

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВОЛИНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ

Кафедра математичного аналізу та статистики

ТИМЧЕНКО СВІТЛАНИ СТАНІСЛАВІВНИ
МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ТЕМИ «РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ НАД
НИМИ» УЧНІВ 6-ГО КЛАСУ В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ

Спеціальність: 014 «Середня освіта (Математика)»

Освітньо-професійна програма Середня освіта. Математика

Робота на здобуття другого рівня «Магістр»

Науковий керівник:

КРАВЧУК ОЛЬГА МУСІЇВНА

доцент кафедри математичного аналізу та
статистики, кандидат педагогічних наук

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ

Протокол № _____

засідання кафедри математичного аналізу та статистики

від _____ 2025 р.

Завідувач кафедри

(_____) _____

(підпис)

ПІБ

ЛУЦЬК – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ТЕМИ «РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ НАД НИМИ» В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ	6
1.1. Теоретичні засади формування поняття про раціональні числа у шкільному курсі математики.....	6
1.2. Психолого-педагогічні особливості дітей з особливими потребами ...	11
1.3. Інклюзивні принципи навчання	16
1.4. Методичні підходи до навчання математики дітей з особливими освітніми потребами	24
Висновки до розділу 1	30
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ТЕМИ «РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ НАД НИМИ» УЧНІВ 6-ГО КЛАСУ	32
2.1. Цілі, зміст та структура вивчення теми	32
2.2. Методи і прийоми формування поняття раціональних чисел	36
2.3. Особливості навчання арифметичних дій над раціональними числами	41
Висновки до розділу 2	45
РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ТЕМИ «РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ НАД НИМИ» В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОГО КЛАСУ	47
3.1. Диференціація та індивідуалізація навчання на уроках математики	47
3.2. Адаптація навчального матеріалу для учнів з особливими освітніми потребами	52
3.3. Розробка фрагментів уроків з урахуванням інклюзивних принципів	58
3.2. Додавання дробів з різними знаменниками	71
3.4. Співпраця вчителя, асистента та батьків у підтримці учнів під час вивчення теми	74
Висновки до розділу 3	77
ВИСНОВКИ	80
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	82
ДОДАТКИ	89

ВСТУП

Сучасна система освіти потребує впровадження нових підходів до навчання, які забезпечують доступність та якість освіти для всіх учнів, незалежно від їхніх індивідуальних можливостей. Особливо актуальним є питання організації навчального процесу для дітей з особливими освітніми потребами (ООП) у загальноосвітніх закладах, де інклюзивна освіта стає ключовим елементом забезпечення рівних освітніх можливостей.

Математика як точна наука потребує систематичного та послідовного засвоєння понять і навичок. Однією з базових тем для учнів 6-го класу є «Раціональні числа та дії над ними», що закладає фундамент для подальшого вивчення алгебри, геометрії та інших математичних дисциплін. Ця тема є складною для засвоєння багатьма учнями, особливо тими, хто має порушення пізнавальної сфери, труднощі з концентрацією уваги або психофізичні обмеження.

Інклюзивне навчання передбачає диференційований підхід до кожного учня, використання адаптованих методик та навчальних матеріалів, що враховують особливості розвитку і здібності дітей. У контексті вивчення раціональних чисел це означає застосування наочних посібників, інтерактивних вправ, мультимедійних технологій та ігрових елементів, що сприяють глибокому розумінню понять і формуванню обчислювальних навичок.

Серед провідних науковців, які досліджують проблему навчання математики дітей з особливими освітніми потребами та інклюзивної освіти, варто виділити: Ардобацьку К. І., яка досліджує корекційно-розвивальну спрямованість навчання дітей з обмеженими розумовими можливостями на уроках математики, Балакірську Л. В., яка досліджує принципи інклюзивної освіти та процес адаптації навчального процесу для дітей з ООП, Гнатюк О. В., Кривоногова О. В., Поліщук Т. В., що розробили методику навчання учнів з розладами спектру аутизму природничо-математичних дисциплін, Гаяш О. В., який розробив методичні рекомендації для вчителів щодо роботи з учнями з

ООП у класах з інклюзією, Жигайло О. О. , який досліджує нетрадиційні методики навчання математики дітей з ООП, Примачок Ю. С., Філон Л. Г., що вивчають технології навчання математики учнів 5–6 класів в умовах інклюзивного середовища, Колупаєву А. А., яка досліджує концепції організації інклюзивного навчання та адаптації освітніх програм для дітей з ООП, Галайко Ю. А., Росіцьку А. В., які вивчають особливості навчання математики учнів 5–6 класів в інклюзивному середовищі, Шавиріну К. О., Крамаренко Т. Г., які досліджують використання дистанційних технологій для навчання математики дітей з ООП.

У магістерській роботі розглядаються особливості викладання теми для дітей з ООП, методи диференційованого та індивідуального навчання, способи використання сучасних освітніх технологій, а також форми контролю і оцінювання навчальних досягнень в інклюзивному класі.

Таким чином, актуальність дослідження обумовлена потребою створення ефективних методик навчання математики, що враховують різноманітні здібності учнів, стимулюють їхню пізнавальну активність і сприяють формуванню базових математичних компетентностей в умовах інклюзії.

Об’єкт дослідження: процес навчання математики учнів 6-го класу в умовах інклюзивної освіти.

Предмет дослідження: методика викладання теми «Раціональні числа та дії над ними» для учнів з особливими освітніми потребами у 6-му класі.

Мета дослідження: розробка методичних підходів і рекомендацій для ефективного навчання теми «Раціональні числа та дії над ними» учнів 6-го класу в умовах інклюзивного навчання, що забезпечують засвоєння матеріалу, розвиток математичної компетентності та пізнавальної активності.

Завдання дослідження:

1. Проаналізувати наукові дослідження та нормативні документи щодо інклюзивної освіти та методики навчання математики учнів з ООП.
2. Визначити труднощі засвоєння теми «Раціональні числа та дії над ними» учнями 6-го класу з різними освітніми потребами.

3. Розробити рекомендації щодо диференційованого та індивідуального підходу до навчання учнів з ООП на уроках математики.

4. Запропонувати методичні прийоми, вправи та завдання для формування математичної компетентності учнів у темі «Раціональні числа та дії над ними».

Структура роботи. Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до розділів, загальних висновків, списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ НАВЧАННЯ ТЕМИ «РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ НАД НИМИ» В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОЇ ОСВІТИ

1.1. Теоретичні засади формування поняття про раціональні числа у шкільному курсі математики

Математика є однією з базових навчальних дисциплін, що відіграє фундаментальну роль у формуванні системи знань учнів, розвитку їх логічного та аналітичного мислення, просторової уяви, умінь аналізувати та моделювати різноманітні процеси в природі та соціумі. Вивчення математики сприяє розвитку когнітивних здібностей, критичного мислення та здатності приймати обґрунтовані рішення, а також формує навички, необхідні для успішного опанування інших навчальних предметів, зокрема природничо-наукових та технічних дисциплін [14; 15; 27].

У середній школі математика займає особливе місце, оскільки саме в цей період відбувається систематизація числових знань, формування базових математичних понять та закріплення умінь виконувати арифметичні операції з різними типами чисел. Учні вчаться опрацьовувати як абстрактні математичні символи, так і практичні задачі, що сприяє формуванню цілісної математичної компетентності. Особливе значення мають теми, які розширюють та поглиблюють числові поняття, серед яких ключове місце займає тема «Раціональні числа та дії над ними».

Формування поняття про раціональні числа у шкільному курсі математики є одним із центральних етапів розвитку математичної компетентності учнів середньої школи. Раціональні числа охоплюють широкий спектр числових понять, зокрема натуральні числа, цілі числа, дробові та десяткові числа. Опанування цієї теми дозволяє учням здійснювати різноманітні арифметичні дії — додавання, віднімання, множення та ділення — що є основою для розв’язування більш складних математичних задач і подальшого вивчення алгебри, геометрії та інших дисциплін. Крім того, робота з раціональними числами стимулює розвиток логічного, аналітичного та

абстрактного мислення, сприяє формуванню здатності знаходити закономірності у числових рядах, аналізувати залежності та приймати математично обґрунтовані рішення [14; 27; 28].

Варто зазначити, що ефективність засвоєння теми залежить не лише від правильно підібраної методики викладання, а й від індивідуальних особливостей учнів, таких як рівень підготовки, пізнавальна активність, мотивація до навчання, стиль сприйняття інформації та наявність особливих освітніх потреб. У контексті інклюзивної освіти цей аспект набуває особливої ваги, оскільки навчальні групи об'єднують дітей з різним рівнем розвитку, зокрема тих, хто потребує додаткової педагогічної та психологічної підтримки. Саме тому при викладанні теми «Раціональні числа» необхідно застосовувати диференційований підхід, використовувати різноманітні методи та прийоми навчання, наочні посібники, інтерактивні матеріали, а також індивідуальні та групові форми роботи, що дозволяє максимально ефективно включити кожного учня в освітній процес [1; 5; 6].

Таким чином, тема «Раціональні числа та дії над ними» не лише розширює уявлення учнів про число, а й забезпечує розвиток математичних компетентностей, логіки та аналітичного мислення, формує практичні навички роботи з числами та готує учнів до успішного опанування подальших розділів шкільної математики, а також відповідає вимогам сучасної інклюзивної освіти, створюючи умови для рівного доступу до знань усіх учнів, незалежно від їхніх індивідуальних особливостей.

Дослідження вітчизняних науковців свідчать про важливість системного, структурованого та поетапного підходу до навчання раціональних чисел у шкільному курсі математики. Фахівці наголошують, що ефективне засвоєння цієї теми можливе лише за умови поступового введення нового матеріалу, який супроводжується наочними, практичними та інтерактивними засобами навчання. Такий підхід дозволяє не лише засвоїти математичні правила та алгоритми, але й сформувати в учнів логічне та аналітичне мислення, вміння застосовувати знання у практичних ситуаціях та розвивати пізнавальні навички.

Зокрема, Істер О. С. у своїх підручниках та модельних навчальних програмах акцентує увагу на тому, що формування уявлень про дробі та раціональні числа має відбуватися через конкретні приклади з повсякденного життя, використання моделюючих ситуацій, графічних наочностей, схем та ілюстрацій. Такий підхід дозволяє учням бачити практичну значущість матеріалу, пов'язувати нові знання з раніше засвоєними поняттями та розвивати навички аналізу й порівняння чисел різних типів [14; 15]. Науковиця також підкреслює, що включення в навчальний процес ігрових, проблемних та дослідницьких завдань сприяє підвищенню мотивації учнів і формує стійкий інтерес до математики.

Мерзляк А. Г. та його співавтори наголошують на доцільності застосування системи вправ із поступовим ускладненням. Такий метод передбачає, що учні спочатку опановують базові операції з раціональними числами на конкретних прикладах, а потім переходять до більш складних завдань, які потребують аналізу, узагальнення та комбінування різних арифметичних дій. Це дозволяє не лише закріплювати навички виконання арифметичних операцій, але й розвивати критичне мислення, логіку, уміння самостійно перевіряти правильність розв'язання, а також формувати навички самоконтролю та самооцінки власних знань [27; 28].

Таким чином, сучасні дослідження свідчать, що ефективне навчання раціональних чисел у середній школі базується на поетапному введенні матеріалу, поєднанні наочності та практичної діяльності, використанні інтерактивних та моделюючих засобів навчання, а також системі вправ із поступовим ускладненням. Такий підхід забезпечує не лише засвоєння математичних знань, але й розвиток когнітивних, аналітичних та мотиваційних складових навчальної діяльності учнів.

Особливу увагу в навчанні математики необхідно приділяти диференційованому підходу, що є надзвичайно актуальним у класах з інклюзивною формою навчання. Це передбачає врахування індивідуальних особливостей учнів, їхніх пізнавальних здібностей, рівня підготовки, темпу

засвоєння матеріалу та емоційного стану. Науковці Ардобацька К. І., Балакірська Л. В., Колупаєва А. А. наголошують на важливості впровадження корекційно-розвивальної спрямованості уроків, яка передбачає застосування спеціальних методичних прийомів, модифікацію навчальних завдань відповідно до рівня підготовки та можливостей кожного учня, а також використання адаптованих навчальних матеріалів та програм, що враховують індивідуальні освітні потреби [1; 2; 16; 17; 18].

Такий диференційований підхід дозволяє не лише забезпечити ефективне засвоєння математичних понять, зокрема теми «Раціональні числа», а й сприяє розвитку когнітивних та соціальних компетентностей учнів. Він підвищує рівень самооцінки школярів, стимулює їхню мотивацію до навчання, формує відповідальність за результати своєї праці та підтримує соціальну інтеграцію в класі. Використання спеціальних прийомів, таких як індивідуальні завдання, наочні матеріали, групова робота та навчальні ігри, забезпечує умови для активної участі всіх учнів у навчальному процесі та формує позитивне ставлення до математики.

Важливим аспектом навчання учнів, особливо в умовах інклюзивної освіти, є психологічний та соціально-педагогічний супровід. Науковці Гаврилов О. В. та Романовська Д. Д. з колегами підкреслюють, що ефективність навчання значною мірою залежить від створення позитивного соціального середовища в класі, підтримки з боку вчителя та використання інтеграційних технологій [4; 34]. Такий супровід включає врахування емоційного стану учнів, організацію співпраці з однокласниками, застосування прийомів психологічного розвантаження та стимулювання самостійності.

Психологічний комфорт у навчальному процесі сприяє зниженню тривожності, формуванню впевненості у власних силах та розвитку мотивації до навчальної діяльності. Соціально-педагогічний супровід включає також консультування, індивідуальні рекомендації та організацію взаємодії над батьками, що дозволяє створити безпечне та підтримуюче середовище для всіх учнів, незалежно від їхніх індивідуальних освітніх потреб. Такий комплексний

підхід не лише підвищує ефективність засвоєння математичних понять, але й сприяє формуванню соціальних компетентностей, навичок співпраці та адаптації до різних навчальних ситуацій.

