

**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

Інститут математики, фізики і технологічної освіти

Кафедра алгебри і методики навчання математики

**ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

**Формування здатності учнів до класифікації понять у  
процесі навчання математики в основній школі**

Студента 4 курсу АМ групи

Галузі знань 0402 Фізико-математичні науки

Напрямок підготовки 6.040201 Математика\*

Кліткого Сергія Васильовича

Науковий керівник: доц. Михайленко Л.Ф.

Національна шкала \_\_\_\_\_

Кількість балів: \_\_\_\_\_ Оцінка: ECTS \_\_\_\_\_

Голова комісії	_____	_____
	(підпис)	(ініціали, прізвище)
Члени комісії	_____	_____
	(підпис)	(ініціали, прізвище)
	_____	_____
	(підпис)	(ініціали, прізвище)
	_____	_____
	(підпис)	(ініціали, прізвище)
	_____	_____
	(підпис)	(ініціали, прізвище)

м. Вінниця – 2016 рік

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ.....	7
1.1. Склад розумових дій, що входять у діяльність учнів із засвоєння математичних понять.....	7
1.2. Психолого-педагогічні особливості формування математичних понять.....	13
1.3. Місце і роль класифікації понять при вивченні шкільного курсу математики.....	21
Висновок до розділу 1 .....	28
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ФОРМУВАННЯ ЗДАТНОСТІ УЧНІВ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ ПОНЯТЬ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ШКОЛІ .....	30
2.1. Прийоми і засоби класифікації математичних понять.....	30
2.2. Класифікація й систематизація математичних понять у процесі навчання алгебри в основній школі .....	37
2.3. Класифікація й систематизація математичних понять у процесі навчання геометрії в основній школі.....	53
2.4 Апробація результатів дипломного дослідження.....	58
Висновки до розділу 2 .....	62
Висновки.....	64
Список використаних джерел: .....	66

## ВСТУП

Впродовж багатьох років суспільство розвивається, разом з ним розвиваються технології, відповідно засоби навчання теж змінюються, але потреба в умінні класифікувати чи формувати математичні поняття залишиться незмінно необхідною, оскільки є своєрідним фундаментом для подальшого вивчення математики та навчання взагалі. Також варто зазначити що, уміння класифікувати необхідне не лише у математичній галузі, оскільки якщо людина професіонал у своїй справі то вона вільно орієнтується у цьому виді діяльності, здатна виокремлювати значні та не значні якості у своїй професії, що по факту і є своєрідною класифікацією. Важко уявити біолога який не може віднести ту чи іншу рослину чи бактерію до своєї відповідної касти, так само не може існувати хороша математика без здатності відрізнити ознаки від означень. Сформоване уміння класифікувати гарантує учням правильне розуміння навчального матеріалу, що запобігає плутанині та прискорює процес навчання. Тому важливо створити всі необхідні умови для того щоб учні мали змогу оволодіти здатністю класифікувати, адже це допоможе учням не лише отримати знання, а й закріпити їх на довгий період часу, оскільки вони навчатимуться свідомо і розумітимуть весь зміст вивченого матеріалу.

Уміння розпізнавати поняття, класифікувати їх, давати правильні означення, називати предмет за даним означенням, відіграють важливу роль в процесі вивчення різних дисциплін. Тому від обсягу й правильності засвоєних понять залежить успішність навчання і загальний інтелектуальний розвиток учня.

Над проблемою формування понять працювали відомі науковці: педагоги – Л.В. Занков, М.М. Скаткін, А.В. Усова; психологи – Л.С. Виготський, В.В. Давидов, Ж. Піаже, І.Я. Каплунович, В.А. Крутецький, Н.Ф. Тализіна, Л.М. Фрідман; математики – В.І. Серєда, Г. Фройденталь; методисти-математики – Б.М. Архипов, М.В. Богданович, В.Л. Дрозд, П.М. Ерднієв, Є.О. Лодатко та інші. Проблема наступності у формуванні понятійних структур мислення в навчанні математики вивчалася В.О. Гусєвим, Ю.М. Колягіним, А.М. Пишкало й ін. Дидактичні та методичні засади формування фундаментальних математичних

понять при вивченні математики в основній школі подано в працях Г.П. Бевза, М.І. Бурди, П.Я. Гальперин, П.М. Ерднієва, М.М. Ковтонюк, О.І. Матяш, В.М. Осинської, А.В. Прус, Г.І. Саранцева, С.П. Семенець, З.І. Слєпкань, Н.А. Тарасенкової, В.О. Швець та інших.

