

МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ІНКЛЮЗИВНОМУ КЛАСІ

Романенко Сергій, Ключник Інна

Науковий керівник : канд. фіз.-мат. наук, доцент Ключник І. Г.

*Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка,
м. Кропивницький, Україна*

У статті проаналізовано особливості організації інклюзивного навчання математики для учнів з особливими освітніми потребами (ООП), а також окреслено ключові виклики, з якими стикаються педагоги під час реалізації інклюзивного підходу в освіті. Дослідження спрямоване на аналіз сучасних методичних підходів, що можуть бути ефективно застосовані в умовах інклюзивного класу для покращення якості навчального процесу.

Ключові слова: *інклюзивна освіта, учні з особливими освітніми потребами, урок математики, методика навчання*

Methodological features of teaching mathematics in an inclusive classroom

S. Romanenko, I. Kliuchnyk

Scientific supervisor: Candidate of Physics and Mathematics Sciences, associate professor

Kliuchnyk I. G.

Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State University,

Kropyvnytsky, Ukraine

The article identifies the specific features of organizing inclusive mathematics education for students with special educational needs (SEN) and outlines the key challenges faced by educators in implementing the inclusive approach in education. The research focuses on analyzing modern methodological approaches that can be effectively applied in an inclusive classroom to improve the quality of the learning process.

Key words: *Inclusive education, students with special educational needs, mathematics lesson, teaching methodology.*

Постановка проблеми. Інклюзивна освіта стає дедалі актуальнішою у світлі глобальних тенденцій до забезпечення рівності, прав людини та різноманітності. Інклюзивне навчання сприяє соціалізації різних учнів, формує толерантність та розуміння між однолітками, а також відповідає міжнародним стандартам освіти. В умовах інклюзивної освіти виникає низка викликів, пов'язаних із забезпеченням якісного навчального процесу для учнів з ООП.

Відсутність достатньої підготовки педагогів та розмаїття індивідуальних потреб учнів, ускладнюють реалізацію методик інклюзивного навчання. Актуальність дослідження також підкреслюється потребою адаптації освітньої діяльності до потреб особливих учнів. Сучасні підходи до вирішення проблеми спрямовані на індивідуалізацію навчання, професійний розвиток вчителів, адаптація навчального середовища та використання різних технологій навчання учнів з ООП.

Аналіз досліджень і публікацій. Питання інклюзивного навчання є основою розвідок багатьох вчених у різних галузях науки: Атрощенко Т. [Ошибка! Источник ссылки не найден.], Балута К. [Ошибка! Источник ссылки не найден.], Бойко В. [Ошибка! Источник ссылки не найден.], Бондар Т. [Ошибка! Источник ссылки не найден.], Козир В. [Ошибка! Источник ссылки не найден.], Колупаєва А. [Ошибка! Источник ссылки не найден.], Литовченко С. [Ошибка! Источник ссылки не найден.], Мартинчук О. [Ошибка! Источник ссылки не найден.], Прохоренко Л. [Ошибка! Источник ссылки не найден.], Стеблюк С. [Ошибка! Источник ссылки не найден.], Ярмола Н. [Ошибка! Источник ссылки не найден.] та інші.

Одна з найперших дослідниць інклюзивного навчання в Україні - Колупаєва А. [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Її роботи присвячені питанням визначення понятійно-термінологічного поля інклюзивної освіти, розкриває тенденції та проблеми становлення інклюзивної освіти в Україні, та розробляє теоретико-експериментальні моделі навчання особливих учнів.

Питання сутності та особливостей інтеграції та інклюзії в освіті розкрито в роботах Щербяка Ю. [Ошибка! Источник ссылки не найден.], котрий акцентує увагу на процеси інклюзії дітей з ООП які можна вирішити за умови зміни ставлення суспільства до цієї категорії учнів, покращення матеріального-технічного забезпечення закладу освіти та здійснення необхідної фахової підготовки вчителів.

Соціокультурний контекст досліджено нами у роботах Колупаєвої А. та Таранченко О. [10], які розглядають функціонування інклюзивної освіти як основа трансформаційних змін в освіті для всіх категорій учнів.

Особливості навчання математики в рамках інклюзивної освіти можна знайти в роботах Вдовенко В. [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], Гладченко І. [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], Гороховатська, Т. [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**] та інших.

Незважаючи на велику кількість проведених досліджень, деякі аспекти залишаються недостатньо вивченими і потребують глибшого аналізу.

Об'єкт дослідження – навчання математики в інклюзивних класах.

Предмет дослідження – підходи до адаптації навчальних матеріалів та стратегії формування інклюзивного освітнього середовища, яке стимулює співпрацю, толерантність і взаємну підтримку між учнями з різними потребами.

