'язання проблемної ситуації [4 MAO 5-2.3-2];</p> <p><i>розв'язує</i> різними способами проблемну ситуацію, використовуючи наявні дані [4 MAO 5-2.3-3];</p> <p><i>досліджує</i> різні шляхи розв'язування проблемної ситуації, спираючись на наявні дані [4 MAO 5-3.2-1];</p> <p><i>обирає</i> раціональний шлях розв'язання проблемної ситуації з огляду на наявні дані [4 MAO 5-3.2-2].</p>
4 клас	
<p><i>читає</i> нескладні таблиці, лінійні діаграми [4 MAO 2.1], [4 IFO 1.2];</p> <p><i>добудовує</i> лінійні діаграми [4 MAO 2.1];</p> <p><i>порівнює</i> й <i>узагальнює</i> дані, вміщені у таблицях, на діаграмах [4 MAO 2.3];</p> <p><i>обирає</i> дані, необхідні і достатні для розв'язання проблемної ситуації [4 MAO 2.3];</p> <p><i>користується</i> даними під час розв'язування практично зорієнтованих задач [4 MAO 2.1], [4 MAO 2.3], [4 IFO 1.2].</p>	

Порівняльний аналіз очікуваних результатів навчання здобувачів початкової освіти в межах змістової лінії «Робота з даними» (табл. 1.2 і 1.3) дозволяє зробити такі висновки: у двох Типових освітніх програмах початкової освіти враховано вікові особливості молодших школярів для першого і другого циклів початкової освіти, простежується поступове нарощення складності виконання навчальних дій (наприклад у Типових освітніх програмах, розроблених під керівництвом Савченко О. Я. [59; 60], здобувач освіти у 1 класі *читає* дані, вміщені на схематичному рисунку, в таблиці; у 2 класі – *вносить дані* до таблиць; у 3 класі – *обирає* дані, необхідні і достатні для розв'язання проблемної ситуації; у 4 класі – *порівнює* й *узагальнює* дані, вміщені у таблицях, на діаграмах тощо).

Варто наголосити, що формування зазначених у Типових освітніх програмах умінь роботи з даними відбувається на основі опрацювання змісту всіх змістових ліній математичної освітньої галузі, а також інших освітніх галузей початкової освіти. «Міжпредметні і внутрішньопредметні зв'язки мають реалізовуватися через практичні завдання, які будуть застосовуватися в усіх темах початкового курсу математики. За умови розроблення і впровадження системи таких завдань змістова лінія «Робота з даними» стане ефективним засобом формування математичної та інших ключових компетентностей» [34, с. 134].

Також важливо згадати про дотримання принципу наступності в процесі формування умінь роботи з даними у здобувачів початкової та базової середньої освіти. У Державному стандарті базової середньої освіти [51] визначено такі вимоги до обов'язкових результатів навчання учнів у математичній освітній галузі (5-6 класи):

- *добирає, впорядковує, фіксує, перетворює* звукову, текстову, графічну інформацію математичного змісту, зокрема в цифровому середовищі [6 МАО 2.1.1];

- *перетворює, представляє та поширює* інформацію математичного змісту з використанням різних засобів, зокрема цифрових [6 МАО 2.1.2];

- оцінює необхідність і достатність даних для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.1.1];
- визначає недостатність чи надлишковість даних для розв'язання проблемної ситуації [6 MAO 3.1.2];
- виконує операції з математичними об'єктами та використовує різні форми представлення інформації [6 MAO 4.2.2].

Орієнтири для оцінювання учнів 5-6 класів сформульовані так: записує та представляє дані у текстовій, табличній та графічній формі; читає таблиці, діаграми, формули, графіки; представляє математичну інформацію в різних формах (числовій, графічній, табличній тощо), аналізує її, робить висновки [51].

Формування умінь роботи з даними передбачено змістом модельної навчальної програми «Математика. 5-6 класи» для закладів загальної середньої освіти авторів С. Скворцової, Н. Тарасенкової й відбувається засобами змістової лінії «Дані, статистика та ймовірність» [17, с. 21].

Тому, на нашу думку, актуальним для вчителів початкових класів буде словничок термінів, який уклала Карапузова Н. До нього увійшли «такі терміни:

- дані – інформація, відомості, показники, які потрібні для ознайомлення з ким-небудь, або з чим-небудь, для характеристики якогось об'єкту;
- групування даних – об'єднання множини даних в однорідні групи за певними ознаками;
- таблиця – це перелік, зведення даних, відомостей, розташованих у певному порядку за рядками та стовпчиками;
- схема – спрощене зображення, на якому застосовують різні графічні позначки, що вказують на призначення чи взаємозв'язок зображених елементів;
- граф – це геометрична фігура, що складається з точок-даних, різних ліній, що їх з'єднують;
- піктограма – умовний малюнок із зображенням будь-яких дій, відношень, явищ, предметів тощо;
- діаграма – зображення, малюнок, креслення, що дозволяє зробити оцінку згрупованих даних;

- лінійна діаграма – це вид діаграми, що відображає дані як серію точок, з'єднаних відрізками;
- стовпчикова діаграма – це вид діаграми, що представляє згруповані дані у вигляді прямокутних стовпчиків, довжини яких умовно відповідають цим даним;
- гістограма – це діаграма, що складається з прямокутників без розриву між ними;
- кругова діаграма – це вид діаграми, що представляє згруповані дані у формі круга, поділеного на сегменти, відповідно до одержаних даних» [16, с. 64].

Студіювання наукових праць засвідчує, що проблемою формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти займалося багато українських і зарубіжних науковців. Значний інтерес становлять напрацювання Н. Листопад у рамках дослідження «Технології формування в учнів початкової школи умінь роботи з даними», метою якого був зіставний аналіз змісту розділів «Робота з даними» в математичній освіті початкових шкіл України, Франції та Англії.

Вчена зазначає, що «французька освіта має досить великий досвід роботи з цим змістом. Відповідний розділ програми має назву «Організація та управління даними» і вивчається впродовж всього навчання у початковій школі (II та III цикли – 5 років). У графі «Прогрес в першому та другому класі» (II цикл) уточнюється, що від учня першого класу очікується вміння «читати та заповнювати таблицю в простих та зрозумілих ситуаціях», а від учня другого класу «використовувати таблицю, діаграму, описувати дані» ... У III циклі таблиці та діаграми застосовуються ширше. Також розглядаються поняття процентів, масштабу, перетворення, збільшення та зменшення фігур. Так, у третьому класі від французького школяра очікується «використання таблиці та діаграми для обробки даних», в четвертому – «побудова та інтерпретація таблиці чи діаграми; перетворення простого рівняння, щоб знайти невідомий член пропорції», в п'ятому – «розв'язувати проблеми, пов'язані з пропорціями, процентами, масштабом, середніми швидкостями, перетворенням одиниць вимірювання» [36, с. 234–235].

Н. Листопад з'ясувала, що в національній навчальній програмі з математики Англії робота з даними у початковій школі розпочинається з другого року навчання, відповідний зміст міститься у розділі «Статистика». За другий рік навчання «учні мають навчитися читати та будувати прості піктограми, діаграми, блок-схеми та таблиці; відповідати на прості запитання, підраховуючи кількість об'єктів у кожній групі/множині (category) та класифікувати групи за кількістю об'єктів; ставити запитання та відповідати про загальну кількість об'єктів кожної групи і порівнювати числові дані кожної групи. За третій рік навчання школярів слід навчити: інтерпретувати та представляти дані за допомогою гістограм, піктограм та таблиць; вирішувати прості та складені (на 2 дії) задачі (наприклад, «Скільки ще?» та «На скільки менше?»), використовуючи інформацію, представлену у масштабованих гістограмах, піктограмах та таблицях. Четвертий рік навчання: читати та представляти дискретні та цілі дані, використовуючи відповідні графічні методи, включаючи діаграми та графіки. На III етапі навчання – 5 і 6 роки навчання – виконувати завдання на порівняння, знаходження суми та різниці, використовуючи інформацію, представлену на лінійному графіку; заповнювати, читати та інтерпретувати інформацію, розміщену в таблицях, включаючи графіки (5-й рік); читати, будувати кругові діаграми та лінійні графіки, використовувати їх для розв'язування задач; обчислювати та інтерпретувати середнє значення для даних (6-й рік). Програмою також передбачено додаткові вимоги до вмінь учнів для кожного року навчання, зокрема: вирішувати, які форми представлення даних є найбільш доречні та чому; будувати графіки за даними, що виникають внаслідок їх власного опитування; розуміти і використовувати більший діапазон шкал у своїх поданнях, інтерпретувати дані, представлені у багатьох контекстах» [35, с. 282–283].

Отож, встановлено, що зміст розділу «Організація та управління даними» (Франція), розділу «Статистика» (Англія) та змістової лінії «Робота з даними» (Україна) є схожими: робота з інформацією, представлення даних у різних формах – таблиці, діаграми, схеми, розв'язування практико орієнтованих задач.

Відмінності у вимогах до засвоєння змісту полягають у більш детальному їх описі в англійській програмі та розподілі за роками навчання. Ширший обсяг змісту, що пропонується у французькій програмі, зумовлений більшим терміном навчання у початковій школі, а також включенням до цього розділу тем, які в українській програмі відносяться до інших змістових ліній [35; 36].

Психологи стверджують, що для сучасних дітей використання в освітньому процесі малюнків, схем, таблиць, діаграм сприяє розвитку вміння розуміти та утримувати інформацію, представлену в неявному вигляді. Використання на уроках математики та інших навчальних предметів чи інтегрованих курсів таблиць та діаграм якісно перетворює освітній процес та робить його ефективним.

1.2. Реалізація змістової лінії «Робота з даними» в змісті чинних підручників і навчальних посібників з математики для початкових класів ЗЗСО

Зупинимось детальніше на особливостях реалізації змістової лінії «Робота з даними» в чинних підручниках і навчальних посібниках з математики для початкових класів ЗЗСО. Було з'ясовано, що очікувані результати навчання здобувачів початкової освіти передбачають роботу з рисунками, схемами, таблицями, діаграмами, графіками (табл. 1.2, табл. 1.3).

Аналіз чинних підручників і навчальних посібників з математики для початкових класів показав різний підхід їхніх авторів до реалізації змістової лінії «Робота з даними». У підручниках акумульована основна система завдань, яка забезпечує засвоєння програмового змісту. Але деякі завдання на роботу з таблицями і діаграмами неможливо вмістити на сторінках підручників через специфічні форми завдань (заповни таблицю, добудуй діаграму), великі за обсягом рисунки, тому навчальні посібники для 1 і 2 класів мають більші можливості для дослідження цього навчального матеріалу. Також значна частина завдань може бути розміщена в робочих зошитах, картках, тренажерах, діагностувальних роботах, які є частиною кожного навчально-методичного комплексу (НМК).

Заслужують на увагу підручники та навчальні посібники «Математика» для 1–4 класів авторів О. Гісь, І. Філяк; Н. Листопад; С. Логачевської, Т. Логачевської, О. Комар (С. Логачевської, О. Ларіної), де представлено багато різних видів завдань, які сприяють формуванню вмінь і навичок роботи з даними. Найбільше завдань, які пов'язані з таблицями і діаграмами.

