

**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Педагогічний факультет**  
**Кафедра теорії та методики дошкільної та початкової освіти**

**ФОРМУВАННЯ ПРИЙОМІВ ЕВРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В**  
**ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ РОЗВ'ЯЗУВАТИ**  
**ЗАДАЧІ**

Кваліфікаційна робота (проект)  
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконав: здобувачка 2 курсу 09-261М групи  
Спеціальності 013 Початкова освіта  
Освітньо-професійної (наукової)  
програми Початкова освіта  
Дудник Аліна Вікторівна

Керівник: кандидатка педагогічних наук,  
доцентка Раєвська І.М.  
Рецензент: старший вчитель,  
методист Херсонської гімназії №1  
Херсонської міської ради  
Вовченко Л.П.

Івано-Франківськ – 2024

## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| ВСТУП .....  | 3  |
| РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРИЙОМІВ<br>ЕВРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ<br>СЮЖЕТНИХ ЗАДАЧ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ .....   | 7  |
| 1.1. Визначення сутності поняття евристики у філософських та<br>психолого-педагогічних наукових дослідженнях.....  | 7  |
| 1.2. Формування прийомів евристичної діяльності у молодших<br>школярів.....  | 15 |
| 1.3. Сюжетні задачі: види, структура, моделювання.....   | 22 |
| РОЗДІЛ 2. ЗМІСТ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДНО-<br>ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ З ФОРМУВАННЯ ПРИЙОМІВ<br>ЕВРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ<br>СЮЖЕТНИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ..... | 29 |
| 2.1. Стан сформованості у здобувачів 4 класу загального уміння<br>розв'язувати задачі.....   | 29 |
| 2.2. Використання прийомів евристичної діяльності у навчанні<br>розв'язувати задачі на уроках математики в початковій школі .....  | 34 |
| 2.3. Перевірка ефективності застосування методики формування у<br>здобувачів 4 класу прийомів евристичної діяльності під час розв'язування<br>сюжетних задач.....                    | 47 |
| ВИСНОВКИ .....   | 51 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....   | 53 |

## ВСТУП

Реформи в царині національної системи освіти створюють нові пріоритетні напрямки, де чільне місце посідає завдання підготовки нової генерації здобувачів, здатних мислити критично, приймати рішення, висловлювати власну думку, логічно обґрунтовувати свою позицію. У даному контексті евристичне навчання стає все більш актуальним, оскільки передбачає зміну організації викладання математики. Евристичне навчання математики покликане сформувати у здобувачів здатність набувати уміння формувати поняття і застосовувати їх, робити умовиводи у процесі розв'язування різних математичних задач, а також вчитися протягом всього життя для успішної самореалізації.

Вивченню питань навчання розв'язування задач загалом і формуванню евристик у процесі розв'язування задач зокрема присвячували свої праці науковці, методисти як початкової, так і середньої школи: В. Беспалько, Д. Ельконін, В. Давидов, Н. Істоміна, Л. Фрідман, К. Власенко, І. Тесленко, М. Єрохіна, М. Красіна, Н. Будій, Ю. Смержевський.

Зарубіжні дослідники Е. Боно, Л. Ларсон, Р. Стренг, П. Уїті, С. Папет, Н. Маршалл, Л. Холлівенс, Л. Терман у своїх роботах зазначають ефективність використання евристичних прийомів під час навчання математики, але не розглядають саме методику формування цих прийомів.

Вагомим вкладом у розвиток теорії та практики евристичного навчання є наукові доробки С. Губи, Д. Пойа, З. Слєпкань, А. Хуторського, С. Шапіро, М. Шкіля.

Питанням формування та розвитку евристичних прийомів мислення більше приділено увагу в курсі навчання математики, алгебри та геометрії в середній ланці (О. Амброзяк, О. Скафа, К. Власенко, Н. Гозян, С. Панова, О. Тутова, Ю. Смержевський, А. Шарпар). Так, О.

Скафа створила методичну систему евристичного навчання математики на основі застосування евристико-дидактичних конструкцій.

Аналіз науково-методичної літератури свідчить, що подібних робіт для початкової школи практично немає або вони мають поверхневий характер. Усе вищезазначене свідчить про актуальність теми, що й зумовило вибір теми нашого дослідження: **«Формування прийомів евристичної діяльності в процесі навчання молодших школярів розв'язувати задачі».**

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тема кваліфікаційної роботи відповідає науковому напрямку кафедри теорії та методики дошкільної та початкової освіти Херсонського державного університету: **«Технології підготовки конкурентоспроможного педагога дошкільної та початкової освіти в умовах євроінтеграції».**

**Метою нашої роботи** є теоретично обґрунтувати і експериментально перевірити ефективність використання прийомів евристичної діяльності як засобу навчання здобувачів початкової освіти розв'язувати сюжетні задачі.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі **завдання дослідження:**

1. Проаналізувати психолого-педагогічну та навчально-методичну літературу з теми дослідження.
2. Виявити особливості навчання розв'язуванню задач в початковій школі.
3. Підібрати і розробити види завдань для формування прийомів евристичної діяльності у молодших школярів.
4. Експериментально перевірити ефективність методики формування прийомів евристичної діяльності у молодших школярів під час розв'язування сюжетних задач.

**Об'єкт дослідження** – навчання математики молодших школярів.

**Предмет дослідження** – формування прийомів евристичної діяльності у процесі навчання молодших школярів умінь розв’язувати сюжетні задачі.

**Методи дослідження:**

- теоретичні: аналіз наукової, навчальної, методичної літератури з проблеми дослідження з метою узагальнення наукових підходів та розробок вітчизняних, зарубіжних науковців;
- емпіричні: аналіз результатів навчання учнів початкової школи у відповідності з проблемою дослідження, педагогічне спостереження методичної діяльності вчителів початкової школи на уроках математики, опитування вчителів, тестування, анкетування, експеримент (констатувальний, формувальний, контрольний);
- методи математичної обробки експериментальних даних - діагностувальні зрізи учнів із статистичною обробкою результатів щодо уміння розв’язувати сюжетні задачі.

**Наукова новизна одержаних результатів:** обґрунтовано і експериментально перевірено ефективність використання прийомів евристичної діяльності як засобу навчання здобувачів початкової освіти розв’язувати сюжетні задачі. Розроблено комплекс вправ для формування прийомів евристичної діяльності та обґрунтовано методику їх застосування.

**Практичне значення одержаних результатів.** Теоретичні положення та результати дослідження можуть бути використані під час написання підручників, курсових робіт; вчителями під час підготовки до занять, здобувачами вищої освіти педагогічних спеціальностей під час проходження педагогічної практики, а також рекомендовані у системі післядипломної освіти.

**Апробація результатів дослідження.** Результати дослідження оприлюднено на XXXVII International scientific and practical conference

«Modern Problems of Science and Technology: Prospects for Further Development» (September 4-6, 2024) Bergen, Norway [7] та отримано сертифікат про участь у конференції.

**Структура роботи.** Кваліфікаційна робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Роботу ілюстровано таблицями та рисунками.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРИЙОМІВ ЕВРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ПРОЦЕСІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ У ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

### 1.1. Підходи до визначення поняття евристики

Термін «евристики» започаткував давньогрецький математик Папп Александрійський у III столітті н.е., узагальнивши праці античних математиків. Об'єднавши методи, які відмінні від чисто логічних, Папп умовно називає їх «евристика». У своєму трактаті «Мистецтво розв'язування задач» автор демонструє як діяти, якщо математичні і логічні прийоми не допомагають знайти вирішення задачі..

У той же час у Стародавній Греції (469-399 р.р. до н.е.) зароджується система навчання, яку практикував Сократ. Так звана, «майєвтика», коли вчитель приводить учня до відкриття ним потрібних фактів, висновків, ставлячи йому навідні запитання. Евристичною формулою його власної системи навчання є відомий вислів «Я знаю, що нічого не знаю». Сократичний метод також дозволяє розвивати критичне мислення. Ним користувався Платон, учень Сократа, під час філософських бесід і диспутів. «Архімед, який заклав основи теорії знаходження вирішення нових завдань, розробив евристичні процедури аналізу та синтезу» [17].

Наукова діяльність німецького філософа Г. Лейбніца була спрямована на спонукання людини до відкриття та винаходу. Евристичні прийоми, описані в його працях, допомагають знаходженню шляхів вирішення поставлених нових завдань.

«Французький вчений А. Сен-Симон приділяв багато уваги дослідженню порівняння як важливого пізнавального засобу. Він висунув ідею створення особливої науки про порівняння ідей, вказуючи в якості зразка для неї на математику» [17].

Значний внесок у розвиток евристики у ХІХ столітті вніс Раймонд Раймунд, відомий своєю ідеєю створення машини для вирішення самих різних завдань на основі загальної класифікації понять.

Отже, спочатку до середини ХІХ століття слово «евристика» позначало «метод знаходження» і в цілому зводилося до методу проб і помилок, а вже у ХХ столітті це поняття отримало широку сферу вживання і практичне використання. Подальший розвиток евристики пов'язаний з розвитком у галузі інших наук, таких як психологія творчості, фізіологія мозку.

Якщо розглядати поняття евристики у сучасних науках, то немає однозначного тлумачення евристики як наукового поняття. Так, в педагогіці – це «система логічних прийомів і методичних правил теоретичного дослідження». У словнику іншомовних слів і у великому тлумачному словнику поняття трактується як «сукупність прийомів навчання за допомогою навідних питань, теорія такої методики» [30].

Згідно з термінологічним словником В. Сидоренка, під «евристикою слід розуміти спеціальні методи розв'язання задач (евристичні методи), які звичайно протиставляються формальним методам розв'язування, що спираються на точні математичні моделі» [22].

У психології евристика розглядається як спеціальний розділ науки про мислення, об'єктом якого є творча діяльність, а проблемами – задачі, що пов'язані з моделями прийняття рішень в умовах проблемних ситуацій, пошуку нового опису зовнішнього світу. Поряд з цим зберігається функція методу навчання у вигляді як сократичних бесід, так і колективних способів вирішення питання, таких як «мозковий штурм».

Звідси випливає наступне: евристика є інструментом, що допомагає людям приймати рішення та вирішувати проблеми, особливо у тих випадках коли бракує інформації або вона є невизначеною. У цьому випадку евристика виконує не тільки функцію інструмента для прийняття рішень, але й виступає як метод навчання, що може застосовуватися в



різних формах, зокрема у вигляді сократичного діалогу та методів колективного обговорення, як-от «мозковий штурм». У педагогіці евристичний підхід базується на спрощених стратегічних методах або правилах. В свою чергу це дозволяє швидше знаходити рішення, хоча вони не завжди можуть гарантувати оптимальний результат.

Таким чином, евристика в психології є як теоретичним, так і практичним інструментом, який допомагає зрозуміти, як люди мислять, приймають рішення, навчаються, і як вони можуть більш ефективно вирішувати складні проблеми, використовуючи спрощені або творчі підходи

Великого значення набуває думка, що у сучасній психології евристика стає критично важливим інструментом для розуміння механізмів прийняття рішень у ситуаціях, де інформація є неповною або двозначною. Так, в умовах невизначеності, коли часу на детальний аналіз замало, евристика стає тим елементом, що допомагає людям орієнтуватися в складних ситуаціях, швидко реагувати та адаптуватися у швидко змінюваному світі. Сучасна психологія, вивчаючи ці процеси, відкриває способи покращення когнітивної гнучкості та адаптивності.

Заслуговує на увагу і погляд Сюй Цін, який стверджує, що «Евристика розглядає процеси мислетворення з позиції аналізу, синтезу, узагальнення з проекцією на віднайдення засобів, стратегій і тактик отримання об'ємної інформації для прийняття рішень» [31].

Особливий інтерес становлять думки психолога Д. Халперна, котрий зазначає, що «люди навчилися ефективно розбиратися з проблемами і швидко приймати рішення саме завдяки евристичному пізнанню. Це не означає, що людина вчиться уникати помилкових рішень. Навпаки, евристичний метод якраз і покликаний допомогти у виборі стратегії дій в ситуації, коли вихідних даних недостатньо для вироблення єдиної правильної відповіді, що в свою чергу не гарантує абсолютної правильності. Особливість евристичної діяльності в тому, що вона

характерна тільки для людини, що відрізняє її від штучного інтелекту. Отже, багато геніальних і творчих рішень – це, по суті, навіжені ідеї, своєрідні «збої», які і призводять до оригінальності» [38].