Сучасні освітні технології займають надзвичайно важливе місце у процесі формування поняття про раціональні числа, оскільки вони забезпечують новий рівень залученості учнів та підвищують ефективність навчання. Застосування гейміфікації дозволяє перетворити навчальний процес на цікаву та мотивуючу діяльність, стимулюючи учнів до активного опанування нових знань, розвитку логічного мислення та формування навичок самоконтролю [49]. Інтерактивні платформи та дистанційне навчання відкривають можливості для проведення уроків у різних форматах, включаючи індивідуальні та групові заняття, що особливо актуально для учнів з різними рівнями підготовки та особливими освітніми потребами [46].

Адаптовані цифрові матеріали та спеціальні навчальні програми дозволяють створювати диференційовані завдання та варіативні вправи, що враховують індивідуальні особливості учнів, рівень їхніх знань та темп засвоєння матеріалу [23; 30]. Використання таких технологій сприяє більш глибокому розумінню раціональних чисел, розвитку практичних навичок обчислень та формуванню здатності застосовувати математичні знання у різних життєвих ситуаціях. Крім того, інтерактивні та цифрові засоби навчання створюють умови для самостійної роботи учнів, стимулюють їхню допитливість і підвищують загальний рівень навчальної мотивації, що є особливо важливим у контексті інклюзивного навчання.

Крім того, сучасні методики навчання раціональних чисел передбачають міжпредметні зв'язки та використання прикладного матеріалу, що дозволяє учням усвідомити практичну цінність знань і застосовувати їх у життєвих ситуаціях. Наприклад, дроби можна пояснювати через поділ предметів або обчислення відсотків, що сприймається учнями більш природньо та доступно. Таким чином, інтеграція практичних прикладів із теоретичним матеріалом

стимулює глибше розуміння числових понять та формує комплексну математичну компетентність учнів.

Отже, теоретичні засади формування поняття про раціональні числа у шкільному курсі математики ґрунтуються на системному, поетапному підході до навчання, диференціації та індивідуалізації навчального процесу, використанні спеціальних методик, адаптованих навчальних програм та сучасних освітніх технологій. Такий підхід забезпечує ефективне навчання всіх учнів, в тому числі і дітей з особливими освітніми потребами, сприяє розвитку математичної компетентності, логічного мислення, самостійності та соціальної інтеграції учнів у навчальне середовище.

1.2. Психолого-педагогічні особливості дітей з особливими потребами

Діти з особливими освітніми потребами (ООП) становлять різноманітну та гетерогенну групу учнів, яка вимагає комплексного, системного та індивідуалізованого підходу у процесі навчання та виховання. До цієї категорії належать учні з порушеннями психофізичного розвитку, розладами навчальної діяльності, розладами спектру аутизму, психоемоційними та поведінковими особливостями, а також діти з сенсорними або фізичними обмеженнями [1; 2; 4; 16]. Така різноманітність групи зумовлює потребу у диференційованих методиках навчання, які враховують індивідуальні можливості та потреби кожного учня.

Кожна підгрупа дітей з ООП характеризується специфічними особливостями, що безпосередньо впливають на темп засвоєння навчального матеріалу, способи обробки інформації та рівень навчальної підтримки. Наприклад, учні з розладами спектру аутизму потребують чіткої структури уроку, регулярного повторення матеріалу, мінімізації сенсорного навантаження та використання візуальних підказок, схем і наочних матеріалів, що дозволяє їм ефективно сприймати та засвоювати нові знання. Водночас учні з фізичними обмеженнями часто потребують адаптованих робочих місць, спеціального обладнання та індивідуально підібраних навчальних матеріалів, що

забезпечують комфортні умови для навчання та активної участі у навчальному процесі.

Також важливим є врахування когнітивних, емоційних та соціальних характеристик учнів. Діти з ООП можуть мати труднощі із концентрацією уваги, обробкою та аналізом інформації, організацією власної навчальної діяльності. Водночас вони можуть проявляти підвищену тривожність, низьку мотивацію або труднощі у взаємодії над однолітками. Для таких учнів важлива не лише педагогічна підтримка, але й системний психологічний супровід, що передбачає створення безпечного, підтримуючого та позитивного соціального середовища. Це дозволяє знижувати рівень тривожності, формувати впевненість у власних силах та стимулювати активну участь у навчальному процесі.

Комплексний підхід до навчання дітей з ООП включає застосування адаптованих методик, індивідуальних планів розвитку, диференційованих завдань та спеціальних навчальних матеріалів, які враховують психофізичні, когнітивні та соціальні потреби учнів. Це забезпечує не лише ефективне засвоєння навчального матеріалу, але й сприяє розвитку соціальних компетентностей, самостійності, самоконтролю та мотивації до навчання. Завдяки такому підходу учні отримують можливість інтегруватися у навчальний процес на рівні своїх можливостей, розвивати навички самостійного мислення та успішно взаємодіяти з однолітками та педагогами.

Психолого-педагогічні дослідження свідчать, що ефективність навчання дітей з особливими освітніми потребами (ООП) значною мірою визначається їхніми когнітивними, емоційними, поведінковими та соціальними особливостями. Когнітивні характеристики таких учнів включають специфічні труднощі у запам'ятовуванні, аналізі, узагальненні та систематизації інформації, знижену швидкість обробки навчального матеріалу, потребу у додатковому повторенні та закріпленні нових знань і умінь. Вони можуть також відчувати труднощі у встановленні логічних зв'язків між окремими елементами навчальної інформації, що потребує застосування диференційованих методик

навчання, використання наочних матеріалів, схем, таблиць та інтерактивних вправ [1; 2; 4].

Емоційні та поведінкові аспекти розвитку дітей з ООП проявляються у підвищеній тривожності, невпевненості у власних силах, низькій самостійності, труднощах у концентрації уваги та здатності до саморегуляції емоцій. Часто учні потребують підтримки у формуванні адекватних соціальних навичок, контролю власної поведінки, вміння взаємодіяти з однолітками та дорослими у колективі. Відсутність психологічного комфорту або надмірне навантаження можуть негативно впливати на успішність засвоєння навчального матеріалу та загальну мотивацію до навчання [1; 2; 4].

Соціальні особливості учнів з ООП включають потребу у підтримуючому та безпечному навчальному середовищі, індивідуалізованій взаємодії над педагогами та однолітками, а також формуванні навичок самостійної організації навчальної діяльності. Педагогічна практика показує, що ефективне поєднання когнітивної підтримки, емоційної стабільності та соціальної інтеграції значно підвищує рівень засвоєння навчального матеріалу та сприяє гармонійному розвитку особистості дитини [1; 2; 4].

Таким чином, психолого-педагогічні особливості дітей з ООП вимагають комплексного підходу до організації навчального процесу, який передбачає врахування когнітивних здібностей, емоційного стану, поведінкових реакцій та соціальних потреб учнів. Використання адаптованих методик, диференційованих завдань, спеціальних прийомів корекції та психологічної підтримки є необхідною умовою ефективного інклюзивного навчання [1; 2; 4].

Ардобацька К. І. підкреслює необхідність корекційно-розвивальної спрямованості навчання, що передбачає систематичне формування базових математичних, логічних та пізнавальних умінь із урахуванням індивідуальних психофізичних можливостей кожного учня. За її спостереженнями, ефективність засвоєння знань значно підвищується при використанні адаптованих навчальних завдань, наочних матеріалів, дидактичних ігор, схем, таблиць та графічних моделей. Важливим є також послідовний підхід до

подання матеріалу, що включає поетапне ускладнення завдань, повторення ключових понять і систематичне закріплення знань, що сприяє розвитку мислення, самоконтролю та самостійності учнів [1].

Балакірська Л. В. акцентує увагу на створенні безпечного та підтримуючого навчального середовища, яке стимулює активність учнів, знижує страх перед новими або складними завданнями та покращує концентрацію уваги. Вона підкреслює важливість емоційної підтримки з боку вчителя, використання позитивного підкріплення, індивідуальної взаємодії та групових форм роботи, що дозволяє дітям з особливими освітніми потребами впевненіше долати труднощі навчального процесу та формувати стійку мотивацію до навчання [2].

Колупасєва А. А. відзначає, що інклюзивне навчання передбачає комплексне застосування диференційованих методик, адаптованих навчальних програм, індивідуальних планів розвитку та спеціальних педагогічних прийомів, які враховують специфічні потреби кожного учня. Зокрема, це може включати розробку різнорівневих завдань, використання наочних і мультимедійних матеріалів, модульні вправи для формування базових математичних і пізнавальних умінь, а також активне залучення дітей до колективної та індивідуальної роботи. Такий підхід дозволяє не лише ефективно засвоювати навчальний матеріал, а й сприяє розвитку когнітивних здібностей, покращенню концентрації та уваги, стимулює самостійність, впевненість у власних силах та активну участь у навчальному процесі. Крім того, він сприяє соціальній адаптації учнів у класному колективі, формуванню комунікативних навичок та вмінню співпрацювати з однолітками, що є важливим аспектом інтеграції дітей з особливими освітніми потребами у соціальне середовище [16; 17; 18].

Особливу увагу в навчанні дітей з ООП слід приділяти соціально-психологічному супроводу, який є важливою складовою ефективного інклюзивного навчання. Гаврилов О. В. та Романовська Д. Д. підкреслюють, що створення позитивного соціального середовища, активна підтримка з боку

педагога, застосування інтеграційних технологій, а також організація групової роботи сприяють розвитку комунікативних навичок учнів, формуванню впевненості у власних силах, підвищенню мотивації до навчання та заохоченню активної участі у класному колективі [4; 34]. Ці фактори особливо актуальні для дітей із високим рівнем тривожності, низькою самостійністю або недостатньо розвиненими навичками соціальної взаємодії.

Сидоренко Н. А. додає, що педагогічна підтримка має бути системною та комплексною, передбачати регулярний моніторинг успішності та прогресу дитини, корекцію освітніх завдань відповідно до індивідуальних потреб, а також використання спеціальних прийомів і методик навчання, адаптованих до особливостей сприйняття, уваги та мислення учня [36]. Такий підхід дозволяє не лише підвищити ефективність засвоєння навчального матеріалу, а й сприяє гармонійному розвитку особистості, формуванню самостійності та здатності до самоконтролю, що є необхідною умовою успішної соціальної інтеграції дітей з особливими освітніми потребами.

Крім того, навчання дітей з ООП потребує широкого застосування спеціальних дидактичних матеріалів, які враховують сенсорні, когнітивні та емоційні особливості учнів. До таких матеріалів належать адаптовані робочі зошити, цифрові інтерактивні платформи, мультимедійні та візуальні наочні посібники, таблиці, схеми та моделі, що допомагають учням краще сприймати інформацію, орієнтуватися в навчальному матеріалі та закріплювати здобуті знання [23; 30]. Використання таких матеріалів особливо ефективно для дітей із труднощами концентрації уваги, зниженим рівнем пам'яті або сповільненим темпом засвоєння інформації.

Важливим є також застосування диференційованого підходу при організації навчальної діяльності, що передбачає варіативність завдань за рівнем складності, темпом виконання та формою подання. Учніма надається можливість працювати як індивідуально, так і в групах, що стимулює активну взаємодію, розвиток комунікативних навичок та формування колективної роботи. Такий підхід забезпечує максимально ефективно засвоєння навчального

матеріалу, підвищує мотивацію до навчання та дозволяє кожному учневі відчувати успіх у процесі навчання [46; 49].

Таким чином, психолого-педагогічні особливості дітей з ООП вимагають комплексного, системного та індивідуалізованого підходу до організації навчального процесу. Такий підхід передбачає поєднання диференційованого навчання з урахуванням рівня підготовки та індивідуальних особливостей кожного учня, застосування корекційно-розвивальних методик, забезпечення постійного соціально-психологічного супроводу та використання адаптованих дидактичних матеріалів, включно з інтерактивними платформами, візуальними схемами та спеціальними робочими зошитами [1; 2; 4; 16; 23; 30; 46; 49].

Такий комплексний підхід дозволяє не лише ефективно засвоювати навчальний матеріал, але й стимулює розвиток когнітивних здібностей, уваги, пам'яті та аналітичного мислення; формує емоційні компетентності, включно зі здатністю до саморегуляції та управління власними емоціями; а також сприяє розвитку соціальних навичок, комунікації та ефективної взаємодії в колективі. Крім того, він підвищує рівень самостійності учнів, їхню впевненість у власних силах, мотивацію до навчання та інтеграцію в соціальне середовище школи. Завдяки такому підходу навчання стає не лише засобом отримання знань, а й ефективним інструментом всебічного розвитку особистості, що забезпечує учням з ООП рівні можливості для навчання та повноцінної участі у житті навчального колективу.

1.3. Інклюзивні принципи навчання

Інклюзивне навчання є сучасним та перспективним підходом до організації освітнього процесу, який орієнтований на забезпечення рівних можливостей для навчання всіх учнів, незалежно від їхніх індивідуальних особливостей, психофізичних та когнітивних здібностей, емоційного стану, соціального або культурного контексту. Основна мета інклюзії полягає у створенні такого навчального середовища, яке дозволяє кожному учню

реалізувати свій потенціал, отримати доступ до якісної освіти та активно інтегруватися у соціальний і навчальний простір школи.

Інклюзивна освіта ґрунтується на принципі рівних прав на навчання, який передбачає, що різноманітність учнів не є перешкодою для засвоєння навчального матеріалу, а навпаки – стає стимулом для розвитку взаємної поваги, толерантності, колективної взаємодії та соціальної компетентності. Це означає, що сучасна школа має створювати умови для ефективної участі кожного учня, забезпечуючи доступ до освітніх ресурсів, диференційованого навчання, індивідуалізованих завдань та спеціально адаптованих методик.

В умовах інклюзії велике значення надається соціально-психологічному середовищу класу, формуванню позитивного ставлення учнів один до одного, розвитку навичок співпраці та взаємопідтримки. Наприклад, учні з особливими освітніми потребами отримують можливість працювати у малих групах, брати участь у спільних проєктах та дискусіях, що сприяє розвитку комунікативних навичок і почуття приналежності до колективу. Одночасно інші учні навчаються проявляти терпіння, толерантність та готовність до співпраці з різними типами особистостей.

