

**Міністерство освіти і науки України
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського»
Український державний університет імені Михайла Драгоманова
Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького
Криворізький державний педагогічний університет
Інститут педагогіки НАПН України**

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**НАСТУПНІСТЬ У НАВЧАННІ
МАТЕМАТИКИ В УМОВАХ РЕФОРМИ
ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ:
РЕАЛІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

27 березня 2025 року

**Одеса
2025**

*Друкується згідно з рішенням вченої ради Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»
Протокол № 16 від 29 травня 2025 року*

Програмний комітет:

Акірі Іон	доктор фізико-математичних наук (м. Кишинів, Республіка Молдова)
Акуленко І. А.	доктор педагогічних наук, професор (м. Черкаси, Україна)
Бурда М. І.	доктор педагогічних наук, професор, академік НАПН України (м. Київ, Україна);
Лодатко Є. О.	доктор педагогічних наук, професор (м. Черкаси, Україна)
Лов'янова І. В.	доктор педагогічних наук, професор (м. Кривий Ріг, Україна)
Матяш О. І.	доктор педагогічних наук, професор (м. Вінниця, Україна)
Онопрієнко О. В.	доктор педагогічних наук, ст. науковий співробітник, член-кореспондент НАПН України (м. Київ, Україна)
Романишин Р. Я.	доктор педагогічних наук, професор (м. Івано-Франківськ, Україна)
Скворцова С. О.	доктор педагогічних наук, професор, член-кореспондент НАПН України (м. Одеса, Україна)
Тарасенкова Н. А.	доктор педагогічних наук, професор (м. Черкаси, Україна);
Чашечникова О. С.	доктор педагогічних наук, професор (м. Суми, Україна);
Швець В. О.	кандидат педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)
Школьний О. В.	доктор педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)

Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи: збірник тез доповідей за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції, 25 березня 2025 р. / Міністерство освіти і науки України, ДЗ «ПНПУ імені К.Д. Ушинського» [та ін.]. Одеса, 2025. – 232 с.

До збірника увійшли результати наукових досліджень учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції «Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи» за такими напрямками: наступність та перспективність у формуванні математичних уявлень і понять дошкільників та першокласників; наступність у формуванні предметної математичної компетентності в початковій та базовій середній освіті; наступність у навчанні математики в базовій середній та профільній середній освіті; проблеми реалізації наступності у навчанні математичних дисциплін здобувачів фахової передвищої та вищої освіти; підготовка вчителя до реалізації принципу наступності у навчанні математики між різними рівнями освіти.

Для викладачів закладів вищої освіти, науковців, вчителів і здобувачів вищої освіти.

Матеріали подаються в авторській редакції

СЕКЦІЯ 3.
СЕКЦІЯ 3. НАСТУПНІСТЬ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ В БАЗОВІЙ
СЕРЕДНІЙ ТА ПРОФІЛЬНІЙ СЕРЕДНІЙ ОСВІТІ

Булацик О. О.	137
Білінгвальне вивчення математики у середній школі	
Года Т. Ю.	140
Використання сучасних засобів навчання під час вивчення особливих точок графіків функцій: досвід Німеччини	
Забранський В. Я., Чумак-Луганська А. В.	144
Сучасні цифрові інструменти для вивчення функцій на рівні базової середньої освіти	
Іванова С. В., Підгаєцька М. В.	147
Математичні квести з використанням сюжетів "Поттеріани" Джоан Роулінг	
Папач О. І., Трохимчук Н. А.	151
Реалізація індивідуальних проєктів в рамках позакласної роботи	
Синюкова О. М.	155
Роль і місце тверджень типу "перебору основ" у курсах математики закладів загальної середньої освіти	
Семенова О. В.	158
Методичні аспекти викладання векторів у шкільному курсі математики	
Сердюк З. О., Атамась В. В.	160
Наступність у проведенні факультативних занять з геометрії у базовій та старшій школі	
Тихоненко Ю. В.	162
Досвід застосування технології мікронавчання при подоланні навчальних втрат з математики за курс базової середньої школи	
Чепок О. О., Ніколова П. В.	165
Методика підготовки до розв'язування конкурсних задач з планіметрії	
Чепок О. О., Омеляненко А. М.	168
Методичні особливості підготовки до розв'язання планіметричних задач Національного мультипредметного тесту	

роблять висновок, що індивідуальна проєктна діяльність є потужним інструментом для підвищення якості математичної освіти та підготовки учнів до успішної самореалізації.

Ключові слова: позакласна робота, індивідуальна проєктна діяльність, формування і розвиток дослідницької компетентності, етапи реалізації проєкту.

Summary. Papach O., Trokhymchuk N. Realization of individual projects within extracurricular activities. The theses explore the possibilities of extracurricular mathematics activities with the implementation of individual project work for students. Using the example of creating stereometric models of polyhedra, the authors demonstrate the application of project activities aimed at deepening mathematical knowledge and developing research competence through independent completion of all project stages. The theses include the stages of organizing project activities and a fragment of instructions for calculating the parameters of a model of a truncated quadrangular pyramid. The authors conclude that individual project work is a powerful tool for improving the quality of mathematics education and preparing students for successful self-realization..

