

УДК 373.3.091.3:51

АНАЛОГІЯ ЯК МЕТОД ФОРМУВАННЯ ЛОГІЧНИХ ОПЕРАЦІЙ МИСЛЕННЯ ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ

Надія Ляшова

кандидат педагогічних наук,

доцент кафедри теорії і практики початкової освіти

ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»

м. Слов'янськ, Донецька обл., Україна

ORCID ID 0000-0002-8087-6621

nadinika2017@gmail.com

Наталія Белік

учитель Миколаївського закладу загальної середньої

освіти I-III ступенів № 1

м. Миколаївка, Донецька обл., Україна

belik.natali.1990@gmail.com

Анотація. У статті проаналізовано наукові джерела спрямовані на дослідження методу аналогії. Серед яких значне місце посідають роботи філософів, психологів, дидактів, математиків як українських, так і зарубіжних науковців. Розглянуто різновекторне спрямування у застосуванні методу аналогії. Особливу увагу приділено аспектам методу аналогії у навчанні математики учнів початкової школи. Окреслено універсальність особливостей методу аналогії, які найґрунтовніше розвинуті в теорії подібностей. Для формування логічних операцій мислення учнів запропоновано різноманітні способи подачі матеріалу, в тому числі словесні, числові та завдання-аналогії під час вивчення нумерації багатоцифрових чисел та арифметичних дій над ними. Наведено приклади складання аналогічних задач, що сприяє встановленню загальних зв'язків між даними і шуканим у різних життєвих ситуаціях. А також завдання, які спрямовані на виявлення істинних та хибних суджень. Доведено, що побудова процесу навчання математики з використанням методу аналогії дозволяє максимально розвинути потенційні можливості логічного мислення здобувачів початкової освіти.

Ключові слова: метод аналогії; логічне мислення; математика.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Однією із основних завдань сучасної української школи є допомога здобувачам початкової освіти у повній мірі проявити свої математичні здібності, розвинути ініціативу, самостійність, творчий потенціал. Реалізація поставлених завдань залежить від сформованості в учнів пізнавальних інтересів, які виникають лише тоді, коли вони мають змогу включитися у виконання таких видів завдань, за допомогою яких досягають успіхів і, разом з тим, відчують необхідність подолання певних перепон при досягненні навчальних результатів. Учитель має використовувати методи та форми навчання, орієнтовані на персоніфікацію особистості здобувача початкової освіти, а не узагальнену її модель. Одним із таких методів досягнення

значних результатів з математики, на наш погляд, є метод аналогії.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вибірковий аналіз наукових джерел свідчить про те, що серед праць, присвячених дослідженню методу аналогії, значне місце посідають роботи філософів В. Асмус, К. Батороєва, О. Старченко, А. Уймова, які аналогію розглядають як метод наукового пізнання. Різновиди використання аналогії в навчанні знаходимо у роботах психологів і дидактів П. Гальперіна, П. Костюка, В. Крутецького, О. Леонгьева, Ю. Машбиця, Н. Менчинської, О. Савченко, Л. Фрідмана та інших. Питання аналізу і оцінки методу аналогій розглядали науковці з різних галузей знань, у тому числі з математики та методики навчання математики. Зокрема застосування аналогії в навчанні математики досліджували Е. Беляєв, Н. Кісельова, В. Пермінов; ефективність методу при актуалізації знань, засвоєнні та повторенні навчального матеріалу, встановленні зв'язків між різними темами шкільного курсу математики та міжпредметних зв'язків висвітлювали М. Жалдак, Н. Кугай, П. Магомедбеков, Г. Михалін, З. Слепкань, В. Швець та ін. Реалізація методу аналогії під час роботи над видами простих і складених задач та способів їх розв'язування учнями виявлена у дослідженнях Г. Бєвза, П. Ердієва, Т. Крилової, О. Колесникова та ін. Розгляд аналогії в навчальному процесі як розвиток математичних здібностей учнів, підвищення рівня творчості особистості засвідчено у працях В. Бєвз, М. Бурди, М. Ігнатенка, О. Скафи та інших.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Мета статті полягає у визначенні можливостей використання методу аналогії при формуванні логічних операцій мислення здобувачів початкової освіти.

