

Бердянський державний педагогічний університет  
Факультет фізико-математичної, комп'ютерної та технологічної освіти  
Кафедра математики та методики навчання математики

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**  
**до кваліфікаційної роботи**  
**на здобуття освітнього ступеня магістр зі**  
**спеціальності 014 Середня освіта**  
**предметної спеціальності 014.04 Середня освіта (Математика)**

на тему: «Розвивальні компоненти навчання алгебри та початків аналізу в умовах інформаційного освітнього середовища.»

Виконала: здобувач вищої освіти  
2 курсу, групи м2МА-з  
спеціальності  
014 Середня освіта  
предметної спеціальності  
014.04 Середня освіта (Математика)  
Олександра ЛИТВИНЕНКО

Керівник: Василь МАЦЮК

Бердянськ – 2022 рік

	2
ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ I. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ВПРОВАДЖЕННЯ РОЗВИВАЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ НАВЧАННЯ АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	6
1.1.Поняття інформаційного освітнього середовища.....	6
1.2.Психолого-педагогічні основи розвивального навчання алгебри та початків аналізу в умовах інформаційного освітнього середовища.....	12
1.3.Формування творчої особистості учня при використанні вчителем розвивальних компонентів навчання.....	18
1.4.Формування математичної та інформаційно-технологічної компетентностей на уроках алгебри в учня в умовах інформатизації освіти.....	24
Висновки до розділу I .....	28
РОЗДІЛ II. ОКРЕМІ СКЛАДОВІ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З РОЗВИТКУ КОМПОНЕНТІВ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ УЧНІВ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ АЛГЕБРИ ТА ПОЧАТКІВ АНАЛІЗУ В УМОВАХ ІНФОРМАЦІЙНОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	29
2.1. Методичні рекомендації щодо використання інформаційно – комунікаційних технологій на уроках алгебри та початків аналізу, як складової методики особистісно – розвивального навчання.....	29
2.2. Методичні рекомендації щодо розвитку та формування критичного мислення учнів на уроках алгебри та початків аналізу.....	39
2.3. Апробація розроблених матеріалів у шкільній практиці.....	50
Висновки до розділу II .....	56
ВИСНОВКИ .....	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	58

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Згідно з Концепцією реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року [32] нові стандарти середньої освіти мають ґрунтуватися на особистісно-орієнтованому та компетентнісному підході до навчання. Розвивальні компоненти навчання мають допомогти особистому та творчому розвитку учнів, розвитку математичної грамотності в умовах стрімкої інтеграції в сучасний навчальний процес інформаційно-комунікативних технологій, зокрема на уроках алгебри та початків аналізу.

Концептуальні засади та інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій в сучасний освітній процес є актуальною темою дослідження багатьох науковців. Так, у своїх роботах це питання активно висвітлюють як українські, так і зарубіжні вчені, а саме М. Львов, І.Маркова, Г.Біловол, Р. Поль, М. Жалдак, І.В. Роберт, С.В. Панюкова, А.А. Кузнецов, А.Ю. Кравцова та інші. Вагомий внесок у підготовку методичних та дидактичних матеріалів для розвитку творчої особистості учня на уроках алгебри та початків аналізу в умовах інформаційного освітнього середовища зробили такі математики, як Н. Тарасенкова, О. Чашечникова, В. Берман, В. Бевз, В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк, Д. Велдбрехт, С. Семенець та інші науковці.

Проте, зважаючи на стрімкий розвиток інформаційно-комунікаційних технологій, оновлення державних стандартів загальної середньої освіти [13], оновлення навчальних програм [47-49] та шкільних підручників з алгебри [58], а також з метою підвищення якості педагогічної діяльності та результативності діяльності учнів, виникає необхідність досліджувати та доповнювати методичні матеріали та методики вживання на уроках різних компонентів навчання. У зв'язку з цим і було сформульовано тему магістерського дослідження **«Розвивальні компоненти навчання алгебри та початків аналізу в умовах інформаційного освітнього середовища.»**

**Мета дослідження** – розробити, теоретично обґрунтувати та апробувати в освітньому процесі методичні рекомендації щодо педагогічної діяльності вчителя з дослідження та втілення окремих компонентів розвивального навчання алгебри та початків аналізу в умовах інформаційного освітнього середовища.