Зауважимо, що відомий методист М. Богданович вважає таблиці «важливим засобом формування у молодших школярів математичних понять і закономірностей і поділяє їх за метою застосування на: таблиці-інструкції; таблиці, що служать засобом відшукування способу розв'язування задач; таблиці для усних обчислень; таблиці-довідники» [1, с. 31]. На питанні класифікації таблиць для учнів початкових класів акцентувала свою увагу методист Н. Листопад. Дослідниця визначила і представила у своїх навчально-методичних комплектах з математики для 1-4 класів такі види таблиць: довідкові таблиці, обчислювальні таблиці, таблиці для вивчення алгебраїчного матеріалу, таблиці для розв'язування текстових задач, логічні таблиці [40, с. 98-99]. Вважаємо за необхідне детальніше описати їх та проілюструвати прикладами.

Довідкові таблиці допомагають знайомити здобувачів початкової освіти з назвами чисел, їх складом, розрядами чисел, видами обчислень.

Так, у 1 класі діти користуються таблицею чисел першої сотні. Оскільки завдання (рис. 1.1) розміщене у навчальному посібнику, то на цій таблиці є пропущені числа, які потрібно вписати. Також автори пропонують обвести в таблиці найменше і найбільше число першої сотні, числа, які стоять між 35 і 42; між 78 та 83; підкреслити трицифрове число; позначити числа, які мають 3 десятки.

Серед довідкових таблиць молодшим школярам у 2 класі можна запропонувати таблицю множення (рис. 1.2), у 4 класі, вивчаючи тему «Площа», здобувачі освіти можуть ознайомитись із співвідношеннями між одиницями площі (рис. 1.3).

1	2	3	4	5	□	7	8	9	10	— перший десяток
11	12	13	14	15	16	17	□□	19	20	— другий десяток
21	22	23	□□	25	26	27	28	29	30	— третій десяток
31	□□	33	34	35	36	37	38	39	40	— ?
41	42	43	44	45	46	□□	48	49	50	— п'ятий десяток
51	52	53	54	55	56	57	58	□□	60	— ?
□□	62	63	64	65	66	67	68	69	70	— ?
71	72	73	74	75	76	77	78	79	□□	— ?
□□	82	83	84	85	86	87	88	89	90	— ?
91	92	93	94	□□	96	97	98	99	100	— десятий десяток



Рисунок 1.1. Приклад довідкової таблиці для 1 класу.
Тема «Числа першої сотні» [4, с. 37]

ТАБЛИЦЯ МНОЖЕННЯ									
.	2	3	4	5	6	7	8	9	
2	4	6	8	10	12	14	16	18	
3	6	9	12	15	18	21	24	27	
4	8	12	16	20	24	28	32	36	
5	10	15	20	25	30	35	40	45	
6	12	18	24	30	36	42	48	54	
7	14	21	28	35	42	49	56	63	
8	16	24	32	40	48	56	64	72	
9	18	27	36	45	54	63	72	81	

Рисунок 1.2. Приклад довідкової таблиці для 2 класу.
Тема «Табличне множення» [28, форзац]

ПЛОЩА		
Квадратний міліметр	1 мм ²	Площа квадрата зі стороною 1 мм
Квадратний сантиметр	1 см ² = 100 мм ²	Площа квадрата зі стороною 1 см
Квадратний дециметр	1 дм ² = 100 см ² = = 10 000 мм ²	Площа квадрата зі стороною 1 дм
Квадратний метр	1 м ² = 100 дм ² = = 10 000 см ²	Площа квадрата зі стороною 1 м
Ар	1 а = 100 м ²	Площа квадрата зі стороною 10 м
Гектар	1 га = 10 000 м ² = = 100 а	Площа квадрата зі стороною 100 м
Квадратний кілометр	1 км ² = 1 000 000 м ² = = 100 га	Площа квадрата зі стороною 1 км

Рисунок 1.3. Приклад довідкової таблиці для 4 класу. Тема «Площа» [31, с. 142]

За допомогою **нумераційних таблиць** зручно демонструвати склад двоцифрових чисел у 2 класі, трицифрових – у 3 класі, багатоцифрових у 4 класі. Можна пропонувати здобувачам освіти прочитати числа, записані в нумераційній таблиці (рис. 1.4), або обернене завдання – записати в таблицю запропоновані числа.



11 За таблицею з'ясуйте, який товар найдорожчий, а який – найдешевший.

Товар (ціна в грн)	Другий клас — клас ТИСЯЧ			Перший клас — клас ОДИНИЦЬ		
	сот. тис.	дес. тис.	од. тис.	сот.	дес.	од.
				8	0	0
					8	0
		1	2	5	0	0
			2	5	0	0

Рисунок 1.4. Приклад нумераційної таблиці для 4 класу.

Тема «Порівняння багатоцифрових чисел» [44, с. 35]

Другий вид таблиць – **обчислювальні**. Ці таблиці є формою обчислювального завдання, оскільки школярі проявляють до таких завдань більший інтерес, у порівнянні з традиційними записами виразів у рядок. Учні виконують обчислення безпосередньо в таблиці, повторюють компоненти дій і склад чисел. Першокласникам можна запропонувати заповнити таблиці на знання складу чисел (рис. 1.5), на формування обчислювальних навичок додавання чисел в межах 10 (рис. 1.6), на знаходження невідомого компонента арифметичних дій (рис. 1.7).

7. Запиши склад чисел 6, 7, 8 і 9.

7					
6					
5					
4					
3					
2					
1					
	8				
7					
1					
		6			
3					
		3			
5					
6					
			9		
				2	
				4	
				2	
					1
				3	
				5	
				1	
					6
		1			
				4	
					3
		4			
					1

Рисунок 1.5. Приклад обчислювальної таблиці для 1 класу.

Тема «Склад чисел» [25, с. 97]

4. Заповни таблицю.

+	1	2	3	4	5
1	2				
2		4			
3			6		
4				8	
5					10

Рисунок 1.6. Приклад обчислювальної таблиці для 1 класу.

Тема «Додавання чисел в межах 10» [27, с. 78]

5 Заповни таблицю.

Зменшуване	8	7		6	
Від'ємник	2		6		
Різниця		4	3	1	2

Рисунок 1.7. Приклад обчислювальної таблиці для 1 класу.

Тема «Знаходження невідомого зменшуваного і від'ємника» [42, с. 37]


Оскільки з кожним роком навчання розширюється концентр чисел, що вивчаються, розглядаються нові випадки обчислень, то обчислювальні таблиці для 2-4 класів сприятимуть формуванню нових обчислювальних навичок, відповідно до очікуваних результатів навчання (рис. 1.8, 1.9, 1.10).

1. Заповни таблицю.

Зменш	30	40	50	60	70	80	90
	на 3	на 6	на 5	на 8	на 4	на 2	на 7

Рисунок 1.8. Приклад обчислювальної таблиці для 2 класу.

Тема «Віднімання виду $32 - 7$ » [6, с. 90]

 **517.** Дідусь покликав четверо своїх онуків і сказав: «Щодня впродовж тижня я збиратиму груші й ділитиму їх порівну між вами, а собі залишатиму решту».

1) Розглянь таблицю і з'ясуй, чи не помилявся дідусь.

	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Нд
Кількість груш	14	21	24	29	31	18	30
Кількість онуків	4	4	4	4	4	4	4
Кількість груш, що отримав кожний онук	3	5	6	6	7	4	6
Кількість груш, що залишилися дідусеві	2	1	0	5	3	2	6

2) Як перевірити, чи правильно знайдено остачу при діленні з остачею?

Рисунок 1.9. Приклад обчислювальної таблиці для 3 класу.

Тема «Ділення з остачею» [30, с. 95]

- 10** Пані Наталія упродовж року 12-ту частину своєї щомісячної зарплати відкладала на відпочинок. Розгляньте таблицю і накресліть у зошиті таку саму, доповніть її відповідними числами. Додавайте кожне наступне число до попереднього, щоб дізнатися суму, яку вдалося відкласти пані Наталії на відпочинок.

Місяць	Квітень	Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень
Зарплата (грн)	9888	9468	10 704	10 728	10 788	10 980
$\frac{1}{12}$ від зарплати (грн)						

Місяць	Жовтень	Листопад	Грудень	Січень	Лютий
Зарплата (грн)	11 736	11 592	11 340	9468	9576
$\frac{1}{12}$ від зарплати (грн)					

Рисунок 1.10. Приклад обчислювальної таблиці для 4 класу.

Тема «Ділення багатоцифрових чисел на двоцифрові» [45, с. 84]

Таблиці також застосовують **під час вивчення алгебраїчного матеріалу** (знаходження значень буквених виразів), оскільки в таблиці досить зручно відслідкувати залежність значення виразу від значення змінної (букви), що входить до нього (рис. 1.11).

- 3.** Доповни таблицю за зразком.

m	7	20	13	46	100
$m - 5$	2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$100 - m$	93	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Рисунок 1.11. Приклад таблиці для 2 класу. Тема «Вираз зі змінною» [6, с. 109]

Таблиці використовують **для короткого запису простих** (рис. 1.12) і складених (рис. 1.13) задач.

- 2.** Склади і розв'яжи три прості задачі. Зроби перевірку до кожного розв'язку.

Горщик 1	120 галушок	на 6 порцій	по ? галушок у порції
Горщик 2	180 галушок	на ? порцій	по 20 галушок у порції
Горщик 3	? галушок	на 7 порцій	по 20 галушок у порції



Рисунок 1.12. Приклад таблиці для короткого запису простих задач, які містять трійки взаємопов'язаних величин [8, с. 207]

- 11 Розв'яжіть задачу. За коротким записом розв'яжіть обернену до неї. Обговоріть хід розв'язання. Зверте відповіді.

Першого дня майстер працював 3 год, а другого — 5 год. Другого дня він розмалював на 24 тарілки більше, ніж першого. Скільки тарілок розмалював майстер кожного дня окремо, якщо працював з однаковою продуктивністю?

Дні	Продуктивність	Час роботи	Кількість
I	?, однакова	3 год	?
II		5 год	?, на 24 т. більше

Обернена задача

Дні	Продуктивність	Час роботи	Кількість
I	?, однакова	?, на 2 год менше	36 т.
II		?	60 т.


Рисунок 1.13. Приклад таблиці для короткого запису задач у 4 класі.

Тема «Задачі на знаходження невідомих за двома різницями» [45, с. 33]

Для розвитку логічного мислення школярів на уроках математики пропонуються завдання з логічним навантаженням. Для аналізу даних, знаходження закономірностей під час виконання таких завдання зручно будувати **логічні таблиці**.

Мета застосування таких завдань – формувати уміння знаходити інформацію в таблиці, заповнювати таблицю за результатами спостережень, а саме знаходити комірку таблиці, з якої треба зчитати потрібну інформацію чи в яку потрібно внести дані (рис. 1.14).

9. Розглянь Одяг Бобо і познач у таблиці колір кожного предмета. Розфарбуй одяг Лео й Мартіна в кольори, вказані в таблиці.











								
Бобо	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Лео	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>
Мартін	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Рисунок 1.14. Приклад таблиці до логічного завдання для 1 класу [26, с. 33]

Дослідження Н. Листопад показало, що «вивчення змістової лінії «Робота з даними» неможливе без опори на спостереження за процесами, що відбуваються у довкіллі, на реальний життєвий досвід дитини. Це дає можливість накопичити певний запас уявлень про **статистичний характер явищ**, що нас

оточують, та їх властивості, та сприятиме зростанню інтересу до математики, пропаганді її значущості і універсальності» [22, с. 91].

Так, вивчаючи тему «Площа» у 4 класі здобувачі освіти можуть ознайомитися із площами інших країн Європи, порівняти їх (рис. 1.15).

4 Попрацюйте з таблицею, яка містить дані про площу найбільших країн Європи. Дайте відповіді на запитання.

