

**Міністерство освіти і науки України  
Інститут педагогіки НАПН України  
Державний заклад «Південноукраїнський національний педагогічний  
університет імені К. Д. Ушинського»  
Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова  
Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького  
Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського**

**МАТЕРІАЛИ  
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ**

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

**26-28 грудня 2022 р., м. Одеса**

**Харків  
2022**

*Друкується згідно з рішенням вченої ради Державного закладу «Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського»  
(Протокол № 8 від 23 лютого 2023 року)*

### **Програмний комітет:**

- Акуленко І. А.** доктор педагогічних наук, професор (м. Черкаси, Україна)  
**Бурда М. І.** доктор педагогічних наук, професор, дійсний член НАПН України (м. Київ, Україна);  
**Коваль Л. В.** доктор педагогічних наук, професор (м. Бердянськ, 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.** кандидат педагогічних наук, старший науковий співробітник 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);  
**Швець В. О.** кандидат педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)  
**Шкільний О. В.** доктор педагогічних наук, професор (м. Київ, Україна)

**Наступність у навчанні математики в умовах реформи загальної середньої освіти: реалії та перспективи:** збірник наукових праць за матеріалами Всеукраїнської науково-практичної конференції, 26 – 28 грудня 2022 р. / Міністерство освіти і науки України, ДЗ «ЛНПУ імені К.Д. Ушинського» [та ін.]. Х.: Вид-во «Ранок», 2022. – 103 с.

До збірника увійшли результати наукових досліджень учасників науково-практичної конференції з міжнародною участю «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, здобувачів вищої освіти.

ISBN 978-617-09-8127-1

**Я. В. Цись**  
аспірантка  
ЛНУ імені Т.Г.Шевченка, м. Полтава  
e-mail: [yana.tsis35@gmail.com](mailto:yana.tsis35@gmail.com)

## **РЕАЛІЗАЦІЯ НАСТУПНОСТІ У НАВЧАННІ МАТЕМАТИКИ В ОСНОВНІЙ ТА СТАРШІЙ ШКОЛІ НА ПРИКЛАДІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗМІСТОВОЇ ЛІНІЇ «РІВНЯННЯ»**

У процесі навчання математики в основній школі учні набувають певної кількості опорних знань і умінь, що становлять той фундамент, на якому згідно з наступністю може базуватися їхнє подальше навчання у старшій школі.

Отже, якщо випускник основної школи немає міцної бази з математики, то він не готовий до засвоєння курсу математики у старшій школі. Останнім часом це є однією з причин зниження рівня математичної підготовки учнів у середній школі. Наступність навчання є закономірною умовою цілісності та ефективності навчально-виховного процесу, фактором, який визначає логіку та послідовність навчання й виховання особистості на всіх вікових етапах, а тому вона має бути реалізована на всіх рівнях презентації змісту освіти.

Зокрема, здійснювати послідовний зв'язок шкільних ступенів навчання математики шляхом узгодження програм, підручників, навчальних посібників, які впроваджують державні стандарти, які повинні відповідати реальним навчальним можливостям учнів; урахувати попередні етапи засвоєння знань і всі компоненти змісту освіти; забезпечувати оптимально доступну й економну логіку розгортання основних знань у процесі викладу інформації про теорії, процеси та їх механізми, способи дій.

Визначення змісту навчання у математичній освіті є однією з важливих проблем системи неперервної освіти. Мова йде про науково обґрунтований відбір із всього комплексу математичних знань понять, тверджень, прийомів та методів міркувань, систематизація яких на основі психолого-педагогічних, дидактичних і логічних вимог дозволила б реалізувати сучасні цілі неперервної освіти.

Однією з умов досягнення оптимальних результатів у забезпеченні наступності змісту є здійснення послідовного зв'язку у змісті навчальних програм з попередньою та наступною ланками освіти. Кожен новий етап навчання має бути пов'язаний з попереднім, бути передумовою для подальшого навчання. Зв'язок та наступність етапів навчання сприяє доступності навчального матеріалу, міцності його засвоєння, пізнавальних здібностей учнів, що, у свою чергу, забезпечує системність у формуванні знань, умінь та навичок у старшокласників.

Розглянемо один із варіантів забезпечення наступності в курсі алгебри на прикладі вивчення змістовної лінії «Рівняння», використовуючи послідовне систематичне повторення матеріалу на різних етапах вивчення. Оскільки

рівняння посідають центральне місце у шкільному курсі алгебри, вони мають не лише важливе теоретичне значення, а й служать суто практичним цілям.

При вивченні будь-якої теми, рівняння можуть бути використані як ефективний засіб мотивації, закріплення, поглиблення, повторення та розширення теоретичних знань, розвитку творчої математичної діяльності учнів. Операції над числами, функції та їх властивості, а також пов'язані з цими питаннями алгебраїчні перетворення у процесі вивчення відразу ж можуть знаходити свій відбиток у вправах на розв'язуванні рівнянь. Тому реалізуючи наступність щодо рівнянь, необхідно забезпечити наступність між усіма змістовними лініями, а саме між рівняннями та вивченням функцій, числових множин, виразів та їх перетворень.