Згідно зі сформульованою метою дослідження було поставлено наступні **задачі**:

- 1) Проаналізувати навчально-методичну, наукову, педагогічну літературу, існуючі методики та опубліковані матеріали з теми дослідження;
- 2) Проаналізувати методичні можливості розвивального навчання алгебри та початків аналізу для формування ключових компетентностей та розвитку критичного розвитку учнів в умовах інформатизації освіти з урахуванням методичних вимог та психолого-педагогічних умов проведення уроку.
- 3) Розробити окремі компоненти методики розвивального навчання для розвитку та формування критичного мислення, а також математичної та інформаційно-технологічної компетентностей на уроках алгебри в учнів в умовах інформатизації освіти, та апробувати їх в освітньому процесі.

**Об'єкт дослідження** – процес навчання алгебри та початків аналізу в старшій школі.

**Предмет дослідження** – методика розвивального навчання алгебри та початків аналізу в умовах інформаційного освітнього середовища.

**Наукова новизна дослідження** – набула подальшого розвитку методика застосування розвивальних компонентів навчання на уроках алгебри та початків аналізу.

**Практичне значення дослідження** полягає у тому, що методичні рекомендації, розроблені у ході виконання дипломної роботи, можуть бути використано у подальшій педагогічній діяльності вчителя в межах розвитку сучасного освітнього процесу, зумовленого стрімким розвитком інформаційного освітнього середовища.

Для реалізації поставлених завдань було використано наступні **методи дослідження**: аналіз науково-методичних публікацій з проблеми дослідження; педагогічне спостереження; систематизація отриманих результатів дослідження.

**Структура дослідження.** Магістерська робота складається зі вступу, двох розділів, висновків, переліку використаних джерел (69 найменувань) і містить 3 таблиці, 23 рисунки. Основний зміст викладений на 55 сторінках. Загальний обсяг роботи – 64 сторінки.

## ВИСНОВКИ

Під час виконання магістерської роботи з теми «Розвивальні компоненти навчання алгебри та початків аналізу в умовах інформаційного освітнього середовища», мною було досліджено та проаналізовано наукову та психологічно-педагогічну літературу з теми дослідження, яка зазначена у списку використаних джерел.

Було запропоновано методичні рекомендації щодо педагогічної діяльності вчителя з дослідження та втілення окремих компонентів розвивального навчання алгебри та початків аналізу в умовах розвитку інформаційного освітнього середовища.

Було виділено основні етапи, з яких повинен складатися сучасний урок з розвитку критичного мислення та відповідно до них складено розробки уроків з урахуванням використання комп'ютерних технологій в умовах інформаційно – комунікаційного середовища на уроках алгебри та початків аналізу. В роботі приведено фрагменти уроків: для 10-го класу з теми «Розв'язування тригонометричних рівнянь», для 11-го класу з теми «Елементи комбінаторики та математичної статистики».

Розроблено методичні рекомендації щодо формування критичного мислення, а також математичної та інформаційно – технологічної компетентностей учнів на уроках алгебри та початків аналізу в умовах інформатизації освіти.

