

Міністерство освіти і науки України
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Педагогічний факультет
Кафедра теорії та методик початкової освіти

Дипломна робота
магістра

з теми: **«ЕВРИСТИЧНИЙ МЕТОД НАВЧАННЯ ЯК ЗАСІБ ФОРМУВАННЯ
ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ У ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ»**

Виконала: студентка II курсу
групи PO2p-M20z
спеціальності 013 Початкова освіта
Морозовська Світлана Анатоліївна

Керівник: **Московчук Л.М.**,
кандидат педагогічних наук,
старший викладач

Рецензент: **Бабюк Т. Й.**,
кандидат педагогічних наук,
доцент

Кам'янець-Подільський – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ ЕВРИСТИЧНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ.....	9
1.1. Формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти засобами евристичних методів навчання як психолого-педагогічна проблема.....	9
1.2. Основні етапи процесу формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку.....	23
1.3. Організація процесу формування геометричних понять засобами евристичних методів навчання.....	29
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ ЕВРИСТИЧНИХ МЕТОДІВ НАВЧАННЯ У ПРОЦЕСІ ФОРМУВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПОНЯТЬ У ЗДОБУВАЧІВ ПОЧАТКОВОЇ ОСВІТИ ТА ЇЇ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ПЕРЕВІРКА.....	46
2.1. Змістово-організаційне забезпечення процесу формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти засобами евристичних методів.....	46
2.2. Роль евристичних прийомів під час формування геометричних понять у молодших школярів.....	65
2.3. Організація й результати експериментального дослідження.....	79
ВИСНОВКИ.....	87
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	90
ДОДАТКИ.....	97
Додаток А. Анкета для вчителів.....	97
Додаток Б. Завдання для діагностувальної контрольної роботи.....	99
Додаток В. Завдання для підсумкової контрольної роботи.....	100

ВСТУП

Концептуальні засади Нової української школи зумовлюють зміни у методах підготовки сучасного покоління учнів. Метою освіти є «всебічний розвиток людини як особистості, ... її інтелектуальних здібностей» [62, с. 3]. Інтелектуальне зростання здобувача освіти – процес складний і тривалий. Різнобічний розвиток особистості дитини, формування математичної компетентності, необхідної для життя та продовження навчання, є одними із завдань навчання математики в початковій школі. Підвищити рівень інтелектуального розвитку можна через формування образного мислення. Розвиток таких вищих психічних функцій, як мислення й уява надає можливість особистості дитини створювати щось нове, особливе, незвичайне. На досягнення поставленої мети спрямована й змістова лінія «Геометричні фігури» математичної освітньої галузі, що має пропедевтичний характер до вивчення навчального предмета «Геометрія» у закладах загальної середньої освіти.

Геометричний матеріал є невід'ємною частиною початкового курсу математики. Засвоєння геометричного матеріалу молодшими школярами має сприяти пізнанню навколишнього світу з геометричної точки зору як бази для розуміння геометричної картини світу, що передбачає усвідомлення зв'язків між реальним і геометричним простором. Змістова лінія «Геометричні фігури» математичної освітньої галузі націлена на «формування здатності розрізняти геометричні фігури за їх істотними ознаками» [62, с. 206]. При вивченні геометричного матеріалу в початковій школі пізнавальну діяльність слід спрямовувати в першу чергу на формування поняття «геометрична фігура». У процесі формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти ефективним буде використання дослідницьких (евристичних) методів навчання, що є необхідною умовою модернізації освітнього процесу, характеру взаємодії його учасників.

Проблемі формування геометричних понять у молодших школярів присвятили свої дослідження М. Богданович, В. Грещук, Н.Кіщук, М. Козак, Я. Король, С.

Скворцова та ін. Н. Кіщук зауважує, що при вивченні геометричного матеріалу в початковій школі пізнавальну діяльність молодших школярів слід спрямовувати на формування поняття «геометрична фігура», оскільки це поняття настільки об'ємне і багатогранне, що від рівня його сформованості залежить рівень геометричного розвитку дитини [29].

Вивченню особливостей евристичної діяльності здобувачів освіти присвятили свої наукові роботи О. Амброзьяк, Н. Бахмат, Н. Гозян, М. Гулішевська, С. Панова, Т. Поясок, В. Прач, Н. Ротаньова, О. Скафа, Ю. Смержевський, О. Тутова та ін. Зокрема, М. Гулішевська займалась дослідженням застосування евристичного навчання на уроках іноземної мови (англійської) в початковій школі [20].