Використання сучасних інформаційних технологій у навчанні дає можливість проконтролювати процес формування в учня кожної окремої дії, що входять до складу діяльності, послідовність виконання дій та їх повноту.

Актуальною на сьогодні є проблема визначення і обґрунтування можливості формування здатності учнів до класифікації понять у процесі навчання математики в основній школі.

*Об'єкт дослідження* – навчання математики в основній школі.

*Предмет дослідження* – методика формування математичних понять.

*Мета дослідження* – виділити та описати технології, педагогічні умови формування здатності учнів до класифікації понять у процесі навчання математики в основній школі.

Відповідно до об'єкта і предмета дослідження для досягнення поставленої мети розв'язувалися такі завдання:

1) проаналізувати психолого-педагогічну та навчально-методичну літературу з проблеми дослідження та стан розробленості цієї проблеми в шкільній практиці;

2) визначити сучасні технології формування фундаментальних математичних понять;

3) виділити педагогічні умови формування здатності учнів до класифікації понять у процесі навчання математики в основній школі.

Для розв'язання поставлених завдань використано комплекс взаємодоповнюючих **методів дослідження**, зокрема: *теоретичні*: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, систематизація теоретичних відомостей (теоретичний аналіз науково-методичної і психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження; вивчення та узагальнення досвіду роботи вчителів); *емпіричні*:

спостереження, бесіда, анкетування, констатувальний і формувальний педагогічні експерименти.

**Наукова новизна та теоретичне значення** дослідження полягає в тому, що:

– виділено сучасні програмні засоби для формування математичних понять в учнів основної школи у процесі вивчення математики;

– описано педагогічні умови ефективного формування формування здатності учнів до класифікації понять у процесі навчання математики в основній школі;

– матеріали дослідження можуть бути використані вчителями та студентами-практикантами для удосконалення організації навчального процесу з метою підвищення рівня навчальних досягнень учнів.

Основні результати дослідження доповідалися і обговорювалися на засіданні кафедри алгебри і методики навчання математики, на звітній науковій конференції «Актуальні проблеми математики, фізики і технологічної освіти».

Основні положення дослідження відображено в таких публікаціях:

- Клітний С.В. Формування розумових дій, що входять у діяльність учнів із засвоєнням математичних понять. /Актуальні проблеми сучасної науки та наукових досліджень: зб. наук, пр. – Вип.4(7)/ редкол.: Р.С. Гуревич (голова) [та ін.]; Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. – Вінниця: ТОВ фірма «Планер», 2015. – 465 с.
- Клітний С.В., Коломієць Д.І. Психологічні та методичні особливості формування математичних понять./ Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія: педагогіка і психологія. Випуск 44/ Редкол.: В.І. Шахов (голова) та ін. – Вінниця: ТОВ «Нілан ЛДТ», 2015. – 378 с.
- Клітний С.В., Коломієць Д.І. Використання комп'ютерно орієнтованих дидактичних матеріалів у процесі класифікації математичних понять./ Проблеми та перспективи фахової підготовки вчителя математики : зб. наук. Праць за матеріалами Міжнар. наук.-прак. конф., 26-27 листопада

2015р. / М-во освіти і науки України, Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського [та ін.]. – Вінниця : Планер, 2015. – 300 с.