Було проведено низку уроків з алгебри та початків аналізу у 10 та 11 класах Маріупольської загальноосвітньої школі I – III ступенів № 29 Маріупольської міської ради Донецької області.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Акуленко І.А., Гришко Л.В. Організація навчання математики та інформатики у профільній школі: метод. рек. до орг. самост. Роботи студентів: навч.-метод. посіб. Черкаси: ЧНУім. Б. Хмельницького, 2016. 167 с.
2. Артимоваць А., Литвиненко С. Теоретичний аналіз проблеми творчого мислення. *Психологія: реальність і перспективи*: Збірник наукових праць РДГУ. Вип. 3. 2014. С. 22 – 25.
3. Балк М.Б., Петров В.А. О математизации задач, возникающих на практике. *Математика в школе*. 1986. № 3. с. 55-57.
4. Беляев Г. Ю. Педагогическая характеристика образовательной среды в различных типах образовательных учреждений / Г. Ю. Беляев. – М.: ИЦГШС, 2000. – 137 с.
5. Брушлинский А.В. Субъект: мышление, учение, воображение. М.: Институт практической психологии, 1996. 392 с.
6. Велдбрехт Д.О., Токар Н.Г. Розвиток креативних здібностей учнів через систему креативних вправ. *Математика в школах України*, 2007. № 29. С. 2-6.
7. Воєвода А.Л., Струк С.М. Застосування методу проектів у процесі навчання алгебри і початків аналізу. *Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми*. 2014. Вип. 38. С. 213 –217.
8. Возняк Г.М. Диференційовані дидактичні матеріали з алгебри для 9 класу. Тернопіль: підручники і посібники, 2000. 48 с.
9. Головань М. С. Математична компетентність: сутність та структура. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету*. 2014. №1. с. 35–39
10. Горбачук І.Т., Горбачук В.О. Особливості підготовки педагогічних фахівців з фізики і математики за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр». *Управління якістю підготовки майбутнього вчителя фізико-*

технологічного профілю: збірник матеріалів міжнародної наукової інтернет-конференції. Редкол.: П.С. Атаманчук (голов. ред.) та ін. Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2014. С. 161-163.

11. Горбачук В.О. Комп'ютерно – орієнтована методика навчання математичної статистики студентів економічних спеціальностей педагогічних університетів: дис. канд пед. наук. Київ, 2021. 304 с.
12. Давыдов В.В. Проблемы развивающего обучения: Опыт теоретического и экспериментального психологического исследования. Москва: Наука, 1986, 232 с.
13. Державний стандарт базової і повної загальної середньої освіти. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1392-2011-%D0%BF#n9>. (дата звернення: 04.08.2022). – Назва з екрана.
14. Дибкова Л. М. Навчальна успішність у контексті компетентнісного підходу. Інформаційні технології і засоби навчання. Ін-т інформ. техн. і засобів навчання, Ун-т менеджменту освіти. Електрон. текст. дані. Київ, 2010. Т.15, № 1. URL: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/69>. (дата звернення: 16.02.2022) – Назва з екрана.
15. Довідник учителя математики в запитаннях та відповідях / Уклад. Н.С. Прокопенко, Н.П. Щекань. Харків: Веста: Ранок, 2006. - 544 с.
16. Єрмаков Д.С. Інформаційна компетентність в інформаційному суспільстві. *Педагогіка*. 2013. № 2. С. 26-30.
17. Жалдак М. И. Математика с компьютером. Пособие для учителей. Киев : РУНЦ ДИНИТ, 2004. 252 с.
18. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики: посібник для вчителів. К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2004. 182 с.
19. Жалдак М. І. Педагогічний потенціал комп'ютерно-орієнтованих систем навчання математики. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наук. Праць. К.: НПУ імені М. П. Драгоманова. Вип. 7. 2003. С. 3–16.

20. Жалдак М.І. Проблеми інформатизації навчального процесу в середніх і вищих навчальних закладах. Комп'ютер у школі та сім'ї. 2013. № 3. С. 8-15. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp\\_2013\\_3\\_3](http://nbuv.gov.ua/UJRN/komp_2013_3_3). (дата звернення: 10.07.2022) – Назва з екрана.
21. Жалдак М.І., Горошко Ю.В., Вінниченко Є.Ф. Математика з комп'ютером Посібник для вчителів. – 3-тє вид. – К.: Вид-во НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. – 315 с.
22. Закон України «Про Національну програму інформатизації». – К.: Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1998. – № 27–28. – 18 с.
23. Закон України «Про Основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки». – К.: Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2007. – № 12. – ст.102.
24. Захарова И. Г. Информационные технологии в образовании. – М., 2003. – 192 с.
25. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: учебно-методическое пособие / И.В. Роберт, С.В. Панюкова, А.А. Кузнецов, А.Ю. Кравцова; под ред. И.В. Роберт. Москва : Дрофа, 2008. 312 с.
26. Іванчук М. Інтегрований урок як специфічна форма організації навчання. Початкова школа. 2004. № 5. С.10–13.
27. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: навч. посібник. В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк; наук. ред. Академік АПН України, д.пед.н., проф. М.І. Жалдак. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Кирєєвського, 2009. – 324 с.
28. Інтерактивні технології на уроках математики: навч.посіб. / Уклад.: І.С.Маркова. Харків: Вид.група «Основа», 2009. 126 с.
29. Калмыкова З.И. Психологические принципы развивающего обучения : брошюра. Москва : Знание, 1979. 48 с.