В Українському радянському енциклопедичному словнику визначаються евристики, як: «спеціальні методи, що використовуються в процесі відкриття (створення) нового (евристичні методи); наука, що вивчає продуктивне та творче мислення (евристичну діяльність)» [36].

Тлумачний словник української мови дає такі визначення евристики, як:

- «сукупність дослідницьких методів, прийомів, алгоритмів розв'язання творчих задач або проблем, що ґрунтується на інтуїції, аналогіях, досвіді, винахідливості.
- Наука, що вивчає процеси творчого мислення людини.
- Сукупність методів і прийомів за допомогою навідних питань» [34].

Якщо звернутись до філософських словників, то трактування евристики розглядається тут набагато ширше: 1) «наука про виникнення нового (думок, ідей, способів дії) у знанні і діяльності людини»;

2) «наука, що вивчає творчу діяльність, методи, що використовують у відкритті нового і в навчанні... Призначенням евристики є побудова моделей процесу рішення нової задачі»[37].

Математик Д. Пойа вважає, що предмет евристики «переплітається з іншими науками; її окремі частини належать не тільки математиці, але і логіці, педагогіці і навіть філософії, мета евристики – досліджувати методи і правила, як робити відкриття і винаходи» [18]. Карл Роджерс, відомий своїм гуманістичним підходом у психології, визнавав значущість інтуїтивних рішень і підходив до процесу прийняття рішень як до цілісного процесу, в якому людина покладається на свої особисті переживання, досвід і внутрішні відчуття. Для нього евристична діяльність була не просто механічним застосуванням інструкцій, а

скоріше гнучким процесом, що включає елементи інтуїції, самоусвідомлення і особистісного зростання [20]. А. Хуторської розглядає евристику як спрямовану діяльність людини, орієнтовану на створення нею суб'єктивно або об'єктивно нового і значущого продукту [40].

І. Парфентьева, К. Матвійчук визначають педагогічну евристику як «одну з гілок евристики, яка вивчає принципові закономірності дидактики і системної організації евристичної діяльності здобувачів в керованій педагогом взаємодії і реалізує їх загалом з використанням системи проблемних завдань для цілеспрямованого розвитку інтелекту» [17].

Вочевидь, саме тому в тлумачному словнику англійської мови Random House визначення «евристичний» тлумачиться як «той, що указує; стимулюючий інтерес як засіб подальшого дослідження; надихаючий людину до того, щоб вивчати, знаходити, розуміти, або вирішувати проблеми по-своєму, як експериментуючи, оцінюючи можливі відповіді або рішення, так і методом проб і помилок: евристичний навчальний метод; той, що має відношення. Або заснований на експериментуванні, оцінці, або методах проб і помилок» [34].

Автор дидактичної евристики А. Хуторської евристикою вважає як науку про результативну творчу діяльність, так і методи, прийоми та засоби здійснення цієї діяльності. В рамках когнітивного методу називає метод евристичних питань, «розроблений давньоримським педагогом і оратором Квінтіліаном. Щоб відшукати відомості про якусь подію або суб'єкт, задають сім ключових питань: Хто? Що? Навіщо? Де? Чим? Як? Коли? Парні поєднання питань породжують нове питання, наприклад: як-коли? Відповіді на дані питання і їх можливі поєднання породжують незвичайні ідеї та рішення щодо досліджуваного об'єкта» [40].

Дидактична евристика, за словами А. Хуторського, - це «теорія навчання, що визначає систему цілей, закономірностей, принципів,

змісту, технологій, форм, методів та засобів, які забезпечують самореалізацію й освітній розвиток вчителів та учнів у процесі створення ними освітніх продуктів в областях знань та діяльності, які вони вивчають» [40].

Досліджуючи сутність поняття «евристики» та їх види, О. Скафа у якості основи для класифікації пропонує ступінь узагальнення прийому та ступінь узагальнення мети. У результаті такої класифікації автор виокремлює загальні і спеціальні евристики [рис 1.1]. Спеціальні евристики спрямовані на формування дидактичного середовища, що сприяє розвитку самостійного мислення і самоорганізації учнів. Ці методи особливо важливі під час засвоєння нових знань, оскільки надають здобувачам можливість брати активну участь у навчальному процесі, замість того щоб лише отримувати інформацію пасивно. Евристичні методи заохочують учнів до пошуку власних шляхів вирішення завдань, розвитку критичного мислення та творчого підходу до навчання. Такий підхід стимулює учнів до глибшого розуміння матеріалу та допомагає їм опанувати навички, що можуть бути застосовані в різних життєвих ситуаціях, тим самим підтримуючи довгострокову самостійність у навчанні та розвитку.

Мета загальних евристик полягає у виявленні загальних закономірностей і принципів, що діють під час розв'язання різноманітних проблем. Це допомагає зрозуміти універсальні підходи, які можна застосовувати до різних типів завдань, незалежно від їх специфіки. Використовуючи загальні евристики, учні можуть усвідомлено структурувати процес розв'язання задач, передбачати можливі труднощі та знаходити оптимальні рішення.

Загальні евристики фокусуються на виявленні етапів і кроків, які зазвичай присутні у вирішенні проблем, таких як аналіз умов задачі, пошук альтернативних підходів, застосування аналогій або спрощення

умов. Це сприяє розвитку аналітичного і стратегічного мислення, що є корисним для ефективного вирішення завдань у різних сферах.

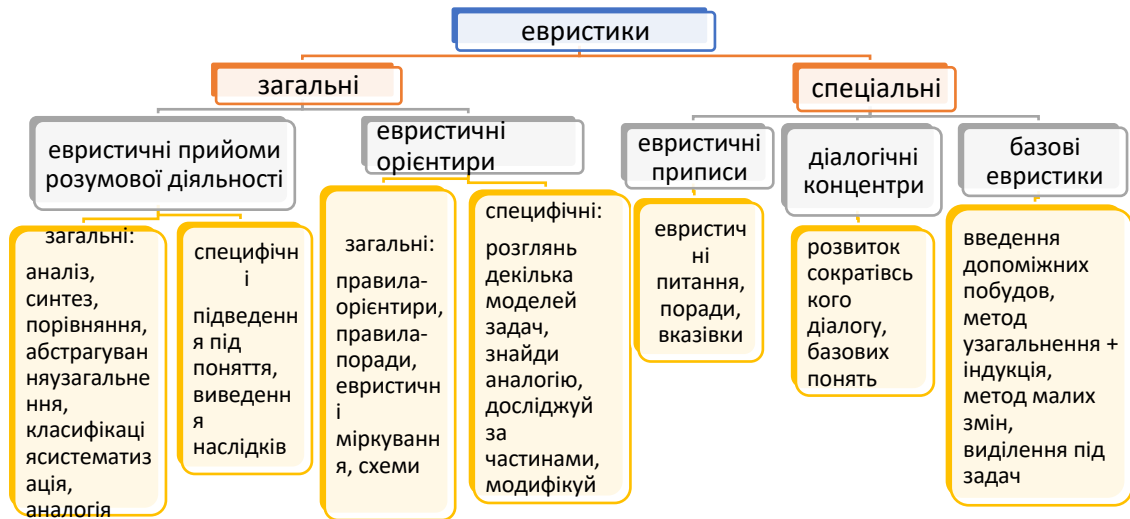


Рис.1.1. Класифікація евристик за О. Скафою

Запропонована класифікація О. Скафи [24] дає змогу глибше дослідити питання впливу евристик на формування прийомів евристичної діяльності здобувачів у процесі розв'язування сюжетних задач.

Таким чином, аналіз цього поняття показав, що в широкому розумінні евристика - молода наукова дисципліна, предмет, методи якої тісно пов'язані з філософією, психологією і педагогікою. Кожна наука розглядає евристику крізь свою власну призму, що зумовлює різні підходи до її тлумачення і використання. Наприклад:

- Психологія** вивчає евристику як когнітивні процеси, що спрощують прийняття рішень, часто за рахунок точності, але з економією часу. Це, наприклад, "евристика доступності" (коли людина оцінює ймовірність події на основі легкості згадування

подібних прикладів) або "евристика представлення" (коли людина приймає рішення на основі стереотипів або схожих випадків).

2. **Інформатика та штучний інтелект** застосовують евристику для розробки алгоритмів, що допомагають вирішувати складні задачі. В цих науках евристика розглядається як методи наближеного пошуку рішень, які не завжди гарантують оптимальний результат, але значно пришвидшують процес обчислення.
3. **Філософія** досліджує евристику з погляду людського мислення, пошуку істини та інтуїції. Тут евристичні методи можуть бути засобом пізнання та відкриття нових істин, де акцент ставиться на творчий аспект мислення та подолання стереотипів.
4. **Математика** також використовує евристичні методи, зокрема, в комбінаторних і оптимізаційних задачах, де точний розрахунок надто складний чи неможливий. У математиці евристика допомагає звужити простір можливих рішень.

Таким чином, евристика розглядається кожною наукою з позицій її цілей і методології: як спосіб розв'язання задач, економія часу, інтуїтивний пошук рішень чи інструмент для обчислювальної оптимізації. Кожне таке тлумачення відображає унікальні потреби та підходи відповідної галузі знань.

Якщо резюмувати погляди на це поняття Д. Халперна, І. Парфентьевої, А. Хуторського, О. Скафи то з'ясовується, що під евристикою розуміють метод або набір стратегій, які допомагають знаходити рішення для складних задач, використовуючи наближені, інтуїтивні підходи. На відміну від формальних, точних методів, евристика часто базується на спрощеннях і не гарантує оптимального результату, але дозволяє швидше дійти до прийняттого рішення. Евристика – це свого роду «здогадка», яка допомагає знайти рішення швидше, особливо у випадках, коли ідеальний чи математично точний розв'язок є недоступним або вимагає великих витрат часу й ресурсів

У контексті нашого дослідження евристиками ми будемо називати сукупність методів пошуку розв'язку задачі - емпіричні правила, що складають пошукові стратегії і тактики, які значно прискорюють процес прийняття рішень.

## **1.2. Формування прийомів евристичної діяльності молодших школярів під час розв'язування задач**

Під прийомами евристичної діяльності молодших школярів ми розуміємо формування здатності застосовувати евристики під час розв'язування задач. Слід зазначити, що евристичне мислення формується у молодших школярів орієнтовно до 12 років, коли дослідницька активність дітей дуже висока.

Грунтуючись на проведеному аналізі наукової, методичної літератури, було встановлено, що питання формування евристичних прийомів мислення тісно переплітаються з проблемами розвитку творчого мислення здобувачів, їх пошукової діяльності, з формуванням розв'язувати задачі і реалізацією ідей проблемного навчання.

Одним із перших питань вивчення процесу розв'язання задач із застосуванням евристичних прийомів був давньогрецький математик Папп Олександрійський. У своїй роботі «Мистецтво розв'язувати задачі» він описав два основні прийоми: регресивне або прогресивне міркування, що означає розв'язання задачі від кінця, запитання (мети) до початку (даних) або навпаки (від даних до запитання задачі). У сучасній методиці навчання математики цей прийом називають аналітичним (від запитання до числових даних) і синтетичним (від числових даних до запитання) способом пошуку розв'язання задачі. Крім цього Папп Олександрійський виділяв ще такий прийом як довизначення мети та даних шляхом висновків з їх визначень та інших знань про них.

Ще одним із дослідників питання розвитку творчого мислення (прийомів, евристик) був Рене Декарт. Він зазначив важливість наступних розумових прийомів чи операцій:

- звільнення від будь-якого зайвого уявлення;
- ділення на частини;
- креслення, малювання фігур та речень (розв'язання задачі) за чуттєвими даними.

У свою чергу, Блез Паскаль запропонував такий методичний прийом роботи над текстом задачі – правило заміни термінів їх визначеннями.