Мета дослідження – аналіз інтерактивних та активних методів навчання, адаптація навчальних матеріалів, що будуть сприяти ефективному засвоєнню матеріалу та формуванню математичних знань учнів з ООП.

Виклад основного матеріалу (результатів) дослідження. *Методичні особливості навчання математики в інклюзивному класі.*

В рамках стратегії розвитку інклюзивного навчання сучасна освіта має бути спрямована на отримання життєвих компетентностей та гармонійного розвитку особистості учня, його талантів, розумових і фізичних здібностей, виховання високих моральних якостей громадян України, здатних до свідомого суспільного вибору [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]. Освітня діяльність має бути доступною для всіх учнів, тож першочергове завдання вчителя математики в сучасних умовах це аналізувати загальні та особистісні потреби учня з ООП та добирати відповідні методичні технології.

Урок є основною організаційною формою навчально-виховної роботи в спеціальному закладі освіти. Він проводиться з постійним складом учнів у межах чітко встановленого часу, згідно зі сталим розкладом і визначеним змістом навчання і становить невід'ємну частину класно-урочної системи інклюзивного

навчання. Завдяки інклюзивному навчанню особливих учнів в інклюзивному класі розвиваються важливі соціальні компетентності та комунікативні навички **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**. Важливою вимогою інклюзивного уроку є врахування особливостей пізнавальної діяльності учнів з ООП **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

Сучасний урок математики – це гнучка, цілісна та динамічна система взаємопов'язаних компонентів, що враховує індивідуальні потреби учнів, сприяє розвитку їх математичних здібностей та забезпечує неперервний освітній процес через використання різноманітних методів і технологій навчання **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

Для будь-якого уроку математики існує своя типологія, тобто класифікація уроків за певними істотними ознаками їх проведення відповідно до основної навчальної мети знань. Виділяють такі притаманні для математики види уроків як: урок засвоєння нових знань; урок формування (засвоєння) вмінь і навичок; урок застосування знань, вмінь і навичок; урок узагальнення і систематизації знань; урок перевірки знань, умінь і навичок; та комбінований урок **[Ошибка! Источник ссылки не найден.]**.

На початковому етапі уроку математики проводиться організаційна частина, від якого залежить хід та результативність заняття. Важливість цього етапу полягає в створенні психологічної атмосфери уроку та загальних організаційних умов, які сприяють успіху освітньої діяльності в інклюзивному класі. В залежності від особливостей учнів можна застосовувати метод бесіди у поєднанні інтерактивними технологіями, які створюють динамічне навчальне середовище, де учні взаємодіють між собою та вчителем, що підвищує їхню мотивацію і залученість у навчальний процес.

Мотиваційна частина уроку покликана сприяти швидкому включенню учнів з ООП у навчальний процес. Частіше за все в класі використовуємо метод емоційного стимулювання та словесний методом. До прикладу – навести цікаві приклади з математики, провести аналогії з іншими предметами. На останок

навести кілька нових фактів з математичної науки, які зацікавлять учнів до подальшого ознайомлення з темою уроку.

На етапі актуалізації базових знань відтворюються попередні знання, вміння або життєвий досвід учнів, необхідні для опанування нового матеріалу. Це дає вчителю можливість оцінити рівень готовності учнів з ООП до сприйняття нової інформації. З метою проведення усного фронтального опитування можна застосувати інтерактивні методики навчання, картки-завдання для експрес-опитування, що допоможе швидше включити учнів до активної мозкової діяльності. Наприклад, картки можуть містити прості математичні задачі або питання на повторення попереднього матеріалу. Також для учнів з ООП можна використовувати засоби цифровізації навчання математики. Прикладом виступає інтерактивна панель EdProTouch яка серед інших засобів цифрової інформації має ряд переваг: відсутність тіней, функціональність як заміна традиційної дошки, підтримка дотиків, висока стійкість до пошкоджень. На такій дошці зручно працювати та створювати графічний контент, такий як інтерактивні тести та вікторини з попередньо вивчених тем.

Під час пояснення нового матеріалу вчитель повинен акцентувати увагу учнів на важливості формування міцних знань з математичної науки, оскільки це значно вплине на їхню подальшу професійну діяльність. Спектр методичних підходів досить різноманітний і залежить в цілому від особливостей учнів та теми, яку вивчають на уроці, до прикладу використання інтерактивних методів у поєднанні з роботою у групах або в парах. У своїй практиці часто використовую короткотривалі дидактичні ігри [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], адаптовані під учнів класу, які допомагають зосередитися на темі уроку та більш якісно запам'ятати матеріал. «Знайди пару» для алгебраїчних виразів та їх спрощень: учні підбирають картки з алгебраїчними виразами та їх спрощеними формами. Наприклад, до картки з виразом « $3x + 2x$ » учень підбирає картку з виразом « $5x$ ». Це сприяє розвитку навичок спрощення алгебраїчних виразів.