Key words: extracurricular work, individual project activity, formation and development of research competence, stages of project implementation.

О. М. Синюкова

кандидат фізико-математичних наук, доцент,
Державний заклад «Південноукраїнський національний
педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»

м. Одеса, Україна

ORCID ID 0000-0002-8340-6940

e-mail olachepok@ukr.net

РОЛЬ І МІСЦЕ ТВЕРДЖЕНЬ ТИПУ «ПЕРЕБОРУ ОСНОВ» У КУРСАХ МАТЕМАТИКИ ЗАКЛАДІВ ЗАГАЛЬНОЇ СЕРЕДНЬОЇ ОСВІТИ

Здається, виключаючи періоди середньовіччя, розвиток логічного та аналітичного мислення учнів завжди проголошувався і, навіть, здебільшого у явному вигляді, однією з основних задач середньої освіти. Зрозуміло, що таке проголошення виступає лише передумовою відповідної реалізації. Безпосередньо процес реалізації не є однозначним. Різні зовнішні обставини, різні навчальні дисципліни займають у ньому різні місця, грають різні ролі. Але роль математики, насамперед геометрії, за самою сутністю цього навчального предмету, є провідною, однією з основних.

Базовою концепцією сучасної математики є концепція аксіоматичної теорії. У своєму першому наближенні поняття про аксіоматичну теорію як математичне поняття сформувалося у надрах математики в процесі систематизації накопичених математичних знань у вигляді змістового

наповнення відповідного навчального предмету («Початки» Евкліда, 300 років до н. е.) [1]. З тих часів це поняття є невід'ємним компонентом геометричної складової середньої математичної освіти. А умовиводи аксіоматичної теорії вимагають логічних обґрунтувань. Відпрацювання умінь і навичок проведення подібних міркувань є дієвим, можливо, найбільш дієвим, інструментом розвитку логічного та аналітичного мислення відповідних здобувачів освіти.

В Україні, за часи сьогодення, формування в учнів закладів загальної середньої освіти математичної компетентності, як однієї з основних, передбачає виховання у учнів готовності шукати пояснення, оцінювати правильність аргументів [2]. Зрозуміло, що зараз, за часи штучного інтелекту, інформацію про те, чи є сформульоване математичне твердження правильним, чи ні, можна отримати досить легко. За мету проголошується формування у учнів спроможності усвідомлення того, чому саме відповідне твердження є правильним або неправильним, досягнення учнями необхідного рівня розвитку «буденної» логіки.

Стандартний систематичний курс геометрії у закладах загальної середньої освіти містить певну кількість тверджень – теорем та (або) задач – обґрунтування правильності яких вимагає логічних міркувань спеціального характеру. Для успішної реалізації своєї професійної діяльності учитель математики повинен знати про них. Тим паче, що міркування подібного типу зустрічаються й у курсах алгебри, алгебри та початків аналізу. Мова йде про умовиводи наступного типу: твердження A_1 є правильним тоді та тільки тоді, коли правильним є твердження B_1 , твердження A_2 є правильним тоді та тільки тоді, коли правильним є твердження $B_2, \dots$, твердження A_n , $n \in N$, є правильним тоді та тільки тоді, коли правильним є твердження B_n ; за умови, що твердження $A_1, A_2, \dots, A_n$ є попарно несумісними, одне з них завжди має місце, аналогічне справджується й для тверджень $B_1, B_2, \dots, B_n$. Можна вважати, що тут вказано дві теореми, пряму і обернену, якщо пряму теорему сформульовано так: із правильності твердження A_1 випливає правильність твердження B_1 , із правильності твердження A_2 випливає правильність твердження $B_2, \dots$, із правильності твердження A_n випливає правильність твердження B_n . Виключно за законами математичної логіки у даному випадку із правильності твердження прямої теореми випливає, що правильним є й твердження оберненої теореми та й навпаки. Зрозуміло, що можна вважати, що вищенаведеним чином сформульовано $2n$ теорем, n прямих і n обернених до них. Іноді й доцільно, принаймні спочатку, розглядати такі теореми окремо. Але сутність питання полягає у тому, що у курсі геометрії, найчастіше, лише одну із подібних «комплексних» взаємно обернених теорем у відповідному місці курсу можна розв'язати синтетично. Обґрунтування справедливості оберненої теореми вимагає проведення міркувань «від супротивного». Одночасно, навіть у тих випадках, коли обидві теореми допускають синтетичний спосіб доведення, просто немає сенсу після доведення однієї з них витрачати час на доведення другої, достатньо її сформулювати, бо наперед відомо, що твердження цієї теореми буде правильним.