Теоретичні основи дослідження. У сучасному тлумачному словнику української мови (2009; 28) подаються наступні визначення поняття аналогія. У загальному розумінні аналогія (від грецької *analogos* – відповідність) – схожість, подібність різних предметів, явищ, подій, процесів за певними ознаками, властивостями, поведінкою; співмірність величин, пропорцій, рівність відносин. У логіці це поняття трактується як тип умовиводу, коли на підставі зовнішньої подібності предметів за деякими ознаками робиться висновок про ймовірність їхньої схожості за іншими ознаками. У психологічному словнику подаються два напрямки трактування аналогії. З одного боку, аналогія трактується як подібність між предметами, явищами тощо. А з іншого, аналогія розглядається як індуктивний умовивід, коли на основі подібності двох об'єктів за певними параметрами робиться висновок про подібність цих об'єктів і за іншими параметрами (Кондаков, 1995).

Визначення поняття аналогії подають і дослідники цієї проблематики

(В. Білокурський, Е. Беляєв, Н. Кісельова, Р. Костюченко, А. Конверський, В. Лукашевич, І. Мамикін та ін.). Зокрема вважається класичним та логічним визначення, яке наводить А. Конверський: «Аналогія – це не дедуктивний умовивід, у якому судження про належність певної ознаки об'єкту виводиться на основі подібності одного об'єкта з іншим; ... а такий умовивід, в якому із подібності двох предметів по ряду певних ознак робиться висновок про їхню подібність і по усіх інших ознаках» (Конверський, 2010, с. 209). Безпосередньо математичну аналогію Е. Беляєв, Н. Кісельова, В. Пермінов розуміють як «тотожність певних систем властивостей математичних об'єктів, що виникає як результат суміщення даних систем і ґрунтується на внутрішній подібності і взаємозв'язку математики в цілому» (Беляєв, Кісельова & Пермінов, 1975, с. 26).

Р. Костюченко, на основі філософської, психолого-педагогічної, математичної літератури з проблеми методу аналогії, визначив суттєві підходи до розуміння поняття аналогії. Він виділив такі, які найбільш часто зустрічаються: а) аналогія – як поняття, що виражає відношення подібності між різними об'єктами, системами, явищами, процесами; б) аналогія як особлива логічна форма умовиводу, яка використовується поряд з індукцією та дедукцією; в) аналогія як метод пізнання (Костюченко, 2017).

На роль методу аналогії в математиці вказують і зарубіжні науковці. Наскільки важлива аналогія в математиці, можна судити по наступному висловлюванню відомого польського математика С. Банаха (Stefan Banach). Він вважав, що математик – це той, хто уміє знаходити аналогії між твердженнями; кращий математик той, хто помічає аналогії теорій; а найкращий – той, хто між аналогіями бачить аналогії (Самойленко & Банах & Притула, 2017). Відомий венгерський і американський математик Д. Пойа, (George Polya), розглянувши метод аналогій як метод пізнання, зауважив, що «аналогія ... має долю у всіх відкриттях, а в деяких вона має левову долю» (Пойа, 1975, с. 39).

Британські дослідники математики і логіки Р. Бертран (Bertrand Arthur William Russell) та А. Уайтхед (Alfred North Whitehead) зробили значний внесок у розвиток сучасної математичної логіки. Ними було видано тритомну монографію «Principia Mathematica» (Уайтхед & Рассел, 2006), яка і в наш час привертає істотну увагу науковців і впливає на сучасний розвиток математики та логіки. У своїй праці вони зазначали, що аналогія охоплює майже всю математику і звернули увагу на два основні типи аналогії: аналогію властивостей та аналогію відношень.

Калмицький математик-методист П. Ерднієв відмічає, що широке застосування аналогії дає можливість більш легкого та міцного засвоєння учнями шкільного математичного матеріалу, так як часто забезпечує

перенесення певної системи математичних знань і умінь від відомого об'єкта до невідомого, від загального до часткового (Ерднієв, 1990).

Застосування методу аналогії має різновекторне спрямування. Використання методу аналогії в умовах університетської освіти стало предметом досліджень В. Далінгера (Далінгер, 2016, 2018), який доводить значення оволодіння методом аналогії, зокрема застосування аналогій у навчанні розвиває творчі здібності, а рівень оволодіння аналогією характеризує рівень творчого розвитку особистості студента; аналогія привчає і організовує студентів до дослідницької діяльності та полегшує засвоєння навчального матеріалу і дозволяє здійснити уявне перенесення певної системи знань, умінь і навичок з відомого об'єкта на невідомий; висновки за аналогією дозволяють зменшити ступінь схематизації й ідеалізації дійсності і навчають проводити поряд з логічними умовиводами, ще й раціональні. Подальші дослідження цього напрямку засвідчено у працях Л. Вовк, Н. Кугай, Л. Петько, А. Шерстньової, Е. Пахомової та ін. (Петько, 2016, Кугай, 2017).