Проте використання евристичних методів навчання для формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти на уроках математики потребують узагальнення.

Аналіз науково-методичної літератури, безпосередня педагогічна діяльність у закладі загальної середньої освіти та результати досліджень під час виробничої педагогічної практики виявили низку таких суперечностей:

- необхідність формувати математичну компетентність, зокрема понять пропедевтичного курсу геометрії в початковій школі у здобувача початкової освіти і недостатнє напрацювання наукових засад її формування;

- потужний потенціал евристичних методів навчання та здебільшого низький рівень оволодіння ними у молодших школярів.

Усунути окреслені суперечності можна за умови розробки, обґрунтування та впровадження евристико-орієнтованої методики формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти на уроках математики.

Отже, актуальність означеної проблеми, її недостатня теоретична і практична розробленість зумовили вибір теми магістерського дослідження – **«Евристичний метод навчання як засіб формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти».**

Тему дипломної роботи затверджено вченою радою педагогічного факультету Кам'янець-Подільського національного університету імені І. Огієнка (протокол №11 від 27 жовтня 2020 р.).

Об'єкт дослідження – процес навчання математики здобувачів початкової освіти в закладах загальної середньої освіти.

Предмет дослідження – евристичні методи формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти на уроках математики в початковій школі.

Мета дослідження – теоретично обґрунтувати та експериментально перевірити евристико-орієнтовану методику формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти на уроках математики.

Відповідно до поставленої мети визначено такі **завдання дослідження**:

1. Проаналізувати стан розроблення проблеми у психолого-педагогічній та методичній літературі, уточнити суть основних понять дослідження.
2. Вивчити психологічні засади формування геометричних понять у дітей молодшого шкільного віку.
3. Конкретизувати етапи процесу формування геометричних понять у молодших школярів.
4. Розробити змістово-організаційне забезпечення процесу формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти засобами евристичних методів.
5. Визначити роль евристичних методів і прийомів навчання у засвоєнні геометричного матеріалу молодшими школярами.
6. Експериментально перевірити ефективність запропонованої методики.

Гіпотеза дослідження: процес формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти засобами евристичних методів навчання відбуватиметься ефективніше за реалізації евристично-орієнтованої методики.

Для вирішення поставлених завдань було використано комплекс **методів дослідження**:

- *теоретичних*: аналіз, узагальнення, систематизація психолого-педагогічних і методичних праць вітчизняних і зарубіжних авторів із порушеної проблеми з метою визначення суті основних понять дослідження й обґрунтування евристико-

орієнтованої методики формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти;

- *емпіричних*: діагностичні (опитування, бесіди, контрольні роботи), праксиметричні (аналіз письмових контрольних робіт учнів початкових класів, передового педагогічного досвіду); педагогічний експеримент (констатувальний, формувальний і контрольний) для виявлення ефективності запропонованої методики формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти засобами евристичних методів навчання;

- *статистичних*: методи математичної статистики для обробки експериментальних даних.

Теоретичне значення дипломної роботи полягає в тому, що:

- *виявлено та теоретично обґрунтовано* евристико-орієнтовану методику формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти, яка побудована на взаємозв'язку мети, змісту, методів, форм і засобів навчання.

- *конкретизовано* етапи процесу формування геометричних понять у молодших школярів;

- *уточнено* суть понять «процес формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти засобами евристичних методів навчання», «евристичні методи і прийоми навчання», особливості організації евристичної діяльності молодших школярів;

- *подальшого розвитку* набули форми, методи, прийоми і засоби формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти з метою успішного вирішення вищезазначеної проблеми.

Практичне значення дослідження полягає в тому, що позитивні результати теоретично обґрунтованої та експериментально перевіреної методики застосування евристичних методів для формування геометричних понять здобувачів початкової освіти дають змогу рекомендувати її до впровадження в освітній процес. Матеріали магістерського дослідження можуть бути використані під час викладання таких дисциплін, як «Методика навчання математики в початковій школі», «Розв'язування нестандартних арифметичних завдань» для студентів спеціальності 013 Початкова

освіта, у системі підвищення кваліфікації учительських кадрів, проведенні виробничої педагогічної практики, написанні курсових робіт.