- Яка з цих країн найбільша за площею?
- На скільки квадратних кілометрів площа України більша, ніж площа Німеччини? Швеції? Великої Британії?
- Поставте свої запитання і дайте на них відповіді.

№	Країна	Площа, км ²
1	 Україна	603 628
2	 Франція	551 595
3	 Іспанія	505 992
4	 Швеція	450 295
5	 Норвегія	385 155
6	 Німеччина	357 578
7	 Фінляндія	338 145
8	 Польща	312 685
9	 Італія	301 318
10	 Велика Британія	244 820

Рисунок 1.15. Приклад статистичної таблиці до завдання для 4 класу.

Тема «Задачі на обчислення площі» [44, с. 39]

Ефективним засобом формування вмінь роботи з даними є **діаграми**. Діаграма вводиться як графічне представлення даних, що дозволяє швидко оцінити співвідношення кількох величин. Спочатку школярі ознайомлюються з **лінійними або стовпчиковими діаграмами** (вертикальними і горизонтальними), вчать зчитувати інформацію з діаграм (рис. 1.16). Потім вчать доповнювати діаграми – добудовувати за відомими числовими даними (рис. 1.17, рис. 1.18), виконувати різницеve порівняння даних (рис. 1.19).

- 2.** Білочки зіграли у гру «Хто закинув у дупло більше горішків?». Розглянь **стовпчикову діаграму** і дай відповіді на запитання.



1) Скільки горішків закинула білочка Люся?

2) Зафарбуй:

- Яка білочка закинула 3 горішки?

Рудя Дуся Люся Ляля

- Які білочки закинули більше ніж 3 горішки?

Рудя Дуся Люся Ляля

- Яка білочка перемогла?

Рудя Дуся Люся Ляля

Рисунок 1.16. Приклад завдання для 1 класу. Мета завдання – формування вміння зчитувати інформацію з діаграм [4, с. 103]

Доповни стовпчикову діаграму так, щоб квадратиків кожного кольору стала вказана кількість.

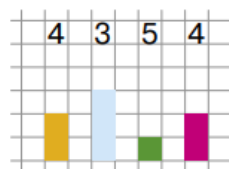
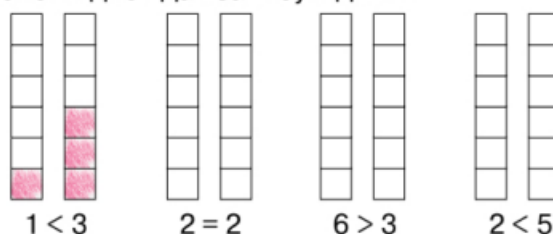


Рисунок 1.17. Приклад завдання для 1 класу. Мета завдання – формування вміння доповнювати діаграми [4, с. 103]

3. Зафарбуй квадрати у стовпчиках так, щоб кожний малюнок відповідав запису під ним.



1 < 3

2 = 2

6 > 3

2 < 5

Рисунок 1.18. Приклад завдання для 1 класу. Мета завдання – формування вміння доповнювати діаграми [25, с. 50]

7 У 1-А класі провели опитування «Мій улюблений навчальний предмет». Роздивись діаграму результатів опитування.

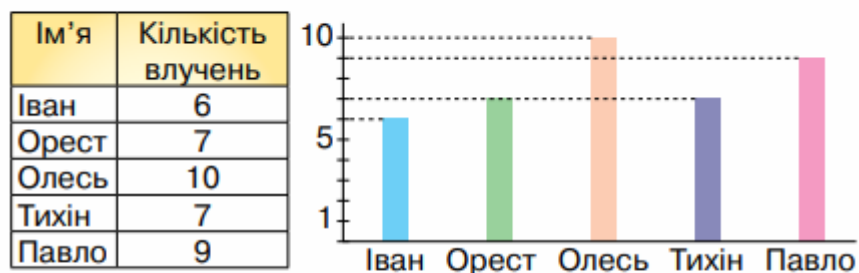


- Який навчальний предмет учні цього класу люблять найбільше? Обведи цю назву.
- Шестеро з учнів, які обрали математику, дівчатка. Яку частину учнів 1-А, що полюбляють математику, вони становлять — більшу чи меншу? Напиши.

Рисунок 1.19. Приклад завдання для 1 класу. Мета завдання – формування вміння виконувати різницеве порівняння даних, поданих на діаграмі [43, с. 45]

Учням пропонуються завдання на розпізнавання однієї інформації, поданої в різній формі (текст, таблиця, діаграма). Такі завдання вимагають переведення уваги, сприяють розвитку вміння працювати з даними (рис. 1.20).

531. Учитель записав у таблицю результати метання м'яча в корзину. На уроці математики діти за цими даними побудували діаграму.



Діаграма показує співвідношення між величинами, що порівнюються.

Розглянь діаграму й дай відповіді на запитання:

- 1) Хто переможець змагань?
- 2) У кого з учнів однакова кількість влучень у корзину?

Рисунок 1.20. Приклад завдання для 2 класу. Мета завдання – розпізнавання однієї інформації, поданої в таблиці і діаграмі [28, с. 90]

У 3 класі авторка підручника Н. Листопад пропонує здобувачам освіти колективно побудувати діаграму (рис. 1.21). На думку вченої, такі завдання «заслужовують окремої уваги. За такого підходу формування уявлень про збір даних спирається не на чийсь твердження, а на власний досвід роботи з інформацією. Виконання таких завдань сприяє формуванню вміння аналізувати та оцінювати дані, візуалізувати їх в таблицях, діаграмах» [21, с. 24].

349. Проведіть опитування серед однокласників і з'ясуйте, як вони дістаються до школи.



Побудуйте за допомогою цеглинок Лего діаграму. Нехай кожний візьме цеглинку, що відповідає вказаному транспорту. Складіть цеглинки однакового кольору в один стовпчик. Порівняйте стовпчики та зробіть висновки.

машиною	пішки	автобусом
		
велосипедом	електропотягом	іншим видом транспорту
		

Рисунок 1.21. Приклад завдання для 3 класу. Мета завдання – формування вміння будувати діаграми [30, с. 63]

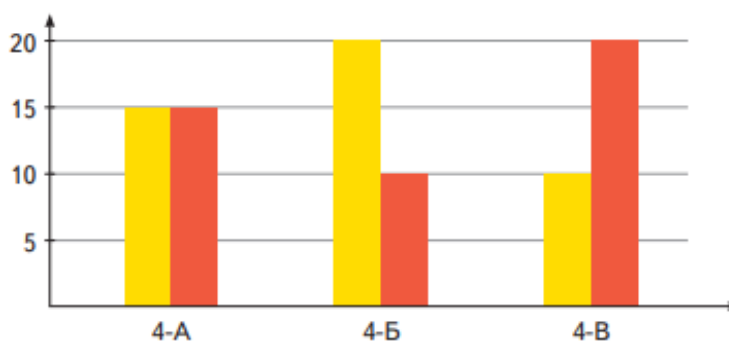
У 4 класі школярі знайомляться з **круговими діаграмами** (рис. 1.22) та новим видом стовпчикової діаграми, де певний об'єкт характеризується двома числовими характеристиками (множина учнів класу складається із множини дівчаток і множини хлопчиків) (рис. 1.23).

- 19** Розгляньте кругову діаграму «Населені пункти України». Визначте, яку частину цілого зі 100 становить кожен тип населених пунктів. Запишіть ці дробі. Зробіть висновки: якого типу населених пунктів в Україні найбільше? найменше?



Рисунок 1.22. Приклад завдання для 4 класу. Мета завдання – формування вміння зчитувати інформацію з кругових діаграм [44, с. 47]

- 504.** На діаграмі показано: жовтим кольором — кількість дівчат, а червоним — кількість хлопців у кожному класі.



Дай відповіді на запитання.

- 1) Кого більше у 4-В класі: хлопців чи дівчат? На скільки? У скільки разів більше?
- 2) Де менше хлопців: у 4-А чи у 4-Б класі? На скільки?
- 3) Кого більше: хлопців у 4-Б класі чи дівчат у 4-В класі?
- 4) Скільки всього учнів у кожному класі?
- 5) У половини дівчат 4-Б класу довге волосся. Скільки це дівчат?
- 6) Усі дівчата четвертих класів люблять танцювати. Скільки всього дівчат люблять танцювати?
- 7) Усі хлопці четвертих класів з'їдають по 2 круасани на підвечірок. Скільки круасанів треба приготувати хлопцям?
- 8) Якщо б усі учні четвертих класів вишикувалися на лінійку в ряди, по 15 учнів у кожному, то скільки було б рядів?

Рисунок 1.23. Приклад завдання для 4 класу. Мета завдання – формування вміння зчитувати інформацію з діаграми, де об'єкти характеризуються двома числовими характеристиками [11, с. 196]

Зауважимо, що також необхідно формувати у здобувачів початкової освіти вміння роботи зі схематичними малюнками (рис. 1.24), схемами до задач (рис. 1.25).

- 8** За схематичним малюнком складіть задачу про мандрівників, які рухалися в різних напрямках. Скільки часу кожен мандрівник був у дорозі?

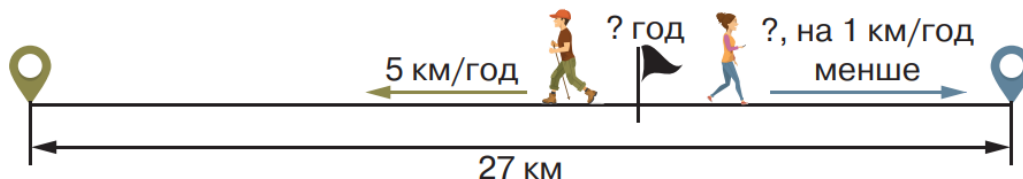
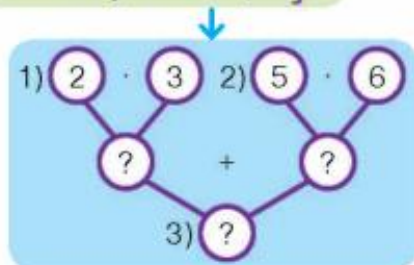


Рисунок 1.24. Приклад схематичного малюнка до задачі для 4 класу.
Тема «Задачі на знаходження часу руху» [45, с. 74]

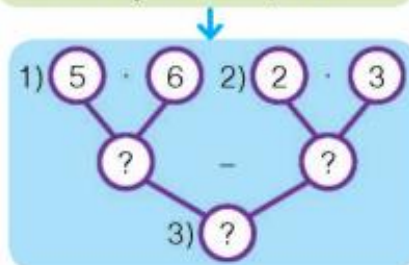
- 2** Прочитай умову задачі. Розглянь короткі записи, що містять різні запитання. Розв'яжи задачі за схемами.

У Сашка було 3 купюри по 2 грн, а в Олени – 6 купюр по 5 грн.

А. С. – 3 куп. по 2 грн
Ол. – 6 куп. по 5 грн } ?



Б. С. – 3 куп. по 2 грн
Ол. – 6 куп. по 5 грн } на ?



В. С. – 3 куп. по 2 грн
Ол. – 6 куп. по 5 грн } у ? разів

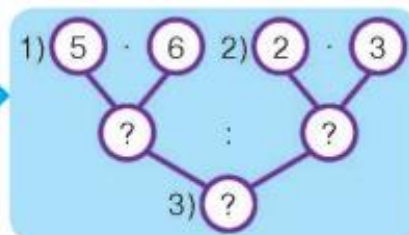


Рисунок 1.25. Приклад схем до задач для 2 класу.