Зазначимо, що у сучасній математичній науці визначається універсальність особливостей методу аналогії, які найґрунтовніше розвинуті в теорії подібностей, що спирається на вчення про розмірність величин і слугує науковою основою моделювання. Аналогія є логічною основою висновків, здобутих за допомогою методу моделювання, які полягають у тому, що при пізнанні певного математичного об'єкта використовують другий об'єкт, який має подібні властивості і заміняє перший. В. Штофф зазначав, що під моделлю розуміється така уявна або матеріально реалізована система, яка відображає або відтворює об'єкт дослідження, замінює його таким чином, що його вивчення надає нам нову інформацію про цей об'єкт (Штофф, 1986). При моделюванні відбувається співставлення відомого з невідомим за аналогією, а модель виконує функції замітника математичного об'єкта та дозволяє отримати нові знання про цей об'єкт. При моделюванні можливі різні рівні аналогій. Важливим видом знакового моделювання є логіко-математичне моделювання. На основі порівняння моделей будуються умовиводи гіпотетичні, справедливості яких потім перевіряється. Гіпотетичними умовиводами можуть бути умовиводи за аналогією.

Напрямок евристичної аналогії засвідчений у наукових працях Г. Буша, С. Женжери. Латиський дослідник Г. Буш, досліджуючи методи евристичної аналогії зазначав, що за допомогою цих методів винахідницькі задачі розв'язуються шляхом знаходження аналогічних ситуацій в інших явищах, а використання знайдених аналогій сприяють усуненню протиріч у проблемних ситуаціях (Женжера, 2016).

У математиці аналогія тісно пов'язана з логікою. Існують дві форми проявлення аналогії в пізнанні: асоціативна та логічна. Асоціативна аналогія проявляється в основному в психологічних актах творчості. У ході асоціативної аналогії об'єднуються іноді дуже далекі за своєю суттю явища та об'єкти. Інакше відбувається тоді, коли розглядаються явища та об'єкти на основі паралельного їх вивчення та порівняння. У такому разі проявляється логічна аналогія, що набагато прискорює виявлення певного рівня подібності різних предметів, явищ, подій, процесів за певними ознаками, властивостями.

Відомий американський логік і математик С. Кліні (Stephen Cole Kleene) зазначав: «Як би не ставилися до питання, чи зростають наші здібності знаходити правильні докази, доведення, судження в результаті вивчення логіки чи ні, безумовно, в результаті вивчення логіки збільшується можливість перевірки правильності власних міркувань та обчислень. Адже логіка дає чіткі методи аналізу міркувань, структуру суджень та умовиводів». (Кліні, 1983; 79). А. Конверський зазначає, що в структуру аналогії входять чотири види суджень; а) судження про наявність основи у оригінальному математичному об'єкті; б) судження про наявність основи у іншого математичного об'єкта; в) судження про наявність ознаки у оригінального математичного об'єкта, яка переноситься на інший; г) судження про наявність перенесеної ознаки в іншому математичному об'єкті. Перші три судження – це засновки, а четверте – висновок аналогії. (Конверський, 2010, с. 210).

Аналогія як метод формування логічних операцій мислення учнів початкових класів реалізується у різних посібниках, підручниках, методичних порадах (Є. Косоротова, О. Митник, С. Цибульська, С. Якименко та ін.). Їх основною метою є навчання молодших школярів послідовній побудові розумових операцій, здатності розвивати зв'язки в побудованих ланцюжках міркувань, доводити будь-які твердження тощо. Реалізація відбувається через цікаві логічні ігри, задачі, оригінальні завдання, які спрямовані на формування уявлень про важливі математичні поняття. Завдання за аналогією допоможуть прищепити дітям інтерес до математики, розвинути спостережливість, кмітливість, логічне мислення; сформувані вміння порівнювати, узагальнювати, відтворювати інформацію за допомогою плану, ілюстрації, схеми, алгоритму; аналізувати предмети за формою, розміром, кольором; групувати, класифікувати та описувати математичні об'єкти та явища (Ляшова, 2017).