«Математичний Незнайко» для розв'язання рівнянь: один учень розв'язує складне рівняння, а інший перевіряє та виправляє помилки. Наприклад, перший учень розв'язує рівняння « $2x + 5 = 15$ », а другий перевіряє правильність кожного кроку розв'язання.

«Вовк і заєць» для інтегралів: один учень починає обчислювати визначений інтеграл, другий підключається після певного етапу і намагається догнати першого, завершуючи обчислення. Наприклад, перший учень обчислює інтеграл від 0 до 2 від функції $3x^2$, а другий продовжує після обчислення часткових інтегралів.

Серед сучасних та адаптованих прийомів навчання математики у інклюзивному класі виділяємо такі як відео або ілюстративно-аудіальний матеріал [Ошибка! Источник ссылки не найден.] та проєктні методи навчання у вигляді презентацій [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Враховуючи особливості учнів, презентації можуть забезпечувати візуальну, аудіо та інтерактивну підтримку, що сприяє кращому засвоєнню матеріалу. У своїй роботі використовую такі програми як PowerPoint та Prezi, з вбудованими відео, аудіо та анімаціями для пояснення складних математичних концепцій, таких як інтеграли або похідні.

На етапі формування нових знань вчитель пояснює новий матеріал, поєднуючи розповідь і використанням мультимедійних технологій. Особлива увага приділяється мотивації пізнавальної активності учнів, що забезпечується педагогічним спілкуванням. На цьому етапі уроку можна застосувати гейміфікацію, як інструмент сучасної освіти [Ошибка! Источник ссылки не найден.]. Існує велике різноманіття спеціальних програм які допоможуть гейміфікувати процес освітньої діяльності та заохотити учнів до активного вивчення предмету. Наприклад, під час вивчення теми про похідні, вчитель може використовувати гейміфікацію, яка дозволяє учням візуально побачити, як змінюється похідна функції в різних точках за допомогою програми різних гейміфікованих програм (Scratch).

На етапі перевірки отриманих знань в залежності від особливостей учнів з ООП також застосовуємо адаптивні технології навчання. Адаптивні технології враховують індивідуальні риси дітей, різні стилі навчання учнів (візуальний, аудіальний, кінестетичний) [Ошибка! Источник ссылки не найден.] та включають в себе різні навчальні програми (Canvas, Khan Academy), освітні інклюзивні додатки (ModMath, GeoGebra) та інші технологій такі як Head Mouse Extreme(технологія, яка дозволяє керувати курсором за допомогою рухів голови).

На практиці застосовуємо навчальний додаток Khan Academy, який дозволяє учням з ООП взаємодіяти з математичними об'єктами та отримувати візуальні підказки та пояснення. Варто наголосити, що на цьому етапі важливою є допомога асистента вчителя, який допомагає учню з ООП сліdkувати за темпом роботи класу або працювати у власному темпі.

У підсумковій частині уроку, на нашу думку можна використовувати методи емоційного розвантаження учнів. За 5 хвилин до закінчення уроку бажано налаштувати дітей на позитивні емоції, використовуючи дидактичні ігри, спортивні хвилинки, математичні кросворди тощо. Така діяльність учнів спрямована на рефлексію та закріплення позитивного ставлення до предмету математики та навчання в цілому.

В залежності від особливостей учнів можна застосовувати різні методи та технології навчання. Різні приклади з математики та аналогії сприяють швидкому включенню в освітню діяльність, інтерактивні методики активізують мозкову діяльність учня, формують міцні математичні знання, а адаптивні технології дозволяють зробити освіту доступною для кожного учня з ООП.

Висновки та перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. Сучасний урок математики має сприяти розвитку пізнавальних процесів особливих учнів, формувати важливі особистісні якості школярів та заохочувати їх до позитивного ставлення до навчання. Для виконання цього завдання вчитель застосовує різні методичні технології. Використання інтерактивних та активних методів навчання, адаптація навчальних матеріалів і залучення асистента

вчителя сприяють ефективному засвоєнню матеріалу та формуванню математичних знань учнів з ООП. Ефективність освітньої діяльності в інклюзивному класі залежить від професійності вчителя та комплексного підходу до освітньої діяльності учня.