Тема «Складені задачі на різницеве і кратне порівняння» [46, с. 114]

Варто наголосити, що автори підручників, які ми представили, зробили акцент на формуванні вмінь і навичок роботи з даними, але не у всіх підручниках з математики для початкових класів представлені завдання, які сприяють формуванню цих вмінь, у достатній кількості. Тому вчителям початкових класів потрібно самостійно добирати додаткові завдання на уроки математики для повної реалізації змістової лінії «Робота з даними». «Психологи стверджують, що для сучасних дітей використання в освітньому процесі малюнків, схем, таблиць діаграм сприяє розвитку вміння розуміти і утримувати

інформацію, представлену в неявному вигляді» [37, с. 99]. Це якісно перетворює процес навчання, робить його ефективним і цікавим для учнів, творчим, насиченим пошуковою та дослідницькою діяльністю.

1.3. Ігрові технології навчання в процесі формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти

Проблема впровадження ігрових технологій навчання в початкових класах є вкрай актуальною і важливою, хоча феномен ігрових технологій складно назвати новацією.

Розкриємо сутність понять «технології», «педагогічні технології», «технології навчання», «ігрові технології навчання».

У педагогічній літературі термін «технологія» використовують «у таких значеннях: 1) як синонім понять «методика» чи «форма організації навчання»; 2) як сукупність усіх використаних у конкретній педагогічній системі методів, засобів і форм (традиційна технологія навчання, технологія Л. Занкова тощо); 3) як сукупність і послідовність методів і процесів, спрямованих на одержання запланованого результату. Лише третє значення, на думку дослідників О. Комар, Л. Роєнко, зберігає основний зміст поняття технології, суть якої полягає в попередньому визначенні діагностичної мети і засобів її реалізації» [50, с. 9–10].

На переконання В. Монахова, педагогічна технологія – це «продумана в усіх деталях модель спільної педагогічної діяльності з проектування, організації та проведення навчального процесу з безумовним забезпеченням комфортних умов для учнів і вчителя» [20, с. 234].

Поряд із терміном «педагогічна технологія» у педагогіці також використовується таке поняття, як «технологія навчання».

В українському педагогічному словнику поняття «технологія навчання» трактується, як «системний метод створення, застосування й визначення всього процесу навчання і засвоєння знань, з урахуванням технічних і людських ресурсів та їх взаємодії, який спрямований на оптимізацію освіти» [12].

Погоджуємося з думкою О. Комар, Л. Роєнко в тому, що «поняття «технологія навчання» вужче і відображає конкретний шлях оволодіння навчальним матеріалом у межах визначеного предмета, курсу, теми, тобто, технологія навчання співвідноситься з частковими методиками викладання окремих навчальних предметів, курсів. Її мета – максимально оптимізувати організацію освітнього процесу» [50, с. 11].

Зупинимось детальніше на питанні ігрової технології навчання.

В контексті нашого дослідження будемо керуватись таким визначенням: «Ігрова технологія – це сукупність методів, прийомів і засобів організації освітнього процесу у формі різних педагогічних ігор з чітко поставленою метою й відповідними завданнями, що характеризуються активною навчально-пізнавальною та виховною спрямованістю» [50, с. 66].

Істотна ознака педагогічної (дидактичної) гри – це чітко визначені мета навчальної діяльності і відповідний їй очікуваний результат.

Ігрові технології навчання найширше застосовуються в початкових класах. Основна їх мета – мотивація, спонукання, стимулювання дітей до навчання. Також «ігрова технологія в початковій школі повинна вирішувати наступні завдання:

- розвинути у дітей здатність самостійно мислити, вирішувати без сторонньої допомоги найпростіші завдання;
- формування в учнів уміння поєднувати теоретичні знання з практичними навичками;
- сприяти повному засвоєнню матеріалу з предмета;
- сприяти використанню знань в новій ситуації;
- розкриття творчих можливостей учнів» [50, с. 67].

Ми розглядаємо ігрову технологію навчання в початкових класах як пріоритетний напрямок в організації освітнього процесу, особливо на уроках математики.

Цінними для нашого дослідження є деякі застороги в застосуванні ігрових технологій, які виокремила Н. Листопад, «зокрема:

1. Працюючи з учнями початкової школи треба бути дуже обережним в дозуванні ігрового матеріалу. Практика показує, що найбільш успішними були ті уроки, на яких гри відводилося приблизно $1/3$ навчального часу.

2. Необхідно звернути увагу, що недооцінка або переоцінка гри негативно позначається на навчально-виховному процесі. Недостатнє використання гри знижує активність учнів, послаблює інтерес до інформації, що пропонується. Якщо допущено передозування гри, діти важко переключаються на навчання в неігрових умовах.

3. Існує велика небезпека використання вчителями псевдоігрових форм. Багато чудових освітніх технологій стають порожньою оболонкою під час формального їх використання. Найчастіше педагоги називають грою все те, що не має звичної стандартної форми.

4. Підготовка гри вимагає в рази більшої кількості часу, ніж її проведення. Використання готових ігор також потребує часу узгодження із змістом, що вивчається, та ознайомлення учнів із правилами нової гри. Для успішного використання ігрових технологій у навчанні молодших школярів учитель має створити власний банк дидактичних ігор, які будуть знайомі для його учнів. Тоді на підготовку до гри витратиться менше часу» [23, с. 96–97].

Проаналізуємо відому вчителям початкових класів гру «Магазин». На уроках математики її можна використовувати в різних числових концентрах під час вивчення усіх арифметичних дій: додавання, віднімання, множення і ділення. З метою формування навичок роботи з даними можна запропонувати здобувачам початкової освіти доповнити цю гру завданнями на заповнення таблиці чи побудову лінійної діаграми.

Дуже цікавою є ідея Н. Листопад для продовження гри «Магазин». Авторка підручників, науковець, методист пропонує, крім продавців і покупців, ще одну нову роль – працівник статистики. Її рекомендації звучать так: «На першій грі варто пояснити, які обов'язки у статистика (він збирає, аналізує і обробляє дані, представляє їх у вигляді графіка, таблиці, діаграми тощо). Під час гри статистик буде фіксувати (зафарбовувати) у квадратах відповідних

стовпчиків, який товар придбав наступний покупець. По мірі заповнення квадратів буде видно, який товар на певний момент користується найбільшим попитом, і в кінці гри визначити, який товар був найпопулярніший сьогодні у магазині. За цією ситуацією можна побудувати і діаграму, використовуючи цеглинки ЛЕГО. У цьому випадку кожний покупець залишає цеглинку, яка відповідає певному товару. Із цеглинок однакових кольорів будуються стовпці, які наглядно показують якого товару купили більше.

Введення такого етапу у гри не забере багато часу на уроці, але сприятиме формуванню вміння збирати дані, обробляти їх і аналізувати. Коли буде побудована діаграма, можна провести опитування, чому покупці надали перевагу саме цьому товару. Це сприятиме формуванню та розвитку мовленнєвих умінь учнів, умінь обґрунтовувати своє рішення» [23, с. 95].

Ми припустили, що будь-яку дидактичну гру можна доповнити завданнями на формування вмінь роботи з даними.

До прикладу, розглянемо розробку Наталії Шульги, вчительки початкових класів Блисківського НВК Новгород-Сіверського району Чернігівської області [64, с. 31]. Авторка розробила гру «Виміряй зріст» для молодших школярів. Її мета – формувати вміння вимірювати зріст, розвивати логічне мислення й уміння висловлювати свою думку. На рис. 1.26 можна переглянути правила гри, малюнок до гри та орієнтовні запитання для учнів.

Наша ідея полягає в продовженні гри з метою формування навичок роботи з даними. Тому ми пропонуємо скористатись набором «Шість цеглинок LEGO» і створити стовпчикову діаграму, на якій порівняти зріст зайчика, їжачка і сови (показати, хто з них найвищий, а хто найнижчий). Складність завдання полягає в тому, що вчитель не пропонує учням «зобразити» найвищу тварину з допомогою трьох цеглинок, а найнижчу «показати» однією цеглинкою; цінність завдання в тому, щоб молодші школярі самостійно здогадались, як побудувати таку діаграму з шести цеглинок.

Учитель пропонує дітям у парах стати біля стіни з ростоміром, виміряти зріст одне одного і порівняти результати. Потім діти підходять до малюнка на стіні, розглядають його і відповідають на запитання, користуючись для вимірювання стрічкою або мотузкою.

Орієнтовний зміст запитань

- Який зріст зайчика? Зауважте, що він стоїть на пеньку.
- Що ви скажете про зріст їжачка? Зауважте, що він стоїть на колоді.
- Сова сидить високо на гілці. Виміряйте її зріст.
- Розгляньте синичку. Хто вищий: синичка чи зайчик?



Рисунок 1.26. Приклад дидактичної гри «Виміряй зріст»

Друга ідея продовження гри: після того, як учні виміряють зріст одне одного, запропонувати їм записати свої дані до таблиці. Також можна створити стовпчикову діаграму «Зріст учнів класу» з допомогою набору «Шість цеглинок LEGO». Умова: якщо зріст школяра становить нижче 110 см, здобувач освіти ставить червону цеглинку, якщо зріст в діапазоні 110-120 см – жовту цеглинку, 120-130 см – зелену, більше 130 см – синю. Таким чином можна пояснити учням, що ту ж саму інформацію можна представити в різних видах: текст, таблиця, діаграма.

Таке завдання має практико-орієнтовну спрямованість і дозволяє досягти очікуваного результату «здобувач освіти користується даними під час розв’язування практично зорієнтованих задач».

Отож, упровадження ігрових технологій навчання в практику початкової освіти є не лише сучасною тенденцією оновлення способів організації освітнього процесу, а й передумовою досягнення обов’язкових та очікуваних результатів навчання здобувачів початкової освіти.

РОЗДІЛ 2

ДОСЛІДНИЦЬКО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА РОБОТА З ФОРМУВАННЯ УМІНЬ РОБОТИ З ДАНИМИ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ ЗАСОБАМИ ІГРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ

2.1. Характеристика програми педагогічного експерименту

Актуальність формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти виявилася особливо гостро під час аналізу результатів міжнародного дослідження якості освіти PISA-2018, PISA-2022.

Також невтішні результати були виявлені в підготовці учнів початкових класів за результатами загальнодержавного зовнішнього моніторингу якості початкової освіти «Стан сформованості математичної та читацької компетентностей випускників початкової школи закладів загальної середньої освіти» (далі –ЗЗМЯПО), який було проведено навесні 2018 року (перший етап) і через три роки, навесні 2021 року (другий етап). Як засвідчують результати ЗЗМЯПО-2021 [54, с. 8–9], здобувачі початкової освіти загалом демонструють недостатню сформованість деяких складників математичної компетентності. Здебільшого це виявляється під час розв’язування завдань із таких змістових категорій, як «Робота з даними» та «Вимірювання».

Результати теоретико-методичного дослідження теж дозволяють констатувати, що на сучасному етапі важливою і необхідною є робота, спрямована на формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти.

Дослідницько-експериментальна робота проводилася на базі Володимирецького ліцею №2 Володимирецької селищної ради Рівненської області. В експерименті брали участь 32 особи: 18 учнів 3-А класу (експериментальна група) і 14 учнів класу 3-Б класу (контрольна група).

Дослідження здійснювали впродовж трьох етапів.

Перший етап дослідження – констатувальний. На цьому етапі було визначено такі завдання:

1. Провести експериментальну оцінку сформованості вмінь роботи з даними за допомогою діагностувальних завдань і методу спостереження.

2. Розробити типологію завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання.

Другий етап – формувальний. Було апробовано типологію завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти.