Результати дослідження. Розвиток логічного мислення здобувачів початкової освіти на уроках математики реалізується через організацію різноманітних форм роботи з логічними завданнями, задачами тощо. Для формування операцій логічного мислення учнів під час вивчення нумерації та

арифметичних дій над числами, ми пропонуємо використовувати різноманітні способи подачі матеріалу, в тому числі словесними, числовими завданнями-аналогіями.

1. Знайти невідоме число

- а) крона кран
51379 ?
- б) перед біг перебіг
390 84 ?

2. Продовж числовий ряд

34, 30, 26, 22, 18,

У процесі використання на уроках математики прийому аналогії вчимо учні робити логічні умовиводи. Зокрема такі висновки допомагають учням засвоїти нумерацію багатоцифрових чисел, перехід до письмового додавання та віднімання багатоцифрових чисел, порівнюючи за аналогією з нумерацією трицифрових чисел та процесом додавання і віднімання трицифрових чисел. Для правильного умовиводу за аналогією пропонуємо виділити суттєві ознаки даного процесу, в іншому випадку висновок може бути неправильним. Важливими логічними операціями, які полегшують учням вивчення нумерації багатоцифрових чисел, вважаються аналіз і синтез. Аналіз – виділення елементів даного об'єкта, його ознак, властивостей. Синтез – поєднання різних елементів у єдине ціле. Під час міркування над математичним завданням на порівняння та класифікацію операції аналізу і синтезу доповнюють одна одну. Варто використовувати завдання, які спрямовані на виявлення істинних та хибних суджень.

Про число 327 п'ять хлопчиків сказали:

Тарас: «Це число трицифрове»;

Микола: «Записане це число різними цифрами»;

Віктор: «Сума всіх цифр цього числа дорівнює 12»;

Григорій: «Кількість одиниць у розряді десятків – 2»;

Андрій: «Усі цифри цього числа непарні».

Хто з хлопчиків помилився?

Спочатку розглядається такі завдання на трицифрових числах, а далі за аналогією на багатоцифрових числах.

За аналогією з уже вивченою нумерацією трицифрових чисел, великого значення у засвоєнні структури багатоцифрового числа, на нашу думку, мають завдання на порівняльний аналіз чисел, які записано однаковими цифрами. Наприклад: порівняй числа. У чому їхня схожість та різниця?

74832 ... 83274; 861259 ... 612598; 540167 ... 167540

Виконуючи подібні завдання, учні у міркуваннях використовують поняття «розряд» та нове поняття «клас»; одиниці першого, другого... розряду; клас одиниць, клас тисяч; одиниці класу тисяч; значення кожної цифри в запису багатоцифрового числа.

При порівнянні наступних чисел: 146328, 146823, 146283, 146238, учні відмічають, що клас одиниць і клас тисяч у всіх чотирьох числах містить однакові цифри. Всі числа мають сто сорок шість тисяч. Тож, мають зробити висновок, так як цифри класу одиниць у запису кожного числа змінюють своє місце, то відповідно змінюється назва числа та його кількісна характеристика.

Також ми пропонуємо завдання за аналогією під час виконання практичних вправ по засвоєнню нумерації багатоцифрових чисел, які сприяють перетворенню складених іменованих чисел у прості і, навпаки, простих іменованих чисел у складені. Зазначимо, що основою перетворення (за виключенням часу) є число 10 (десятькова система числення). Наприклад: представте 4760 *см* у метрах і сантиметрах. Міркування учнів може бути таким: один метр – це сто сантиметрів. У іменованому числі 4760 *см* стільки метрів, скільки в ньому сотень. У числі 4760 всього 47 сотень. Отже, 4760 *см* = 47 *м* 60 *см*. Наступне завдання: подайте 37 *км* 254 *м* у метрах. Міркування за аналогією: один кілометр – це тисяча метрів. 37 *км* – це 37 тисяч метрів та ще 254 *м*, тож, відповідь дорівнює 37254 *м*.