Великий внесок у дослідження питань щодо роботи з аналізу процесу вирішення творчих задач зробив Б. Больцано – відомий логік і математик ХІХ століття. Він називає евристикою або «мистецтвом відкриття» навчання коли знаєш як треба чинити при знайденні істини і виділяє наступні прийоми або, як він їх називає «загальні правила евристичної діяльності»:

- необхідно точно формулювати питання, відповідь на яке ми шукаємо у задачі;
- необхідно проводити оцінку, а чи є справжня відповідь на поставлене запитання з погляду вже наявних знань;
- необхідно по можливості розбивати задачі на підзадачі чи підпитання та шукати відповіді зведенням до вирішення подібних задач;
- активно використовувати при висуванні гіпотез методи повної чи неповної індукції чи аналогії;
- висловлювати всі поняття задачі, яку розв'язують у «доцільних» знаках (скориставшись символічною мовою.) Тобто активно користуватися при роботі над задачею прийомом моделювання;
- прагнути виробленню наочних образів об'єктів задачі.



Найбільш фундаментальне вивчення творчого (продуктивного) мислення у першій половині ХХ століття проведено видатним психологом К. Дункером. Зокрема, він виділяє ряд розумових операцій, які є основою висування гіпотез під час роботи над задачею, які К. Дункер називає евристичними методами мислення. До них він відносить:

- 1) узагальнення;
- 2) виведення наслідків;
- 3) аналіз конфлікту між метою та даними;
- 4) резонанс;
- 5) включення до структури;
- 6) використання різних аспектів розгляду;
- 7) наочне уявлення;
- 8) переструктурування;
- 9) контакт із об'єктом;
- 10) спеціалізація (тобто взяття конкретнішого випадку) тощо [8].

Велике значення щодо виділення та систематизації основних евристичних прийомів мають роботи відомого американського математика Дердє Пойа [18]. Він розглядає евристичні прийоми відповідно до етапів вирішення текстових задач: «Мета системи наставлянь та навідних питань має подвійну суть; перша – допомогти учневі розв'язати саме дану задачу; друга – настільки розвинути здібності учня, щоб у майбутньому він зміг розв'язати задачу самостійно».

Відповідно до Д. Пойа, на першому, початковому етапі розв'язання – етапі аналізу тексту задачі, відбувається визначення типу задач (на знаходження, на доказ, на побудову), з'ясування того, що є невідомим (кінець), дані (початок) і умова (вимоги), визначення їх складових частин. До цієї фази процесу вирішення також відноситься з'ясування питань: чи визначено невідоме даними задачі чи вони недостатні (або надмірні, чи суперечливі), побудова креслення, введення позначень, поділ умови на

частини, запис умови, пошук іншого формулювання, розгортання визначення.

Другий етап розв'язання задачі – це складання плану її розв'язання. Можливі два підходи: пошук шляху вирішення від невідомого до даних, тобто аналітичний підхід, або синтетичний – від даних до питання задачі. На цьому етапі можуть бути використані наступні прийоми:

- 1) використання допоміжних задач, еквівалентних, проміжних, аналогічних, з тим же невідомими, з додатковими умовами, з розширеними та звуженими умовами, із протилежними умовами, із конкретною задачею;
- 2) перетворення невідомих (через введення нових невідомих, ближчих до даних);
- 3) перетворення даних, отримання нових даних, ближчих до шуканого (методи перетворення – введення додаткових елементів, переструктурування);
- 4) застосування аналогії;
- б) використання методу ізоляції (тобто зосередитися на деталях даних та вимог, по черзі) та методу спеціалізації (проводити рішення на окремому випадку розв'язуваної задачі).

Третій етап полягає у здійсненні плану вирішення.

Четвертий етап роботи над задачею – це вивчення знайденого рішення. Він складається з підетапів:

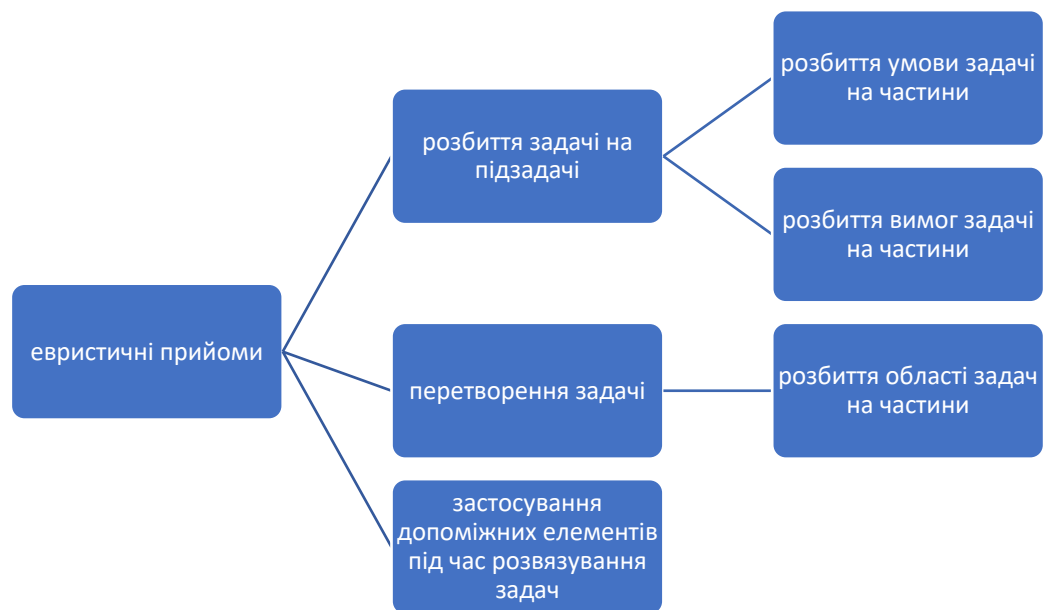
- 1) перевірка результатів;
- 2) перевірка ходу рішення;
- 3) пошук іншого способу отримання результатів;
- 4) використання отриманого (у пункті 3) результату та методу рішення.

Таким чином, як можна судити за наведеним списком прийомів, Д. Пойа пропонує низку абсолютно нових евристичних прийомів – зближення даних та умов, а також ізоляцію [18]. Всі інші прийоми вже були відомі раніше, тому він здійснює їх систематизацію. Крім того, деякі

прийоми отримали у його роботах корисні додаткові характеристики. Це стосується, перш за все, таких прийомів, як: поділ завдання на частини, перенесення досвіду, узагальнення, конкретизація, які пропонується реалізувати через різні частини допоміжних завдань (проміжних – розподіл на частини, розв'язання задач з відкинутими або додатковими вимогами, розв'язання загальних задач). Також передбачається виконання такого прийому, як вирішення еквівалентних, аналогічних завдань із тими самими невідомими. Таким чином, планується використання перенесення наявного досвіду.

Один із провідних психологів С. Рубінштейн разом зі своїми учнями активно займався вивченням розумового процесу. У роботах цього напрямку також виділялися прийоми, що здійснюються в ході продуктивного розв'язання задач, такі як узагальнення, моделювання, постановка проміжних завдань, розгляд задачі з різних сторін, співвідношення умов з даними тощо [21].

Видатний фахівець із навчання прийомів розв'язання задач Л. Фрідман здійснив семантичний аналіз задач та способів їх вирішення [33]. Крім цього у своїх роботах він виділяє три основні евристичні прийоми розв'язання задачі рис.1.2.



*Рис. 1.2. Семантичний аналіз задач за Л. Фрідманом*

Під час використання цього методу вчителі залучають здобувачів до складання плану розв'язування задачі, до розв'язання задач з пропусками, складання пам'яток про розв'язання задач, повторення головних моментів уже розв'язаної задачі, виділення в складній задачі відомих простих, самоперевірки задач за готовим розв'язанням, створення рисунків, схем, таблиць, діаграм до задач.

Виділення та формування прийомів вирішення продуктивних задач на матеріалі «малих творчих завдань» проводили П. Гальперін та його учні. Вивченням питань формування евристик у рамках проблемного навчання займалися такі дослідники, як А. Матюшкін, М. Махмутов, І. Лернер.

Досить цікаві евристичні прийоми, особливо вагомі під час формування дослідницької діяльності, запропонували Г. Балк та М. Балк:

- переформулювання задачі, тобто, заміна її рівносильною, але більш простою задачею;
- наведення контрприкладу (для задач на доведення);
- провести перевірку за розмірністю;

- знайти подібну задачу із раніше вирішених задач;
- сформулювати якусь допоміжну задачу (підзадачу);
- індукція, тобто, розгляд окремих випадків задачної ситуації, що «наводить» на вирішення задачі в загальному випадку;
- сформулювати просту задачу;
- знайти закономірність;
- висновок за аналогією;
- прийом «малих ворухень»; для задач, у яких потрібно вибрати з деякої множини фігур ту, яка є найкращою; беремо довільну постать і намагаємося малими рухами її поліпшити, тобто, з кількох її властивостей змінюємо лише одне, намагаючись зберегти інші;
- перекласти задачу з однієї мови на іншу; наприклад, з мови геометрії на мову алгебри чи фізики;
- запровадити допоміжну фігуру (допоміжні невідомі) [1].

С. Скворцова досліджувала динамічне моделювання при розв'язуванні сюжетних задач. Автор доводить, що моделювання ситуації задачі є домінуючою евристиккою, яка значно полегшує розв'язання задачі.

За словами Н. Істоміної, в процесі навчання молодших школярів розв'язування задач особливу увагу слід приділяти формуванню навичок побудови моделей для задач. Це пов'язано з тим, що правильно складена наочна модель дозволяє учням краще зрозуміти умови задачі та створює підґрунтя для ефективного пошуку її вирішення. Така модель стає своєрідним «містком» між умовами задачі та математичними діями, необхідними для отримання відповіді. Цей підхід розвиває у дітей здатність аналізувати інформацію, виділяти головні моменти та знаходити найкоротші шляхи до розв'язання. [10].

На противагу традиційному навчанню О. Скафа висуває евристичне навчання математики як «дидактичну систему, спрямовану на формування навчально-пізнавальної евристичної діяльності школяра, на

оволодіння знаннями, навичками й уміннями з математики через конструювання учнем своєї освітньої траєкторії під час вивчення математики» [23]. У своєму дослідженні науковиця визначає евристичне навчання як таке що порушує нове завдання, що спрямоване на розвиток не тільки школяра, а й встановлення траєкторії його освіти, де здобувач стає суб'єктом навчального процесу. У нашому подальшому дослідженні ми будемо використовувати визначення навчально-пізнавальної евристичної діяльності, який запровадила О. Скафа «організована та проходить під керівництвом вчителя з використанням різноманітних засобів евристичного навчання, спрямована на створення нової системи дій за пошуком невідомих раніше закономірностей, на формування процесів, які забезпечують пізнавальну та творчу діяльність, в результаті якої учні активно оволодівають знаннями, розвивають свої евристичні навички та уміння, формують пізнавальні мотиви та організаційні якості» [25].

Отже, у психолого-педагогічній та методичній літературі представлений широкий ряд евристичних прийомів, деякі з яких можуть бути застосовані на практиці навчання математики у початковій школі. Можливості їх використання розглянемо у наступному розділі.

### 1.3. Сюжетні задачі: види, структура, моделювання

Поняття «задача» належить до широких загальнонаукових понять і єдиного визначення немає. Тому психологи, філософи, педагоги і методисти трактують його по-різному. З метою глибше дослідити питання процесу розв'язання задач, звернемося до **термінології поняття**.

Так, у педагогіці термін «задача» трактується С. Гончаренко як «дана в певних умовах (наприклад, у проблемній ситуації) мета

діяльності, яка повинна бути досягнута перетворенням цих умов згідно з певною процедурою» [5].

У психології під поняттям задачі розуміють «будь-яку ситуацію, що вимагає від людини певної дії, або мету, поставлену перед нею в деяких умовах» (Н. Побірченко).

Нами виявлено, що в роботах С. Беспалько, І. Лернера, А. Леонтєва задача визначається як мета, дана в певних умовах.

Л. Фрідман так описує походження поняття задачі: проблемна ситуація, що утворюється з наступних компонентів: діючого суб'єкта С, мети його діяльності – об'єкту О, на який спрямована діяльність суб'єкта С, і перешкоди (утруднення) П [33]. Саме таке визначення поняття «задача» на думку Л. Фрідмана є загальним і може використовуватись в різних науках.