Третій етап дослідження – контрольний. На даному етапі дослідження була виконана повторна діагностика сформованості вмінь роботи з даними в експериментальному та контрольному класах та проаналізовані результати педагогічного експерименту.

На початку констатувального етапу дослідження було здійснено спостереження в експериментальному і контрольному класах за рівнем сформованості очікуваних результатів навчання здобувачів освіти в межах змістової лінії «Робота з даними» математичної освітньої галузі.

Підставою для розроблення змісту вимірників сформованості вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти було визначено нормативні документи початкової освіти: Типові освітні програм для другого циклу навчання початкової освіти [60; 62] і Наказ Міністерства освіти і науки України від 13 липня 2021 р. № 813 «Про затвердження методичних рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання учнів 1–4 класів закладів загальної середньої освіти» [53].

Відповідно до очікуваних результатів навчання здобувачів початкової освіти в межах змістової лінії «Робота з даними» математичної освітньої галузі для другого циклу початкової освіти (табл. 1.3), ми визначили такі показники сформованості вмінь роботи з даними для третьокласників: *читає* нескладні таблиці; *зчитує дані* з діаграм; *добудовує* лінійні діаграми; *обирає* дані, необхідні і достатні для розв’язання проблемної ситуації; *користується* даними під час розв’язування практично зорієнтованих задач.

Відповідно до «Методичних рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання учнів 1–4 класів закладів загальної середньої освіти» [53] будемо

фіксувати стан сформованості вмінь роботи з даними в учнів таким чином: позначка «√» означає «сформовано», якщо вміння ще формується – то нічого не записуємо.

Для оцінки сформованості вмінь роботи з даними на констатувальному етапі експерименту були проведені діагностувальні роботи для учнів 3-А (експериментального) і 3-Б (контрольного) класів.

Діагностувальні завдання були укладені на основі рекомендацій щодо формування математичної компетентності учнів на рівні початкової освіти, розроблених фахівцями Українського центру оцінювання якості освіти [54, с. 18–20]. Приклади цих завдань наведено у додатку А.

Стан сформованості вмінь роботи з даними у здобувачів освіти експериментального класу на констатувальному етапі експерименту відображено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Стан сформованості вмінь роботи з даними
у здобувачів освіти експериментального класу
на констатувальному етапі експерименту

№ з/п	Показники сформованості вмінь роботи з даними Прізвище та ім'я здобувача освіти	Читає нескладні таблиці	Зчитує дані з діаграм	Добудовує лінійні діаграми	Обирає дані, необхідні і достатні для розв'язання проблемної ситуації	Користується даними під час розв'язування практично зорієнтованих задач
1.	Б. Анастасія	√	√		√	√
2.	Г. Нікіта		√	√		
3.	Г. Соломія	√	√		√	√
4.	З. Христина	√	√	√	√	
5.	К. Євангеліна	√	√	√		√
6.	К. Арсен	√			√	√
7.	К. Валерій	√	√	√	√	

8.	М. Богдана		√	√	√	
9.	М. Вадим	√	√		√	
10.	М. Ельдар	√	√	√		
11.	М. Анна	√	√	√	√	√
12.	М. Тимофій		√			
13.	М. Соломія		√			√
14.	М. Ярослав	√		√	√	
15.	Н. Матвій	√	√	√	√	
16.	Р. Матвій	√		√		√
17.	Р. Артем	√	√		√	√
18.	Ш. Анастасія	√	√	√		√

Результати діагностики на констатувальному етапі педагогічного експерименту відображено кількісно в табл. 2.2 і графічно на рис. 2.1.

Таблиця 2.2

Результати діагностики сформованості вмінь роботи з даними у здобувачів освіти на констатувальному етапі експерименту

Показники сформованості вмінь роботи з даними	Експериментальний клас (ЕК)		Контрольний клас (КК)	
	Кількість учнів	%	Кількість учнів	%
<i>Читає</i> нескладні таблиці	14	78	11	78
<i>Зчитує дані</i> з діаграм	15	83	12	85
<i>Добудовує</i> лінійні діаграми	11	61	9	64
<i>Обирає дані</i> , необхідні і достатні для розв'язання проблемної ситуації	11	61	9	64
<i>Користується даними</i> під час розв'язування практично зорієнтованих задач	9	50	7	50



Рисунок 2.1. Діаграма сформованості вмінь роботи з даними у здобувачів освіти на констатувальному етапі експерименту (у %)

Аналіз результатів засвідчив, що здобувачі освіти експериментального і контрольного класів на констатувальному етапі нашого дослідження мали приблизно однакові показники сформованості вмінь роботи з даними (у %).

Аналіз отриманих відповідей учнів показав, що завдання, спрямовані на читання таблиць чи діаграм виявилися доволі легкими для третьокласників. Натомість завдання на побудову діаграм, на вибір необхідних і достатніх даних для розв'язання проблемної ситуації були дещо складнішими для учнів. Найбільші труднощі в учасників експерименту викликали ті завдання, у яких потрібно було самостійно на основі інтерпретації даних розв'язати задачу чи вирішити проблемну ситуацію, лише 50% респондентів справились з такими завданнями.

Результати діагностики на констатувальному етапі експерименту підтвердили думку про актуальність проблеми формування вмінь роботи з даними в молодших школярів і спонукали нас розробити типологію завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання й апробувати її на формуальному етапі експерименту.

2.2. Типологія завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання

Оскільки на констатувальному етапі дослідження ми визначили такі показники сформованості вмінь роботи з даними, як *читає* нескладні таблиці; *зчитує дані* з діаграм; *добудовує* лінійні діаграми; *обирає* дані, необхідні і достатні для розв'язання проблемної ситуації; *користується* даними під час розв'язування практично зорієнтованих задач, то основний акцент ми робили на формування вмінь роботи з таблицями та діаграмами.

Також вагомою стала думка Н. Листопад, яка вважає, що «формування умінь *читає дані, вміщені в таблиці, вносить дані до таблиць*, які зазначені як очікуваних результатах навчання, передбачає формування низки умінь, які є їх складниками, а саме: *розрізняє у таблиці рядки і стовпці; читає дані, вміщені у вказаному рядку /стовпці; заповнює обчислювальні таблиці, розміщені горизонтально/вертикально; знаходить комірку таблиці, з якої треба зчитати потрібну інформацію чи в яку треба внести дані; знаходить за числовими даними комірки назву характеристики рядка чи/або стовпчика тощо*» [33, с. 181].

Ми продемонстрували в п.1.3 на прикладі дидактичних ігор «Магазин», «Виміряй зріст», як можна «продовжити» ігри з метою формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти з допомогою набору «Шість цеглинок LEGO». Для систематичного формування вмінь роботи з даними в учнів початкових класів необхідно доповнювати уроки різноманітними дидактичними іграми, адже важливо не лише спиратись на завдання з підручника, оскільки цього не достатньо. Саме тому нами були розроблена типологія завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти.

Розроблена в ході дослідження типологія завдань включає завдання на збір даних, класифікацію та аналіз даних. Такі завдання націлюють учнів на проведення різних видів діяльності, формуючи у них вміння діяти відповідно з заданою метою. Наприклад, якщо запропонувати молодшим школярам гру-експеримент «Метеорологи» (збір даних про погоду впродовж місяця, створення

графіка зміни температури, формулювання висновків про зміни погоди), то така гра передбачає збір даних (щодня учні повинні записувати температуру повітря вранці і ввечері), класифікацію цих даних (дітям для систематизації даних потрібно створити таблицю, щоденно її заповнювати даними, отриманими в результаті спостережень), аналіз даних (на цьому етапі можна створити стовпчикову діаграму) і представлення результатів експерименту, формулювання висновків.

Розроблена нами типологія завдань передбачає **завдання на:**

- виокремлення інформації для здійснення певних умовиводів на основі даних;
- порівняння даних, поданих різними способами, зокрема в таблицях і стовпчастих та/або кругових діаграмах;
- представлення даних за допомогою діаграм, таблиць, як-от добудувати частини діаграми, таблиці.

Проілюструємо прикладами, як ми опрацьовували кожен тип завдань з учнями експериментального класу.

Завдання на виокремлення інформації для здійснення певних умовиводів на основі даних.

Такі завдання передбачають зчитування інформації зі схем і таблиць (*«Розглянь дані в таблиці», «Розглянь схему. Як називаються числа при множенні / діленні?»*; *«Дай відповідь на поставлене запитання, використовуючи дані таблиці»* тощо); вміння добирати дані, необхідні і достатні для певної проблемної ситуації (*«Розглянь таблицю, схему і дай відповідь на запитання», «За даними таблиці знайди невідомі величини», «Розглянь таблицю і перевір істинність тверджень», «Розглянь діаграму та доповни твердження»; «Склади інші запитання до діаграми»; «Розглянь діаграму і скажи, чи правильно її побудовано відповідно до малюнка»* тощо).

Варто пропонувати учням роботу з таблицями, у яких немає пропусків, тобто таких таблиць, дані яких є вихідною інформацією для відповіді на запитання задачі. Для розв'язання таких задач учням недостатньо застосувати

одну формулу чи правило обчислення, а потрібно самостійно визначити алгоритм розв'язання, попередньо виокремивши необхідні дані з таблиці.

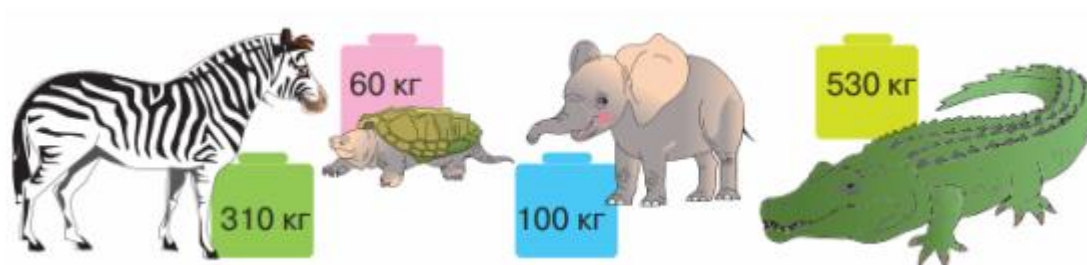
Приклад завдання. *Розглянь розклад руху деяких потягів зі Львова до Одеси та визнач, яким потягом дістатися до Одеси швидше:*

Номер потяга	Час відправлення	Час прибуття
75	23 год 15 хв	05 год 57 хв
123	18 год 12 хв	22 год 47 хв
713	00 год 32 хв	09 год 21 хв

Завдання на порівняння даних, поданих різними способами.

У підручниках переважають традиційні завдання на зразок «Склади задачу за малюнком», «Склади задачу за схемою», «Склади задачу за поданим коротким записом», «Склади задачу за таблицею», «Склади за схемою задачу й розв'яжи її», «Доповни схему й розв'яжи задачу». Такі завдання спрямовані на формування вміння перетворювати графічну інформацію на текстову, числову й навпаки. Також можна доповнювати роботу такими завданнями: «Порівняй дані таблиці і стовпчастої /кругової діаграм», «Перевір, чи правильно відображено дані таблиці на діаграмі».