Інклюзія також передбачає використання сучасних педагогічних технологій та методичних підходів: інтерактивних платформ, адаптованих цифрових ресурсів, гейміфікації навчання, візуальних наочностей, мультимедійних презентацій, спеціальних таблиць та схемних моделей. Використання таких інструментів дозволяє забезпечити диференційовану подачу матеріалу, стимулювати пізнавальну активність учнів, підтримувати індивідуальний темп навчання та активізувати групову роботу, що підвищує ефективність засвоєння знань [2; 16; 32].

Отже, інклюзивне навчання – це не лише забезпечення фізичної присутності учнів з особливими потребами у класі, а й створення цілісного, системного середовища, яке враховує індивідуальні особливості учнів, забезпечує їх академічний успіх, емоційний комфорт і соціальну інтеграцію. Такий підхід формує у школярів високий рівень соціальної компетентності,

взаємоповаги та готовності до спільної діяльності, а також стимулює розвиток власних здібностей у безпечному та підтримуючому середовищі.

Інклюзивне навчання спирається на ряд базових принципів, які визначають ефективність його впровадження та забезпечують комплексний підхід до розвитку кожного учня.

1. Принцип рівного доступу до освіти передбачає, що кожен учень, незалежно від його індивідуальних особливостей, має право на повноцінну участь у навчальному процесі та доступ до всіх навчальних матеріалів. Це означає, що жоден учень не повинен бути обмежений у можливості отримати знання через фізичні, сенсорні, когнітивні чи поведінкові особливості. Для реалізації цього принципу необхідне впровадження адаптованих навчальних програм, диференційованих завдань, спеціальних методик та освітніх технологій, які враховують специфічні потреби кожного учня.

Зокрема, для дітей із порушеннями зору важливе надання навчальних матеріалів із збільшеним шрифтом, використання тактильних таблиць, спеціальних лінійок та графічних моделей, що допомагають краще сприймати інформацію. Для учнів із порушеннями слуху застосовуються відеоматеріали з субтитрами, аудіовізуальні ресурси, переклад жестовою мовою, а також забезпечення можливості роботи в малих групах із підтримкою сурдопедагога. Для дітей з когнітивними особливостями чи розладами навчальної діяльності важливим є поетапне введення нового матеріалу, повторення та закріплення знань через практичні вправи, моделювання реальних життєвих ситуацій та застосування інтерактивних платформ [16; 19; 32].

Крім того, принцип рівного доступу передбачає створення фізичного та психологічного комфорту у навчальному середовищі. Це включає адаптацію робочих місць, забезпечення доступу до ресурсів у зручній формі, врахування темпу роботи кожного учня та надання додаткової педагогічної підтримки в разі потреби. Таке середовище не лише сприяє ефективному засвоєнню навчального матеріалу, а й стимулює розвиток самостійності, впевненості у власних силах та соціальної інтеграції учнів у колектив [16; 19; 32].

Отже, реалізація принципу рівного доступу до освіти є основою інклюзивного навчання, яка забезпечує справедливі умови для всіх учнів, створює можливості для індивідуалізації та диференціації навчального процесу, а також формує позитивне та підтримуюче навчальне середовище, що відповідає сучасним вимогам освітньої політики.

2. Принцип індивідуалізації навчання передбачає адаптацію освітнього процесу до особливостей кожного учня, врахування його унікальних здібностей, потреб та інтересів. Це означає, що педагог повинен брати до уваги темп засвоєння матеріалу, рівень пізнавальної активності, мотивацію до навчання, когнітивні та емоційні можливості кожного учня. Індивідуалізація навчання дозволяє створити умови, за яких кожен учень може досягати максимально можливих результатів, не відчуючи перевантаження та стресу, що особливо важливо в умовах інклюзивного класу [16; 17; 18; 23].

Реалізація цього принципу здійснюється через використання спеціально адаптованих завдань, індивідуальних планів розвитку, різноманітних методик, що передбачають диференційовану подачу матеріалу, а також через застосування різних форм організації навчальної діяльності: індивідуальної, парної або групової роботи. Наприклад, для учнів із труднощами у засвоєнні числових понять завдання можуть містити більш наочні приклади, покрокові пояснення алгоритмів, систематичне повторення матеріалу та використання моделей і схем, що дозволяє зменшити когнітивне навантаження та закріпити отримані знання.

Крім того, індивідуалізація передбачає гнучкий підхід до оцінювання знань. Педагог може застосовувати альтернативні способи перевірки, наприклад, усні опитування, демонстрацію практичних навичок або проєктну діяльність, що відповідає можливостям і стилю навчання конкретного учня. Це дозволяє підтримувати мотивацію, формує самостійність та впевненість у власних силах, а також сприяє розвитку критичного мислення та навичок самоконтролю.

Таким чином, принцип індивідуалізації навчання є ключовим елементом інклюзивної освіти, оскільки він забезпечує адаптацію навчального процесу до різних рівнів розвитку учнів, створює умови для максимально ефективного засвоєння знань та формує позитивну навчальну мотивацію у всіх учнів незалежно від їхніх особливостей.

3. Принцип диференціації навчальних завдань полягає у створенні та наданні учням навчальних завдань, які максимально відповідають їхньому рівню підготовки, пізнавальним можливостям та індивідуальним особливостям. Диференційовані завдання можуть варіюватися за рівнем складності, обсягом, способом виконання, темпом засвоєння матеріалу та формою подання інформації. Такий підхід дозволяє уникнути перевантаження учнів, запобігти виникненню стресу під час навчання, стимулює самостійне мислення, розвиває логічні та критичні навички, а також сприяє більш рівномірному розвитку всіх учнів у класі, незалежно від їхніх індивідуальних можливостей [1; 2; 16].

Приклади застосування принципу диференціації особливо наочні під час вивчення теми «Раціональні числа». Учням із високим рівнем підготовки можуть пропонуватися більш складні завдання, наприклад, на комбінування дробів, відсотків та десяткових чисел, виконання багатокрокових обчислень або пошук нестандартних рішень. Учням з особливими освітніми потребами пропонуються завдання, які максимально адаптовані до їхніх здібностей: більш прості числові приклади, використання наочних моделей, схем, маніпулятивних матеріалів, інтерактивних вправ або цифрових платформ, що дозволяє покроково засвоювати матеріал.

Крім того, диференціація може реалізовуватися через різні форми організації навчальної діяльності: індивідуальну роботу, роботу в парах, малих групах або колективні проєкти. Це дає можливість кожному учневі працювати у зручному для нього темпі, підвищує мотивацію до навчання та сприяє розвитку соціальних навичок через взаємодію з однокласниками.

Диференціація навчальних завдань також передбачає гнучкий підхід до оцінювання. Учні можуть демонструвати знання різними способами:

виконанням практичних завдань, проєктів, усних виступів або через цифрові вправи, що дозволяє врахувати індивідуальні здібності та забезпечити об'єктивну оцінку результатів навчання.

Таким чином, принцип диференціації є ключовим елементом інклюзивної освіти, оскільки забезпечує адаптацію навчального процесу до різних рівнів розвитку учнів, стимулює активну пізнавальну діяльність, сприяє всебічному розвитку математичної компетентності, логічного мислення та самостійності учнів.

4. Принцип соціальної інтеграції передбачає активне включення учнів з особливими освітніми потребами (ООП) у колективну навчальну діяльність, забезпечення їхньої участі в спільних проєктах, дискусіях, групових завданнях та інтерактивних ігрових формах роботи. Соціальна інтеграція спрямована на розвиток комунікативних навичок, уміння співпрацювати з однокласниками, обмінюватися ідеями, взаємодіяти у групах та знаходити спільні рішення, що формує почуття приналежності до колективу та підтримує позитивний соціальний досвід [4; 34; 36].

Інклюзивне навчання через активну соціальну взаємодію стимулює формування позитивної самооцінки, підвищує рівень соціальної адаптації, сприяє розвитку емпатії та емоційного інтелекту, а також запобігає ізоляції учнів із ООП. Зокрема, групові завдання та проєктна діяльність дозволяють учням проявляти ініціативу, брати на себе певні ролі у команді, відчувати відповідальність за спільний результат та отримувати підтримку однокласників і вчителя. Рольові ігри та симуляційні вправи створюють умови для моделювання реальних соціальних ситуацій, що сприяє розвитку навичок спілкування та взаєморозуміння [4; 34].

Соціальна інтеграція також передбачає застосування адаптованих форм взаємодії, коли учні з ООП можуть працювати в парі з більш досвідченими однокласниками, отримувати наставництво або брати участь у спільних навчальних проєктах із різними рівнями складності. Такий підхід дозволяє

кожному учневі відчувати свою значущість, активно включатися у навчальний процес і поступово набувати впевненості у власних силах.

Використання інтерактивних платформ, колективних вправ та проектної роботи сприяє не лише розвитку соціальних навичок, але й поглибленню математичних та інших предметних компетентностей. Учні вчаться працювати у команді, вирішувати проблеми спільно, аргументувати свої рішення та приймати альтернативні точки зору, що є важливою складовою формування громадянської та соціальної компетентності.

Таким чином, принцип соціальної інтеграції у інклюзивному навчанні є ключовим, оскільки забезпечує повноцінне включення учнів з ООП у життя класу, сприяє розвитку комунікативних та емоційних компетентностей, підтримує мотивацію до навчання і формує відчуття приналежності до спільноти.

5. Принцип комплексної підтримки полягає у забезпеченні системного та всебічного супроводу учнів з особливими освітніми потребами, який охоплює педагогічний, психологічний, соціальний та, за необхідності, медичний аспекти. Цей принцип спрямований на створення умов, що забезпечують емоційний комфорт, зниження рівня тривожності, підтримку впевненості у власних силах, активну участь у навчальному процесі та максимально повну реалізацію потенціалу кожного учня [1; 4; 34; 36].

Комплексна підтримка передбачає тісну взаємодію між учителем, психологом, соціальним педагогом, логопедом та іншими фахівцями, які можуть брати участь у навчальному процесі. Психолог надає консультації щодо корекції емоційних та поведінкових труднощів, соціальний педагог допомагає налагодити комунікацію у колективі та соціальну адаптацію, логопед працює над розвитком мовленнєвих та комунікативних навичок. Медичний супровід включає оцінку стану здоров'я учнів і, за потреби, рекомендації щодо організації навчального процесу з урахуванням фізичних обмежень.

Важливим аспектом цього принципу є співпраця з батьками або опікунами, що дозволяє забезпечити єдність підходів у навчанні та вихованні

дітей як у школі, так і в домашньому середовищі. Регулярні консультації, надання методичних рекомендацій та порад щодо підтримки навчальної та соціальної діяльності дітей сприяють стабільності освітнього процесу та підвищують ефективність інклюзивного навчання.

Крім того, принцип комплексної підтримки передбачає використання адаптованих навчальних матеріалів, індивідуальних планів розвитку та спеціальних методик, що враховують когнітивні, емоційні та поведінкові особливості учнів. Це дозволяє створити середовище, у якому кожен учень відчуває себе впевнено, отримує необхідну допомогу у складних ситуаціях та може максимально реалізувати свій потенціал у навчанні та соціальній взаємодії.

Таким чином, принцип комплексної підтримки є ключовим для забезпечення ефективності інклюзивного навчання, оскільки гарантує цілісну допомогу учням з ООП, формує безпечне та сприятливе навчальне середовище, сприяє розвитку особистісних, соціальних та академічних компетентностей і забезпечує повноцінну інтеграцію у життя шкільного колективу.

Особливу увагу при впровадженні інклюзивних принципів у навчання слід приділяти використанню сучасних освітніх технологій, які стають потужним інструментом забезпечення доступності, диференціації та ефективності освітнього процесу для всіх учнів. Серед таких технологій – інтерактивні навчальні платформи, адаптовані цифрові ресурси, гейміфікація, відеоматеріали, мультимедійні презентації, візуальні наочності, симуляційні моделі та спеціалізовані програми для дітей з особливими освітніми потребами [23; 30; 46; 49]. Використання цих інструментів дозволяє педагогам створювати навчальне середовище, яке враховує індивідуальні можливості кожного учня, забезпечує різнорівневу подачу матеріалу, активізує пізнавальну діяльність та стимулює розвиток самостійності.

Інтерактивні платформи дозволяють організовувати як індивідуальну, так і групову роботу, надаючи учням можливість працювати у своєму темпі, повторювати складні теми, закріплювати знання через вправи та симуляції.

Адаптовані цифрові ресурси і гейміфікація підвищують мотивацію до навчання, залучають учнів до активного пізнання, роблять навчальний процес більш цікавим та наочним. Візуальні наочності, схеми, таблиці та графіки допомагають дітям з когнітивними або сенсорними труднощами краще сприймати та систематизувати інформацію, а мультимедійні презентації роблять матеріал більш доступним та зрозумілим.

Використання інклюзивних принципів у поєднанні з сучасними технологіями сприяє формуванню у учнів не лише академічних, але й соціальних компетентностей. Діти вчаться співпрацювати, допомагати одне одному, проявляти толерантність, взаємоповагу та емпатію, що особливо важливо для розвитку соціальної інтеграції у різнорівневому класі. Групові завдання, рольові ігри, проєктна діяльність та інтерактивні вправи стимулюють учнів проявляти власну ініціативу, брати відповідальність за виконання завдань, відчувати успіх і самореалізацію.

Таким чином, інклюзивне навчання у поєднанні з сучасними освітніми технологіями створює комплексне освітнє середовище, яке враховує індивідуальні особливості кожного учня, забезпечує ефективне засвоєння навчального матеріалу, розвиток когнітивних та соціальних навичок, а також формує соціально адаптовану, компетентну та впевнену у своїх силах особистість, здатну ефективно функціонувати як у навчальному процесі, так і у соціальному житті.