Аналіз наукових джерел дозволяє стверджувати, що в більшості робіт поняття «задача» розглядається як сформульоване питання, відповідь на яке може бути отримана за допомогою арифметичних дій. Зокрема, інша група науковців висувають трактування цього поняття як «опис деякої ситуації (ситуацій) на природній мові з вимогою дати кількісну характеристику якого-небудь компонента цієї ситуації, встановити наявність або відсутність деякого відношення між її компонентами або визначити вид цього відношення» [14].

С. Скворцова розглядає математичну задачу через її структуру і розуміє як «будь-яку вимогу обчислити, перетворити, побудувати, довести або дослідити що-небудь, що стосується кількісних відношень і просторових форм, створених людським розумом на основі знань про навколишній світ» [27].

Кожна задача має умову (те, що дано) і вимогу (те, що є шуканим). Задачі поділяються на види в залежності від вимоги (рис. 1.3.)

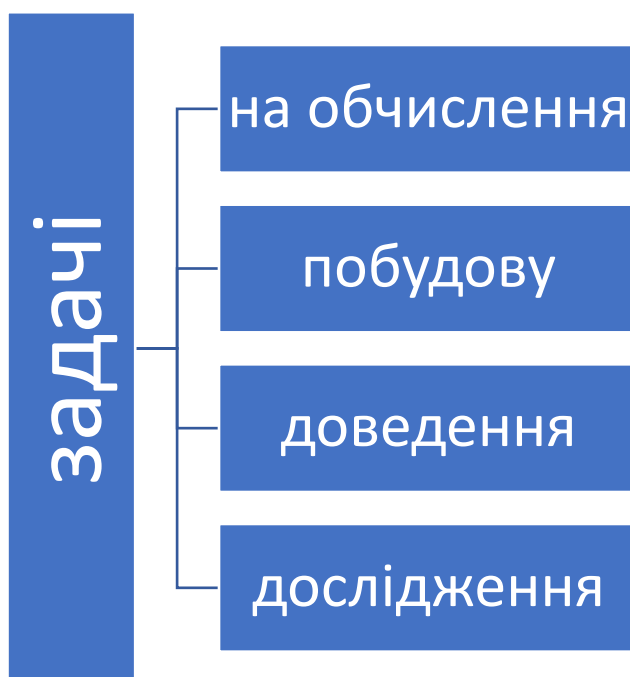


Рис. 1.3. Види задач в залежності від вимоги

Залежно від того, про які величини і залежності між ними говориться в задачі, виділяють на рух, на роботу.

Таким чином, розгляд різних підходів до трактування поняття «задача» (рис. 1.4), здійснених дослідниками у психології, галузі навчання методики математики, дає нам змогу дійти висновку, що всі ці терміни розкривають одне й те саме поняття.

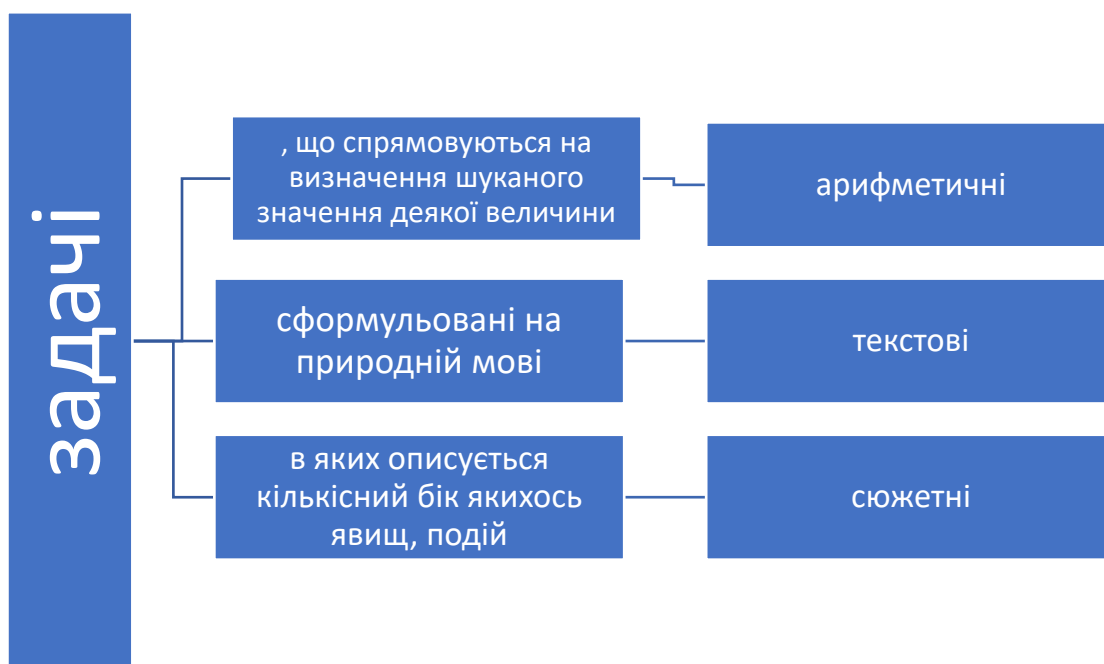


Рис. 1.4. Термінологія поняття «задача»



У типовій освітній програмі вивчення задач розглядається у Змістовій лінії «Математичні задачі і дослідження». Завдання, які стоять перед вчителем спрямовані на «формування в учнів здатності розпізнавати практичні проблеми, що розв'язуються із застосуванням математичних методів, на матеріалі сюжетних, геометричних і практичних задач, а також у процесі виконання найпростіших навчальних досліджень» [35].

Трактуючи текстову арифметичну чи сюжетну задачу у вузькому розумінні, у її структурі виділяють такі складові елементи:

- сюжет задачі, у якому відбито якусь практичну ситуацію;
- числові значення величин та співвідношення між ними (умова задачі, де міститься один або декілька об'єктів);
- задача, зазвичай сформульована у вигляді питання, де необхідно дізнатися невідомі значення однієї або декількох величин (вимогу задачі, яка може бути сформульована у формі наказового або питального речення). Запитання задачі вказує на шукане, знаходження кого в числовому вигляді є кінцевою метою розв'язання задачі.

В освітньому процесі початкової школи розв'язування сюжетних задач переслідує такі цілі:

- 1) формування у здобувачів загального підходу, загальних вмінь і здібностей розв'язання будь-яких задач;
- 2) пізнання математичних понять, що вивчаються, і деяких загальнонаукових і загальножиттєвих понять та більш глибоке оволодіння ними;
- 3) оволодіння поняттями моделі і моделювання та математичним моделюванням;
- 4) розвиток мислення, кмітливості здобувачів, їх творчого потенціалу.

Арифметичні задачі у навчанні молодших школярів виконують подвійну функцію. З одного боку, вони є окремим розділом програми, що містить конкретний навчальний матеріал, який учні повинні опанувати. Цей розділ охоплює розвиток базових математичних навичок, таких як додавання, віднімання, множення і ділення.

З іншого боку, арифметичні задачі виступають як ефективний інструмент для комплексного розвитку учнів. Вони сприяють розвитку логічного мислення, вміння аналізувати умови та робити обґрунтовані висновки. У процесі розв'язування задач у дітей формуються навички самостійного мислення, терпіння та зосередженості. Крім того, арифметичні задачі мають виховний аспект, адже допомагають розвивати відповідальність і наполегливість у досягненні поставлених цілей.

Поряд з цим на перший план, крім загальних цілей, методисти висувають чотири функції формування вмінь розв'язувати сюжетні задачі: навчальні, розвивальні, виховні та контролюючі (рис.1.5).



Рис.1.5. Функції задач

Розв'язання задач сприяє формуванню у дітей правильних математичних понять, повноцінних знань, визначених типовою освітньою програмою. Сюжетні задачі дають можливість пов'язати теорію з практикою, навчання з життям. Розв'язання сюжетних задач дозволяє поглибити і розширити уявлення дітей про життя, формує у них практичні уміння. Як зазначає С. Скворцова «розв'язування будь-якої сюжетної задачі поліфункціональне, але в кожній конкретній задачі вчитель має виділяти провідну функцію і за належної цільової установки домагатися її реалізації в першу чергу» [28].

«У результаті встановлення взаємозв'язків між умовою й вимогою визначається оператор задачі - окрема дія (при розв'язуванні простих задач) та сукупність дій (при розв'язуванні складених задач) та їх обґрунтування» [ 27].

Розглядаючи питання формування вміння розв'язувати задачі у початковій школі, слід зазначити, що методисти Н. Істоміна, С. Скворцова, виділяють такі методи як: арифметичний, алгебраїчний, графічний, практичний, логічний (рис.1.6).

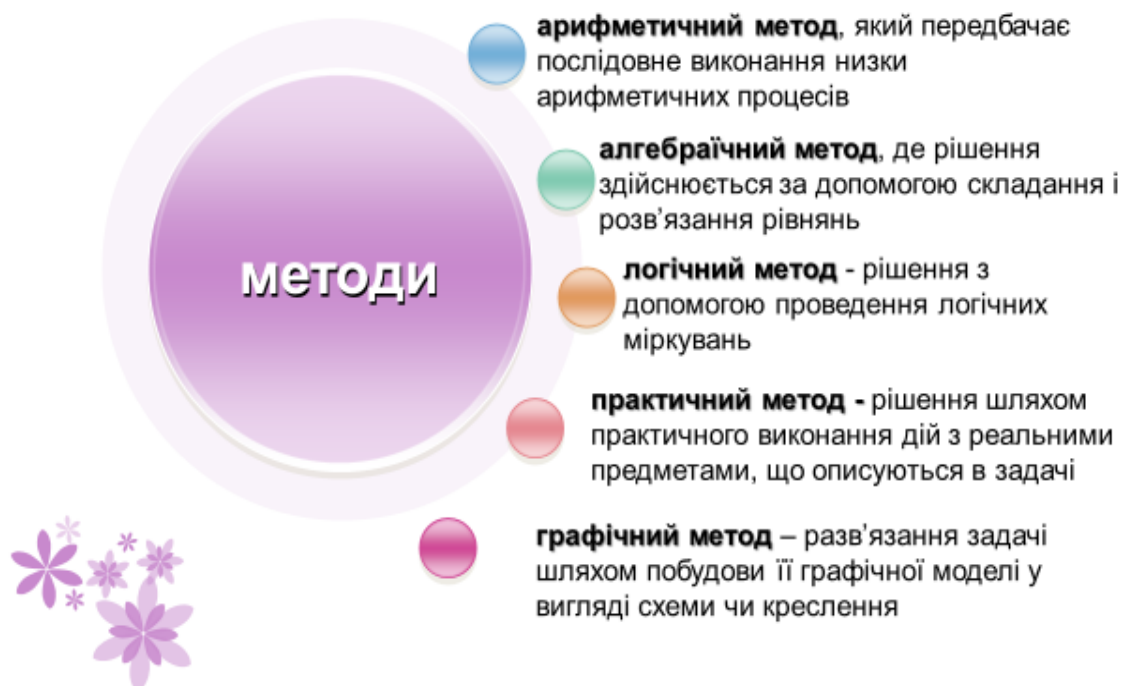


Рис.1.6. Методи розв'язування задач

«Сюжетні задачі є важливим засобом у формуванні внутрішньої мотивації, інтересу до навчальної діяльності, розвитку логічного мислення, дозволяють виробити в учнів спеціальних умінь та навичок» [19].

Такий підхід до навчання розв'язуванню задач знайшло відображення в типовій освітній програмі, створеною під керівництвом О. Савченко. У початковому курсі математики сюжетні задачі реалізують зазначені вище функції, але основною функцією є вироблення умінь їх розв'язувати.

## РОЗДІЛ 2. ЗМІСТ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДНО-ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ З ФОРМУВАННЯ ПРИЙОМІВ ЕВРИСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІД ЧАС РОЗВ'ЯЗУВАННЯ СЮЖЕТНИХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

### 2.1. Стан сформованості у здобувачів 4 класу загального уміння розв'язувати задачі

Опрацювавши науково-методичну літературу з проблеми формування прийомів евристичної діяльності у молодших школярів, ми поставили за мету експериментально перевірити рівень сформованості досліджуваного явища. У другому розділі представлено результати, які отримані у ході перевірки сформованості прийомів евристичної діяльності, виявлено проблеми їх застосування.