Апробація результатів дослідження. Основні положення, результати дослідження обговорювалися під час виступів на засіданнях кафедри теорії і методик початкової освіти Кам'янець-Подільського національного університету імені І. Огієнка (2020-2021, 2021-2022 н. рр.) і 12 конференціях: Наукова конференція студентів і магістрантів за підсумками НДР у 2019-2020 н. р. (Кам'янець-Подільський, 2020 р.) – «Єдність навчання і виховання у процесі вивчення математики у закладах початкової освіти»; II Всеукраїнська науково-практична конференція «Технології виховання і розвитку дітей в умовах сучасного закладу дошкільної освіти» (29 вересня 2020 р., Кам'янець-Подільський) – «Пропедевтична робота з формування геометричних понять у дошкільників»; Всеукраїнська онлайн-конференція «Актуальні питання початкової освіти: досвід, реалії, перспективи (15-16 жовтня 2020 р., Кам'янець-Подільський) – «Принципи побудови пропедевтичного курсу геометрії у закладах початкової освіти»; IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Від творчого педагога до творчої дитини: гармонія партнерської взаємодії» (28-29 жовтня 2020 р., Кам'янець-Подільський) – «Особливості процесу формування просторових уявлень у дітей дошкільного та молодшого шкільного віку»; II Всеукраїнська науково-практична конференція «Технології виховання і розвитку дітей в умовах сучасного закладу дошкільної освіти» (29 вересня 2020 р., Кам'янець-Подільський) – «Пропедевтична робота з формування геометричних понять у дошкільників»; Всеукраїнська онлайн-конференція «Актуальні питання початкової освіти: досвід, реалії, перспективи (15-16 жовтня 2020 р., Кам'янець-Подільський) – «Принципи побудови пропедевтичного курсу геометрії у закладах початкової освіти»; IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Від творчого педагога до творчої дитини: гармонія партнерської взаємодії» (28-29 жовтня 2020 р., Кам'янець-Подільський) – «Особливості процесу формування просторових уявлень у дітей дошкільного та молодшого шкільного віку»; IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Роль і місце мистецької педагогіки у формуванні сучасної особистості» (у рамках IV всеукраїнського

конкурсу «MusicUniFest-2021» (11-12 березня 2021 р., Кам'янець-Подільський) – «Художньо-педагогічні уявлення Піфагора про реалізацію геометричних понять у музиці»; Всеукраїнська студентська науково-практична інтернет-конференція «Інноваційні освітні технології в Україні: теорія і практика» (26 лютого 2021 р., Умань) – «Вироблення досвіду дослідження форм об'єктів навколишнього світу на уроках математики в початковій школі засобами евристичних прийомів навчання»; Наукова конференція студентів і магістрантів за підсумками НДР у 2020-2021 н. р. (Кам'янець-Подільський, 2021 р.) – «Вивчення властивостей геометричних тіл у початковій школі»; IV Всеукраїнська науково-практична конференція «Українська та іноземні мови в початкових класах: актуальні проблеми й інноваційні технології навчання в умовах НУШ» (18-19 березня 2021 року, Кам'янець-Подільський) – «Організація евристичної діяльності молодших школярів у освітньому процесі початкової школи»; Регіональна науково-практична конференція «Здобувач освіти в НУШ: доміанти розвитку та шляхи мобілізації ресурсів» (15 квітня 2021 р., Хмельницький) – «Сучасні технології формування геометричних понять у молодших школярів на уроках математики».

Публікації. Основний зміст дипломної роботи відображено у 2 публікаціях:

- 1) Вивчення властивостей геометричних тіл у початковій школі. *Сучасні технології початкової освіти: реалії та перспективи*: збірник наукових праць. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, педагогічний факультет, кафедра теорії та методик початкової освіти; редкол.: Н. В. Бахмат, Н. В. Гудима, О. В. Ковальчук. Київ : Міленіум, 2021. Випуск 4. С. 83-86 [40];
- 2) Формування здатності розрізняти геометричні фігури на уроках математики в початковій школі засобами евристичних прийомів навчання. *Інноваційні освітні технології в Україні: теорія і практика* : електронний збірник тез Всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет-конференції (Умань, 26 лютого 2021 р.) [41].