1.4. Методичні підходи до навчання математики дітей з особливими освітніми потребами

Навчання математики дітей з особливими освітніми потребами (ООП) потребує застосування спеціалізованих методик, адаптованих програм і педагогічних прийомів, які враховують індивідуальні когнітивні, емоційні та соціальні особливості кожного учня. Такі підходи спрямовані на забезпечення ефективного засвоєння навчального матеріалу, розвиток математичних

компетентностей, логічного мислення, а також на підтримку соціальної та навчальної інтеграції дітей [1; 2; 16; 23].

Одним із ключових методичних прийомів є диференційований підхід, який передбачає створення навчальних завдань і ситуацій відповідно до рівня знань, навичок та можливостей учнів. Основними аспектами диференціації є:

- Складність завдань, що варіюється від простих арифметичних операцій до комбінованих задач із дробами, відсотками та алгебраїчними виразами.
- Форма подання матеріалу, яка може бути текстовою, графічною, аудіовізуальною або практично-наочною, щоб максимально адаптувати інформацію до особливостей сприйняття учнів.
- Темп засвоєння, що дозволяє окремим учням виконувати завдання повільніше, повторювати матеріал або закріплювати знання додатково.
- Спосіб роботи, який може включати індивідуальну, парну або групову діяльність залежно від потреб та можливостей учнів [1; 2; 16].

Наприклад, під час вивчення дробів учні з високим рівнем підготовки отримують складніші задачі на додавання та віднімання дробів із різними знаменниками, тоді як учні з ООП виконують завдання з використанням наочних моделей, кольорових схем і практичних прикладів, що дозволяє їм краще зрозуміти та засвоїти новий матеріал.

Наступним важливим методичним прийомом навчання дітей з ООП математики є індивідуалізація навчання, який передбачає адаптацію освітнього процесу до особливостей конкретного учня, з урахуванням його темпу засвоєння матеріалу, рівня пізнавальної активності, мотивації та когнітивних здібностей. Такий підхід дозволяє максимально ефективно підтримувати розвиток кожного учня та забезпечує глибоке розуміння навчального матеріалу [16; 17; 18; 23].

До основних компонентів індивідуалізації належать:

- Індивідуальні плани розвитку, які визначають конкретні цілі, темп навчання та способи засвоєння матеріалу.

- Адаптовані завдання, що включають використання наочних матеріалів, поетапних інструкцій, систематичне повторення та закріплення знань.
- Мотиваційне підкріплення, яке створює умови для відчуття успіху, стимулює самостійність, активність та зацікавленість у навчанні.

Наприклад, для учня з труднощами у сприйнятті десяткових чисел завдання можуть бути організовані через роботу з предметними моделями, графічне представлення частин, поетапні вправи та індивідуальні консультації педагога. Такий підхід дозволяє поступово закріплювати математичні поняття, зменшувати труднощі в навчанні та підвищувати впевненість учня у власних силах.

Наочність є одним із найважливіших компонентів у навчанні дітей з ООП, оскільки вона забезпечує наочну візуалізацію абстрактних математичних понять, полегшує їхнє сприйняття та сприяє ефективнішому засвоєнню матеріалу. Використання наочних матеріалів дозволяє учням конкретизувати математичні дії, бачити взаємозв'язки між числами, зрозуміти структуру обчислень і сформулювати міцні уявлення про числові закономірності.

У навчальному процесі широко застосовуються різні види наочності:

- Маніпулятиви та навчальні набори – це предметні моделі, такі як лічильні палички, геометричні фігури, блоки дій та моделі дробів. Вони дозволяють дітям виконувати арифметичні дії, спостерігати зміни під час обчислень і робити логічні висновки на основі конкретних дій з предметами. Такий підхід особливо корисний для учнів з труднощами у засвоєнні абстрактних понять, оскільки перетворює невидимі для ока операції на доступні і зрозумілі дії [46].
- Графічні схеми та таблиці використовуються для наочного порівняння чисел, побудови графіків, демонстрації співвідношень і співвіднесення величин. Візуалізація даних через схеми, діаграми, таблиці допомагає учням структурувати інформацію, що сприяє кращому запам'ятовуванню та розвитку аналітичного мислення. Для дітей з ООП це є

ефективним інструментом систематизації знань і формування уявлень про математичні закономірності [30].

- Інтерактивні ресурси та цифрові платформи включають онлайн-симуляції, інтерактивні вправи, анімаційні матеріали, відеоуроки та мультимедійні презентації. Ці технології дозволяють організувати індивідуальну роботу з учнями різного рівня підготовки, надають можливість повторювати матеріал у зручному темпі, створюють додаткову мотивацію та інтерактивність навчального процесу. Інтерактивні засоби особливо ефективні для учнів із сенсорними чи когнітивними особливостями, оскільки стимулюють увагу, активізують мислення та покращують засвоєння абстрактних понять [23].

Завдяки комплексному використанню наочності учні з ООП отримують можливість глибше розуміти математичні концепції, такі як дробы, раціональні числа, відсотки, пропорції та основи алгебри. Наочні матеріали формують міцні уявлення про числові взаємозв'язки, допомагають закріплювати правила обчислень та розвивати логічне мислення. Водночас наочність сприяє підвищенню пізнавальної активності, зацікавленості у навчанні, зменшенню страху перед складними темами та створює умови для успішної соціальної інтеграції учнів у навчальний процес.

Таким чином, наочність виступає фундаментальною складовою методичних підходів до навчання дітей з ООП, дозволяючи поєднувати практичну діяльність, візуальне сприйняття та інтерактивне освоєння знань. Використання маніпулятивів, схем, графіків та сучасних цифрових платформ забезпечує всебічний розвиток математичної компетентності учнів, формує абстрактне і логічне мислення, розвиває увагу, пам'ять і аналітичні навички, а також стимулює мотивацію та самостійність у навчанні [23; 30; 46; 49].

Корекційно-розвивальні підходи є важливою складовою навчання дітей з ООП, оскільки вони спрямовані на комплексний розвиток пізнавальних функцій, таких як увага, пам'ять, логічне мислення, аналітичні здібності та математичне моделювання. Ці підходи допомагають усунути труднощі у

засвоєнні навчального матеріалу, забезпечують більш глибоке та усвідомлене розуміння математичних понять, а також формують уміння самостійно аналізувати і вирішувати завдання.

Основними методами корекційно-розвивальної роботи є:

- Повторення та закріплення матеріалу – передбачає систематичне повернення до вивчених тем, що сприяє тривалому збереженню знань, усуває прогалини у засвоєнні навчального матеріалу та зміцнює математичні навички. Такий метод особливо ефективний для учнів із труднощами у концентрації уваги або повільним темпом опанування нових понять [1].
- Структуровані уроки – включають чіткий поділ на підготовчу, основну та контрольну частини, що дозволяє впорядкувати процес навчання, зменшити когнітивне навантаження та забезпечити логічну послідовність засвоєння знань. У підготовчій частині уроку можна повторити попередній матеріал та підготувати учнів до нових тем, в основній – ознайомити з новими поняттями та провести практичні вправи, а в контрольній – перевірити рівень засвоєння та закріпити результати [16].
- Педагогічні ігри та тренінги – спрямовані на розвиток мислення, уваги, концентрації та навичок самоконтролю. Ігрові елементи дозволяють учням активно включатися у навчальний процес, підвищують мотивацію та зацікавленість, а тренінги зосереджуються на формуванні логічного мислення, розв’язуванні проблемних ситуацій та співпраці з іншими учнями [18].

Завдяки системному впровадженню корекційно-розвивальних методів забезпечується гармонійний розвиток когнітивних, емоційних та соціальних компетентностей дітей з ООП, що створює умови для їх успішного навчання та інтеграції у шкільний колектив. Ці методики тісно взаємопов’язані з використанням наочних матеріалів, диференційованих завдань та інтерактивних технологій, що робить навчальний процес максимально доступним, цікавим та ефективним [1; 16; 18].

Сучасні методичні підходи до навчання дітей з ООП значною мірою ґрунтуються на активному використанні сучасних освітніх технологій, що

забезпечують доступність, наочність та інтерактивність навчального процесу. Інтеграція цифрових ресурсів дозволяє не лише полегшити сприйняття абстрактних математичних понять, але й стимулює мотивацію, самостійність та активну участь учнів у навчанні.

Зокрема, серед найбільш ефективних технологій виділяють:

- Гейміфікація – впровадження елементів гри у навчальний процес, таких як бали, рівні, нагороди та досягнення, що підвищує інтерес учнів до навчання, стимулює самостійне виконання завдань та формує позитивну мотивацію. Учні активно залучаються до процесу, відчують прогрес та успіх, що особливо важливо для тих, хто має труднощі у концентрації уваги або низьку навчальну мотивацію [49].
- Відео- та мультимедійні ресурси – включають навчальні відео, анімації, презентації та інтерактивні демонстрації, які допомагають наочно представити абстрактні математичні поняття, такі як дробы, відсотки, пропорції або раціональні числа. Візуалізація матеріалу полегшує засвоєння інформації, робить урок більш динамічним і доступним для дітей з різними когнітивними особливостями [23].
- Адаптовані цифрові платформи – спеціальні освітні програми та онлайн-сервіси, що дозволяють організовувати індивідуальну та групову роботу, надавати завдання відповідно до рівня підготовки учнів, здійснювати диференційований підхід та відстежувати прогрес у реальному часі. Такі платформи сприяють розвитку самостійності, відповідальності за навчальні результати та забезпечують можливість інтерактивного закріплення знань у зручному форматі [23; 30; 46; 49].

Завдяки впровадженню цих технологій навчальний процес стає більш гнучким, адаптивним та ефективним, що дозволяє створити сприятливі умови для навчання дітей з ООП та забезпечити їх повноцінну інтеграцію у колектив і шкільну діяльність.

Методичні підходи до навчання математики дітей з ООП передбачають комплексну організацію освітнього процесу, яка поєднує диференційоване та

індивідуалізоване навчання, використання корекційно-розвивальних методик, наочних і практичних матеріалів, сучасних освітніх технологій та соціально-педагогічного супроводу.

Соціально-педагогічний супровід є невід'ємною складовою такого підходу і включає:

- Педагогічні консультації, групову та парну роботу, які спрямовані на розвиток комунікативних навичок, уміння співпрацювати та взаємодіяти з однокласниками;
- Психологічну підтримку, що допомагає знизити рівень тривожності, формує впевненість у власних силах та стимулює активну участь у навчальному процесі;
- Взаємодію з батьками та фахівцями (психологами, логопедами, соціальними педагогами), що забезпечує цілісність освітнього середовища та координацію заходів для ефективного навчання і розвитку учня [4; 34; 36].

Завдяки такому комплексному підходу навчальний процес стає максимально адаптованим до індивідуальних потреб кожного учня. Він забезпечує не лише ефективне засвоєння математичних понять, розвиток логічного та критичного мислення, але й сприяє формуванню самостійності, внутрішньої мотивації, а також успішній соціальній інтеграції учнів у навчальний колектив.

Висновки до розділу 1

Формування поняття про раціональні числа є одним із ключових етапів розвитку математичної компетентності учнів середньої школи. Раціональні числа включають натуральні, цілі, дробові та десяткові числа, що дозволяє здійснювати широкий спектр арифметичних дій і розвивати логічне та абстрактне мислення. Теоретичні підходи до викладання теми передбачають системний та поетапний підхід, поєднання наочності, практичних прикладів і сучасних технологій навчання. Особливу увагу приділяють диференціації та

індивідуалізації навчального процесу, що забезпечує ефективне засвоєння знань усіма учнями, включаючи дітей з особливими освітніми потребами.

Діти з ООП становлять різномірну групу, яка має специфічні когнітивні, емоційні та соціальні особливості. Ефективність їх навчання залежить від адаптації освітнього процесу під індивідуальні потреби, використання спеціальних наочних матеріалів, корекційно-розвивальних методик та психологічної підтримки. Психолого-педагогічний супровід сприяє підвищенню мотивації, самостійності, упевненості у власних силах та соціальній інтеграції учнів у навчальний процес.

Інклюзивне навчання забезпечує рівний доступ до освіти, індивідуалізацію та диференціацію завдань, соціальну інтеграцію та комплексну підтримку учнів. Дотримання інклюзивних принципів сприяє розвитку академічних і соціальних компетентностей, толерантності, взаємоповаги та формує позитивну самооцінку. Застосування сучасних освітніх технологій у контексті інклюзії підвищує пізнавальну активність та ефективність засвоєння знань.

Навчання математики дітей з ООП передбачає комплексний підхід, що поєднує диференційоване та індивідуалізоване навчання, використання наочних і практичних матеріалів, корекційно-розвивальні методики, сучасні інтерактивні технології та соціально-педагогічний супровід. Такий підхід забезпечує засвоєння математичних понять, розвиток логічного мислення, пізнавальної активності, самостійності та соціальної інтеграції учнів у навчальний процес.

Сучасна методика навчання раціональних чисел у середній школі повинна враховувати як педагогічні та психологічні особливості учнів, так і принципи інклюзії. Комплексне поєднання теоретичних знань, адаптованих методик та інклюзивних технологій створює умови для ефективного розвитку математичної компетентності та соціальної інтеграції всіх учнів, включаючи дітей з особливими освітніми потребами.

РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ТЕМИ «РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ НАД НИМИ» УЧНІВ 6-ГО КЛАСУ

2.1. Цілі, зміст та структура вивчення теми

Вивчення теми «Раціональні числа та дії над ними» у 6-му класі є одним із ключових етапів формування математичної компетентності учнів середньої школи. Ця тема не лише закладає основи для подальшого опанування алгебри та геометрії, але й розвиває логічне та абстрактне мислення, уміння аналізувати числові залежності, а також навички самостійного та колективного розв'язання практичних задач [1; 14; 27].

Основна мета вивчення теми полягає у створенні умов для усвідомлення природи раціональних чисел, оволодіння правилами арифметичних дій над ними, розвитку математичної активності, логічного мислення та формування умінь застосовувати набуті знання у практичних життєвих ситуаціях [2; 16; 23].