**Робота складається** з вступу, двох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, списку використаних джерел.

### Список використаних джерел:

1. Амброзьяк О.В. Евристичне навчання математики: геометричні поняття: методичний посібник для вчителів / О.В. Амброзьяк – Кривий Ріг. Видавець ФО-П Чернявський Д.О., 2014. – 424 с.
2. Атанов Г. А. Структурирование понятий предметной области с помощью методов представления знаний / Атанов Г.А., Пустынникова И.Н. //Искусственный интеллект. – 1996. – №2. – С.29-52.
3. Беседин Б.Б. Підвищення рівня математичних знань учнів на основі аналізу типових помилок. / Беседин Б.Б. Мороз В.Є. // Методика викладання математики в ЗОШ та ВНЗ. – 2012. - №2. – С.153-157.
4. Блонский П.П. Избрание педагогические й психологические сочинения в 2 част. – М. Педагогика, 1975 – Т 1 – 384 с, Т 2 – 399 с.
5. Війчук Г. В. Розвиток в учнів здібностей спостерігати та аналізувати у процесі вивчення математики / Війчук Г. В., Війчук Т. І. //Сучасний стан і перспективи шкільних курсів математики та інформатики у зв'язку з реформуванням у галузі освіти: тези доповідей, Дрогобич, 2000. – С.116-118.
6. Галимов К.Г. Рекомендации использования интерактивной доски в учебном процессе. / К.Г. Галимов, А.М. Кулешов, Ф.Г.Назмиев // Инновации. Здравоохранения. Образование: всероссийская, заочная, научно-практическая интерне-конференция, Омск, декабрь 2012 – март 2013 года : материалы. – Омск: БОУ ОО ЦПК РЗ, 2013. – 223 с. – С. 16-20.
7. Гальперин П. Я. Основные результаты исследований по проблеме “Формирование умственных действий и понятий” / Гальперин П. Я. – М.: Изд-во МГУ, 1985. – 190 с.
8. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник / Гончаренко С. У. – Київ: Либідь, 1997. – 374 с.
9. Горинов А.В. Развитие творческих способностей школьников на уроках физики. [электронный ресурс] — Режим доступа. — [URL:http://gigabaza.ru/doc/52436.html](http://gigabaza.ru/doc/52436.html)

10. Гринцевич М.П. Використання інтерактивних методів навчання на уроках математики як спосіб формування комунікативної компетентності учнів. / Гринцевич М.П. // Математика в школах України. – 2010. - №1
11. Залива Л.Ф. Поєднання прийомів порівняння і означення понять у процесі навчання математики./ Залива Л.Ф. //Математика в школах України. – 2007. – №30
12. Калашник Н.І. Стимулювання особистісного розвитку учнів на уроках математики за допомогою інтерактивних методів навчання / Калашник Н.І. // Математика в школах України. – 2010. - №5
13. Каплунович И. Я. Адаптивное обучение как технология умственного развития учащихся / Каплунович И. Я. //Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання в підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми: Зб.наук.пр. – Випуск 9. – Київ-Вінниця: ДОВ „Вінниця”, 2006. – С.67-72.
14. Ковтонюк М. М. Фундаменталізація професійної підготовки майбутнього вчителя математики-бакалавра : [монографія] / М. М. Ковтонюк. – Вінниця: ТОВ «Фірма « Планер», 2013. – 425 с.
15. Коломієць А. М. Формування психолого-логічних орієнтирів під час математичної підготовки вчителя / Коломієць А. М. //Наука і сучасність. Збірник наукових праць. – Ч.ІІ. – Київ, 1999, С.85-93.
16. Копняк Н.Б. Створення візуалізації та інфографіки для інтерактивної дошки з навчальною метою / Н.Б. Копняк – Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2015. – 164 с.
17. Лодатко Є. О. Математична культура як феномен сучасного інформаційного суспільства / Лодатко Є. О. //Рідна школа /Щомісячний науково-педагогічний журнал. – 2004, №9(896). – С.24-27.
18. Лекція 15. Формування фізичних понять в учнів середньої школи. [Електронний ресурс]: Методика навчання фізики в середній школі. Режим доступу: <http://fizmet.org/L15.htm>