Структура дипломної роботи. Робота складається зі вступу, двох розділів, шести підрозділів, висновків, списку використаних джерел (68 найменувань) і додатків.

ВИСНОВКИ

У магістерському дослідженні запропоновано теоретичне узагальнення та нове розв'язання актуальної проблеми забезпечення якості геометричної освіти здобувачів початкової освіти, основним складником якої є питання ефективного формування у молодших школярів геометричних понять. Результати проведеного дослідження теоретичних аспектів порушеної проблеми й експериментальна перевірка запропонованої методики послуговували підставою для низки висновків.

1. Процес формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти засобами евристичних методів розуміємо як навчання молодших школярів досліджувати та самостійно з'ясовувати сутність геометричних понять. Формування нового поняття повинно ґрунтуватись на наочних, конкретних уявленнях, життєвому досвіді молодшого школяра, легко ним усвідомлюватися. «Дитячий шлях» освоєння геометричного простору має відбуватись за допомогою активної евристичної діяльності на уроках математики у початковій школі.

2. У процесі формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти задіяні три генетичні рівні розвитку мислення (наочно-дієве, наочно-образне, понятійне). Проте у молодшому шкільному віці пріоритетним є наочно-образне. Сам мисленнєвий процес має пройти чотири етапи: утворення первинних образів, утворення вторинних образів без наочного оперття, оперування образами (практичні вправи), утворення нових образів (виготовлення моделей).

Знання геометричних понять молодший школяр повинен отримувати у процесі своєї діяльності, а не обмежуватись лише спостереженнями за діями інших.

3. Означення геометричних понять можуть створюватись молодшими школярами по-різному: через контекст або зоровий образ (остенсивні), через спосіб утворення (конструктивні), через найближчий рід та видові ознаки (вербальні). Організація процесу формування геометричних понять засобами евристичних методів навчання на уроках математики в початковій школі відбувається поетапно: введення, засвоєння, закріплення, застосування поняття.

Евристична діяльність молодших школярів під час формування геометричних понять має бути предметом особливої турботи вчителя й бути спрямованою на організацію самостійного дослідження нових якостей, характеристик об'єктів, розвиток математичної інтуїції школярів здобувачів початкової освіти, ознайомлення з евристичними методами прийомами дослідження та оволодіння ними, самостійне «відкриття» нових геометричних понять і їхніх властивостей.

Формулювання означення геометричного поняття молодшим школярем, його розуміння, пояснення та застосування у стандартних і нестандартних ситуаціях є необхідною і достатньою умовою оволодіння ним.

4. Евристична діяльність молодших школярів під час формування геометричних понять може бути організована засобами спеціальної евристико-орієнтованої методики, яка побудована на взаємозв'язку мети, змісту, методів, форм та засобів навчання. Метою евристичного формування геометричних понять є їх засвоєння, формування евристичних умінь, розвиток інтелектуальних і творчих рис особистості молодшого школяра. Пропонований зміст підручників з математики може бути розширений через уведення системи задач з евристичним складником, що сприяють мотивації, актуалізації, систематизації, закріпленню й застосуванню знань учнів, формують у них певні евристичні вміння через використання евристичних методів і прийомів. Методами вищеназваного процесу є традиційні (пояснювально-ілюстративний; репродуктивний; проблемне викладання навчального матеріалу; частково-пошуковий, або евристична бесіда; дослідницький) та інноваційні (евристичне дослідження, евристичне спостереження, мозковий штурм, метод етимологічної та символічної скриньки, гіпотез та помилок). Основною формою організації вищеназваного процесу у початковій школі визначено урок математики. Засобами виступають підручник, методична література, електронні освітні ресурси та інформаційно-комп'ютерні технології

5. У процесі формування геометричних понять у здобувачів початкової освіти засобами евристичних методів використано й охарактеризовано ряд загальних («аналіз», «синтез», «порівняння», «абстрагування», «узагальнення»,

«систематизація», «аналогія», «класифікація») та специфічних («підведення під поняття», «виведення наслідків») евристичних прийомів розумової діяльності.