До експерименту ми залучили 4-А (30 дітей) та 4-Б (32 дитини) Херсонського навчально-виховного комплексу «Дошкільний навчальний заклад – спеціалізована школа з поглибленим вивченням англійської мови І ступеня – гімназія» №56 Херсонської міської ради. Дослідження проводилось протягом навчального року і передбачало такі етапи:

- 1) констатувальний – визначення початкового рівня сформованості евристик у здобувачів;
- 2) формувальний – запровадження методики формування евристичної діяльності під час розв'язування сюжетних задач;
- 3) контрольний - перевірка ефективності застосування методики формування прийомів евристичної діяльності під час розв'язування сюжетних задач.

Відповідно до мети констатувального експерименту нами було визначено такі завдання:

1. Виділити критерії, показники і рівні сформованості досліджуваного явища.

2. Підібрати відповідні методики для визначення рівня сформованості евристичних умінь у здобувачів, розробити діагностичні завдання для учнів.
3. Провести опитування вчителів щодо використання у практиці роботи прийомів евристичної діяльності на уроках математики.
4. Проаналізувати результати діагностичного дослідження. сформулювати висновки за результатами діагностики.

З метою з'ясування стану проблеми в практиці роботи початкової школи, ми провели анкетування вчителів. У опитуванні взяло участь 17 учителів міста.

Із стажем роботи на посаді вчителя початкової школи більше 6 років – 5 осіб, 4 роки – 6 осіб; 2-3 роки – 2 особи. В анкеті передбачались питання закритого типу з варіантами відповідей та відкритого. На запитання «Чи відомий вам такий метод навчання як евристики?» схвально відповіли 90% опитуваних. В той же час на запитання «Чи використовуєте ви в своїй практиці роботи цей метод?» лише 38% відповіли так. На запитання «Які евристичні прийоми найчастіше використовуєте в освітньому процесі» більшість назвали «мозковий штурм», «евристична бесіда». Відповіді на поставлені питання вказують, що більшість вчителів проявляють інтерес до питання використання евристичних прийомів в початковій школі.

Результати анкетування свідчать про необхідність розробки практичного забезпечення щодо досліджуваної проблеми.

З урахуванням головних принципів евристичного навчання виокремлених у розділі 1.2., для організації і перевірки експериментальної методики ми виділили три рівні сформованості евристичних умінь: високий, середній, низький. У табл.2.1. зазначені показники, що ілюструють вказані критерії.

Визначені нами рівні сформованості евристичних умінь стали підставою для розробки діагностичного інструментарію. Для перевірки

стану сформованості евристичних умінь здобувачів 4 класу ми використали методику для визначення рівнів засвоєння навчального матеріалу – критеріальні завдання.

Таблиця 2.1. Рівні сформованості евристичної діяльності здобувачів

| Рівень   | характеристика  |
|----------|---|
| високий  | учні здійснюють подальше перенесення евристик, переважно самостійно; відчувають стійкий інтерес до такого роду діяльності.  |
| середній | учні здійснюють перенесення евристик у схожій ситуації, при цьому потребують незначної допомоги з боку вчителя, відчувають інтерес до такого роду діяльності, але цей інтерес є нестійким |
| низький  | учні здійснюють близьке перенесення евристик (дії за зразком), при цьому потребують значної допомоги з боку вчителя; діяльність потрібного роду мало їх цікавить                          |

Основною метою констатувального етапу експерименту було визначення початкового рівня сформованості евристик у здобувачів 4 класу. Для реалізації цієї мети було запропоновано здобувачам задача і три завдання до неї.

**Задача.** Для конкурсу купили 89 олівців, це на 10 менше ніж фломастерів. А ручок купили на 15 більше ніж олівців. Скільки всього канцтоварів придбали для конкурсу?

**Завдання 1.** З-поміж наступних задач виділи ту задачу, умова, котрої повністю відповідає першій задачі. Поясни, чому. Що змінилося в умові задачі, яку ти вибрав?

Задача 1. Для конкурсу купили 89 олівців, це на 10 менше ніж фломастерів. А ручок купили на 15 більше ніж олівців. Чого більше купили фломастерів чи ручок? На скільки більше?

Задача 2. Для конкурсу купили 89 олівців, фломастерів на 10 більше ніж олівців. А ручок купили на 15 більше ніж олівців. Скільки купили олівців, ручок і фломастерів разом?

Задача 3. Для конкурсу купили 89 олівців, це на 10 менше ніж фломастерів. А ручок купили на 15 менше ніж олівців. Скільки всього канцтоварів придбали для конкурсу?

**Завдання 2.** Із запропонованих задач вибери ті, що є частиною першої складеної задачі.

Задача 1. Для конкурсу купили 89 олівців, фломастерів на 10 більше ніж олівців. Скільки фломастерів купили?

Задача 2. Для конкурсу купили 89 олівців. А ручок купили 15. Скільки всього канцтоварів придбали для конкурсу?

Задача 3. Для конкурсу купили 89 олівців, а ручок 104. На скільки більше купили ручок ніж олівців?

**Завдання 3.** Запиши умову задачі та розв'яжи її.

Опрацювавши результати відповідей здобувачів, ми визначили початковий рівень сформованості евристик у здобувачів 4-А та 4-Б класів (рис.2.1.).

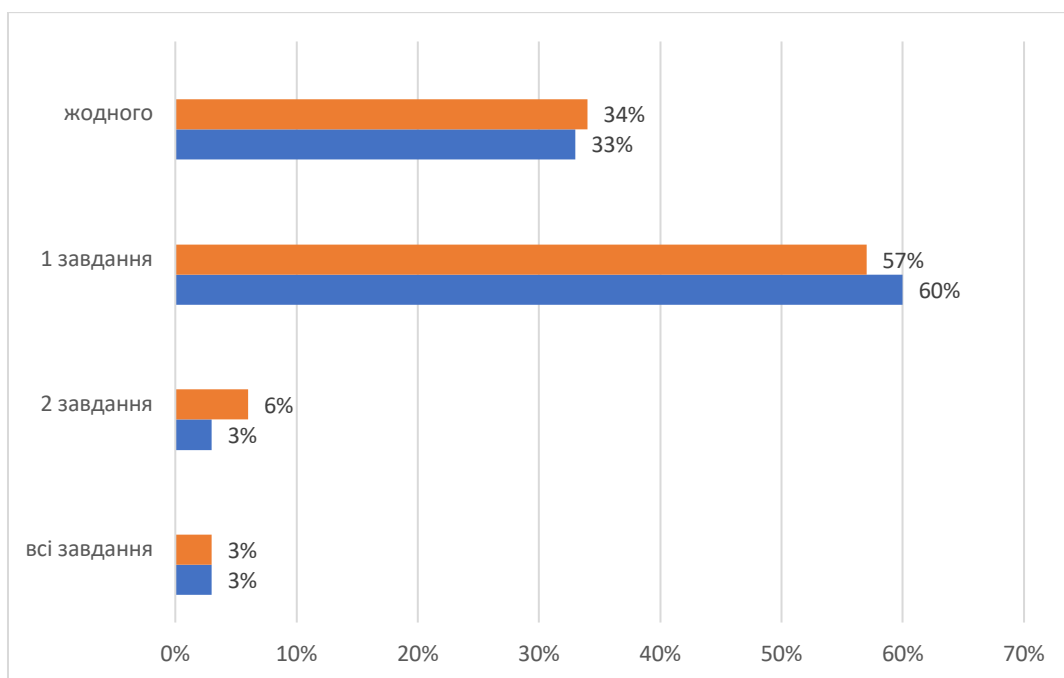
Проаналізувавши роботи виявили найбільш часті помилки у вирішенні завдань:

- 1) З-поміж задач, які відповідають основній задачі, здобувачі вибрали задачу номер 3. Свій вибір обґрунтовували тим, що питання в ній не змінилося, а в інших звучить інакше.
- 2) У третьому завданні під час пошуку кількості фломастерів, використали віднімання:  $89-10=79$ . Можливо, здобувачі не вірно розуміли непряме формулювання задачі «це на 10 менше ніж фломастерів».
- 3) Вибирали задачу номер 3 (обернену) як таку, що є простою. Це свідчить, що у дітей не сформовані поняття оберненої задачі, задачі в непрякій формі, задачі, котрі є частиною складеної задачі.



4) Незначний відсоток здобувачів допустили помилки у виконанні арифметичних дій.

Отже, проведений аналіз показав, що з усіма завданнями успішно справились тільки 3% здобувачів обох класів. Більшість із здобувачів допустилася помилки під час виконання першого завдання. Всі учні намагалися виконати всі завдання, але допустили 1-2 помилки.



*Рис.2.1. Рівень сформованості евристик у здобувачів 4-х класів на констатувальному етапі експерименту*

Отже, результати констатувального етапу експерименту показали, що у здобувачів 4-А (30 дітей) та 4-Б (32 дитини) класів рівень сформованості прийомів евристичної діяльності, а також супутніх прийомів аналізу тексту задачі, переформулювання її умови, добір простих допоміжних задач, досить низький табл. 2.2. Крім того, не у всіх здобувачів сформоване правильне уявлення про поняття оберненої задачі і задач в непрякій формі.

Табл. 2.2. Рівні сформованості досліджуваного поняття на констатувальному етапі експерименту

| Рівні    | 4-А |     | 4-Б |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|
| Високий  | 1   | 3%  | 1   | 3%  |
| середній | 19  | 64% | 20  | 63% |
| низький  | 10  | 33% | 11  | 34% |

За даними таблиці можна зробити висновок, що у більшості молодших школярів експериментального і контрольного класів наявний низький та середній рівень сформованості прийомів евристичної діяльності. Під час виконання завдань, а саме виконання дії за зразком, більшість з дітей потребувала допомоги вчителя. Зокрема з високим рівнем сформованості евристичних прийомів виявлено лише 3% і в КГ і в ЕГ.

## 2.2. Використання прийомів евристичної діяльності у навчанні розв'язувати задачі на уроках математики в початковій школі

Враховуючи напрацювання науковців (О. Скафа, О. Скворцова, Л. Фрідман), висунуті ними вимоги до евристичних задач, ми визначаємо, що робота з формування прийомів евристичної діяльності здобувачів буде успішною за умови врахування досвіду евристичної діяльності здобувачів та забезпечення виконання системи завдань за типовою освітньою програмою, яка гарантує формування прийомів на належному рівні.

У своєму дослідженні ми дотримуємося визначення «евристичної діяльності» О. Скафи (п.1.2.) та головних принципів їх формування. Теоретичні основи формування прийомів евристичної діяльності,

зазначені у першому розділі, дозволяють говорити про необхідність застосування системи вправ різної складності. Під час розробки вправ ми враховували, перш за все, відповідність: критеріям оцінювання навчальних досягнень учнів; змісту та логічній структурі навчального матеріалу; віковим особливостям молодшого школяра. На нашу думку, засобом формування евристичних прийомів повинна бути система вправ різної складності з орієнтацією на цілеспрямоване і систематичне використання прийомів евристичної діяльності з поступовим нарощуванням рівня складності.

У своїй роботі ми зупинились на наступних евристичних прийомах, котрі використали під час навчання розв'язуванню задач:

- Ділення задач на прості задачі (виділення допоміжних задач);
- Перекодування тексту задачі в найбільш ефективну модель задачі;
- Переформулювання завдання;
- Використання завдань із нестандартним формулюванням;

Зупинимось більш детально на кожному з них. Одна з головних питань у практиці навчання розв'язування сюжетних задач- це як знайти спосіб розв'язання складеної задачі. Більшість методистів запевняють, що необхідно звести задачу до вже вирішених і розбити кожен задачу на систему підзадач або прості задачі, які вже вміють діти розв'язувати. Питання постає в тому, як навчити здобувачів бачити прості задачі у складі складених задач і виділяти їх на підзадачі. Певних правил не існує. Працюючи над етапом пошук розв'язування задачі, здобувачі повинні навчитись виділяти усі можливі зв'язки між величинами, які простежуються в цьому завданні, навіть, якщо вони потім не будуть задіяні під час розв'язання задачі. Прийом поділу задачі на прості задачі, розв'язання яких уже відомо учням може підвести їх для відкриття способу розв'язання складеної текстової задачі. Даний метод має три різновиди:

- 1) Розбиття умови задачі на частини. Класичним прикладом використання такого методу є розв'язання сюжетних задач по питанням. Але такий метод використовують для розв'язання багатьох інших типів задач.
- 2) Розбиття вимоги (шуканого) задачі на частини. Інколи запитання задачі буває складним і відповіді зразу дати не можливо. Доцільно показати, що можна розбити на декілька простих запитань.
- 3) Розбиття об'єкту задачі на частини. Якщо об'єкт задачі складний або є нескінченною множиною, тоді можливо розбити його на частини і розв'язувати задачу для кожної частини окремо.