30. Калюжный К.А. Информационная среда и информационная среда науки. Сущность и назначение. – М., 2015. – 17 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/informatsionnaya-sreda-i-informatsionnaya-sreda-nauki-suschnost-i-naznachenie/viewer> (дата звернення: 04.02.2022). – Назва з екрана.
31. Колягин Ю.М., Методические проблемы применения задач в обучении математики, Москва: Просвещение, 1982, р. 116-122.
32. Концепція «Нова школа. Простір освітніх можливостей». URL : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/>. (дата звернення 08.08.2022).
33. Концепція розвитку дистанційної освіти в Україні [Електронний ресурс] / затверджено Постановою М-ва освіти і науки України 20 груд. 2000 р. // Освітній портал. – URL: <http://www.osvita.org.ua/distance/pravo/00.html>. (дата звернення: 15.07.2022). – Назва з екрана.
34. Костюк Г. С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток особистості. – Київ : Радянська школа, 1989. – 608 с
35. Кремінський Б.Г. Обдарованість та проблема розвитку здібностей особистості. *Практична психологія та соціальна робота*. 2004. №12. – С. 74-80.
36. Кривых С. В. Соотношение понятий «среда» и «пространство» в социокультурном и образовательном аспектах. *Мир науки, культуры, образования*. 2011 . № 2 . С . 106–111 .
37. Критичне мислення: характеристика, вправи на розвиток критичного мислення. URL: <http://etwinning.com.ua/content/files/659841.pdf>
38. Куделіна О.В. Використання персонального комп'ютера в процесі навчання вищої математики. Збірник наукових праць Бердянського державного педагогічного університету (Педагогічні науки). — №4. — Бердянськ: БДПУ, 2008. — с.187-192.
39. Кушнір В., Кушнір Г. Особливості творчості у розв'язуванні задач. *Математика в школі*, 2010. № 10. – С. 8-17.

40. Липова Л., Морозова Л., Ренський С. Концепція обдарованості та її види. Рідна школа. 2003. – №4.
41. Лов'янова.І.В. Професійно спрямоване навчання математики у профільній школі: теоретичний аспект: монографія. Черкаси: Видавець Чабаненко Ю. А., 2014. 368 с.
42. Львов М. С. Концепція програмної підтримки математичної діяльності. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наук. праць / М.С. Львов. – К. : НПУ ім. М.П. Драгоманова. – 2003. – Вип. 7. – с. 36–48
43. Маркова І.С., Біловол Г.О. Урок математики в сучасних технологіях: теорія і практика. Розвиток критичного мислення. Харків: Вид. група «Основа», 2007. 125 с.
44. Матюшкин А. М. Психология мышления. Мышление как разрешение проблемных ситуаций : учебное пособие /под ред. А. А. Матюшкиной. М.: КДУ, 2009. 190 с.
45. Матюшкин А.М. Проблемные ситуации в мышлении и обучении. – Москва: 1972. 208 с.
46. Михалін Г. О. Професійна підготовка вчителя математики у процесі навчання математичного аналізу : Монографія. Київ : РНЦ ДНІТ, 2003. – 320 с.
47. Навчальна програма з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>. (дата звернення: 15.09.2022) – Назва з екрана.
48. Навчальна програма з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Профільний рівень. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>. (дата звернення: 15.09.2022) – Назва з екрана.
49. Навчальна програма з математики (алгебра і початки аналізу та геометрія) для учнів 10-11 класів загальноосвітніх навчальних закладів. Поглиблений рівень. URL: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/navchalni-programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv>.