Цікавим, на наш погляд, є аналогічні вимоги до виконання завдань за допомогою різних знаково-символічних оболонок. Наприклад, завдання «Виконай ланцюжок обчислень»:

$$1000 - 550 : 9 : 2 \cdot 3 + 5 - 55 =$$

$$800 - 200 : 10 - 20 : 8 \cdot 4 - 4 =$$

$$60 \cdot 3 : 2 : 2 + 65 : 10 =$$

можна сформулювати інакше: «Виконай ланцюжок обчислень, і дізнаєшся, скільки морів належить до кожного океану»:

До Тихого океану:

$$1000 - 550 : 9 : 2 \cdot 3 + 5 - 55 =$$

До Атлантичного океану:

$$800 - 200 : 10 - 20 : 8 \cdot 4 - 4 =$$

До Індійського океану:

$$60 \cdot 3 : 2 : 2 + 65 : 10 =$$

Різноманітність подібних завдань сприяє не лише ефективному формуванню обчислювальних навичок учнів, а й активізації мислення, викликає інтерес до навчання, всебічно розвиває особистість молодшого школяра.

Під час роботи над простими і складеними задачами ефективними вправами

є складання задач за аналогією. Аналогічними називають задачі, які мають однакову математичну структуру. Складання учнями аналогічних задач допомагає встановлювати загальні зв'язки між даними і шуканим у різних життєвих ситуаціях. Аналогічні задачі складаються після розв'язування заданої готової задачі, пропонуючи при цьому, коли є можливість, змінювати не лише сюжет і числові дані, а й величини. Якщо, наприклад, у третьому класі учні розв'язували задачу з величинами: ціна, кількість, вартість, то можна запропонувати скласти аналогічну задачу, але з величинами: швидкість, час, відстань. Після розв'язання задач доцільно порівняти способи розв'язування та зробити висновок.

Для розвитку логічного мислення учнів важливою є система задач, яку побудовано на одній і тій самій змістовій основі, але умову задач подано в різних знаково-символічних оболонках. Наприклад, із задачі: «Обчисліть периметр прямокутника зі сторонами 10 см і 15 см» можемо отримати три види задач унаслідок зміни змістового компонента даної задачі: а) частково змінюється умова задачі, а питання не змінюється: «Обчисліть периметр прямокутника, одна сторона якого 15 см, а друга – на 5 см менша від першої»; б) змінюється питання задачі, проте не змінюється її умова: «Доведіть, що периметр прямокутника зі сторонами 10 см і 15 см більший за 40 см»; в) змінюється і умова, і питання задачі: «Одна сторона прямокутника 15 см. Якою має бути друга сторона, якщо периметр 50 см?»

Також цей метод сприяє розвитку вербальнологічного мислення, про що стверджують наведені приклади. Завдяки методу аналогії діти вчаться усвідомлено оперувати математичними поняттями, аналізувати та узагальнювати, робити правильні висновки та умовиводи. У процесі складання завдань за аналогією необхідно враховувати можливості змістового компонента кожного завдання. Виконання таких завдань вимагає від учнів застосування здобутих знань у різних комбінаціях, що сприяє ефективному створенню платформи для розвитку логічного мислення.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розвідок у цьому напрямі. Зазначимо, що метод аналогій відіграє важливу роль у поглибленні досвіду пізнання математики учнями початкових класів. Систематичне використання завдань-аналогій, спрямованих на розвиток логічного мислення, організованих у різний спосіб, поширює математичний кругозір, сприяє свідомій орієнтації у закономірностях, властивостях, задачах, а також активному застосуванню математичних знань у повсякденному житті. Для свідомого розвитку логічного мислення учнів початкових класів у перспективі нашого дослідження маємо сконцентрувати увагу щодо застосування методу аналогії