У систематичному курсі геометрії, традиційно, першою теоремою вищевказаного типу є теорема про взаємні зв'язки між сторонами та кутами трикутника. «Пряму» частину теореми при цьому можна сформулювати наступним чином: «Якщо у трикутнику ABC сторона BC є більшою за сторону AB , то кут BAC є більшим за кут ABC ; якщо сторона BC дорівнює стороні AB , то кут BAC дорівнює куту ACB ; якщо сторона BC є меншою за сторону AB , то кут BAC є меншим за кут ACB ». Умова оберненої теореми має вигляд: «Якщо у трикутнику ABC кут BAC є більшим за кут ACB , то сторона BC є більшою за сторону AB ; якщо кут BAC дорівнює куту ACB , то сторона BC дорівнює стороні AB ; якщо кут BAC є меншим за кут ACB , то сторона BC є меншою за сторону AB ». Наведена теорема, традиційно, входить до змістового наповнення курсу геометрії сьомого класу. Зрозуміло, що для неї $n=3$. Теорема є теоремою визначеного типу унаслідок того, що будь-які два дійсних числа a і b пов'язані між собою одним і виключно одним з трьох співвідношень – або $a > b$, або $a = b$, або $a < b$. У сьомому класі синтетичний шлях доведення сформульованої вище «прямої» частини даної теореми не викликає труднощів, представляється цілком природним. «Обернена» частина теореми вимагає проведення доказових міркувань виключно за законами математичної логіки, міркування синтетичного типу у контенті сьомого класу є можливими лише для того випадку, коли $\angle BAC = \angle ACB$.

Перелік відповідних тверджень із курсу планіметрії можна продовжити.

У традиційному курсі стереометрії подібних теорем також багато. У курсах алгебри, алгебри і початків аналізу твердження вищевказаного типу виникають в процесі дослідження функцій.

У підсумку, можна стверджувати, що теореми зазначеного виду у курсах математики закладів загальної середньої освіти є вельми поширеними, їх доведення, безумовно, сприяє розвитку логічного та аналітичного мислення учнів і вимагає окремої уваги учителів.

Список використаних джерел

1. Синюкова О. М. Конструктивні аспекти евклідової геометрії. Тексти лекцій. Одеса: Фенікс, 2022. 147 с.

2. Концепція реалізації державної політики у сфері реформування загальної середньої освіти «Нова українська школа» на період до 2029 року, розпорядження КМУ №988-р від 14 грудня 2016 року. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/988-2016-%D1%80#Text> (дата звернення 25.11.2024).

Анотація. Синюкова О. М. Роль і місце тверджень типу «перебору основ» у курсах математики закладів загальної середньої освіти. Проаналізовано роль і місце тверджень спеціального виду курсів математики закладів загальної середньої освіти, обґрунтування правильності яких вимагає окремої уваги учителів.

Ключові слова: математика, розвиток логічного мислення учнів, міркування від супротивного, твердження типу «перебору основ».

Summary. Sinyukova H. M. The role and the place of statements of the type of “item-by-item examination of the grounds” in math courses of institutions of general secondary education. The role and the place of statements of special type of math courses of institutions of general secondary education that need particular attention of teachers are analysed.

Key words: mathematics, development of logical thinking of students, reasoning on the contrary, statements of the type of “item-by-item examinations of the grounds”.

О. В. Семенова

вчитель фізики

Одеський ліцей №81 Одеської міської влади,

м. Одеса, Україна

e-mail o380677884509@gmail.com

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВИКЛАДАННЯ ВЕКТОРІВ У ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ

«Наука лише штучно розчленована на дисципліни, насправді ж це єдина система знань бачення світу.» М. Ф. Реймерс

Міжпредметний зв'язок фізики та математики є надзвичайно тісним і важливим, оскільки ці дисципліни взаємно доповнюють одна одну і забезпечують цілісне розуміння природних явищ та їх математичну модель.

Вектори є одним із найважливіших математичних інструментів, які широко застосовуються у фізиці та математичних науках. Проблема полягає у забезпеченні глибокого розуміння властивостей векторів, правил їх додавання, множення та інших операцій, а також способів їх застосування для розв'язування фізичних і математичних задач.

Складність полягає в тому, що учням часто важко зрозуміти абстрактну природу векторів і побачити зв'язок між математичними обчисленнями і їх реальними застосуваннями. Саме у фізиці вектори використовуються для опису сил, швидкості, прискорення та інших фізичних величин, які мають як напрямок, так і величину. Водночас у математиці вектори є основою для роботи в багатовимірних просторах та для розв'язання систем рівнянь.

Проблема також включає пошук ефективних методик навчання, які зроблять вивчення векторів більш доступним та практичним для учнів. Це вимагає інтеграції теоретичних знань із реальними прикладами, експериментами та використанням візуалізацій.

Фізика широко використовує математичні методи для опису, аналізу та прогнозування природних явищ. Алгебра, геометрія, векторна алгебра, тригонометрія, диференціальне та інтегральне числення є основними математичними інструментами, які знаходять застосування у фізиці.

У фізиці математичні абстракції знаходять реальне значення, адже закони природи описуються математичними рівняннями. Наприклад, закони Ньютона

Збірник тез доповідей

**Наступність у навчанні математики в умовах
реформи загальної середньої освіти:
реалії та перспективи**

Сайт бібліотеки Університету Ушинського:

<https://library.pdpu.edu.ua>