- programi/navchalni-programi-dlya-10-11-klasiv. (дата звернення: 15.09.2022)  
– Назва з екрана.
50. Навчання в дії: Як організувати підготовку вчителів до застосування інтеракт. технологій навчання: Метод. посіб. / А. Панченков, О. Пометун, Т. Ремех. Київ: А.П.Н. 72 с.
51. Ожегов С. И. Словарь русского языка / Под ред. Р. О. Шведовой. – М: Рус. яз., 1984. – 797 с.
52. Основні компоненти навчального процесу. – URL: <https://studfile.net/preview/7323008/page:7/> (дата звернення: 23.08.2022). – Назва з екрана.
53. Палеха Ю.І., Герасимчук В.І., Шиян О.М. Основи психології та педагогіки. К.: Академвидав, 2002. 154 с.
54. Поль Р.У. Критическое мышление: Что необходимо каждому для выживания в быстро меняющемся мире. 1990. URL: <https://evolkov.net/critic.think/Paul.R/Paul.R.Critical.thinking.04.html> (дата звернення: 16.07.2022) – Назва з екрана.
55. Пометун О., Пироженко Л. Сучасний урок. Інтерактивні технології навчання. Київ: А.С.К., 2005. 192 с.
56. Проблема розвивального навчання в системі методичної підготовки вчителів математики. URL: <https://zakinppo.org.ua/kafedri/kafedra-prirodnichomatematichnoi-osviti-ta-informacijnih-tehnologij/novini/626-problema-rozvivalnogo-navchannja-v-sistemi-metodichnoyi-pidgotovki-vchiteliv-matematiki> (дата звернення: 19.09.2022). – Назва з екрана.
57. Равлюк Т. Діагностика та раннє виявлення творчих здібностей учнів. Вісник Львів. ун-ту. 2005. Випуск 20. С.112-118. (Серія педагогічна).
58. Сайт «Шкільні підручники» URL: <https://pidruchnyk.com.ua/> (дата звернення: 19.06.2022). – Назва з екрана.
59. Саранцев Г. И. Методика обучения математике в средней школе: учебное пособие. Москва: Просвещение, 2002. 224 с.

60. Слєпкань З.І. Методика навчання математики : підруч. для студ. мат. спец. вищ. навч. закл. К. : Вища школа, 2006. 582 с.
61. Сторож О.В. Теоретико-методологічний аналіз основних підходів до вивчення творчого мислення особистості. *Актуальні проблеми психології : проблеми психології творчості : зб. наук. праць / за ред. В. О. Моляко.* Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2009. Т. 12. Вип. 6. С. 304–312.
62. Сутність розвивального навчання. - URL: <https://studfile.net/preview/7433496/page:18/> (дата звернення: 23.08.2022). – Назва з екрана.
63. Тверезовська Н.Т., Касаткін Д.Ю. Інформаційно-освітнє середовище навчання: історія виникнення, класифікація та функції. *Наукові записки. Серія: Педагогіка.* — 2011. — № 3, с.190 – 196.
64. Терно С.О. Світ критичного мислення: образ та мімікрія. *Історія в сучасній школі.* 2012. № 7-8. С. 27-39.
65. Тихонов А.Н. Методы решения некорректных задач / А. Н. Тихонов, В. Я. Арсенин. Москва: Наука, 1979. 285 с.
66. Тягло О. В. Критичне мислення: навч. посібник. Х. : Основа, 2008. 187 с.
67. Чугунова О.В. Розвиток математичних здібностей старшокласників у навчанні алгебри і початків аналізу: дидактико-методичні вимоги до процесуального компонента. - URL: <http://repository.sspu.edu.ua/handle/123456789/8969> (дата звернення: 19.10.2022). – Назва з екрана.
68. Шопіна М.О. Психологічні особливості розвитку творчого потенціалу у підлітковому віці. *Вісник НТУУ «КПІ». Філософія. Психологія. Педагогіка.* Вип. 2, 2012. С. 101-107.
69. Шрейдер Ю. А. Информационные процессы и информационная среда . Научно-техническая информация . 2008 . Сер.2: *Информационные процессы и системы.* № 9 . С . 3–7 .