б. Аналіз результатів педагогічного експерименту спонукав до висновку про те, що запропонована евристико-орієнтована методика формування у здобувачів початкової освіти геометричних понять сприяє підвищенню рівня оволодіння геометричним матеріалом, глибокому засвоєнню геометричних понять, формуванню евристичних умінь учнів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амброзьяк О. В. Моделирование эвристической деятельности у процессе формирования геометрических понятий. *Дидактика математики : проблемы и исследования* : міжнародний зб. наук. робіт. Донецьк : вид. ДонНУ, 2011. Вип. 36. С. 84–88. URL: http://dm.inf.ua/_36/84-88.pdf
2. Амброзьяк О. В. Роль эвристических приёмов у формировании стереометрических понятий в учнів старшої школи. URL: https://seanewdim.com/uploads/3/4/5/1/34511564/ambrozyak_o.v.the_role_of_the_heuristic_techniques_in_the_formation_of_stereometrical_concepts_to_students_of_in_high_school.pdf
3. Андреев В. И. Эвристическое программирование учебно-исследовательской деятельности. Москва : Высшая школа, 1981. 240 с.
4. Армстронг Г. Эвристический метод обучения, или искусство представлять детям самим доходить до познания предметов (гл. из истории англ. шк.); [извлеч. и пер. А. Л. Шавлова]. Москва : тип. Г. Лиснера и А. Гашеля, 1990. 23 с.
5. Артёмов А. К. Об эвристических приёмах при обучении геометрии. *Математика в школе*. 1973. № 6. С. 25–29.
6. Бахмат Н. В., Войналович Н. М. Эвристичне навчання математики як комп'ютерно-методична система. URL: [https://phm.cuspu.edu.ua > article > download > pdf](https://phm.cuspu.edu.ua/article/download/pdf)
7. Бевз Г. П. Методика викладання математики : навч. посіб. для фіз.-мат. ф-тів пед. ін-тів [2-ге вид., перероб. і доп.]. Київ : Вища школа, 1977. 375 с.
8. Большой энциклопедический словарь / под ред. А. Прохорова. Москва : МКС, 2001. 1456 с.
9. Бех І. Д. Виховання особистості : підручник. Київ : Либідь, 2008. 848 с.
10. Богданович М.В. Методика викладання математики в початкових класах: навч. посіб. / М.В. Богданович, М.В. Козак, Я.А. Король. [4-е вид., перероб. і доп.]. Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2016. 368 с.
11. Виленкин Н. Я. Определения в школьном курсе математики и методика работы

над ними / Н. Я. Виленкин, С. К. Абайдулин, Р. К. Таварткиладзе // *Математика в школі*. 1984. № 4-5. С. 43–47.

12. Вікова психологія / за ред. Г. С. Костюка. Київ : Радянська школа, 1976. 269 с.

13. Вікова та педагогічна психологія / [О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін.] ; за ред. О. В. Скрипченко. 2-е вид., доп. Київ : Каравела, 2009. 400 с.

14. Выготский Л. С. Развитие житейских и научных понятий в школьном возрасте. *Психологическая наука и образование*. 1996. № 1. С. 5–19.

15. Всеукраїнська школа online. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=gMQgUnP8On8>

16. Гальперин П. Я. Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий. *Исследования мышления в советской психологии* : сб. науч. трудов. Москва : Наука, 1968. С. 236–278.

17. Гозян Н.І. Математичні задачі евристичного характеру. Миколаїв 2015. URL: <https://center-of-tc.pp.ua/wp-content/uploads/2017/03/Математичні-задачі-евристичного-характеру.pdf>

18. Грещук В. Ю., Кіщук Н. В. Ознайомлення з геометричними тілами у початковій школі : Збірник вправ : книга для вчителя. Тернопіль : навчальна книга – Богдан, 2016. 60 с.

19. Гришина Т. Повне опрацювання понять на уроці геометрії . *Математика в школі*. 1999. № 3. С. 22–26.

20. Гулішевська М. Г. Застосування евристичного навчання на уроках іноземної мови (англійської) в початковій школі. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2015. Вип. 41. С. 38-43. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Sitimn_2015_41_10

21. Гуцало Е. У. Психологія. Державна атестація. Інформаційно-методичні матеріали для студентів-випускників педагогічних університетів. Частина II : навч.-метод. посіб. Кіровоград : поліграфічно-видавничий центр «Імекс LTD», 2010. 128 с.

22. Давыдов В. В. Виды обобщения в обучении. Москва : Педагогика, 1972. 423 с.