Приклад завдання. *Розглянь малюнок, прочитай масу кожної тварини і визнач, у якому проміжку вона перебуває. Постав позначку «+» у відповідній клітинці.*

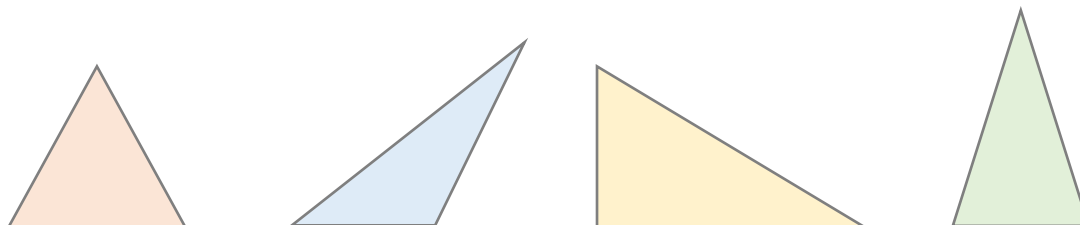


	Менш ніж 1 ц	Від 1 ц до 5 ц	Більш ніж 5 ц
Крокодил	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Зебра	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Черепаха	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Слоненя	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Завдання на представлення даних за допомогою діаграм, таблиць.

Такі завдання вимагають схематичної інтерпретації арифметичних дій, текстових задач («Прочитай і доповни таблицю множення на число 7»; «Прочитай задачу. Склади до неї короткий запис у вигляді таблиці» тощо).

Приклад завдання. Розглянь трикутники та заповни таблицю:



1 2 3 4

	1	2	3	4
<i>Гострокутний</i>				
<i>Прямокутний</i>				
<i>Різносторонній</i>				
<i>Рівносторонній</i>				
<i>Рівнобедрений</i>				

Можна запропонувати учням провести опитування серед однокласників «Скільки часу ти проводиш за комп'ютером або планшетом» і з допомогою цеглинок LEGO побудувати діаграму.

Вважаємо за доцільне продемонструвати застосування розробленої типології завдань на прикладі гри «Експурсія» для учнів 3 класу, оскільки вона має великий потенціал для розвитку умінь роботи з даними.

Завдання на виокремлення інформації для здійснення певних умовиводів на основі даних будуть представлені таким чином: третьокласникам потрібно шукати інформацію про відстані між містами, у які запланована екскурсія, про ціни на входні квитки до музеїв, замків, парку розваг тощо, про вартість сніданку та обіду, про час відправлення та прибуття громадського чи екскурсійного транспорту тощо.

Завдання на порівняння даних, поданих різними способами передбачають таку роботу: порівнювати отримані дані та виконувати з ними арифметичні дії для визначення вартості екскурсії для одного учня та для всього класу.

Завдання на представлення даних за допомогою діаграм, таблиць допоможуть школярам порівняти кілька варіантів для екскурсійної поїздки і визначити серед них найбільш прийнятний.

Під час гри розвиваються вміння читати і розуміти, знаходити, аналізувати, порівнювати інформацію, подану в різний спосіб; використовувати дані для розв'язування практично орієнтованих задач. Тому, на нашу думку, розроблена типологія завдань для формування вмінь роботи з даними забезпечує реалізацію змістової лінії «Робота з даними» математичної освітньої галузі і переконливо свідчить про необхідність застосування ігрових технологій навчання.

2.3. Аналіз результатів експериментального дослідження

Для того, щоб відобразити ефективність типології завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання, ми провели повторну діагностику сформованості вмінь роботи з даними у двох класах: експериментальному і контрольному. Показники сформованості вмінь роботи з даними для учасників експерименту і способи їх фіксації залишилися тими ж, що і на констатувальному етапі роботи.

Засобом визначення результатів експериментального навчання були діагностувальні завдання, аналогічні до завдань, які ми використовували на констатувальному етапі експерименту.

За результатами діагностувальної роботи на контрольному етапі експерименту ми повторно визначили стан сформованості вмінь роботи з даними у здобувачів освіти експериментального класу, які подані в табл. 2.3.

Результати діагностики на контрольному етапі педагогічного експерименту учнів експериментального (ЕК) і контрольного (КК) класів відображено в табл. 2.4. На рис. 2.2 представлена порівняльна діаграма сформованості вмінь роботи з даними на контрольному етапі дослідження. Ці

дані зафіксували позитивну динаміку сформованості вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти як експериментального (ЕК), так і контрольного (КК) класів.

Таблиця 2.3

Стан сформованості вмінь роботи з даними
у здобувачів освіти експериментального класу
на контрольному етапі експерименту

№ з/п	Показники сформованості вмінь роботи з даними Прізвище та ім'я здобувача освіти	<i>Читає</i> нескладні таблиці	<i>Зчитує</i> дані з діаграм	<i>Добудовує</i> лінійні діаграми	<i>Обирає</i> дані, необхідні і достатні для розв'язання проблемної ситуації	<i>Користується</i> даними під час розв'язування практично зорієнтованих задач
1.	Б. Анастасія	✓	✓	✓	✓	✓
2.	Г. Нікіта	✓	✓	✓		
3.	Г. Соломія	✓	✓	✓	✓	✓
4.	З. Христина	✓	✓	✓	✓	✓
5.	К. Євангеліна	✓	✓	✓	✓	✓
6.	К. Арсен	✓	✓		✓	✓
7.	К. Валерій	✓	✓	✓	✓	✓
8.	М. Богдана	✓	✓	✓	✓	
9.	М. Вадим	✓	✓	✓	✓	✓
10.	М. Ельдар	✓	✓	✓	✓	
11.	М. Анна	✓	✓	✓	✓	✓
12.	М. Тимофій	✓	✓			
13.	М. Соломія	✓	✓	✓		✓
14.	М. Ярослав	✓		✓	✓	
15.	Н. Матвій	✓	✓	✓	✓	✓
16.	Р. Матвій	✓	✓	✓		✓
17.	Р. Артем	✓	✓	✓	✓	✓
18.	Ш. Анастасія	✓	✓	✓	✓	✓

Результати діагностики сформованості вмінь роботи з даними
у здобувачів освіти на контрольному етапі експерименту

Показники сформованості вмінь роботи з даними	Експериментальний клас (ЕК)		Контрольний клас (КК)	
	Кількість учнів	%	Кількість учнів	%
<i>Читає</i> нескладні таблиці	18	100	12	85
<i>Зчитує дані</i> з діаграм	17	94	12	85
<i>Добудовує</i> лінійні діаграми	16	89	11	78
<i>Обирає дані</i> , необхідні і достатні для розв'язання проблемної ситуації	14	78	9	64
<i>Користується даними</i> під час розв'язування практично зорієнтованих задач	13	72	7	50



Рисунок 2.2. Діаграма сформованості вмінь роботи з даними у здобувачів освіти на контрольному етапі експерименту (у %)

Відповідно до результатів контрольного етапу педагогічного експерименту можемо зробити наступні висновки: показник «*читає* нескладні таблиці» значно зріс порівняно з результатами констатувального експерименту і

досяг максимального рівня в експериментальному класі (100 %) і досить високий в учнів контрольного класу (85%). Показник «зчитує дані з діаграм» сформований у 17 учнів експериментального класу (це 94 %) і 12 учнів контрольного класу (85 %). Сформований показник «добудовує лінійні діаграми» виявлено в 16 учнів (89%) та 11 учнів (78%) в експериментальному та відповідно контрольному класах. Показник «обирає дані, необхідні і достатні для розв'язання проблемної ситуації» продемонстровано таким чином: 14 учнів (78%) експериментального класу та значно менше у контрольному класі – 9 учнів (64%). В експериментальному класі зі сформованим показником «користується даними під час розв'язування практично зорієнтованих задач» виявлено 13 здобувачів початкової освіти (72%), тоді як у контрольному класі – 7 учнів (50%) – цей показник залишився незмінним.

Динаміку сформованості вмінь роботи з даними у здобувачів освіти експериментального класу відображено кількісно в табл. 2.5 і графічно на рис. 2.3.

Таблиця 2.5

Порівняльні результати діагностики
сформованості вмінь роботи з даними
у здобувачів освіти експериментального класу
на констатувальному та контрольному етапах експерименту

Показники сформованості вмінь роботи з даними	Констатувальний етап		Контрольний етап	
	Кількість учнів	%	Кількість учнів	%
<i>Читає</i> нескладні таблиці	14	78	18	100
<i>Зчитує дані з діаграм</i>	15	83	17	94
<i>Добудовує лінійні діаграми</i>	11	61	16	89
<i>Обирає дані, необхідні і достатні для розв'язання проблемної ситуації</i>	11	61	14	78
<i>Користується даними під час розв'язування практично зорієнтованих задач</i>	9	50	13	72

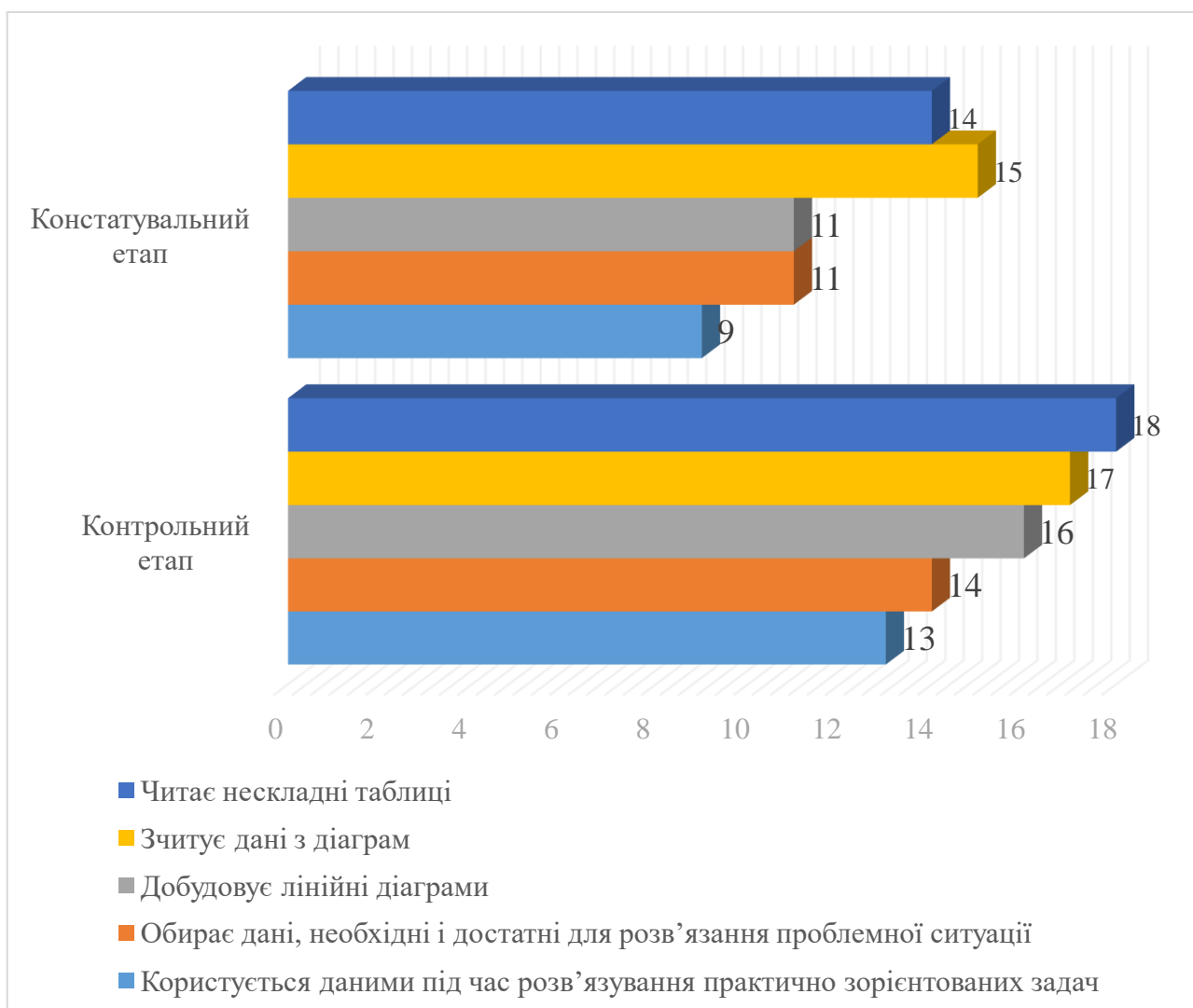


Рисунок 2.3. Динаміка сформованості вмінь роботи з даними у здобувачів освіти експериментального класу

Аналіз результатів контрольного етапу експериментального дослідження засвідчив, що учні експериментального класу продемонстрували вищі показники сформованості вмінь роботи з даними.