19. Матус З.Г. Развитие творческих способностей на уроках математики. [электронный ресурс] — Режим доступа. — URL:<http://festival.1september.ru/articles/512280/>
20. Методика формування математичних понять. / Семенець С.П. Didactics of mathematics: Problems and Investigations. – 2012. -№37. –С.68-73
21. Окремі аспекти формування математичних понять / Матяж О.І., Прус А.В. // Вісник Житомирського державного університету. Випуск 53. Педагогічні науки. – 2010. –№53. –С.87-93.
22. Павленко В.В. Проблемні ситуації: поняття і типи / В.В.Павленко // Нові технології навчання: Збірник наукових праць // Інститут інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки України, Академія міжнародного співробітництва з креативної педагогіки. – Київ.2014. – Вип.83. – 292 с. –С.196-202.
23. Платаш Л. Основні методи розвитку логічного мислення у навчальному процесі: теоретичний аспект / Платаш Л. // Науковий вісник Чернівецького університету: Педагогіка та психологія. – Випуск 152. – ЧНУ, 2002. – С.143-153.
24. Поняття як об'єкти засвоєння. Тарасенкова Н.А. / Черкаський державний університет. // -С. 69-80.
25. Проектирование процесса обучения математическим понятиям в системе обеспечения качества обучения математике / Кисельников И.В. // «Алтайская государственная педагогическая академия», Барнаул.
26. Професійна підготовка вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу. Г.О. Михалін. – Київ: НПУ імені М.П.Драгоманова. 2003. – 320 с.
27. Прус А.В., Швець В.О. Збірник задач з методики навчання математики. – Житомир: "Рута", 2011 – 388с.
28. Рагування, конкретизація, узагальнення, класифікація. [Електронний ресурс]: [twidler.ru](http://twidler.ru). Режим доступу:

<http://twidler.ru/referat/ekonomika/formuvannya-zagalnih-i-odinochnih-ponyat-metodologiczni-384235>

29. Скафа Е. И. Эвристическое обучение математике как методическая система личностно-развивающего образования / Скафа Е. И. //Вісник Черкаського університету. Серія: педагогічні науки, 2005. – Випуск 72. – С.41-46.
30. Сайт вчителя фізики Охотник Галини Григорівни. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://okhotnik-galina.ucoz.ru/index/0-81>
31. Слепкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики /З.І. Слепкань. –Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 240 с.
32. Слепкань З.І. Психолого-педагогічні та методичні основи розвивального навчання математики /З.І. Слепкань. –Тернопіль: Підручники і посібники, 2004. – 240 с.
33. Слепкань З.І. Практикум з методики навчання математики. Загальна методика: Навчальний посібник для організації самостійної роботи студентів математичних спеціальностей педагогічних університетів /З.І.Слепкань, А.В.Грохольська. В.Я.Забранський, С.М.Лук'янова, Л.Л.Панченко, І.С.Соколовська. За редакцією професора З.І.Слепкань. - К.: НПУ імені М.П.Драгоманова, 2006. – 292с.
34. Старова О.О. Алгебра. 7 клас / О.О.Старова. – Х. : Вид. група «Основа», 2015. – 144 с. – (Серія «Мій конспект»)
35. Талызина Н.Ф. Управление процессом усвоения знаний – М. Изд-во Московского университета, 1975 – 343с.
36. Токарева, Л. И. Формирование систем понятий при обучении математике: монография / Л. И. Токарева; Башк. гос. пед. ун-т им. М. Акмуллы. – Уфа, 2008. – 392 с. (24 п. л.).- <http://shworks.ru/dokumenti-1-tokarevartf/file1/index.html>.
37. Усова А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / Усова А. В. – Москва: Педагогика, 1986. – 176 с.

38. Формування фізичних понять в учнів середньої школи. [Електронний ресурс]: ALLREF. Режим доступу: [http://allref.com.ua/uk/skachaty/FORMUVANNYA\\_FIZICHNIH\\_PONYAT-V\\_UCHNiV\\_SEREDN-Oyi\\_SHKOLI](http://allref.com.ua/uk/skachaty/FORMUVANNYA_FIZICHNIH_PONYAT-V_UCHNiV_SEREDN-Oyi_SHKOLI)
39. Формування фізичних понять в учнів середньої школи. [Електронний ресурс]: Файловий архів для студентів. Режим доступу: <http://www.studfiles.ru/preview/5082362/>
40. Шульга Г.Б. Підготовка майбутнього вчителя до формування математичних уявлень і понять в учнів початкової школи: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. педагогічних наук./ Вінниця – 2007.