23. Давыдов В. В. О понятии развивающего обучения. Педагогика. 1995. № 1. С. 29–40.
24. Дистервег А. Избранные педагогические сочинения : руководство для немецких учителей. Москва : Учпедгиз, 1956. 342 с.
25. Жеребкін В. Є. Логіка. Київ : Знання, 2008. 255 с.
26. Занков Л. В. Дидактика и жизнь. Москва : Просвещение, 1968. 175 с.
27. Історія виникнення геометрії URL:
<https://www.youtube.com/watch?v=EEwoxCb6Y5M>
28. Каптерев П. Ф. Эвристическая форма обучения в народной школе. Антология педагогической мысли России второй половины XIX – начала XX в. Москва : Педагогика, 1990. С. 218–221.
29. Кіщук Н.В. Основи методики вивчення елементів геометрії у початковій школі. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2012. 104 с.
30. Коменский Я. А. Избранные педагогические сочинения : в 2 т. Москва : Педагогика, 1982. Т. 1. 576 с.
31. Кулюткин Ю. Н. Эвристические методы в структуре решений. Москва : Педагогика, 1970. 232 с.
32. Лернер И. Я. Дидактические основы методов обучения. Москва : Педагогика, 1981. 186 с.
33. Логический словарь-справочник / ред. Н. И. Кондаков. 2-е изд., испр. и доп. Москва : Наука, 1975. 720 с.
34. Максименко С. Д. Загальна психологія : навч. посібник / С. Д. Максименко, В. О. Соловієнко. Київ : МАУП, 2000. 256 с.
35. Максимова Т. С. Психолого-педагогічні передумови формування евристичних умінь майбутніх спеціалістів. *Гуманізація навчально-виховного процесу*: збірник наукових праць. Випуск XII / За загальною редакцією проф. В. І. Сипченка. Слов'янськ : Видавничий центр СДП, 2004. С.138-145.
36. Матяш О. І. Теоретико-методичні засади формування методичної компетентності майбутнього вчителя математики до навчання учнів геометрії : монографія / науковий редактор д.пед.н., проф. О. І. Скафа. Вінниця : ФОРМ ЛЕГКУН В.М., 2013.

450 с.

37. Махмутов М. И. Проблемное обучение / М. И. Махмутов. Москва : Педагогика, 1975. 368 с.

38. Менчинская Н. А. Психология усвоения понятий (основные проблемы и методы исследования). *Известия АПН РСФСР*. 1950. Вып. 28. С. 3–17.

39. Методика викладання математики в середній школі : навч. посібник для студентів пед. ін-тів, які навчаються за спец. 2104 «Математика» і 2105 «Фізика» / О. Я. Блох, Є. С. Канін, Н. Г. Килина та ін.; упоряд. Р. С. Черкасов, А. А. Столяр. Харків : Основа, 1992. 303 с.

40. Морозовська С. Вивчення властивостей геометричних тіл у початковій школі. *Сучасні технології початкової освіти: реалії та перспективи*: збірник наукових праць. Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, педагогічний факультет, кафедра теорії та методик початкової освіти; редкол.: Н. В. Бахмат, Н. В. Гудима, О. В. Ковальчук. Київ : Міленіум, 2021. Випуск 4. С. 83-86.

41. Морозовська С. Формування здатності розрізняти геометричні фігури на уроках математики в початковій школі засобами евристичних прийомів навчання. *Інноваційні освітні технології в Україні: теорія і практика* : електронний збірник тез Всеукраїнської студентської науково-практичної інтернет-конференції (Умань, 26 лютого 2021 р.). URL: <https://sno.udpu.edu.ua/index.php/naukovo-metodychna-robota/102-innovatsiyeni-osvitni-tekhnologiyi-v-ukrayini-teoriya-ta-praktyka/635-formuvannya-zdatnosti-rozriznyati-geometrichni-figuri-na-urokakh-matematiki-v-pochatkovij-shkoli-zasobami-evristichnikh-prijomiv-navchannya>

42. Панова С.О. Основні поняття евристичного навчання математики (методичний аспект). URL: https://www.narodnaosvita.kiev.ua/?page_id=5182

43. Походження геометричних термінів. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=WxLes2eajSE>