якнайраніше, показати можливості його у процесі вивчення не лише арифметичного матеріалу, роботи над задачами, а й з алгебраїчним та геометричним матеріалом.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Беляев, Е. А., Киселева, Н. А., & Перминов, В. Я. (1975). *Некоторые особенности развития математического знания*. Москва : Изд-во МГУ.
2. Далингер, В. А. (2016). Аналогия как научный метод познания и методические особенности его использования в обучении математике. *Единый всероссийский научный вестник*, № 5, 101–107.
3. Далингер, В. А. & Костюченко, Р. Ю. (2018). *Геометрия: метод аналогии : учеб. пособие для СПО*. Москва : Издательство Юрайт.
4. Женжера, С. (2016). К вопросу об эвристическом значении метода аналогии. *Університетська кафедра*, № 5, 101–118.
5. Клини, С. (1983). *Математическая логика*. Перев. с англ. Ю. А. Гастева. Москва : Мир.
6. Конверский, А. Е. (2010). *Логика традиционная и современная*. Москва : Идея-Пресс.
7. Кондаков, Н. И. (1995). *Логический словарь-справочник*. Москва : Наука.
8. Костюченко, Р. (2017). Аналогия в науке и в обучении. *Вестник Сибирского института бизнеса и информационных технологий*, № 4 (24), 136–142.
9. Кугай, Н. В. (2017). *Методологічні знання майбутнього вчителя математики : монографія*. Харків : ФОП Панов А. М.
10. Ляшова, Н. М. (2017). Сегмент логічної складової в методико-математичній підготовці майбутніх учителів початкової школи. *Молодий вчений*, № 9.2 (49.2), 68–72.
11. Петько, Л. В. (2016). Метод аналогії як засіб підвищення якості процесу навчання в умовах університету. *Педагогічні науки*, Вип. 2, 158–163.
12. Пойа, Д. (1975). *Математика и правдоподобные рассуждения*. Пер. И. Вайнштейн. Москва : Наука.
13. Самойленко, А. М., Банах, Т. О., & Пригула, Я. Г. (2017). Стефак Банах і математика у Львові в першій половині ХХ століття. *Вісник НАН України*, № 11, 92–102.
14. *Сучасний тлумачний словник української мови*. (2006). За заг. ред. проф. В.В. Дубічинського. Харків: ВД «ШКОЛА».
15. Уайтхед, А. & Рассел, Б. (2006). *Основания математики*: В 3 т. Т.1. / Под ред. Г. П. Ярового, Ю. Н. Радаева. Самара: Самарский университет. 2006.
16. Цибульська, С. (2016). *Математика. Літній зошит*. Тернопіль : Підручники і посібники.
17. Штофф, В. А. (1986). *Моделирование и философия*. Москва : Наука.
18. Эрдниев, П. М. (1990). *Аналогия в математике*. Москва : Знание.
19. Maligranda, L., Prytuła, J. G. (2012). Przesłuchania Stefana Banacha z 1944 roku. *Wiadomości Matematyczne*, T. 48, Nr. 1, 51–72.

ANALOGY AS A METHOD OF DEVELOPING THINKING LOGICAL OPERATIONS OF PRIMARY SCHOOL CHILDREN

Nadiia Liashova

Candidate of Pedagogical Sciences,
Associate Professor of the Department of Primary Education Theory and Practice
SHEI “Donbas State Pedagogical university”

Sloviansk, ukraine
ORCID ID 0000-0002-8087-6621
nadinika2017@gmail.com

Nataliia Bielik
teacher of Mykolaivka institution of the general average
education of I-III degrees № 1
Mykolaivka, Ukraine
belik.natali.1990@gmail.com

Abstract. The article analyses scientific sources aimed at studying the method of analogy. Among them, the works of philosophers, psychologists, didactics, mathematicians, and both Ukrainian and foreign scientists occupy a significant place. The multi-vector direction in the application of the analogy method is considered. Particular attention is paid to aspects of the method of analogy in the teaching of mathematics to primary school students. The universality of the features of the method of analogy, which is most thoroughly developed in the theory of similarities, is outlined. To form logical operations of students' thinking, various ways of presenting the material are proposed, including verbal, numerical and analogy tasks when studying the numbering of multi-digit numbers and arithmetic operations on them. There are examples of similar tasks, which help to establish common links between data and what is sought in different life situations, as well as tasks aimed at identifying true and false judgments. It is proved that the construction of the process of teaching mathematics using the method of analogy allows maximizing the potential of logical thinking of primary school students. Systematic use of tasks-analogies aimed at the development of logical thinking, organized in different ways, broadens the mathematical horizons, promotes conscious orientation in patterns, properties, tasks, as well as the active application of mathematical knowledge in everyday life. For the conscious development of logical thinking of primary school students in the perspective of our study, we should focus on the application of the method of analogy as early as possible, show its possibilities in studying not only arithmetic material, and work on problems, but also algebraic and geometric material.

Key words: method of analogy; logical thinking; mathematics.