Цілі вивчення теми можна класифікувати наступним чином:

1. Освітні цілі:

- сформувати поняття раціональних чисел, їх класифікацію (натуральні, цілі, дробові, десяткові) та властивості;
- навчити виконувати арифметичні дії над раціональними числами: додавання, віднімання, множення та ділення;
- розвивати навички перетворення дробів у десяткові числа та навпаки, порівняння чисел, використання раціональних чисел у прикладних задачах [14; 27].

2. Розвивальні цілі:

- сприяти розвитку логічного мислення, абстрактного та аналітичного сприйняття числових співвідношень;
- формувати вміння систематизувати знання, виявляти закономірності та робити математичні узагальнення;
- стимулювати критичне мислення та самоконтроль під час виконання завдань [1; 16].

3. Виховні цілі:

- формувати відповідальність за власні навчальні досягнення та результативність роботи;
- розвивати самостійність, наполегливість та вміння працювати у колективі;
- виховувати позитивне ставлення до математики, розуміння її практичної та соціальної значущості [2; 23; 30].

Тема «Раціональні числа та дії над ними» є ключовим етапом формування математичної компетентності учнів 6-го класу. Вона включає кілька основних блоків, що забезпечують системне та поетапне освоєння матеріалу, розвиток логічного мислення, пізнавальних навичок та практичного застосування знань.

1. Поняття раціональних чисел

Перший блок передбачає ознайомлення учнів із самим поняттям раціональних чисел, їх класифікацією та основними властивостями. Основні аспекти включають:

- Визначення та класифікація – учні знайомляться з натуральними, цілими та дробовими числами як складовими частинами множини раціональних чисел; аналізують відмінності між числами різних типів і вивчають правила їх перетворення [1; 16].
- Властивості раціональних чисел – наводяться основні закономірності: комутативність, асоціативність, дистрибутивність при виконанні арифметичних дій.
- Практичні приклади – для закріплення поняття використовуються приклади з життя: гроші, вимірювання довжини, маси та об'єму, обчислення відсотків, що допомагає учням усвідомити прикладну цінність чисел.

2. Перетворення чисел

Другий блок присвячено навчанню учнів перетворювати числа та співставляти їх між собою. Це включає:

- Переведення дробів у десяткові числа та навпаки – учні виконують практичні вправи для розуміння співвідношення між формами запису чисел.

- Спрощення дробів – формування навичок скорочення дробів до найпростіших форм.

- Порівняння раціональних чисел – учні вчаться співставляти числа, визначати їх порядок на числовій прямій та знаходити величини, що допомагає у вирішенні задач на обчислення та аналіз числових залежностей [14; 27].

3. Арифметичні дії над раціональними числами

Третій блок зосереджений на засвоєнні алгоритмів обчислень:

- Додавання та віднімання – робота з дробами з однаковими та різними знаменниками, десятковими числами.

- Множення та ділення – включає вправи на множення дробів, десяткових чисел та застосування властивостей чисел.

- Комбіновані приклади – учні навчаються виконувати послідовні дії, застосовувати правила дій до комплексних завдань та життєвих ситуацій [2; 16].

4. Практичне застосування

Цей блок спрямований на розвиток умінь застосовувати знання на практиці:

- Розв'язування життєвих задач – задачі на відсотки, пропорції, розрахунки у фінансових та побутових ситуаціях.

- Побудова графіків та аналіз числових залежностей – формування навичок візуалізації та аналізу даних.

- Застосування знань у комбінованих прикладах – учні інтегрують знання для вирішення складних завдань [23; 30].

Вивчення теми здійснюється системно, поетапно, що забезпечує логічне та послідовне освоєння матеріалу.

1. Введення нового матеріалу

- Використання наочних моделей, предметних ситуацій та ілюстрацій дозволяє учням сприймати абстрактні поняття через конкретні приклади.

- Пояснення нових понять через життєві ситуації, моделювання процесів та графічні схеми сприяє глибшому розумінню раціональних чисел [46; 49].

2. Формування та закріплення навичок

- Виконання системи диференційованих вправ із поступовим підвищенням складності допомагає кожному учню засвоїти матеріал у зручному для нього темпі.

- Використання корекційно-розвивальних методик сприяє розвитку уваги, пам'яті, логічного мислення та математичного моделювання.

- Інтеграція індивідуальної та групової роботи стимулює соціальну взаємодію та комунікацію між учнями [1; 16; 23].

3. Практичне застосування знань

- Розв'язування прикладних та життєвих задач закріплює теоретичні знання та демонструє їх практичну значущість.

- Робота над проектами, інтерактивні вправи та моделювання числових залежностей формує комплексне розуміння матеріалу.

- Використання міжпредметних зв'язків (фізика, економіка, інформатика) сприяє глибшому засвоєнню числових понять [2; 30].

4. Контроль і самоконтроль знань

- Усні опитування, тестування, самостійні роботи та практичні завдання дозволяють оцінити рівень засвоєння матеріалу.

- Групові обговорення, презентації та інтерактивні вправи стимулюють активне залучення всіх учнів до процесу навчання.

- Оцінювання прогресу здійснюється з урахуванням диференціації та індивідуальних особливостей, що дозволяє враховувати потреби дітей з ООП [16; 49].

Таким чином, структура вивчення теми «Раціональні числа та дії над ними» забезпечує системний, поетапний та доступний підхід до навчання, поєднує диференційований та індивідуалізований підхід, інтегрує наочність, практичне застосування та міжпредметні зв'язки, сприяючи формуванню

математичної компетентності, логічного мислення та соціальної інтеграції учнів.

2.2. Методи і прийоми формування поняття раціональних чисел

Поняття раціональних чисел є одним із ключових у математичній освіті, оскільки воно відкриває учням доступ до розширеної числової системи, що лежить в основі подальшого опанування алгебри, геометрії, фізики, інформатики та фінансової грамотності. У методичній літературі підкреслюється, що робота з раціональними числами дозволяє сформувати в учнів первинні уявлення про оборотні операції, симетрію відносно нуля, величини з протилежними напрямками, відносні зміни, пропорційні співвідношення та дробові частини величин [3]. Саме тому системне та науково обґрунтоване формування цього поняття є важливою складовою математичної підготовки школярів.

Ефективне опанування раціональних чисел неможливе без поєднання різних методів навчання — від наочних і предметних до діяльнісних, вербальних, ігрових та цифрових. Кожен із цих методів виконує власну дидактичну функцію: одні забезпечують поступовий перехід від конкретного до абстрактного, інші підтримують інтерес та мотивацію, треті сприяють формуванню логічно організованого математичного мислення. Сучасна методична наука розглядає їх як цілісний комплекс, що охоплює всі етапи формування поняття — від первинного сприйняття до свідомого застосування.

1. Наочні, предметні та графічні методи

Наочність традиційно вважається базовим засобом формування математичних понять, і це особливо важливо під час вивчення таких абстракцій, як раціональні числа. Учні значно легше розуміють числові відношення та операції, коли мають можливість побачити модель числа, виконати реальні або уявні маніпуляції, перш ніж переходити до символічного

запису. Численні дослідження у сфері методики навчання математики підтверджують, що формування стійких числових уявлень нерозривно пов'язане із застосуванням моделей, схем та візуальних репрезентацій [14].

Найуніверсальнішим засобом візуалізації раціональних чисел є числова пряма. Її систематичне використання дає змогу:

- показати нуль як центральну точку відліку;
- природно ввести від'ємні числа шляхом «розширення» простору чисел ліворуч;
- продемонструвати порядок чисел — більше, менше, рівне;
- пояснити модуль як відстань від нуля, що сприяє розумінню абсолютної величини;
- наочно інтерпретувати додавання і віднімання як рух у певному напрямку.

Завдяки цьому учні не заучують механічно правила роботи зі знаками, а осмислюють їх через просторову модель. Саме тому навчальні програми наполягають на активному застосуванні числової прямої на всіх етапах формування нового матеріалу [21].

Для вивчення дробових чисел широко використовуються різноманітні предметні й графічні моделі:

- кругові діаграми з поділом на рівні частини;
- прямокутні дробові сітки;
- лінійні сегменти;
- набори геометричних фігур, складених з однакових частин.

Ці моделі дозволяють учням перейти від конкретних уявлень («половина яблука», «третина плитки шоколаду») до абстракції дробового запису a/b . Використання таких засобів сприяє формуванню розуміння рівності дробів, різниці між правильними та неправильними дробами, змішаними числами та десятковими дробами.

Важливим інструментом є й опорні схеми, які структурують навчальний матеріал і полегшують його запам'ятовування. До них належать таблиці

порівняння дробів, алгоритми скорочення, схеми перетворення змішаних чисел, блок-схеми виконання арифметичних дій. Вони допомагають учням побачити внутрішню логіку математичних операцій та відтворювати їх у потрібній послідовності [21].

2. Діяльнісний підхід та навчальне моделювання

Діяльнісний підхід передбачає активну, усвідомлену участь учня у процесі творення знань. У цьому контексті раціональні числа вводяться не як готові правила, а як закономірності, що виникають у реальних життєвих ситуаціях, досліджуваних учнями. Особливу роль відіграє використання життєвих контекстів, які природно підводять школярів до необхідності застосування раціональних чисел. До таких контекстів належать:

- зміна температури протягом доби;
- фінансові операції, включно з балансами та боргами;
- визначення висоти та глибини відносно рівня моря;
- рух у протилежних напрямках.

Такі ситуації дозволяють учням побачити прикладне застосування раціональних чисел і зрозуміти їх реальний зміст.

Ефективним є і метод навчального відкриття, що реалізує дослідницький підхід. Його структура передбачає:

1. спостереження явища;
2. побудову моделі (графічної, числової, предметної);
3. виявлення закономірності;
4. формулювання правила або висновку.

Наприклад, аналіз добових коливань температури дозволяє учням самостійно сформулювати уявлення про додавання та віднімання чисел із різними знаками [15]. Такий підхід розвиває гнучкість мислення, математичну інтуїцію та здатність до узагальнення.

3. Вербальні методи: пояснення, бесіда, дискусія, коментування дій

Вербальні методи спрямовані на формування логічних структур мислення, уміння аналізувати, міркувати, аргументувати. Центральним серед

них є евристична бесіда, що передбачає постановку запитань, які поступово підводять учнів до відкриття нового знання. Приклади таких запитань:

- «Чому число -3 розташоване лівіше за -1 ?»
- «За яких умов дріб може бути більшим за 1 ?»
- «Що означає “модуль числа”? Чому -5 має більший модуль, ніж -2 ?»

Такі питання розвивають аналітичне мислення, логічні зв'язки та здатність до аргументації [11].

Особливе місце посідає метод коментування дій, коли учень або вчитель проговорює хід виконання операції: що робиться, навіщо і який очікується результат. Завдяки цьому обчислення стають усвідомленими, а не механічними, що підвищує якість засвоєння правил і процедур [7].

4. Ігрові методи

Ігрові форми навчання стимулюють інтерес, сприяють емоційному підкріпленню навчальної діяльності та дозволяють багаторазово повторювати матеріал без перевтоми. Ефективними є такі ігри:

- «Мандрівка числовою прямою» — пересування фішки за картками із числами;
- «Температурний марафон» — моделювання погодних умов із від'ємними значеннями;
- «Дробове доміно» — знаходження еквівалентних дробів;
- «Фракційний пазл» — складання цілого з частин.

Такі вправи активізують мислення, розвивають швидкість реагування та підсилюють розуміння структури числа [29].

5. Використання цифрових технологій

Сучасні цифрові інструменти роблять абстрактні поняття більш зрозумілими та динамічними. Тренажери й математичні платформи:

- пропонують великий набір вправ;
- автоматично перевіряють відповіді;
- забезпечують миттєвий зворотний зв'язок;

- дозволяють працювати у власному темпі [46].

Інтерактивні моделі числової прямої, дробових сіток чи координатних систем допомагають учням самостійно експериментувати: рухати точки, змінювати величини, спостерігати результати у реальному часі. Це підсилює розуміння концептів «більше–менше», абсолютної величини, додавання та віднімання [32].

6. Контекстно орієнтоване та міжпредметне навчання

Контекстне навчання підкреслює практичне значення раціональних чисел та їх природний зв'язок з іншими науками й сферами життя. Типові ситуації включають:

- вимірювання температури;
- аналіз висот і глибин;
- роботу з фінансовими розрахунками;
- природничі та технічні приклади.

Раціональні числа мають природні міжпредметні зв'язки з фізикою (швидкості, відхилення, температури), географією (висоти, координати), інформатикою (алгоритми, координатні сітки), економікою (баланси, відсотки). Такі інтеграції підвищують осмисленість навчання й розкривають реальну застосовність математичних знань [16; 21].

Отже, ефективне формування поняття раціональних чисел передбачає комплексне застосування:

- наочних моделей;
- діяльнісних методів;
- вербальних і комунікативних прийомів;
- ігрових форм;
- цифрових інструментів;
- контекстного та міжпредметного підходів.

Саме така система забезпечує глибоке розуміння сутності раціональних чисел, формує усвідомлені й стійкі обчислювальні навички, сприяє розвитку

математичного мислення та готовності застосовувати знання у практичних ситуаціях.

2.3. Особливості навчання арифметичних дій над раціональними числами

Навчання арифметичних дій над раціональними числами є одним із ключових етапів формування математичної компетентності учнів базової школи. На думку сучасних дослідників, засвоєння операцій із раціональними числами стає основою для подальшого оволодіння алгебраїчними методами та математичним моделюванням [1]. Методика вивчення цієї теми ґрунтується на діяльнісному, компетентнісному та системному підходах, що передбачено чинними модельними навчальними програмами з математики [3].

Побудова навчального процесу спирається на низку ключових принципів, серед яких:

Послідовність і системність. Учні повинні опановувати операції з раціональними числами в логічно обґрунтованій послідовності: цілі числа → звичайні дроби → десяткові дроби → змішані числа → комбіновані операції. Таку послідовність рекомендовано впроваджувати відповідно до державних стандартів математичної освіти [9].

Наочність та моделювання. Наукові джерела пропонують опиратися на числовий промінь, геометричні моделі дробів, сітки та візуальні таблиці, оскільки вони полегшують розуміння структури раціональних чисел і їх взаємозв'язків [14]. Наочні моделі дають змогу учням бачити результат дії, а не лише виконувати формальні алгоритми.