Список використаної літератури

1. Атрошенко Т., Бондар Т. Наукові підходи до створення сприятливого інклюзивного освітнього середовища в початковій школі. Актуальні питання гуманітарних наук: міжвузівський збірник наукових праць молодих вчених Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка: Видавничий дім «Гельветика», 2021. Вип. 36. Том 1. С. 195-200
2. Балута К. Т., Гороховатська, Т. О. Особливості методики навчання математики в умовах інклюзивної освіти. Вісник Сковородинівської академії молодих учених. [Електронне видання]: зб. наук. пр. / Харків. нац. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. Харків, 2021. С.368-372 URL: <https://dspace.hnpu.edu.ua/handle/123456789/13422> (дата звернення 18.08.2024)
3. Бойко В. О. Інклюзивна освіта: до питання визначення поняття та особливостей її запровадження. Наукові записки Ніжинського державного університету ім. Миколи Гоголя. Сер.: Психолого-педагогічні науки, 2012, Випуск 4: С. 7-10.
4. Вдовенко В. Метод проектів при навчанні математики учнів з інтелектуальними відхиленнями в умовах інклюзивного навчання. Наукові записки ЦДПУ. Серія: Педагогічні науки. ЦДПУ ім. В. Винниченка. Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В. Винниченка, 2019. Вип. 174. С. 86-91.
5. Гладченко І. В. Ігрові форми організації математичної діяльності учнів з порушеннями інтелектуального розвитку. Теорія і практика спеціальної педагогіки та психології: Збірник наукових праць: Вип. 1. К., 2023 С. 25-32.
6. Грунник С. Сучасний урок математики в НУШ. «Наука і техніка сьогодні» Випуск 4 (32) 2024. С. 570-578. URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/nts/article/download/10893/10952> (дата звернення 18.08.2024)
7. Зайцева, О. І. Гейміфікація процесу навчання математики в умовах змішаного навчання. Постметодика «Рік математики на Полтавщині». Полтава, 2021. С. 37-40
8. Козир В. В. Створення інклюзивного освітнього простору: адаптація і модифікація навчальних програм. Електронний науково-методичний журнал «Педагогічна Житомирщина». 2020. № 4 (20). С. 1-8

9. Колупаєва А.А., Данілавічюте Е.А., Литовченко С.В. Професійне співробітництво в інклюзивному навчальному закладі: навчально-методичний посібник. – К.: Видавнича група «А.С.К.», 2012. – 192 с. (Серія «Інклюзивна освіта»)
10. Колупаєва А.А., Таранченко О.М. (2023). Інклюзія: покроково для педагогів: навчально-методичний посібник (Серія «Інклюзивна освіта»). Київ, 2023. 232 с.
11. Лещенко Н. Адаптивні технології навчання в контексті сучасних освітніх інновацій. Освітні системи: ретроспектива, інноватика (до 100-річчя Всеукраїнського науково-педагогічного журналу «Рідна школа»). Електронний збірник матеріалів наукового онлайн-семінару /за ред. д. пед. н., проф. Дем'яненко Н. М. Київ: ВЦ НПУ імені М. П. Драгоманова, 2022. С.89-93
12. Максименко В. П. Сучасний урок: теорія і практика (дидактичний аспект). Математика в сучасній школі, 2013. Випуск 11. С. 11-16.
13. Мартинчук О. В. Теорія та практика підготовки фахівців зі спеціальної освіти до професійної діяльності в інклюзивному освітньому середовищі: дис.... д-ра пед. наук: 13.00.03. Автореферат. Інститут спеціальної педагогіки і психології імені М. Д. Ярмаченка. Національної академії педагогічних наук України, Київ, 2019, 138 с.
14. Про схвалення Національної стратегії розвитку інклюзивного навчання на період до 2029 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації на 2024-2026 роки. КМУ від 7 червня 2024 р. № 527-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/527-2024-%D1%80#Text> (дата звернення 18.08.2024)
15. Прохоренко Л.І., Ярмола Н.А. VII Міжнародний конгрес зі спеціальної педагогіки та психології «Діти з особливими потребами: від рівних прав – до рівних можливостей». «Особлива дитина: навчання і виховання». Київ № 1, 2022
16. Стеблюк С. В. Організація освітнього процесу у класі з інклюзивним навчанням. Вісник Запорізького національного університету. Серія: педагогічні науки. Розділ III. Корекційна педагогіка. 2021. Випуск 1(1) С. 116-121.
17. Щербяк Ю. А. Інклюзивна освіта в загальноосвітньому навчальному закладі: теоретико-методологічні аспекти. URL: <http://www.pulib.sk/web/kniznica/elpub/dokument/Bernatova10/subor/Scerbia k. pdf>. (дата звернення 17.09.2024)

Відомості про авторів:

Романенко Сергій Володимирович – студент II курсу магістратури факультету математики, природничих наук та технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, вчитель математики та інформатики, Комунальний заклад «Новомиргородська спеціальна школа Кіровоградської обласної ради», тел. +380687682864, e-mail: romserh87@gmail.com.

Ключник Інна Геннадіївна – кандидат фізико - математичних наук, доцент кафедри математики та цифрових технологій Центральноукраїнського державного університету імені Володимира Винниченка, тел. +380967828953, e-mail: i.h.kliuchnyk@cuspu.edu.ua.