При розробці вправ ми використали перші два підходи.

Задача 1. Для фарбування кубика зі стороною 2 м потрібно 1 кг фарби. Скільки потрібно фарби для фарбування кубика зі стороною 6 м?

Для розв'язання цього завдання є сенс обговорити з дітьми, з чого складається поверхня кубика, який треба пофарбувати. З'ясуємо, що із шести однакових квадратів зі стороною 2 м – у першому випадку та зі стороною 6 м – у другому випадку. Таким чином, розв'язання даної задачі може бути зведене до вирішення простішої задачі – знаходження площі квадрата, якщо ми від складного об'єкта – куба перейдемо до простішої добре знайомої фігури – квадрата.

Допоміжна задача 1. Сторона квадрата дорівнює 2 метра. Яка його площа?

Окрім цього, у процесі обговорення приходимо до висновку, що для відповіді на питання задачі достатньо порівняти площі цих квадратів. У скільки площа другого квадрата більша за площу першого, у стільки і фарби більше витратимо. Таким чином, застосовуючи прийом розбиття вимоги на частини, формулюємо нову підзадачу.

Допоміжна задача 2. У скільки разів площа квадрата зі стороною 6 метрів більша за площу квадрата зі стороною 2 метри?

Зазначимо, що розбиття тексту задачі на логічні блоки, розбиття на підзадачі відомого виду також зручно застосовувати у разі вирішення нестандартних задач.

Вправа «Переформулювання задачі».

Переформулювання тексту задачі передбачає заміну одного опису ситуації в задачі іншим, що містить менше непотрібної інформації, але зберігає незмінними всі відносини та зв'язки. Розв'язання сюжетних задач передбачає використання інформації двох видів: безпосередньої (заданої в умові) та опосередкованої (отриманої в результаті аналізу умови, заданої у неявному вигляді).

Переформулювання може проводитись за такими напрямками: відкидання непотрібної, зайвої інформації; заміна опису деяких понять відповідними термінами та навпаки, заміна терміна описом ситуації; заміна умови (або питання) новою, зручною для пошуку рішення. У будь-якому разі, після переформулювання задачі я має бути простіше розуміння зв'язків між величинами.

Наприклад, під час розв'язання непрямих задач прийом переформулювання просто незамінний. Задача. На пошиття костюмів витратили 1970 грн., це на 1250 грн. менше, ніж на пошиття суконь. На пошиття спідниць витратили на 990 грн. менше, ніж на пошиття суконь. Скільки коштів витратили на пошиття одягу?

Задача. 2. Довжина прямокутника 16 см, що у два рази більше його ширини. Знайдіть периметр прямокутника.

У цій задачі її складовою частиною є задача на зменшення числа в кілька разів у непрякій формі.

Переформульована задача може бути такою: «Довжина прямокутника 16 см, ширина вдвічі менша. Знайдіть периметр цього прямокутника».

Наприклад, відкидання «зайвої» непотрібної інформації у задачі значно спрощує сприйняття та розуміння задачної ситуації в цілому.

Задача 3. Скільки коліс у чотирьох легкових автомобілів?

Нова задача. У автомобіля 4 колеса. На подвір'ї стоять 5 автомобілів. Скільки у них всього коліс?

Найчастіше переформулювання питання задачі дозволяє зробити її більш «знайомою» і зрозумілою для учня.

Задача 4. Спочатку Соломія відрізала від шматка жовтої стрічки 2 метри, а потім ще 5 метрів. Наскільки коротшою стала стрічка?

Нова задача. Спочатку Соломія відрізала від шматка жовтої стрічки 2 метри, а потім ще 5 метрів. Скільки всього метрів відрізала Соломія від шматка стрічки?

Вправа «Перекодування тексту задачі на найбільш ефективну модель (прийом моделювання)».

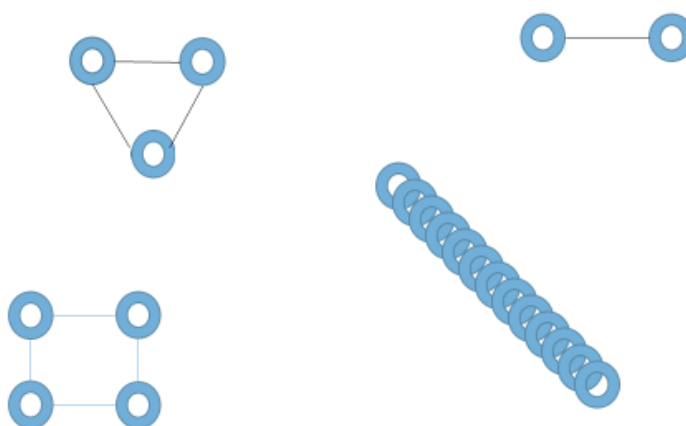
Під час аналізу задачі можна скласти ілюстрацію до неї. Ілюстрація до задачі, його короткий запис, складання схеми чи креслення таблиці є допоміжними засобами, але, найчастіше саме вони допомагають здобувачеві вникнути розуміння тексту задачі, виявити залежності між величинами і знайти план розв'язання задачі.

Короткий запис, виступаючи в ролі наочної та словесної опори для пам'яті учнів, сприяє більш швидкому та всебічному засвоєнню задачі, осмисленню числових даних. Виділення з тексту числових даних та його раціональний запис робить більш зрозумілим те, що дано в задачі і що в ній знаходиться. Короткий запис чи правильно оформлена схема дає можливість розчленувати задачу на найпростіші, виділити умову та запитання. Однак слід пам'ятати про те, що короткий запис служить інтересам дитини при вирішенні задачі, а не метою її вирішення. Це все ж таки допоміжний засіб.

Задача 5. У дворі стояли легкові машини, мотоцикли та мотоцикли з візками. Хлопчик нарахував лише 13 коліс. Скільки могло бути машин, мотоциклів та мотоциклів з візками?

При аналізі умови задачі в учнів утруднення може викликати те, що у цій задачі три невідомих, а явно позначених числових даних лише одне (13 коліс). В результаті бесіди за допомогою системи навідних питань можна здобувачів підвести до висновку, що в задачі не одне, а цілих чотири числових даних, оскільки, крім загальної кількості коліс, відомо, що у мотоцикла 2 колеса, у мотоцикла з візком – 3 колеса, а у машини їх 4. Далі можна запропонувати дітям зобразити умову задачі на малюнку, при цьому використовувати для позначення коліс з умови задачі кружечки, а для позначення машини – об'єднувати їх по чотири кружечки, для мотоцикла – по 2 кружечки, для мотоцикла з візочком – по три кружечки.

Отримаємо наступну модель завдання:



*Рис. 2.2. Модель задачі*

Спираючись на цей малюнок, можна підвести до правильного рішення.

1 спосіб міркувань.

Скільки буде коліс, якщо припустити, що на подвір'ї було по одній машині кожного виду? З'ясуємо, що 1 машина, 1 мотоцикл та 1 мотоцикл з візком матимуть разом 9 коліс, що при цьому до 13 коліс не

вистачило б 4 колеса. А звідси легко встановити, що ці чотири колеса можуть припадати або на 1 машину, або на 2 мотоцикли.

2 спосіб міркувань.

Скільки могло бути легкових машин? Число коліс машини - 4 колеса укладається в загальній кількості коліс 3 рази, але тоді на всі мотоцикли залишається лише 1 колесо, що неможливо. Значить, машин могли бути дві чи одна. Якщо машин було дві, то це вже 8 коліс, тоді 5 коліс, що залишилися, можуть припадати тільки на один мотоцикл і на один мотоцикл з візком.

Якщо машина була одна, то 4 колеса, що звільнилися, можуть припадати тільки на 2 мотоцикли.

Отже, існує два можливі рішення задачі:

- 1) дві машини, один мотоцикл та один мотоцикл з візком,
- 2) одна машина, два мотоцикли, один мотоцикл з візком.

Вправа «Формулювання оберненої задачі».

Розв'язання оберненої вже знайомої учням завдання, може підштовхнути учнів до вирішення нової сюжетної задачі.

Метод перетворення прямої задачі на обернені сприяє успіху в навчанні, оскільки активізує різноманітні зв'язки, приховані в змісті задачі. Такий підхід вимагає від учнів не лише вирішення конкретної задачі, але й осмислення глибинних структур і взаємозв'язків, що формують її основу. Коли учень перетворює пряму задачу на обернену, він розширює своє розуміння зв'язків між компонентами, що надає йому можливість краще засвоїти матеріал і користуватися ним у нових ситуаціях.

З погляду дидактики, такий підхід забезпечує міцне і глибоке опанування знань, оскільки вимагає від учнів самостійно аналізувати, комбінувати та перетворювати інформацію. Це активне залучення підсвідомих і свідомих когнітивних процесів сприяє формуванню стійких навичок і більш глибокого розуміння математичних концепцій.



На складання і розв'язання оберненої задачі йде незрівнянно менше часу, ніж розв'язання нової задачі, оскільки числові дані і сюжет залишаються незмінними; проводиться тут лише логічна операція з переосмислення ролей чисел; невідоме у прямій задачі стає відомим і навпаки.

Особливо цей прийом є актуальним для запровадження нового типу задач або для відкриття якихось нових законів, правил, алгоритмів.

Пряма задача. У крамниці було 90 кг гречки. Першого дня продали 30 кг гречки, другого дня – 32 кг. Скільки кг гречки продали третього дня?

Зворотне завдання. До магазину привезли гречку. Першого дня продали 30 кг гречки, другого — 32 кг, третього — 28 кг. Скільки кг гречки привезли до магазину?

Обернену задачу діти вирішувати вміють, використовують арифметичну дію додавання. Розв'язуючи пряму задачу, здобувач перебудовує судження і умовиводи, використані під час вирішення знайомої зворотної задачі, долаючи при цьому у мисленні інерцію дій, виконаних під час розв'язання оберненої задачі.

У розв'язанні прямої задачі буде використовуватися вже віднімання суми з числа, тим самим учні можуть відкрити три різні способи її розв'язання, використовуючи правило віднімання суми з числа.

Розв'язок:

$$1 \text{ спосіб: } 90 - (30 + 32) = 28 \text{ (кг.)}$$

$$2 \text{ метод: } (90 - 30) - 32 = 28 \text{ (кг.)}$$

$$3 \text{ метод: } (90 - 32) - 30 = 28 \text{ (кг.)}$$

Вправа «Використання задач із нестандартними формулюваннями».

Якщо для стандартних арифметичних задач є якийсь алгоритм рішення, з яким, як правило, учні знайомі, то для розв'язання нестандартних задач здобувачі повинні самі винайти (скласти) спосіб їх розв'язання.

Щоб пошук і винахід способу вирішення таких задач проводився учнями раціонально, щоб учні знали як і в якому напрямку треба рухатися у вирішенні задачі, вони повинні володіти деякими загальними евристичними методами та прийомами розв'язання математичних задач, зокрема тими, які ми вже виділили вище. Ці загальні методи та прийоми слід повідомляти учням поступово, ілюструючи їх достатньою кількістю прикладів. До розбору цих методів під час проведення формувального етапу експерименту ми поверталися неодноразово під час зустрічі з новими задачами, де ці евристичні методи та прийоми використовуються.

Розглянемо наступний приклад задач, що має не лише нестандартне формулювання умови, а й нестандартний підхід у вирішенні. Ми взяли за основу підхід С. Скворцової, яка пропонує розв'язувати такий вид задач способом логічних міркувань за допомогою таблиці [26].

Задача. «У квартирах № 1, № 2, № 3 мешкали три кошеня: білий, чорний і рижий. В квартирах № 1 та № 2 мешкало не чорне кошеня. Біле кошеня мешкало не в квартирі № 1. В якій квартирі яке мешкало кошеня?»