При вивченні розділу «Рівняння» необхідно враховувати два протилежні спрямовані процеси, що супроводжують навчання. Перший процес – поступове зростання кількості класів рівнянь та прийомів їх розв'язання, різних перетворень, що застосовуються у розв'язанні. Другий процес – встановлення різноманітних зв'язків між різними класами рівнянь, виявлення все більш загальних класів, закріплення узагальнених типів перетворень, спрощення опису та обґрунтування розв'язку. Для того щоб обидва ці процеси не вступали в суперечність, необхідно узагальнити і систематизувати матеріал за курс основної школи з використанням принципу наступності.

Для цього на перших уроках алгебри та початків аналізу слід провести повторення та актуалізацію опорних знань учнів перед вивченням у 10 класі розділу «Функції, многочлени, рівняння і нерівності» на профільному рівні та «Функції, їхні властивості та графіки» на рівні стандарт і проаналізувати розгортання основних аспектів знань про рівняння в курсі алгебри основної школи. Володіючи певним багажем знань та умінь, учні можуть самостійно або за допомогою вчителя провести їх узагальнення та систематизацію, що дозволить скласти цілісне уявлення про розвитку лінії рівнянь у курсі алгебри.

Теоретичний матеріал, вивчений у курсі основної школи на тему «Рівняння», тому необхідно повторити, систематизувати та узагальнити використовуючи принцип наступності:

1. Основні поняття та терміни: невідоме число; рівняння (ліва частина рівняння, права частина рівняння, член рівняння); корінь рівняння; що означає розв'язати рівняння; лінійне рівняння; основні властивості рівнянь; квадратне рівняння; формули коренів квадратного рівняння; раціональне та ірраціональне рівняння.

2. Основні теоретичні відомості, що використовуються під час розв'язування рівнянь.

Потім для зручності систематизації матеріалу та створення умов для наочного сприйняття, пропонуємо учням у процесі повторення скласти таку таблицю (йдеться про рівняння з одним невідомим), в якій вони описують основні класи функцій, вивчені ними в курс алгебри 7–9 класів.

## Основні класи рівнянь

| Рівняння | Загальний вид | Алгоритм розв'язування | Особливості |
|----------|---------------|------------------------|-------------|
|          |               |                        |             |

При заповненні цієї таблиці учні згадують вивчені класи рівнянь, алгоритми та способи їх розв'язування, а також відзначають особливості розв'язку кожного класу рівнянь. На підставі таблиці учні систематизують класи рівнянь, вивчені в курсі алгебри основної школи, та виділяють загальні прийоми рішення цих класів рівнянь (перетворення рівняння для приведення його до найпростішого виду). Заповнивши таблицю та виділивши загальні прийоми розв'язування розглянутих класів рівнянь, учні переконуються, що змістовна лінія «Рівняння» багата за змістом, за способами та прийомами розв'язування рівнянь.

Далі вчителю надається можливість запровадити нові класи рівнянь, самим показуючи, що вивчення змістовної лінії «Рівняння» не стоїть на місці, а отримує подальший розвиток у курсі алгебри 10 класу.

Наприклад, вчитель може попросити учнів скласти відповідність між вивченими класами функцій та певними класами рівнянь. Учні легко складають таку відповідність: лінійна функція – лінійне рівняння, квадратична функція – квадратне рівняння, обернена пропорційність – дробово – раціональні рівняння, функція – ірраціональне рівняння.

Далі вчитель пропонує продовжити цю відповідність для вивчених у 10 класі функцій: тригонометричні функції – тригонометричні рівняння, показова функція – показові рівняння, логарифмічна функція – логарифмічні рівняння, степеневі функції – ірраціональні рівняння. Потім на конкретних прикладах вчитель показує, що є такі рівняння, з якими учні раніше не зустрічалися (наприклад, показникові). Так учні приходять до думки, що у 10 класі відбувається розширення класів рівнянь. При цьому ясно, що кожен новий клас рівнянь вивчатиметься за такою ж схемою, що й в курсі основної школи, з використанням знайомої термінології та прийомів розв'язування.

Протягом вивчення розділу «Рівняння» старшокласники продовжують заповнювати таблицю «Основні класи рівнянь» у міру знайомства з новими класами. А також систематизують способи розв'язування нових класів рівнянь: алгебраїчний метод (метод заміни змінної та підстановки), використання формул тотожних перетворень, функціональний, графічний, метод розв'язання однорідних рівнянь. Таким чином, до кінця вивчення розділу в учнів відбувається узагальнення та систематизація на тему «Рівняння» за весь курс вивчення алгебри.

Таким чином, вивчення кожного класу рівнянь на новому витку спіралі дозволяє здійснити повторення раніше вивченого на вищому рівні,

встановлюючи причинно-наслідкові зв'язки, знаходячи спільне між об'єктами та явищами, раніше здавалися далекими друг від друга, виявляючи різницю між об'єктами і явищами, раніше здавалися подібними.

Основою для цього виступає принцип наступності. Послідовне здійснення наступності надає навчанню перспективного характеру, при якому окремі теми розглядаються не ізольовано одна від одної, а в тому взаємозв'язку, який дозволяє вивчення кожної поточної теми будувати не лише з опорою на попередні знання, а й широким орієнтуванням на такі теми. Навчання з дотриманням наступності виховує дієвість, активність знань та умінь, здатність використовувати їх при вирішенні теоретичних та практичних завдань.