Діяльнісний та проблемний підходи. Зміст навчання повинен включати завдання на міркування, пошук закономірностей, пояснення власних дій та відкриття нових способів міркувань, як зазначається у працях українських та зарубіжних методистів [15].

Автоматизація на основі розуміння. Розвиток обчислювальних навичок можливий лише за умови, що учень усвідомлює зміст виконуваної операції.

Такий підхід підтримують дослідження в галузі когнітивної психології навчання математики [11].

Початковий етап передбачає формування уявлення про модуль числа, координати на числовій прямій та правила роботи зі знаками. Методисти наголошують, що саме числова пряма має стати базовою моделлю для пояснення додавання та віднімання цілих чисел [1].

Досвід показує, що учні швидше і якісніше засвоюють правила додавання та віднімання, якщо спочатку працюють із моделями руху по прямій, а вже після цього переходять до абстрактних обчислень [14].

Множення цілих чисел пропонується розглядати як узагальнення повтореного додавання та масштабування, що відповідає концепції розвитку операційного мислення учнів [7]. Правила знаків доцільно виводити через логічні міркування та аналіз симетрії на координатній прямій, а не подавати у вигляді готової таблиці.

Ділення цілих чисел слід пояснювати як процес, обернений до множення, з обов'язковим акцентом на неможливості ділення на нуль, що розкрито у шкільних підручниках та методичних посібниках [14].

Навчання операцій із дробами передбачає наступні етапи:

1. Додавання та віднімання дробів

Першим кроком є повторення поняття частини цілого й еквівалентних дробів, що описано в класичних методичних працях [4]. Додавання дробів з однаковими знаменниками вводиться через геометричні моделі — смужки, круги чи прямокутники. Лише після цього доцільно переходити до дробів з різними знаменниками.

Дослідники відзначають, що учні часто допускають помилки під час приведення до спільного знаменника. Саме тому рекомендовано використовувати НСК як основний інструмент об'єднання дробів, адже це зменшує складність обчислень [23].

2. Множення й ділення дробів

Множення дробів має бути представлене через модель частини від частини, що детально описано у сучасних методичних матеріалах [32]. Це дає учням змогу візуалізувати результат ще до виконання обчислень.

Ділення дробів доцільно вводити за допомогою міркування «скільки разів один дріб міститься в іншому». Такий підхід допомагає зрозуміти правило переходу до оберненого дробу, яке у практиці вчителя нерідко подається надто формально [21].

Навчання десяткових дробів має охоплювати:

1. перехід від звичайних дробів до десяткових, що забезпечує формування цілісного уявлення про раціональні числа [46];
2. розрядний принцип, який учні повинні чітко розуміти для виконання додавання, віднімання та множення;
3. правила вирівнювання десяткових ком, що часто викликає труднощі й потребує спеціальних тренувальних вправ [14].

На цьому етапі важливо активно використовувати таблиці розрядів, вправи на практичні вимірювання та контекстні задачі (вартість товарів, довжини, температура), оскільки це підвищує рівень мотивації [16].

Змішані числа мають подвійний характер (ціла частина + дробова частина), тому методика їх опрацювання передбачає обов'язкове вміння переходити між різними формами подання. Згідно з рекомендаціями методистів, найоптимальнішим є шлях: від моделі — до перетворень — до алгоритмів виконання дій [42].

У сучасній літературі з методики математики наводиться низка ефективних прийомів:

- евристична бесіда, яка спонукає учнів самостійно робити висновки [11];
- моделювання та опора на візуальні структури (числова пряма, схеми, таблиці) [14];
- частково-пошуковий метод, під час якого учні самі знаходять спосіб виконання дії [3];

- алгоритмізація, що забезпечує чіткість і послідовність виконання арифметичних дій [29];
- систематичне тренування через вправи різного рівня складності [49].

Правильно організоване поєднання цих методів сприяє розвитку логічного мислення та формування стійких математичних навичок.

У наукових і методичних джерелах описані найбільш поширені помилки, яких припускаються учні під час вивчення теми:

1. плутанина зі знаками під час додавання й віднімання цілих чисел [1];
2. неправильне визначення спільного знаменника або його надмірне збільшення [23];
3. недостатнє розуміння принципу оберненого дробу під час ділення [21];
4. порушення правил вирівнювання розрядів у десяткових дробах [14];
5. помилки у записі змішаних чисел та неправильні перетворення [42].

Для їх подолання дослідники пропонують цілеспрямований повтор, роботу з наочністю, вправи на пошук помилок, уповільнений темп пояснення та підкріплення алгоритмічними схемами [32].

Отже, навчання арифметичних дій над раціональними числами потребує комплексного підходу, що включає наочність, діяльнісні методи, логічну послідовність подачі матеріалу, алгоритмізацію та систематичне повторення. Успішність засвоєння значною мірою залежить від уміння педагога поєднувати моделювання, практичні вправи й усвідомлене опрацювання алгоритмів. Використання зазначених методичних прийомів відповідає сучасним вимогам математичної освіти та забезпечує міцне формування обчислювальних умінь, необхідних для подальшого вивчення алгебри й геометрії.

Висновки до розділу 2

Вивчення раціональних чисел у базовій школі має стратегічне значення, оскільки саме на цьому етапі відбувається перехід від конкретних числових уявлень молодшої школи до розширеної числової множини. Зміст теми спрямований на формування в учнів цілісного уявлення про числову пряму, від'ємні числа, модуль, порівняння та розташування чисел, а також основи роботи з дробами та десятковими записами. Навчальні програми підкреслюють необхідність діяльнісного підходу, застосування математичного моделювання та забезпечення зв'язку з реальними життєвими ситуаціями, що сприяє формуванню математичної та загальних компетентностей. Структура теми будується від простого до складного, забезпечуючи поетапне формування понять: від моделювання й наочності — до алгебраїчного оперування та узагальнення.

Ефективність формування поняття раціональних чисел значною мірою залежить від добору методів, які забезпечують розуміння суті чисел, їх властивостей та операцій із ними. Найрезультативнішими є методи наочності та маніпулятивної діяльності, що дозволяють учням засвоїти зміст числової прямої, інтерпретацію від'ємних значень і дробових частин. Діяльнісний підхід та моделювання допомагають школярам самостійно відкривати математичні закономірності. Вербальні методи — пояснення, евристична бесіда, коментування дій — сприяють розвитку логічного мислення та усвідомленого виконання математичних процедур. Важливою складовою сучасної методики є використання цифрових ресурсів, інтерактивних маніпулятивів та елементів гейміфікації, які підвищують мотивацію та забезпечують індивідуалізацію навчання. Застосування різних методів у комплексі створює умови для формування стійкого, осмисленого розуміння раціональних чисел.

Навчання арифметичних дій над раціональними числами передбачає засвоєння не лише техніки обчислень, але й глибокого розуміння їх змісту та властивостей. Особливої уваги потребує робота з додаванням та відніманням від'ємних чисел, де ключовою моделлю виступає числова пряма, а також

конкретні життєві контексти. Операції множення і ділення вимагають усвідомлення знакових правил та їх логічного обґрунтування через моделювання, узагальнення та порівняння. Обчислення з дробами базуються на зв'язку між частиною і цілим, роботі з рівностями й пропорціями. Ефективність оволодіння арифметичними діями значно підвищується за умов систематичного використання опорних схем, таблиць, змістових моделей, а також поетапного переходу від конкретних прикладів до абстрактних формул та доведень. Поступове ускладнення завдань, диференціація і постійне тренування забезпечують формування обчислювальної культури та розвиток математичної компетентності.

Таким чином, змістове наповнення теми «Раціональні числа», комплекс методів формування поняття та особливості навчання арифметичних дій утворюють цілісну методичну систему. Вона спрямована на забезпечення глибокого, усвідомленого засвоєння учнями числових уявлень і формування в них необхідних компетентностей для подальшого вивчення математики.

РОЗДІЛ 3. ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ ТЕМИ «РАЦІОНАЛЬНІ ЧИСЛА ТА ДІЇ НАД НИМИ» В УМОВАХ ІНКЛЮЗИВНОГО КЛАСУ

3.1. Диференціація та індивідуалізація навчання на уроках математики

Навчання теми «Раціональні числа та дії над ними» в умовах інклюзивного класу є одним із найважливіших етапів формування математичної компетентності учнів, оскільки включає як обчислювальні навички, так і розвиток логічного мислення, уміння аналізувати та оцінювати результати власної роботи. Робота з раціональними числами потребує особливої уваги до різнорівневих потреб учнів, оскільки в одному класі можуть навчатися діти з різним рівнем підготовки, різними стилями пізнання, різними мотиваційними характеристиками та особливостями психофізіологічного розвитку. Інклюзивна освіта передбачає створення таких умов навчання, які дозволяють кожному учневі реалізувати свій потенціал, незалежно від наявності освітніх потреб або індивідуальних особливостей розвитку [1, 3].

У цьому контексті диференціація та індивідуалізація навчання виступають ключовими методичними принципами, що забезпечують ефективне засвоєння матеріалу всіма учнями. Вони дозволяють організувати навчальний процес таким чином, щоб кожен учень мав можливість працювати на своєму рівні складності, у зручному темпі та з оптимально підібраними методами і матеріалами.

Диференціація передбачає планування та організацію навчального процесу з урахуванням індивідуальних та групових особливостей учнів. Основна її мета полягає у створенні різнорівневих навчальних умов, які дають змогу кожному учневі освоювати тему «Раціональні числа та дії над ними» на рівні його пізнавальних можливостей. Диференціація реалізується через варіації змісту, методів, темпу та форм організації роботи на уроці. Основні напрямки диференціації включають:

- 1) Змістова диференціація передбачає надання учням завдань різного рівня складності відповідно до їхнього поточного рівня знань та практичних

навичок. Наприклад, під час вивчення додавання дробів учні з базовим рівнем отримують завдання на додавання дробів із однаковими знаменниками, що дозволяє їм упевнено опанувати основні правила та алгоритми [4]. Водночас учні з високим рівнем підготовки отримують більш складні завдання, які включають додавання дробів із різними знаменниками, порівняння дробів, застосування властивостей дробів у контекстних задачах, що стимулює логічне мислення та творчий підхід до розв'язання задач [7]. Змістова диференціація дозволяє уникнути одноманітності завдань, підвищує мотивацію учнів та сприяє їхній зацікавленості у навчанні. Наприклад:

- Базовий рівень. Закріплення основних правил додавання дробів із однаковими знаменниками.
- Середній рівень. Відпрацювання алгоритму додавання дробів з різними знаменниками, вміння знаходити спільний знаменник.
- Достатній рівень. Застосування знань у нестандартних задачах, робота з порівнянням дробів.
- Високий рівень. Розвиток логічного мислення, уміння застосовувати дробу в життєвих ситуаціях.

2) Процедурна диференціація полягає у застосуванні різних методів і прийомів для засвоєння одного й того самого навчального матеріалу. Для теми «Раціональні числа та дії над ними» можуть використовуватися числова пряма та геометричні моделі для візуалізації, інтерактивні вправи на планшетах або інтерактивній дошці для учнів, які легше сприймають інформацію через технології, а також усні й письмові вправи для тих, хто краще засвоює матеріал через мовлення або письмо [11, 14]. Така диференціація дозволяє кожному учневі обирати найбільш ефективний спосіб роботи з матеріалом і забезпечує більш глибоке засвоєння понять та алгоритмів. Наприклад:

- Інтерактивні вправи: виконати завдання на інтерактивній дошці, використати онлайн-тренажер для додавання і віднімання раціональних чисел.
- Усні вправи: усний ланцюжок, вправа «знайди помилку».

- Письмові вправи: задачі на рух або температуру, обчислити вираз.
- Групові методи: створення постеру «Як працювати з від'ємними числами», створення проєкту на складання 10 різних виразів із раціональними числами та розв'язати їх.

Процедурна диференціація сприяє глибшому розумінню понять, оскільки учні опрацьовують їх тими методами, що їм підходять. В учнів зменшуються труднощі при переході від натуральних до раціональних чисел, формується усвідомлення алгоритмів виконання дій над від'ємними числами, а також, підвищується мотивація, тому що учень може обрати зручний спосіб роботи. Процедурна диференціація у вивченні цієї теми є ефективним інструментом, що дозволяє забезпечити рівний старт для всіх учнів та створити комфортні умови для учнів із різними рівнями знань. Також дозволяє упевнено сформулювати розуміння дій із від'ємними числами та підвищити результативність навчання.

3) Темпова диференціація передбачає можливість опановувати матеріал з різною швидкістю. У інклюзивному класі частина учнів може швидко засвоювати новий матеріал, тоді як інші потребують більш тривалого часу для осмислення нових понять. Для цього педагог планує додаткові завдання для більш підготовлених учнів та надає розширені пояснення або додаткові тренувальні вправи для тих, хто потребує більше часу для усвідомлення концептів [15]. Такий підхід дозволяє уникнути психологічного тиску та створює комфортні умови для навчання всіх учнів. Наприклад:

- **Різні темпи виконання основних завдань.** Завдання базового матеріалу для всіх. Після виконання основної частини швидкі учні отримують розширені або творчі завдання; а учні, яким потрібно більше часу працюють у власному темпі, отримують усне пояснення, додаткові підказки або приклади підстановки, щоб краще засвоїти алгоритм.
- **Додаткові випереджальні завдання для швидших учнів.** Наприклад: придумати три власні приклади на додавання і

віднімання від'ємних чисел та розв'язати їх; розв'язати задачу підвищеної складності.

- **Розширене пояснення або уповільнений алгоритм для учнів, які потребують більше часу.** Покроковий алгоритм у вигляді картки; додатковий зразок розв'язання; спрощені вправи того ж типу, але з меншими числами.
- **Темпова робота в групах.** Група 1(швидкий темп): розв'язує мінізадачу(графік, схема); Група 2(середній темп): виконує базові вправи та декілька ускладнених; Група 3(повільний темп)6 працює з учителем або за картками.