44. Поясок Т. Б. Інтерактивний навчальний посібник «Сучасні технології освітнього процесу»: навчальний посібник / Т. Б. Поясок, О. І. Беспарточна, О. В. Костенко. Кременчук : ПП Щербатих О. В., 2020. 228 с. URL: http://www.kdu.edu.ua/new/PHD/PDCHNK_STOP.pdf

45. Прач В. С. Евристичне навчання математики: подорож у світ евристики : факультативний курс для учнів гуманітарного напрямку / В. С. Прач, О. І. Скафа. Донецьк : Ноулідж, 2012. 275 с.
46. Ротаньова Н. Математика на дозвіллі: перші знайомства з евристиккою : навч. посібник для учнів 5-6 класів / Н. Ротаньова, Д. Дьяченко ; під ред. проф. О. І. Скафи. Донецьк : Вид-во «Ноулідж» (донецьке відділення), 2013. 84 с.
47. Семенов Е. Е. Размышления об эвристиках. *Математика в школе*. 1995. № 6. С. 39–43.
48. Сердюк З. О. Формування деяких розумових дій у процесі вивчення математичних понять. *Дидактика математики: проблеми і дослідження* : міжнар. зб. наук. робіт. 2008. № 29. С. 30–34.
49. Символіка фігур. URL: <http://about-ukraine.com/simvolika-figur/>
50. Скафа Е. И. Эвристическое обучение математике: теория, методика, технология : монография. Донецк : ДонНУ, 2004. 439 с.
51. Скафа О.І. Евристичне навчання математики як комп'ютерно зорієнтована методична система / Скафа О. І., Тутова О. В. *Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки)*. №3. Бердянськ : БДПУ, 2009. С. 73-80.
52. Скафа О. І. Методичні складові етапів формування понять у евристичному навчанні математики. *Математика в школі*. 2004. № 1. С. 17–24.
53. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 1–2 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / Світлана Скворцова, Оксана Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 352 с. URL: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
54. Скворцова С. О. Нова українська школа: методика навчання математики у 3–4 класах закладів загальної середньої освіти на засадах інтегративного і компетентнісного підходів : навч.-метод. посіб. / С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 320 с. URL: https://library.kpnu.edu.ua/ufd/page_lib.php
55. Слепкань З. И. Психолого-педагогические основы обучения математике : метод.

посobie. Київ : Рад. шк., 1983. 192 с.

56. Слепкань З. І. Методика навчання математики : підручник. Київ : Зодіак - ЕКО, 2000. 512 с.

57. Слепкань З. І. Формування творчої особистості учня в процесі навчання математики. *Математика в школі*. 2003. № 3. С. 6–9.

58. Смржевський Ю. Л. Диференційоване формування в учнів евристичних прийомів порівняння і аналогії під час вивчення теми «Тіла обертання». *Математика в школі*. 2011. № 5. С. 6–9.

59. Смржевський Ю. Л. Диференційоване формування в учнів евристичних прийомів евристичної діяльності старшокласників на уроках стереометрії : монографія. Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Поділ. нац. ун-т, 2009. 180 с.

60. Столяр А. А. Педагогика математики. Минск : Высшая школа, 1986. 414 с.

61. Тарасенкова Н. А. Поняття як об'єкти засвоєння. *Дидактика математики: проблеми і дослідження* : міжнар. зб. наук. робіт. Донецьк : вид. ДонНУ, 2001. Вип. 16. С. 69–80.

62. Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти 1–2 класи + Закон України «Про освіту» + Державний стандарт початкової освіти. Київ : Освіта-Центр плюс, 2018. 240 с.

63. Типові освітні програми для закладів загальної середньої освіти 3-4 класи. 2019. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2020/11/20/Savchenko.pdf>

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-1-4-klas/2020/11/20/Shiyana.pdf>

64. Толстой Л. Н. Педагогические сочинения. Москва : Педагогика, 1989. 544 с.

65. Фридман Л. М. Психолого-педагогические основы обучения математике в школе. Москва : Просвещение, 1983. 160 с.

66. Хуторской А. В. Развитие одаренности школьников: методика продуктивного обучения : пособ. для учителя. Москва : Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2000. 320 с.

67. Хуторской А. В. Эвристическое обучение: теория, методология, практика.

Москва : Международная педагогическая академия, 1998. 266 с.

68. Якиманская И. С. Психологические основы математического образования : учеб. пособ. для студ. пед. вузов. Москва : Издательский центр «Академия», 2004. 320 с.