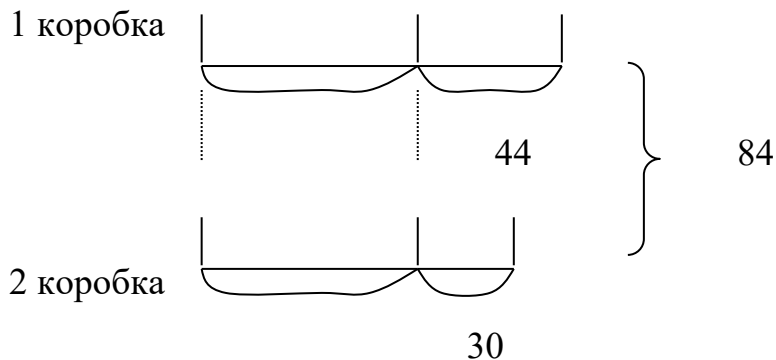
Відповідь: чорне кошеня мешкало в квартирі № 3, біле кошеня – в квартирі № 2, а риже кошеня – в квартирі № 1» [26].

#### Міркування до задачі

|        | №1 | №2 | №3 |
|--------|----|----|----|
| білий  | -  | +  | -  |
| чорний | -  | -  | +  |
| рижий  | +  | -  | -  |

«Задачі, які розв'язуються міркуванням пропонується використовувати схематичний малюнок. Наприклад, У двох ящиках – 84 апельсини. Коли з першого ящика взяли 44 апельсини, а з другого 30 апельсин, то в них залишилося апельсин порівну. Скільки апельсин було в кожному ящику спочатку?»

Наводимо схематичний малюнок до цієї задачі, що буде дуже корисним для знаходження способу її розв'язання» [41].



«Розв'язання. З обох ящиків брали  $44 + 30 = 74$  апельсини. Значить в двох ящиках залишилося:  $84 - 74 = 10$  апельсин. Так як в двох ящиках залишилося їх порівну, то в кожному з них залишилося  $10 : 2 = 5$  апельсин. Отже, в першому ящику було  $5 + 44 = 49$  апельсин, а в другому –  $30 + 5 = 35$  апельсин.

Відповідь: 49 апельсин, 35 апельсин

Задачі, які розв'язуються методом підбору, можуть бути значно спрощені, якщо їх структурувати на окремі частини або використати графічне зображення умови. Розбивка задачі на частини дозволяє учням краще зрозуміти послідовність кроків і логіку підбору, допомагаючи сконцентруватися на кожному етапі окремо.

Графічне зображення умов задачі, наприклад, за допомогою схем, таблиць або малюнків, також сприяє полегшенню процесу розв'язання. Візуалізація допомагає учням краще побачити зв'язки між елементами задачі, оцінити варіанти та перевірити правильність кожного підходу до розв'язку, що робить метод підбору більш наочним і доступним. Символи, які допоможуть у розв'язанні задачі

Ефективне використання прийому моделювання дозволило перекласти завдання з природної мови на мову математики та вирішити ці нестандартні задачі.

Використання таких задач в освітньому процесі виявилось проблематичним, бо їх графічне оформлення, і навіть обговорення різних варіантів розв'язання та аналіз типових помилок вимагають значного часу, виділяти яке під час насиченості навчальним матеріалом уроку не завжди вдавалося.

Фрагмент уроку №1. Тема: «Розв'язання складених сюжетних задач».

Мета уроку:

- формувати вміння розв'язувати сюжетні задачі;
- формувати вміння аналізувати умову задачі;
- познайомити із задачами у прямій та непрякій формі.

Розвиваючі цілі уроку:

удосконалювати прийоми логічного мислення: аналізу, порівняння та узагальнення;

- розвивати математичні здібності;
- розвивати математичну мову

Хід уроку

I. Організаційний момент.

-Діти, ви любите зоопарк? -Сьогодні всі ви запрошені до зоопарку.

Ласкаво просимо, любі гості!

II. Актуалізація опорних знань. Постановка проблеми. Відкриття нового.

-Щоб пройти, вам потрібні квитки, а для цього підійдемо до каси зоопарку.

- Касир пропонує вам вирішити наступне завдання і відповісти на запитання, яка ж ціна квитка до зоопарку.

Задача 1. Ціна дитячого квитка 160 грн., що становить половину вартості дорослого квитка. Скільки треба заплатити за купівлю 10 дитячих та одного дорослого квитків?

- Про що йдеться у задачі?

- Ціна якого квитка нам відома?

- А що ми знаємо про ціну дорослого квитка?

- Як ви розумієте фразу «що становить половину вартості дорослого квитка»?

- Як по-іншому сформулювати цю умову?

- Розв'яжіть задачу.

1)  $160 * 2 = 320$  (грн) - ціна дорослого квитка,

2)  $160 * 10 = 1600$  (грн.) - заплатили за дитячі квитки,

3)  $1600 + 320 = 1980$  (грн) - заплатили за всі квитки.

- Чим умова цієї задачі відрізняється від задач, які ми вирішували раніше. Хто помітив її особливість?

Зверніть увагу, у завданні вся інформація надана лише про ціну дитячого квитка.

- Як ви вважаєте, яку ми сьогодні поставимо перед собою проблему?

III. Вивчення нового матеріалу.

– Сьогодні ми познайомимося з незвичайним способом формулювання задач. Таке формулювання ми називатимемо непрямою формою. Ми будемо вчитися перекладати такі задачі знайомою нам мовою - у пряму форму.

- Отже, почнемо нашу екскурсію зоопарком. Перша клітка, яка нам зустрілася на шляху – це поні.

- Що то за звірі? (маленькі конячки).

- Окрім зоопарку, де ще можна зустріти поні? (в цирку).

- На клітці з поні вам підготовлено таке завдання.

Завдання 1. Порівняйте умови задач. Які з них відображають ту саму реальну ситуацію? Відповідь поясніть.

Задача 1. У зоопарку живе 9 поні, а оленів у 3 рази більше. Скільки поні та оленів живуть у зоопарку?

Задача 2. У зоопарку мешкають 9 поні. Це втричі менше, ніж оленів. Скільки поні та оленів живуть у зоопарку?

Завдання 3. У зоопарку живе 9 поні, а оленів у 3 рази менше. Скільки поні та оленів живуть у зоопарку?

Розв'яжіть ці задачі.

Розв'язання (задачі 1 та 2)

$$1) 9 \cdot 3 = 27$$

$$2) 27 + 9 = 36$$

Розв'язання (задача 3)

$$1) 9 \div 3 = 3$$

$$2) 9 + 3 = 12$$

IV Робота із задачами

-Ми з вами підійшли до клітки з хижачками.

Завдання 2. З'єднайте задачі у непрякій формі з відповідною задачею у прямій формі. Розв'яжи кожну пару задач.

|  |  |
|--|--|
| <p>Завдання 1<br/>Маша має білі та червоні троянди. Білих троянд – 8. Червоних – удвічі більше, ніж білих. Скільки всього троянд у Маші?</p> | <p>Завдання 4.<br/>Маша має білі та червоні троянди. Білих троянд – 8. Це вдвічі менше, ніж червоних. Скільки всього троянд у Маші?</p>      |
| <p>Завдання 2<br/>Маша має білі та червоні троянди. Білих троянд - 8. Це вдвічі більше, ніж червоних. Скільки всього троянд у Маші?</p>      | <p>Завдання 5.<br/>Маша має білі та червоні троянди. Білих троянд – 8. Червоних – удвічі менше, ніж білих. Скільки всього троянд у Маші?</p> |
| <p>Завдання 3. Альбом коштує 54 руб. Це втричі більше, ніж коштує щоденник. Скільки буде коштувати 3 альбоми та один щоденник?</p>           | <p>Завдання 6. Альбом коштує 54 руб. А щоденник утричі менший. Скільки буде коштувати 3 альбоми та щоденник?</p>                             |

V Домашнє завдання.

Завдання 3. Розв'яжіть задачу. Вони схожі лише на перший погляд.

1. Лев з'їдає 8 кг м'яса щодня, що у 5 кг більше, ніж вовк. На скільки днів вистачить 55 кг м'яса для цих хижаків?

2. Лев з'їдає 8 кг м'яса на день, що на 3 кг більше, ніж вовк та гієна разом. Гієна з'їдає 2 кг м'яса на день. На скільки днів вовку вистачить 15 кг м'яса?

VI Рефлексія. Підбиття підсумків уроку.

Що нового ми дізналися на уроці?

-Чому ми навчилися?

-Над чим нам треба ще попрацювати?

### 2.3 Перевірка ефективності застосування методики формування у здобувачів 4 класу прийомів евристичної діяльності під час розв'язування сюжетних задач

Після закінчення формувального етапу експерименту нами було проведено контрольний зріз на виявлення рівня сформованості евристик у здобувачів 4 класу на прикладі роботи над сюжетними задачами та перевірки ефективності запропонованої нами методики.

У ході контрольного експерименту учням було запропоновано завдання та такі задачі:

Задача. Денис та Веніамін беруть участь у велогонках на трасі за 80 км. Денис за годину проїжджає 20 км, а Ігнат на 4 км менше, ніж Денис. Хто раніше та наскільки раніше прийде до фінішу?

Завдання 1. Серед наступних задач виділи задачу, умова якої повністю відповідає першій задачі. Поясни чому. Вкажи, що змінилося за умови обраної тобою задачі.

Задача 1. Денис та Веніамін беруть участь у велогонках на трасі в 80 км. Денис за годину проїжджає 20 км, це на 4 км менше, ніж Веніамін. Хто раніше прийде до фінішу? Наскільки раніше?

Задача 2. Денис та Веніамін беруть участь у велогонках на трасі в 80 км. Денис за годину проїжджає 20 км, а Ігнат на 4 км більше, ніж Денис. Хто раніше та наскільки раніше прийде до фінішу?

Задача 3. Денис та Веніамін беруть участь у велогонках на трасі в 80 км. Денис їде зі швидкістю 20 км/год, а Веніамін зі швидкістю на 4 км/год менше, ніж Денис. Хто раніше та наскільки раніше прийде до фінішу?

Завдання 2. З наступних простих задач виберіть ті, які є частиною першої складеної задачі.

Задача 1. Денис бере участь у велогонках на трасі в 80 км. Швидкість Дениса 20 км/год. За скільки годин Денис прийде до фінішу?

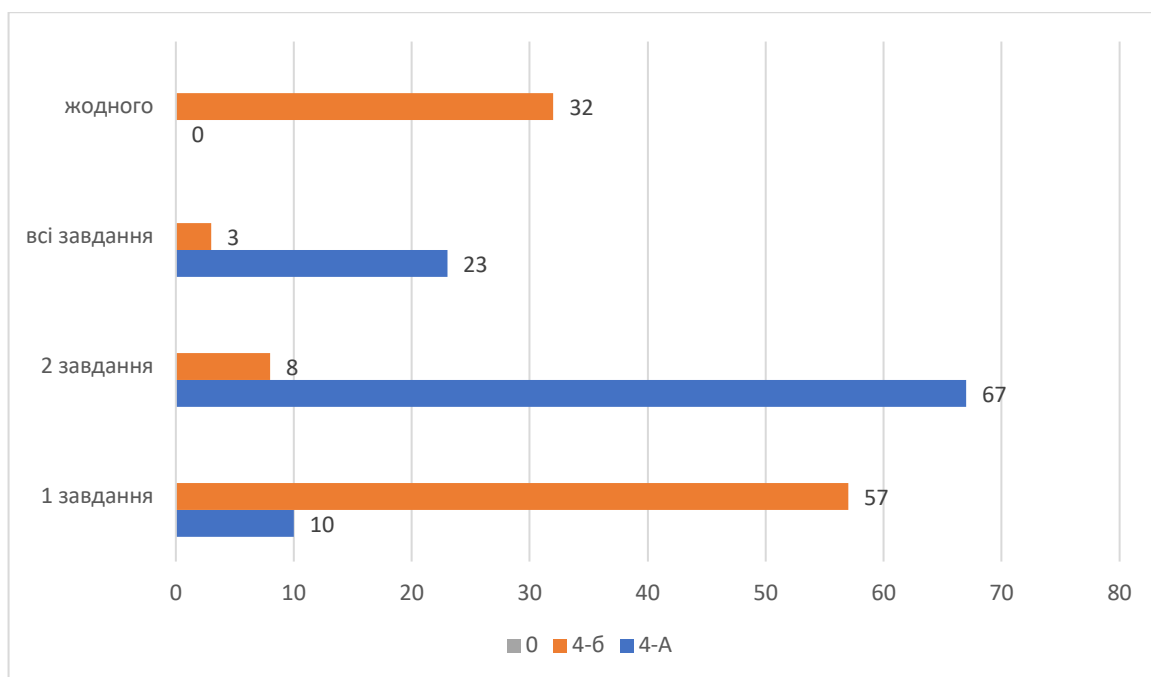
Задача 2. Денис та Веніамін беруть участь у велогонках. Денис за годину проїжджає 20 км, а Ігнат на 4 км менше, ніж Денис. З якою швидкістю їде Веніамін?