REFERENCES

1. Belyaev, E. A., Kiseleva, N. A. & Perminov, V. Ya. (1975). *Nekotorye osobennosti razvitiya matematicheskoho znaniya [Some features of the development of mathematical knowledge]*. Moscow: Moscow State University Publishing House. [in Russian].
2. Dalinger, V. A. (2016). Analogiia kak nauchnyi metod poznaiya i metodicheskie osobennosti ego ispolzovaniya v obuchenii matematike. [Analogy as a scientific method of cognition and methodological features of its use in teaching mathematics]. *Unified All-Russian Scientific Bulletin*, 5, 101–107. [in Russian].
3. Dalinger, V. A. & Kostiuchenko, R. Yu. (2018). *Geometriya: metod analogii [Geometry: method of analogy]*. Moscow: Yurayt Publishing House. [in Russian].
4. Zhenzhera, S. (2016). K voprosu ob evristicheskom znachenii metoda analogii [On the question of the heuristic significance of the method of analogy]. *University Department*, 5, 101–118. [in Russian].
5. Klini, S. (1983). *Matematycheskaia logika [Mathematical logic]*. Translated. by Yu. A. Gastev. Moscow: Mir. [in Russian].
6. Konversky, A. E. (2010). *Logika traditsionnaia i sovremennaya [The logic is traditional and modern]*. Moscow: Idea-Press. [in Russian].
7. Kondakov, N. I. (1995). *Logicheskii slovar-spravochnik [Logical dictionary-reference]*.

Moscow: Science. [in Russian].

8. Kostyuchenko, R. (2017). Analogiya v nauke i v obuchenii [Analogy in science and teaching]. *Bulletin of the Siberian Institute of Business and Information Technology*, № 4 (24), 136–142.

9. Kuhai, N. V. (2017). *Metodolohichni znannia maibutnoho vchytelia matematyky [Methodological knowledge of the future teacher of mathematics]*. Kharkiv: PI Panov A.M. [in Ukrainian].

10. Liashova, N. M. (2017). Sehment lohichnoi skladovoi v metodyko-matematychnii pidhotovtsi maibutnikh uchyteliv pochatkovoї shkoly [A segment of the logical component in the methodological and mathematical training of future primary school teachers]. *Young Scientist*, № 9.2 (49.2), 68–72. [in Ukrainian].

11. Petko, L. V. (2016). Metod analohii yak zasib pidvyshchennia yakosti protsesu navchannia v umovakh universytetu [The method of analogy as a means of improving the quality of the learning process in the university]. *Pedagogical Sciences*, Vol. 2, 158–163. [in Ukrainian].

12. Poya, D. (1975). *Matematika i pravdopodobnye rassuzhdeniya [Mathematics and plausible reasoning]*. Transl. by I. Vainstein. Moscow: Science. [in Russian].

13. Samoilenko, A. M., Banach, T. O. & Pritula, Ya. G. (2017). Stefak Banakh i matematyka u Lvovi v pershii polovyni KhKh stolittia [Stefak Banach and mathematics in Lviv in the first half of the twentieth century]. *Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine*, 11, 92–102. [in Ukrainian].

14. *Suchasnyi tlumachnyi slovnyk ukrainskoi movy [Modern explanatory dictionary of the Ukrainian language]*. (2006). Za zah. red. prof. V.V. Dubichynskoho. Kharkiv: VD «ShKOLA». [in Ukrainian].

15. Uaitkhed, A. & Rassel, B. (2006). *Osnovaniya matematiki [Fundamentals of mathematics]*: In 3 vol. Vol.1. Ed. by H. P. Yarovoy, Yu. N. Radaev. Samara: Samarskyi universitet. [in Russian].

16. Tsibulska, S. (2016). *Matematyka. Litnii zoshyt [Mathematics. Summer notebook]*. Ternopil : Pidruchnyky i posibnyky. [in Ukrainian].

17. Shtoff, V. A. (1986). *Modelyrovanye y fylosofya. [Modeling and philosophy]*. Moscow: Science. [in Russian].

18. Erdniev, P. M. (1990). *Analogiya v matematike [Analogy in mathematics]*. Moscow: Knowledge. [in Russian].

19. Maligranda, L. & Prytuła, J. G. (2012). Przesłuchania Stefan Banach from 1944. *Wiadomosci Matematyczne*, T. 48, no. 1, 51–72.

Матеріали надійшли до редакції 11.04.2022 р.