Темпова диференціація – ключовий елемент інклюзивного навчання. Вона ставить на перше місце індивідуальність учня, запобігає перенавантаженню та зниженню самооцінки, забезпечує рівні можливості успіху, формує позитивний емоційний клімат у класі.

Індивідуалізація навчання передбачає створення умов, які враховують унікальні особливості кожного учня, зокрема його темп сприйняття матеріалу, рівень навчальної мотивації, інтереси та пізнавальні потреби. У контексті вивчення раціональних чисел це проявляється у кількох напрямках.

Персоналізація завдань передбачає адаптацію вправ під рівень підготовки, інтереси та індивідуальні потреби учнів. Наприклад, для закріплення множення дробів можна запропонувати практичні завдання: обчислення пропорцій у рецепті приготування страв, визначення частини бюджету під час фінансових розрахунків або вирішення прикладних задач з повсякденного життя [16, 21]. Такий підхід не лише підвищує мотивацію, а й демонструє практичне значення математичних знань.

Педагог створює умови для того, щоб учні, які потребують додаткової допомоги (зокрема учні з порушеннями розвитку, дислексією або труднощами у сприйнятті числових понять), могли отримувати консультації та індивідуальні пояснення [3, 15]. Це дозволяє уникнути відставання, формує впевненість у власних силах та сприяє активній участі кожного учня у навчальному процесі.

Сучасні цифрові платформи, інтерактивні тренажери та адаптовані навчальні матеріали дають змогу кожному учневі працювати у власному темпі, отримувати миттєвий зворотний зв'язок і корегувати свої помилки [32, 46]. Наприклад, вправи на додавання дробів із зображенням частин цілих предметів допомагають учням із труднощами абстрактного мислення швидше зрозуміти зміст операції та засвоїти алгоритм обчислення.

Ефективне навчання в інклюзивному класі можливе лише за умови поєднання диференціації та індивідуалізації. Це дозволяє:

- підтримувати оптимальний темп навчання для кожного учня;
- адаптувати зміст та методи викладання під особливості когнітивного розвитку;
- формувати стійкі навички виконання арифметичних дій над раціональними числами;
- забезпечувати максимальне залучення всіх учнів у навчальний процес [1, 16].

Наприклад, під час уроку з додавання дробів учитель може одночасно:

- організувати групову роботу для учнів з високим рівнем підготовки;
- проводити індивідуальну підтримку для учнів, які потребують додаткових пояснень;
- демонструвати наочні моделі на інтерактивній дошці для всього класу, забезпечуючи наочність та науково обґрунтовану системність подачі матеріалу.

Інклюзивне навчання передбачає врахування психологічних особливостей учнів: рівня їхньої впевненості у власних силах, тривожності, мотивації до навчання та готовності до виконання навчальних завдань. З власного досвіду вважаю, що диференційований і індивідуалізований підхід зменшує стрес учнів, підвищує самооцінку та створює позитивний емоційний клімат на уроці, що, у свою чергу, сприяє кращому засвоєнню навчального матеріалу.

Отже, диференціація та індивідуалізація навчання є невід'ємними складовими організації уроків математики в інклюзивному класі. Вони дозволяють враховувати різний рівень підготовки учнів, їхні пізнавальні та психологічні особливості, забезпечують активне включення всіх учнів у навчальний процес та створюють оптимальні умови для ефективного засвоєння теми «Раціональні числа та дії над ними». Системне поєднання різнорівневих завдань, наочних моделей, інтерактивних технологій та індивідуальної підтримки сприяє формуванню стійких обчислювальних навичок, розвитку логічного та критичного мислення та формуванню повноцінної математичної компетентності учнів.

3.2. Адаптація навчального матеріалу для учнів з особливими освітніми потребами

Навчання теми «Раціональні числа та дії над ними» в умовах інклюзивного класу потребує комплексного підходу до організації навчального процесу, оскільки учні з особливими освітніми потребами (ООП) можуть мати різні порушення психофізіологічного розвитку, труднощі у сприйнятті числових понять, обмежені когнітивні ресурси, проблеми з увагою, пам'яттю та мовленням [1, 3]. Адаптація навчального матеріалу в таких умовах передбачає системне врахування індивідуальних особливостей кожного учня, створення сприятливого психологічного середовища та застосування різних методів і форм навчання, що дозволяють реалізувати потенціал кожного учня та забезпечити рівний доступ до знань.

Інклюзивне навчання не лише передбачає подачу навчального матеріалу, а й потребує зміни організаційних і методичних підходів. Це означає, що стандартні завдання та алгоритми виконання арифметичних дій повинні бути адаптовані, структуровані та подані у формі, зрозумілій для учнів із різними типами порушень, при цьому зберігаючи навчальні цілі та зміст програми [3, 11].

1. Принципи адаптації навчального матеріалу

Адаптація навчального матеріалу ґрунтується на низці педагогічних принципів, які забезпечують ефективне засвоєння матеріалу учнями з ООП:

1. Доступність. Матеріал подається у вигляді, зрозумілому для учнів із різними порушеннями. Це досягається використанням наочних моделей, інтерактивних схем, кольорового кодування, графічних таблиць та схемування алгоритмів [11, 14]. Наприклад, правила додавання дробів можна демонструвати через наочні моделі частин кола або смужок, що допомагає учням «побачити» результат до виконання обчислень.

2. Поступовість та поетапність. Нові поняття подаються від простого до складного, із систематичним повторенням і закріпленням на практичних прикладах. Це особливо важливо для учнів із труднощами концентрації уваги та пам'яттю, адже надмірна абстракція може призвести до нерозуміння матеріалу [15, 21]. Наприклад, введення десяткових дробів доцільно починати після повного засвоєння звичайних дробів, а правила додавання і віднімання пояснювати через візуальні моделі та практичні вправи. Наприклад:

- Вивчення звичайних дробів → перехід до десяткових: ознайомлення з поняттям дробу, розуміння чисельника і знаменника, перехід від звичайного дробу до десяткового, формування зв'язку між звичайними дробами і десятковими дробами.
- Пояснення додавання та віднімання дробів через візуальні моделі: маніпулятивні моделі, вирівнювання розрядів, перехід до письмового та усного додавання.
- Введення правил через поступові практичні вправи.

3. Моделювання та візуалізація. Використання числової прямої, геометричних моделей дробів, структурованих таблиць і схем є ключовим для засвоєння абстрактних понять. Візуалізація допомагає учням із порушеннями мислення, труднощами абстрактного сприйняття та низьким рівнем самостійної організації опанувати математичні операції [14, 32].

4. Контекстна спрямованість. Матеріал подається через практичні життєві ситуації: фінансові розрахунки, вимірювання довжин, температури, облік часу. Такий підхід сприяє розумінню значущості математики в житті та підвищує мотивацію [16, 21]. Наприклад, додавання дробів можна подавати через розподіл інгредієнтів у рецепті або фінансові задачі щодо частини бюджету, що дозволяє поєднувати навчальні цілі та практичну значущість.

5. Індивідуалізація. Матеріал адаптується під рівень підготовки, пізнавальні особливості та інтереси конкретного учня. Це особливо важливо для учнів із дислексією, труднощами уваги або повільним темпом засвоєння нового матеріалу [3, 15]. Наприклад, більш підготовленим учням можна запропонувати завдання на комбіновані дії над дробами і десятковими числами ($1,25 + \frac{3}{4} - 0,5$), задачі підвищеної складності (За день турист пройшов 12,75 км. Це на $\frac{3}{4}$ км менше, ніж він планував. Скільки кілометрів він планував пройти?), задачі на логічне мислення, а учням з труднощами – завдання з частинами цілих предметів із наочним супроводом.

До основних методів адаптації навчального матеріалу відносять наступні:

1. Наочні та графічні методи

Для учнів із ООП наочні та графічні методи є основними, оскільки вони полегшують розуміння абстрактних операцій:

- Числова пряма. Використовується для демонстрації додавання, віднімання, множення та ділення цілих і дробових чисел. Учні бачать рух чисел по прямій, що дозволяє їм краще усвідомити роботу зі знаками та величинами [14].

- Геометричні моделі дробів. Смуги, кола, прямокутники допомагають уявити частини цілого та еквівалентні дробі. Це особливо важливо для учнів із труднощами абстрактного мислення, адже вони можуть «побачити» операцію, перш ніж виконати обчислення.

- Схеми та таблиці. Вони структуровано подають алгоритми виконання арифметичних дій, допомагають систематизувати знання та підтримують пам'ять учнів [14, 32].

2. Діяльнісний та практичний підхід

Практичне застосування матеріалу допомагає закріпити знання та розвинути навички:

- Маніпулятивні вправи. Використання предметів, кубиків, карточок із числами або частинами цілих предметів дозволяє учням здійснювати дії над дробами на конкретному рівні.

- Інтерактивні вправи. Платформи на планшетах або інтерактивних дошках дозволяють працювати у власному темпі, отримувати миттєвий зворотний зв'язок і повторювати складні дії [32, 46].

- Сюжетні задачі. Задачі на основі реальних життєвих ситуацій (розподіл інгредієнтів, бюджетні розрахунки, вимірювання довжин, облік температури) допомагають учням пов'язати абстрактні числа з практикою, підвищують мотивацію та залученість [16, 21].

3. Вербальні та евристичні методи

Вербальні методи включають пояснення, коментування дій, евристичну бесіду та обговорення:

- Учні пояснюють власні дії під час обчислень, коментують алгоритми виконання, що сприяє усвідомленню операцій.

- Учитель ставить наводні запитання, що допомагають учням самостійно відкривати закономірності: «Чому дроб $\frac{3}{4}$ менший за 1?», «Як додати дроби з різними знаменниками?».

- Короткі покрокові інструкції допомагають учням із труднощами уваги або пам'яті правильно виконувати завдання [3, 11, 14].

- 1) Для додавання десяткових дробів: запиши числа в стовчик → постав коми під комами → додай цифри по розрядах → перепиши кому у відповіді.

- 2) Для перетворення звичайного дробу на десятковий (знаменник 10 або 100): подивись на знаменник → перепиши чисельник → відрахуй стільки цифр після коми, скільки нулів у знаменнику → запиши результат.
- 3) Для додавання звичайних дробів з однаковими знаменниками: перепиши знаменник → додай чисельник → запиши відповідь → скороти дріб (якщо можна).
- 4) Для розв'язання текстової задачі: прочитай задачу вголос або пошепки → підкресли головні числа → постав запитання: «Що треба знайти?» → обери дію → запиши дію → дай відповідь.

4. Використання цифрових технологій

Цифрові технології надають можливість адаптувати навчання під індивідуальні потреби:

- Персоналізовані вправи для різного рівня підготовки: платформи з адаптивними вправами (Classtime, Learnis), завдання з автоматичною диференціацією (слабший учень отримує вправи з візуальною підтримкою – кубики, смужки десятків; сильніший учень – комбіновані задачі та виклики);
- Автоматична перевірка завдань і миттєвий зворотний зв'язок: онлайн-тренажер дробів, платформа «Миттєвий аналіз помилок»;
- Візуалізація математичних операцій для кращого розуміння концептів: віртуальні маніпулятиви (GeoGebra, Manipulatives), анімації алгоритмів;
- Виконання вправ у власному темпі та повторення складних тем: сервіси із самостійним доступом до уроків, онлайн-платформи з необмеженим тренуванням [32, 46].

Це особливо важливо для учнів із труднощами усного рахунку, абстрактного мислення або проблемами концентрації.

Адаптація навчального матеріалу включає також системну підтримку:

- Індивідуальні консультації на уроках та поза ними;

- Підтримка асистента вчителя або старшого учня для учнів, які потребують допомоги під час виконання завдань;
- Використання спеціальних підручників та дидактичних матеріалів, розроблених для учнів з ООП [3, 15].

Системна підтримка зменшує тривожність учнів, підвищує самооцінку та формує позитивне ставлення до математики.

У процесі адаптації важливо враховувати психологічні особливості учнів:

- Мотивація: диференційовані та персоналізовані завдання підтримують інтерес до навчання. Наприклад: завдання з урахуванням інтересів учня; завдання, які дозволяють відчувати успіх (для тривожних або невпевнених учнів); варіанти завдань на вибір (підвищення внутрішньої мотивації); персоналізовані завдання для високомотивованих учнів; завдання з гейміфікацією – для учнів з низькою мотивацією.
- Емоційний клімат: наявність підтримки і доступного матеріалу знижує рівень стресу, що позитивно впливає на засвоєння знань [3, 11].
- Формування впевненості: систематичне успішне виконання завдань зміцнює віру в свої сили, що особливо важливо для учнів із низьким рівнем самооцінки.

Адаптація навчального матеріалу для учнів з особливими освітніми потребами є обов'язковою умовою ефективного навчання теми «Раціональні числа та дії над ними» в інклюзивному класі. Вона передбачає поєднання наочних моделей, практичних і інтерактивних вправ, персоналізації завдань, вербальної підтримки, використання цифрових технологій та психолого-педагогічного супроводу. Такий підхід забезпечує рівний доступ до навчання, підвищує мотивацію, формує позитивне ставлення до математики, а також сприяє розвитку обчислювальних навичок, логічного мислення та математичної компетентності всіх учнів.

3.3. Розробка фрагментів уроків з урахуванням інклюзивних принципів

Нижче подано розроблені фрагменти уроків з теми «Раціональні числа та дії над ними», з урахуванням інклюзивних принципів, диференціації та індивідуалізації.

Фрагмент уроку 1. Додавання дробів із однаковими знаменниками

Мета уроку:

- Повторити поняття дробу як частини цілого;
- Навчити додавати дроби з однаковими знаменниками;
- Формувати логічне мислення та обчислювальні навички;
- Забезпечити активну участь усіх учнів, у тому числі з ООП.

Етапи уроку та вправи:

1. Мотивація (5–7 хв)

- Демонстрація двох кругів (торти або піци), розділених на 4 частини.
- Запитання: «Скільки всього половинок, якщо взяти по одній половині з кожного круга?»
- Наочні моделі для учнів з ООП: фізичні частини, кольорові фішки.