Задача 3. Денис та Веніамін беруть участь у велогонках. Швидкість Дениса 20 км/год а швидкість Веніаміна на 4 км/год менша, ніж у Дениса. Наскільки швидкість Дениса більша за швидкість Веніаміна?

Отже, формування прийомів евристичної діяльності у здобувачів 4 класу на уроках математики здійснювалася за допомогою створення спеціальних педагогічних умов: проведення уроків з використанням прийомів евристичної діяльності.

Аналіз контрольного етапу експерименту показав, що з третім завданням упоралася основна кількість здобувачів. Усі завдання успішно виконали 7 осіб – це 23% учнів класу. Із двома завданнями впоралися ще 23 особи, що становить 77%. Тих, хто не впорався з жодним завданням, немає. Результати експерименту та позитивну динаміку зростання рівня сформованості евристик у здобувачів даного класу ми відобразили на гістограмі рис. 2.3.





*Рис.2.3. Рівень сформованості прийомів евристичної діяльності у ЕГ та КГ*

Порівняльний аналіз показників сформованості прийомів евристичної діяльності на констатувальному та контрольному етапах експерименту показані у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3. Порівняльний аналіз показників сформованості прийомів евристичної діяльності на констатувальному та контрольному етапах експерименту

| Рівні    | констатувальний етап |    | контрольний етап |    |
|----------|----------------------|----|------------------|----|
|          | ЕГ                   | КГ | ЕГ               | КГ |
| високий  | 3                    | 3  | 23               | 3  |
| середній | 64                   | 63 | 77               | 65 |
| низький  | 33                   | 34 | 0                | 32 |

Таким чином, можна дійти висновку, що виділені нами евристичні прийоми роботи над сюжетними задачами виправдали свою ефективність. Результати роботи показали, що систематичне та планомірне включення розроблених нами завдань у п. 2.2. сприяє як

формуванню евристик, вдосконаленню навичок розв'язання задач, так і глибшому аналізу умови задачі, глибшого розуміння взаємозв'язків і залежностей між величинами, більш усвідомленому вибору арифметичних дій під час розв'язування задач, а також розвитку логічного мислення здобувачів та їх творчих здібностей.

## ВИСНОВКИ

Вміння розв'язувати задачі є одним із основних показників рівня математичного розвитку, глибини засвоєння навчального матеріалу. Розв'язування задач необхідно розглядати не тільки як формування математичних знань, а й як мету навчання, як засіб розвитку загальнонавчального вміння розмірковувати.

Аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури дозволив нам виділити цілу низку евристичних прийомів, що використовуються на різних етапах роботи з сюжетними задачами. Але не всі евристичні прийоми можуть бути застосовані у практиці роботи початкової школи. Тому у своїй роботі ми зупинилися на наступних евристичних прийомах, які, на наш погляд, можуть бути використані у практиці навчання розв'язанню сюжетних задач у початковому курсі математики:

- розподіл задач на підзадачі (виділення допоміжних задач);
- перекодування тексту задачі на найбільш ефективну модель (прийом моделювання);
- формулювання оберненої задачі;
- переформулювання задачі (переформулювання умови чи запитання, заміна термінів їх визначеннями та навпаки);
- використання задач із нестандартними формулюваннями.

У практичній частині нашої роботи ми докладно розглянули прийоми щодо формування евристик при роботі з сюжетними задачами, а також описали хід та результати проведеного експерименту, де було реалізовано основні ідеї нашого дослідження та перевірено ефективність виділених нами евристичних прийомів навчання молодших школярів розв'язання сюжетних задач.

Зазначимо, що систематичне використання виділених нами евристичних прийомів у процесі навчання молодших школярів

розв'язуванню сюжетних задач може виступати як засіб формування узагальненого вміння розв'язувати сюжетні задачі, а також сприяти розвитку логічного мислення та творчих здібностей школярів.

Таким чином, мети нашої було досягнуто, поставлені завдання виконані. Але в той же час, наша робота не вичерпує зміст проблеми, оскільки окреслилися нові питання, які потребують подальшого їх дослідження. Зокрема, таких: яка роль евристик у процесі навчання молодших школярів вирішенню логічних завдань або у проведенні доказів та доказових міркувань.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Балк Г. Д. Про застосування евристичних прийомів у шкільному викладанні математики. *Математика в школі*. №5. С.11-16.
2. Бутрій Н.Д. Формування готовності вчителя до евристичного навчання – умова інтелектуального розвитку обдарованих учнів. *Освіта та розвиток обдарованої особистості*. 2014. №2 (21). С.22-24.
3. Великий енциклопедичний словник / За ред.: А. М. Прохоров. 2-ге вид., переробл. і допов. М: Норінт, 1997. 1456 с.
4. Власенко К.В. Формування прийомів евристичної діяльності на уроках геометрії: автореф. дис. ... кан. пед. наук : 13.00.02 / Нац. пед. ун-т ім. Ярослава Мудрого. Київ, 2004. 22 с.
5. Гончаренко С.У. Український педагогічний словник. К.: Либідь, 1997. С. 130.
6. Гончарова І.В. Методика створення міжшкільного факультатива евристичного характеру. Евристичне навчання математики: матеріали міжнарод. наук.-метод міжнарод. конф.,(Донецьк, 15 - 17 лист. 2005 р.). Донецьк, 2005. С.22 - 23.
7. Дудник А., Раєвська І. Використання евристичних прийомів під час навчання розв'язування задач у початковій школі. XXXVII International scientific and practical conference «Modern Problems of Science and Technology: Prospects for Further Development» (September 4-6, 2024) Bergen, Norway. International Scientific Unity, 2024. 178 p. С.121-123.
8. Дункер К. Психологія продуктивного (творчого) мислення. М.: Просвіта, 1965
9. Заесенок В. П. Евристичні прийоми вирішення логічних завдань. *Математика в школі*. 2005. N 3. С.34-39.
10. Істоміна Н.Б. Методика навчання математики в початкових класах: Посіб для студентів. М.: Академія, 2002. 512с.

11. Коваль Л.В., Скворцова С.О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання», освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» [2-ге вид., допов. і переробл.] Х.: ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.
12. Король Я.А, Романишин І.Я. Математика. Методика роботи над текстовими задачами. 4 клас Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2002. 184 с.
13. Лазарєв М.О. Евристична діяльність – основа сучасного навчального процесу. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Київ, 2012. С. 92-104.
14. Максименко В. П. Дидактика: курс лекцій: Навч. посіб. Хмельницький: Хм ЦНП, 2013. 222 с.
15. Панова С.О. Викладання змістової лінії «Евристичне навчання математики» під час фахової підготовки майбутніх учителів математики. *Вісник психології і педагогіки*. Педагогічний інститут Київського університету імені Бориса Грінченка ; Інститут людини. Випуск 18. К., 2016-2017. URL: [http://www.psyh.kiev.ua/Збірник\\_наук.\\_праць](http://www.psyh.kiev.ua/Збірник_наук._праць).
16. Панова С.О. Основні поняття евристичного навчання математики (методичний аспект). *Народна освіта*. Вип.№1(34), 218 с.
17. Парфентьєва І. П., Матвійчук К. О. Etymologia Poniattia Evrystychnyi Pidkhid. *World Science*. 2018. 8(36), Vol.3. С.46-49.
18. Пойа Д. Математичне відкриття. Рішення задач: основне поняття. Ком.Книга, 2010. 450с.
19. Раєвська І.М., Кабельнікова Н.В. Формування умінь розв'язувати сюжетні задачі в учнів початкових класів з дислексією. *Педагогічні науки: теорія та практика*. Запоріжжя: Видавничий дім «Гельветика», 2021. № 2 (38). С.85-91.

- 20.Роджерс К. Взгляд на психотерапию. Становление человека. М., 1994. С.23
- 21.Рубінштейн С.Л. Проблеми загальної психології. Педагогіка.1973. 280с.
- 22.Сидоренко В. Термінологічний словник: Основи педагогічної творчості і майстерності. 2007. URL: <https://ru.osvita.ua/school/method/348/>
- 23.Скафа О.І. Евристичне навчання математики: теорія, методика, технологія: монографія. Донецьк: Вид-во ДонНУ, 2004. 439 с.
- 24.Скафа О.І. Теоретико-методичні основи формування прийомів евристичної діяльності в процесі вивчення математики в умовах впровадження сучасних технологій навчання. Автореф. Дис. 2004. 40с.
- 25.Скафа О.І., Тутова О.В. Евристичне навчання математики як комп'ютерно зорієнтована методична система. Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету. Бердянськ : БДПУ, 2009. №3. (Серія "Педагогічні науки"). С. 73–80.
- 26.Скворцова С. Н., Шевченко Т. П. Вчимося міркувати логічно. *Початкова освіта*. 2004. № 26. С. 2.
- 27.Скворцова С. О. Методична система навчання розв'язування сюжетних задач учнів початкових класів: монографія. Одеса: Астропринт, 2006. 696 с
- 28.Скворцова С.О. Методика навчання розв'язування сюжетних задач у початковій школі: Навчально-методичний посібник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання». Частина І. Методика формування в молодших школярів умінь розв'язувати задачі певних видів. Одеса : Фенікс, 2011. 156 с
- 29.Слепкань З. І. Методика навчання математики: підручник.– 2-ге вид., допов. і переробл. К: Вища школа, 2006. 582 с.

- 30.Словник іншомовних слів. За ред. О.С. Мельничука. URL: [https://slovnkyk.me/dict/foreign\\_melnychuk](https://slovnkyk.me/dict/foreign_melnychuk)
- 31.Сюй Цін. Формування евристичного мислення магістрантів з хорового диригування (методологічний аналіз). С.23-28.
- 32.Теплицька А.О. Задачі як вид навчального завдання у процесі математичної підготовки майбутніх вчителів. Педагогічні науки. 2015.№2 (10). С.223-228.
- 33.Турецький О.М., Фрідман Л.М. Як навчити вирішувати задачі. Посібн для учнів. 1986. 175с.
- 34.Тлумачний словник англійської мови. URL: <https://dictionary.cambridge.org/uk/dictionary/english/>
- 35.Типові освітні програми для 3–4 класів закладів загальної середньої освіти. URL: <https://mon.gov.ua/ua/npa/pro-zatverdzhennya-tipovih-osvitnih-program-dlya-3-4-klasivzakladiv-zagalnoyi-serednoyi-osviti-1273>
- 36.Український Радянський Енциклопедичний Словник: в 3 т. Т.1. А - Калібр / Редкол.: Гол.ред. Федір Семенович Бабичев. 2-ге вид. Київ : Українська Радянська Енциклопедія, 1986 . 751 с.
- 37.Філософський енциклопедичний словник / НАН України, Ін-т філософії імені Г. С. Сковороди; [редкол.: В. І. Шинкарук (голова) та ін.]. Київ: Абрис, 2002. VI, 742 с
- 38.Халперн Д. Психологія критичного мислення. СПб. 2000. 512с. URL: <https://samoosvita.in.ua/shho-take-evrystyka>].
- 39.Хващевська О. Застосування евристичних методів у навчанні молодших школярів. Професіоналізм педагога: теоретичні й методичні аспекти, 2017. №6. С.259-267.
- 40.Хуторської А.В. Дидактична евристика. Теорія і технологія креативного вчення. Видавництво МДУ, 2003. 416с.



41.Черкасова Г.О. Використання завдань з логічним навантаженням у процесі вивчення математики у початковій школі. Кваліф. робота здобуття вищої освіти «бакалавр». Херсон. 2020. 64с.

URL: <https://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/11717>