Такі прості операції як зчитування даних з таблиць і діаграм, не викликають складнощів у здобувачів освіти експериментального класу; навпаки, виявляються дуже легкими. Зі сформованим показником «*читає нескладні таблиці*» стало 100 % учнів, на противагу 78 % на початку експерименту, сформований показник «*зчитує дані з діаграм*» продемонструвало 94 % школярів, у порівнянні з 83 % на констатувальному етапі дослідження.

Було досягнуто успіхів під час виконання завдань, у яких потрібно було самостійно добудувати частину діаграми. Отож, сформований показник «добудовує лінійні діаграми» підвищився з 61 % до 89 %.

Оптимальними для респондентів були завдання, під час виконання яких потрібно було виокремити інформацію не просто для її відтворення, а для здійснення певних умовиводів на основі даних. Це, імовірно, пов'язано з тим, що завдання з виокремленням саме числових даних є для них звичними, оскільки під час аналізу умови сюжетних задач учні спочатку виокремлюють числові дані. Результати дослідження засвідчили, що показник «обирає дані, необхідні і достатні для розв'язання проблемної ситуації» зріс з 61 % до 78 %.

Водночас сформованість показника «користується даними під час розв'язування практично зорієнтованих задач» теж набула позитивної динаміки: з 50 % підвищився до 72 %.

Отже, отримані результати свідчать про те, що застосування ігрових технологій навчання для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти позитивно впливає на рівень їх сформованості. Учителі, які ознайомились з розробленою типологією завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти і використовували їх у своїй роботі, висловили переконаність у необхідності застосування ігрових технологій навчання для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти.

ВИСНОВКИ

1. На виконання першого завдання дослідження ми проаналізували Державний стандарт і Типові освітні програми початкової освіти та визначили, що змістова лінія «Робота з даними» є невід’ємним складником початкового курсу математики й вивчається на основі змісту всіх інших змістових ліній математичної освітньої галузі впродовж чотирьох років і не виділяється в окремі теми. Відповідно до очікуваних результатів навчання здобувачі початкової освіти *розпізнають інформацію*, представлену різними способами (рисунок, текст, схеми, таблиці, діаграми); *вносять дані* до таблиць і діаграм; *порівнюють і узагальнюють* дані, вміщені у таблицях, на діаграмах тощо; *обирають* дані, необхідні і достатні для розв’язання проблемної ситуації; *користуються даними* під час розв’язування практично зорієнтованих задач.

На основі порівняльного аналізу змісту математичної освіти початкових шкіл України, Франції та Англії констатуємо, що на противагу змістової лінії «Робота з даними» математичної освітньої галузі початкової освіти в Україні у французькій освіті відповідний розділ програми має назву «Організація та управління даними», де також розглядаються поняття процентів, масштабу, перетворення, збільшення та зменшення фігур; тоді як в національній навчальній програмі з математики Англії робота з даними у початковій школі розпочинається з другого року навчання і відповідний зміст міститься у розділі «Статистика», а школярі вчать працювати з діаграмами, блок-схемами, таблицями, гістограмами, піктограмами, графіками.

2. На виконання другого завдання роботи ми проаналізувати чинні підручники з математики для початкових класів ЗЗСО і переконалися, що існує різний підхід авторів до реалізації змістової лінії «Робота з даними». Представлено багато різних видів завдань, які сприяють формуванню вмій і навичок роботи з даними, у підручниках і навчальних посібниках авторів О. Гісь, І. Філяк; Н. Листопад; С. Логачевської, О. Ларіної (1 клас), С. Логачевської, Т. Логачевської, О. Комар (2-4 класи).

3. На виконання третього завдання дослідження на прикладі дидактичних ігор «Магазин», «Вимір'яй зріст» ми проілюстрували, як здобувачі початкової освіти користуються даними під час розв'язування практично зорієнтованих задач. Тому ми розглядали ігрову технологію навчання в початкових класах як пріоритетний напрямок в організації освітнього процесу, особливо на уроках математики.

Для проведення експериментального дослідження ми визначили такі показники сформованості вмінь роботи з даними: *читає* нескладні таблиці; *зчитує дані* з діаграм; *добудовує* лінійні діаграми; *обирає* дані, необхідні і достатні для розв'язання проблемної ситуації; *користується* даними під час розв'язування практично зорієнтованих задач.

4. На виконання четвертого завдання дослідження ми розробили типологію завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти засобами ігрових технологій навчання та експериментально перевірили її ефективність. Розроблена нами типологія завдань передбачає завдання на виокремлення інформації для здійснення певних умовиводів на основі даних; завдання на порівняння даних, поданих різними способами; завдання на представлення даних за допомогою діаграм, таблиць.

Контрольний етап експерименту засвідчив позитивну динаміку рівнів сформованості вмінь роботи з даними у здобувачів освіти експериментального класу. Отримані результати свідчать про те, що застосування ігрових технологій навчання для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти позитивно впливає на рівень їх сформованості.

Проведене дослідження не вичерпує всіх аспектів порушеної проблеми. Перспективним напрямом наукового пошуку вважаємо створення онлайн-завдань для формування вмінь роботи з даними у здобувачів початкової освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Богданович М. В., Козак М. В., Король Я. А. Методика викладання математики в початкових класах : навч. посіб. 3-є вид., перероб. і допов. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2016. 368 с.
2. Гісь О. М., Філяк І. В. Математика : навчальний посібник для 1 кл. закл. загал. серед. освіти (у 3-х ч.): Ч. 1. Харків : Вид-во «Ранок», 2023. 112 с.
3. Гісь О. М., Філяк І. В. Математика : навчальний посібник для 1 кл. закл. загал. серед. освіти (у 3-х ч.): Ч. 2. Харків : Вид-во «Ранок», 2023. 112 с.
4. Гісь О. М., Філяк І. В. Математика : навчальний посібник для 1 кл. закл. загал. серед. освіти (у 3-х ч.): Ч. 3. Харків : Вид-во «Ранок», 2023. 112 с.
5. Гісь О. М., Філяк І. В. Математика : навчальний посібник для 2 кл. закл. загал. серед. освіти (у 3-х ч.): Ч. 1. Харків : Вид-во «Ранок», 2024. 112 с.
6. Гісь О. М., Філяк І. В. Математика : навчальний посібник для 2 кл. закл. загал. серед. освіти (у 3-х ч.): Ч. 2. Харків : Вид-во «Ранок», 2024. 112 с.
7. Гісь О. М., Філяк І. В. Математика : навчальний посібник для 2 кл. закл. загал. серед. освіти (у 3-х ч.): Ч. 3. Харків : Вид-во «Ранок», 2024. 112 с.
8. Гісь О. М., Філяк І. В. Математика : підруч. для 3 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 1. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 224 с.
9. Гісь О. М., Філяк І. В. Математика : підруч. для 3 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 2. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 224 с.
10. Гісь О. М., Філяк І. В. Математика : підруч. для 4 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 1. Харків : Вид-во «Ранок», 2021. 224 с.
11. Гісь О. М., Філяк І. В. Математика : підруч. для 4 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 2. Харків : Вид-во «Ранок», 2021. 224 с.
12. Гончаренко С. Український педагогічний словник. Київ : Либідь, 1997. 206 с.
13. Дані. *Вікіпедія*. URL : <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B0%D0%BD%D1%96>
14. Діагностика та механізми подолання втрат у навчанні молодших школярів. Методичні рекомендації [Електронне видання]/ кол. автор.; за загальною редакцією О. М. Топузова; укл. О. В. Онопрієнко. Київ : Інститут

<https://undip.org.ua/library/diahnostyka-ta-mekhanizmy-podolannia-vtrat-u-navchanni-molodshykh-shkoliariv-metodychni-rekomendatsii/>

15. Діяльнісна математика. Методичний посібник із фасилітації уроків математики в початковій школі / The LEGO Foundation. Запоріжжя : СТАТУС, 2023. 208 с.
16. Карапузова Н. Д. Дидактичні основи формування математичних умінь молодших школярів за вимогами НУШ відповідно до змістової лінії «Робота з даними». *Імідж сучасного педагога*. 2022. № 6 (207). С. 61–66.
17. Карапузова Н. Д. Наступність у формуванні умінь здобувачів освіти працювати з даними. *Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи*: збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції, 26-28 грудня 2022 р. / ДЗ «ПНПУ імені К.Д. Ушинського» [та ін.]. Харків : Вид-во «Ранок», 2022. С. 21–22.
18. Кашуб'як І. Гейміфікація як засіб підвищення мотивації учнів початкових класів до навчання. *Педагогічний поступ* : матеріали II Всеукраїнського круглого столу (Луцьк, 2 червня 2022 р.) / За заг. ред. проф. Пріми Р. М. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2022. С. 17–21.
19. Кашуб'як І., Парайчук І. Особливості формування в здобувачів початкової освіти умінь роботи з даними. *Педагогічний поступ* : матеріали IV Всеукраїнського круглого столу (Луцьк, 23 жовтня 2024 р.) / За заг. ред. проф. Пріми Р. М. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2024. С. 38–41.
20. Коломієць Н. А. Педагогічні технології: з теорії питання. *Психолого-педагогічні проблеми сільської школи*: зб. наук. пр. Уманського державного педагогічного університету імені П. Тичини. К.: Міленіум, 2006. С. 231–240.
21. Листопад Н. П. Вивчення елементів статистики на уроках математики в початковій школі *Проблеми та інновації в природничо-математичній, технологічній і професійній освіті*: збірник матеріалів XIV-ї Міжнародної науково-практичної онлайн-інтернет конференції (м. Кропивницький,

- 20 листопада – 8 грудня 2022 року). Кропивницький : РВВ ЦДУ ім. В. Винниченка, 2022. С. 23–25.
22. Листопад Н. П. Дидактичне забезпечення формування умінь роботи з даними на уроках математики в початковій школі. *Педагогічний поступ: збірник матеріалів ІХ Всеукраїнської науковопрактичної конференції з міжнародною участю «Нова українська школа: теорія та практика»* (Луцьк, 17-18 листопада 2022 р.) / За заг. ред. проф. Пріми Р. М. Луцьк : ФОП Мажула Ю. М., 2022. С. 90–92.
 23. Листопад Н. П. Ігрові технології формування в учнів початкової школи умінь роботи з даними. Умань : ВПЦ «Візаві», 2020. С. 93–97.
 24. Листопад Н. П. Компетентнісний підхід до вивчення діаграм на уроках математики у 3 класі НУШ. *Компетентнісний підхід в освіті: теорія і практика* : збірник матеріалів щорічного регіонального семінару. Глухів : Глухівський НПУ ім. О. Довженка, 2020. С. 44–45.
 25. Листопад Н. П. Математика : навч. посіб. для 1 кл. закладів загальної середньої освіти (у 3-х частинах): Частина 1. Київ : УОВЦ «Оріон», 2023. 96 с.
 26. Листопад Н. П. Математика : навч. посіб. для 1 кл. закладів загальної середньої освіти (у 3-х частинах): Частина 2. Київ : УОВЦ «Оріон», 2023. 96 с.
 27. Листопад Н. П. Математика : навч. посіб. для 1 кл. закладів загальної середньої освіти (у 3-х частинах): Частина 3. Київ : УОВЦ «Оріон», 2023. 96 с.
 28. Листопад Н. П. Математика : підруч. для 2 кл. закл. загал. серед. освіти. Київ : УОВЦ «Оріон», 2019. 160 с.
 29. Листопад Н. П. Математика : підруч. для 3 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 1. Київ : УОВЦ «Оріон», 2020. 128 с.
 30. Листопад Н. П. Математика : підруч. для 3 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 2. Київ : УОВЦ «Оріон», 2020. 128 с.

31. Листопад Н. П. Математика : підруч. для 4 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 1. Київ : УОВЦ «Оріон», 2021. 144 с.
32. Листопад Н. П. Математика : підруч. для 4 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 2. Київ : УОВЦ «Оріон», 2021. 128 с.
33. Листопад Н. П. Навчально-методичне забезпечення формування умінь роботи з даними в учнів початкової школи. Київ : Педагогічна думка, Інститут педагогіки НАПН України, 2021. С. 181.
34. Листопад Н. П. Наповнення та завдання змістової лінії «Робота з даними» у початковому курсі математики. Херсон : КВНЗ «Херсонська академія неперервної освіти», 2020. С. 132–134.
35. Листопад Н. П. Робота з даними на уроках математики в початковій школі Англії. *Педагогічна компаративістика і міжнародна освіта 2021: інновації в освіті в контексті європеїзації та глобалізації*: матеріали V Міжнародної наук.-практ. конференції (Київ, 27-28 травня 2021 р.). Тернопіль : Крок, 2021. С. 282–284.
36. Листопад Н. П. Робота з даними у навчанні математики: зіставний аналіз типових освітніх програм для початкової школи. *Педагогічна компаративістика і міжнародна освіта 2020: глобалізований простір інновацій* : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 28 травня 2020 р.) / НАПН України, Ін-т педагогіки НАПН України ; за заг. ред. О. І. Локшиної. Київ; Біла Церква : Авторитет, 2020. С. 234–236.
37. Листопад Н. П. Робота з діаграмами на уроках математики у 2 класі. Київ : Педагогічна думка, 2020. С. 98–99.
38. Листопад Н. П. Технології формування умінь роботи з діаграмами на уроках математики у 4 класі. *Компетентнісний підхід в освіті: теорія і практика* : збірник матеріалів II регіонального науково-методичного семінару (25 листопада 2021 року, м. Глухів). Глухів : Глухівський НПУ ім. О. Довженка, 2021. С. 43–44.
39. Листопад Н. П. Упровадження технології формування в учнів початкової школи умінь роботи з даними. *Актуальні проблеми та стратегії розвитку*

- початкової освіти: матеріали III Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції (18 травня 2023 року). Рівне: РДГУ, 2023. С. 8–9.*
40. Листопад Н. П. Характеристика змістової лінії «Робота з даними» у початковому курсі математики. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасна психологія: проблеми і перспективи» (12 листопада 2020 р.)*. Ізмаїл : РВВ ІДГУ, 2020. С. 96–100.
 41. Логачевська С. П., Ларіна О. В. Математика. 1 клас : навчальний посібник для ЗЗСО у трьох частинах : частина перша. Київ : Літера ЛТД, 2023. 102 с.
 42. Логачевська С. П., Ларіна О. В. Математика. 1 клас : навчальний посібник для ЗЗСО у трьох частинах : частина друга. Київ : Літера ЛТД, 2023. 74 с.
 43. Логачевська С. П., Ларіна О. В. Математика. 1 клас : навчальний посібник для ЗЗСО у трьох частинах : частина третя. Київ : Літера ЛТД, 2023. 100 с.
 44. Логачевська С. П., Логачевська Т. А. Математика : підруч. для 4 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 1. Київ : Літера ЛТД, 2021. 112 с.
 45. Логачевська С. П., Логачевська Т. А. Математика : підруч. для 4 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 2. Київ : Літера ЛТД, 2021. 112 с.
 46. Логачевська С. П., Логачевська Т. А., Комар О. А. Математика : підруч. для 2 кл. закл. загал. серед. освіти. Київ : Літера ЛТД, 2019. 128 с.
 47. Логачевська С. П., Логачевська Т. А., Комар О. А. Математика : підруч. для 3 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 1. Київ : Літера ЛТД, 2020. 112 с.
 48. Логачевська С. П., Логачевська Т. А., Комар О. А. Математика : підруч. для 3 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 2. Київ : Літера ЛТД, 2020. 112 с.
 49. Онопрієнко О., Листопад Н., Скворцова С. Компетентнісний підхід до навчання математики. Київ : Редакції газет з дошкільної та початкової освіти, 2014. 128 с.
 50. Педагогічні технології у початковій школі : навчальний посібник для студ. та учителів початкової шк. / МОН України, Уманський держ. пед. ун-т імені Павла Тичини ; уклад.: О. А. Комар, Л. М. Роєнко. Умань : Візаві, 2021. 287 с.

51. Про затвердження Державного стандарту базової середньої освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 30 серпня 2022 р. № 972). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/898-2020-%D0%BF#n16>
52. Про затвердження Державного стандарту початкової освіти : Постанова Кабінету Міністрів України від 21 лютого 2018 р. № 87 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 30 вересня 2020 р. № 898). URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/87-2018-%D0%BF>
53. Про затвердження методичних рекомендацій щодо оцінювання результатів навчання учнів 1–4 класів закладів загальної середньої освіти : Наказ МОН України від 13.07.2021 р. № 813. URL : <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-metodichnih-rekomendacij-shodo-ocinyuvannya-rezultativ-navchannya-uchniv-1-4-klasiv-zakladiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti>
54. Рекомендації щодо формування математичної компетентності учнів на рівні початкової освіти. Київ : Український центр оцінювання якості освіти, 2022. 43 с. URL : https://testportal.gov.ua/wp-content/uploads/2022/09/Metodychni_matematychna.pdf
55. Робота з даними на уроках математики у початковій школі. *Formula*. 11.04.2024. URL : <https://formula.education/2024/04/11/robota-z-danymy-na-urokah-matematyky-u-pochatkovij-shkoli/>
56. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. Нова українська школа : методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 352 с.
57. Скворцова С. О., Онопрієнко О. В. Нова українська школа : методика навчання математики у 3–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 320 с.
58. Технології формування навчальних досягнень молодших школярів на засадах компетентнісного підходу : метод. посіб. / Надія Бібік, Валентина

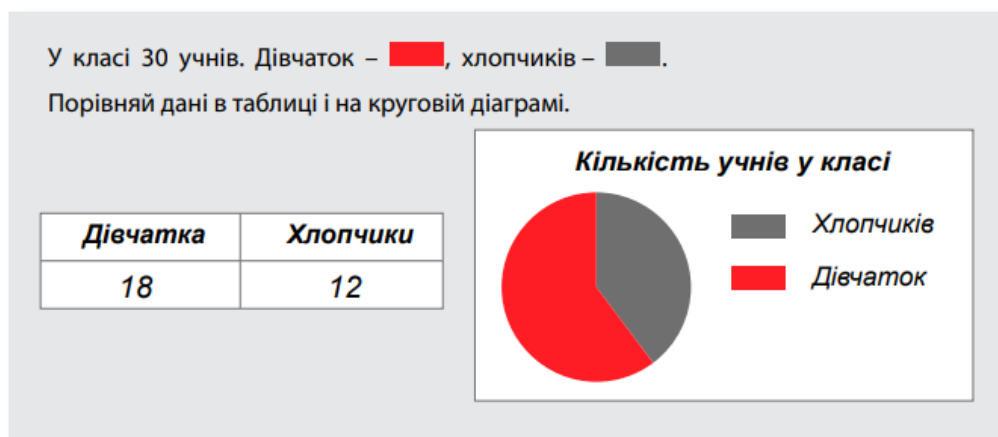
Мартиненко, Оксана Вашуленко, Наталія Листопад, Тетяна Юношева; Ін-т педагогіки НАПН України. Відділ початкової освіти ім. О. Я. Савченко. Київ, 2023. 408 с.

59. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 1-2 клас. ЗАТВЕРДЖЕНО. Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.08.2022 № 743-22.
60. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я. 3-4 клас. ЗАТВЕРДЖЕНО. Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.08.2022 № 743-22.
61. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р. Б. 1-2 клас. ЗАТВЕРДЖЕНО. Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.08.2022 № 743-22.
62. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Шияна Р. Б. 3-4 клас. ЗАТВЕРДЖЕНО. Наказ Міністерства освіти і науки України від 12.08.2022 № 743-22.
63. Тлумачення слова «Дані». *Словник української мови*. URL : <https://sum11.com.ua/dani/>
64. Шульга Н. Провести допоможуть посібники яскраві ігри розвивальні і навчальні вправи: Дидактичні посібники для створення ігрових ситуацій під час уроків і перерв. *Учитель початкової школи*. 2020. № 7-8. С. 30–31.
65. EdEra. Математика. Робота з даними. Онлайн-курс для вчителів початкової школи [Відео]. YouTube. 5 травня 2018 р. URL : https://www.youtube.com/watch?v=VClAoATHANI&t=8s&ab_channel=EdEra

ДОДАТОК А

Діагностувальні завдання для констатувального етапу експерименту

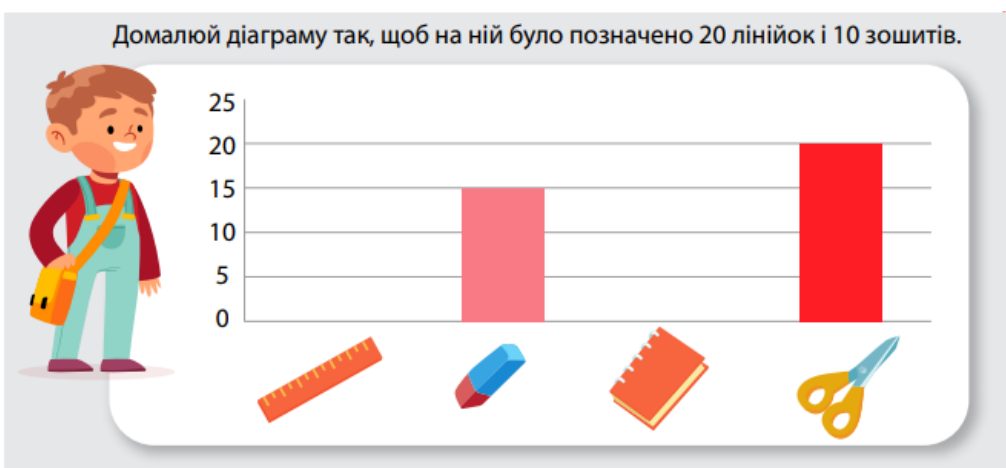
1. Завдання на формування вміння читати, знаходити, аналізувати, порівнювати інформацію, подану в таблицях, на графіках, схемах, діаграмах.



2. Завдання на формування вміння зчитувати дані з діаграми, графіка.



3. Завдання на формування вміння побудови діаграм і графіків самостійно за запропонованими даними.



4. Завдання на формування вміння добирати дані, необхідні й достатні для розв'язання проблемної ситуації.



5. Завдання на формування вміння розв'язувати різними способами проблемну ситуацію, використовуючи наявні дані.