Додаткові вправи:

- Учні з базовим рівнем: скласти $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$, використовуючи фішки.
- Учні з високим рівнем: скласти $\frac{3}{8} + \frac{5}{8} + \frac{2}{8}$ і спростити результат.

2. Актуалізація (5 хв)

- Повторення понять «чисельник», «знаменник», «частина цілого».
- Колективне обговорення прикладів: $\frac{1}{3} + \frac{2}{3} = ?$.

Додаткові вправи:

- Розподіл карток із дробами серед учнів; завдання – знайти суму і пояснити, як отримали результат.

- Вчитель демонструє приклади на інтерактивній дошці: учні самі додають фрагменти круга або прямокутника.

3. *Вивчення нового (15–20 хв)*

Групова робота:

- 1) Учні із високим рівнем: $2/5 + 1/5 + 3/5$, $3/8 + 5/8 + 2/8$.
- 2) Учні з базовим рівнем: $1/6 + 3/6$, $2/8 + 4/8$.

Індивідуальна робота для учнів з ООП: картки з частинами кругів чи прямокутників, візуальне складання дробів.

Додаткові вправи:

Склади дроби та знайди невірні приклади, які підготував учитель:

- 1) $1/4 + 2/4 = 2/4$ (пояснити помилку)
- 2) $2/5 + 2/5 = 4/5$ (перевірити правильність)

Задачі з практичним контекстом: «У коробці $3/4$ кг цукру, додати ще $1/4$ кг. Скільки всього?»

4. *Закріплення (10 хв)*

Письмові завдання різного рівня складності:

- 1) Базовий: $1/3 + 1/3$, $2/4 + 1/4$
- 2) Середній: $3/6 + 1/6$, $2/5 + 3/5$
- 3) Високий: $1/8 + 3/8 + 2/8$, спрощення дробів

Додаткові вправи:

- Учні шукають помилки в готових розв'язках.
- Вправа «Закінчи речення»: «Якщо у мене є $1/2 + 2/2$, результат...»

5. *Рефлексія (5 хв)*

- Усне обговорення: «Що нового я дізнався?»
- Демонстрація відповідей на інтерактивній дошці, обговорення різних підходів.

Фрагмент уроку 2. Множення дробів

Мета уроку:

- Засвоїти правила множення дробів;

- Розвивати логічне мислення та абстрактні математичні уявлення;
- Застосовувати множення дробів у практичних ситуаціях.

Етапи уроку та вправи:

1. *Мотивація (5 хв)*

- Сюжет: «Приготування рецепту. Якщо взяти $\frac{2}{3}$ склянки борошна і використати лише половину, скільки потрібно?»
- Для учнів з ООП: наочні моделі — сегменти, шкали, смужки.

Додаткові вправи:

- Учні накладають смужки для візуалізації «частини від частини».
- Питання: «Як зміниться результат, якщо взяти $\frac{1}{3}$ від $\frac{2}{3}$?»

2. *Актуалізація (5 хв)*

- Короткі вправи на числовій прямій; перевірка знань про дробби та додавання.
- Учні із високим рівнем: завдання на комбіновані дії.
- Додаткові вправи:
 - $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$, $\frac{2}{3} + \frac{1}{6}$, знайти спільний знаменник.
 - Інтерактивне обговорення на планшеті.

3. *Вивчення нового (15–20 хв)*

- Діяльнісна модель: прямокутники або кола, що показують «частину від частини».
- Групова робота:
 - 1) Учні з високим рівнем: $\frac{2}{3} * \frac{3}{4} + \frac{1}{2}$
 - 2) Учні з базовим рівнем: $\frac{1}{2} * \frac{2}{3}$, $\frac{3}{4} * \frac{2}{5}$

Додаткові вправи:

- Учні з ООП: кольорові картки, покрокова інструкція.
- Питання для обговорення: «Що змінюється, якщо помножити на $\frac{1}{1}$?»
- Практичні задачі: «Використати $\frac{3}{4}$ склянки молока для рецепту».

4. *Закріплення (10 хв)*

Письмові завдання різного рівня:

- 1) Базовий: $\frac{1}{2} * \frac{1}{2}$, $\frac{1}{3} * \frac{2}{3}$

2) Середній: $\frac{2}{3} * \frac{3}{5}$, $\frac{1}{4} * \frac{3}{8}$

3) Високий: $\frac{2}{3} * \frac{3}{4} + \frac{1}{2}$, $\frac{3}{5} * \frac{2}{3} + \frac{1}{6}$

Додаткові вправи:

- Учні шукають помилки в готових прикладах.
- Створення власних прикладів на множення дробів із практичним контекстом.

5. *Рефлексія (5 хв)*

- Усне обговорення: «Що нового я зрозумів?»
- Демонстрація на дошці: різні способи обчислення дробів та візуалізація результатів.

Фрагмент уроку 3. Додавання та віднімання від'ємних чисел

Мета уроку:

- Навчити додавати та віднімати від'ємні числа;
- Формувати розуміння числової прямої та модулів;
- Розвивати навички обчислень і логічного мислення.

Етапи уроку та вправи:

1. *Мотивація (5 хв)*

- Температурна шкала: « $+3^{\circ}\text{C}$ вдень, -5°C вночі. Яка зміна?»
- Наочні моделі: числова пряма з фішками для учнів з ООП.

Додаткові вправи:

- Поставити фішку на числовій прямій і перемістити її відповідно до прикладу.
- Порівняння температур: знайти найбільшу і найменшу.

2. *Актуалізація (5 хв)*

- Перевірка знань про цілі числа.
- Питання для учнів із високим рівнем: «Як знайти суму трьох чисел, два з яких від'ємні?»

Додаткові вправи:

- $5 + (-3)$, $-4 + 6$, $2 - (-5)$

- Учні з ООП: використання карток з кольоровими смугами для візуального обчислення.

3. Вивчення нового (15–20 хв)

- Наочні моделі: числова пряма з рухом фішки вперед/назад.
- Індивідуальна робота: покрокові інструкції і малюнки.
- Групова робота: комбіновані операції (+, -).

Додаткові вправи:

- 1) $3 + (-5)$
- 2) $-4 + (-2)$
- 3) $6 - (-3)$
- 4) $-2 + 5 - (-1)$
- 5) Створіть власну задачу із трьома числами, два з яких від'ємні.

4. Закріплення (10 хв)

- Письмові вправи на додавання та віднімання від'ємних чисел.
- Використання блок-схем для перевірки результату.
- Додаткові вправи:
- Вправа «Помилка в рішенні»: знайти помилку в обчисленні $3 - (-5) = -2$.
- Порівняння результатів декількох прикладів: визначити найбільший і найменший.

5. Рефлексія (5 хв)

- Усне обговорення: «Що нового я зрозумів?»
- Колективне обговорення правильних результатів.
- Обговорення застосування знань у житті (температура, фінанси, довжини).

Фрагмент уроку 4. Додавання дробів із однаковими знаменниками

Мета уроку:

- Повторити поняття дробу як частини цілого;
- Навчити додавати дроби з однаковими знаменниками;

- Формувати логічне мислення та обчислювальні навички;
- Забезпечити активну участь усіх учнів, у тому числі з ООП.

Етапи уроку та вправи:

1. Мотивація (5–7 хв)

- Демонстрація двох кругів (торти або піци), розділених на 4 частини.
- Запитання: «Скільки всього половинок, якщо взяти по одній половині з кожного кола?»
- Наочні моделі для учнів з ООП: фізичні частини, кольорові фішки.
- Додаткові вправи:
- Учні з базовим рівнем: скласти $1/4 + 1/4 + 1/4$, використовуючи фішки.
- Учні з високим рівнем: скласти $3/8 + 5/8 + 2/8$ і спростити результат.

2. Актуалізація (5 хв)

- Повторення понять «чисельник», «знаменник», «частина цілого».
- Колективне обговорення прикладів: $1/3 + 2/3 = ?$.

Додаткові вправи:

- Розподіл карток із дробами серед учнів; завдання – знайти суму і пояснити, як отримали результат.
- Вчитель демонструє приклади на інтерактивній дошці: учні самі додають фрагменти кола або прямокутника.

3. Вивчення нового (15–20 хв)

- Групова робота:
 - 1) Учні із високим рівнем: $2/5 + 1/5 + 3/5$, $3/8 + 5/8 + 2/8$.
 - 2) Учні з базовим рівнем: $1/6 + 3/6$, $2/8 + 4/8$.
- Індивідуальна робота для учнів з ООП: картки з частинами кругів чи прямокутників, візуальне складання дробів.

Додаткові вправи:

- Склади дроби та знайди невірні приклади, які підготував учитель:
 - 1) $1/4 + 2/4 = 2/4$ (пояснити помилку)

2) $2/5 + 2/5 = 4/5$ (перевірити правильність)

- Задачі з практичним контекстом: «У коробці $3/4$ кг цукру, додати ще $1/4$ кг. Скільки всього?»

4. Закріплення (10 хв)

- Письмові завдання різного рівня складності:
 - 1) Базовий: $1/3 + 1/3$, $2/4 + 1/4$
 - 2) Середній: $3/6 + 1/6$, $2/5 + 3/5$
 - 3) Високий: $1/8 + 3/8 + 2/8$, спрощення дробів

Додаткові вправи:

- Учні шукають помилки в готових розв'язках.
- Вправа «Закінчи речення»: «Якщо у мене є $1/2 + 2/2$, результат...»

5. Рефлексія (5 хв)

- Усне обговорення: «Що нового я дізнався?»
- Демонстрація відповідей на інтерактивній дошці, обговорення різних підходів.

Фрагмент уроку 5. Додавання дробів з різними знаменниками

Мета уроку:

- Навчити учнів додавати дроби з різними знаменниками;
- Формувати навички знаходження спільного знаменника;
- Розвивати логічне мислення, уважність і обчислювальні навички;
- Забезпечити активну участь усіх учнів, зокрема з ООП.

Етапи уроку та вправи:

1. Мотивація (5 хв)

- Демонстрація двох шоколадних плиток, розрізаних на різну кількість частин: одна на 4 частини, друга на 6.
- Запитання: «Як скласти ці частини разом?»
- Наочні моделі: кожен учень отримує власну плитку для маніпуляцій.
- Додаткові вправи:

- Учні з базовим рівнем: скласти $1/2 + 1/4$, використовуючи кольорові смужки.
- Учні з високим рівнем: $3/4 + 2/6$, спростити результат і пояснити метод.

2. Актуалізація (5 хв)

- Повторення поняття спільного знаменника та еквівалентних дробів.
- Короткі вправи на числовій прямій: $1/3 + 1/6$, $2/5 + 1/10$.
- Додаткові вправи:
- Розкладання дробів на частини у прямокутниках та колах.
- Інтерактивна вправа: перетворення дробів у еквівалентні з інтерактивною дошкою.

3. Вивчення нового (15–20 хв)

- Групова робота:
 - 1) Учні із високим рівнем: $3/4 + 2/6$, $5/8 + 1/12$, комбіновані приклади.
 - 2) Учні з базовим рівнем: $1/2 + 1/4$, $1/3 + 1/6$.
- Індивідуальна робота для учнів з ООП: кольорові картки з дробами, накладання фрагментів.

Додаткові вправи:

- 1) $2/3 + 1/4$
- 2) $3/5 + 2/10$
- 3) $1/2 + 1/3 + 1/6$
- 4) Склади задачу з дробами у практичному контексті (наприклад, кулінарія або поділ матеріалів).

4. Закріплення (10 хв)

- Письмові завдання на різний рівень складності:
 - 1) Базовий: $1/2 + 1/4$, $1/3 + 1/6$
 - 2) Середній: $2/5 + 1/10$, $3/4 + 2/8$
 - 3) Високий: $1/2 + 1/3 + 1/6$, $3/5 + 2/15 + 1/10$

Додаткові вправи:

- Пошук помилок у готових прикладах.

- Усні завдання: «Як зміниться результат, якщо знаменник збільшити вдвічі?»

5. Рефлексія (5 хв)

- Усне обговорення: «Що нового я дізнався?»
- Демонстрація альтернативних способів обчислення на інтерактивній дошці.

Фрагмент уроку 6. Дії зі змішаними числами

Мета уроку:

- Навчити додавати, віднімати, множити і ділити змішані числа;
- Формувати навички перетворення змішаних чисел у неправильні дроби та навпаки;
- Розвивати логічне та просторове мислення;
- Підтримати учнів з ООП через наочні моделі та індивідуальні інструкції.

Етапи уроку та вправи:

1. Мотивація (5 хв)

- Демонстрація прикладу на «піцах»: $1 \text{ ціла} + \frac{3}{4} \text{ піци}$.
- Питання: «Як скласти з іншою порцією $2 \frac{1}{4}$ піци?»
- Додаткові вправи:
- Учні з базовим рівнем: скласти $1 \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ із використанням наочних сегментів.
- Учні з високим рівнем: $2 \frac{3}{5} + 1 \frac{4}{7}$, спростити результат і пояснити обчислення.

2. Актуалізація (5 хв)

- Повторення поняття «ціле число» та «дробова частина».
- Вправа на числовій прямій: позначення цілих і дробових частин.

3. Вивчення нового (15–20 хв)

- Групова робота:
 - 1) Учні із високим рівнем: $2 \frac{1}{4} + 3 \frac{2}{5}$, $5 \frac{1}{3} - 2 \frac{2}{3}$
 - 2) Учні з базовим рівнем: $1 \frac{1}{2} + \frac{2}{3}$, $3 \frac{1}{4} - \frac{1}{2}$

- Індивідуальна робота для учнів з ООП: картки з сегментами, покрокові інструкції.

Додаткові вправи:

- 1) $2 \frac{1}{2} + 1 \frac{3}{4}$
- 2) $3 \frac{2}{5} - 1 \frac{1}{5}$
- 3) Множення: $1 \frac{1}{2} * 2 \frac{2}{3}$
- 4) Поділ: $5 \frac{1}{4} \div 2$

4. Закріплення (10 хв)

- Письмові завдання на різний рівень складності:
 - 1) Базовий: $1 \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$, $2 \frac{1}{3} - \frac{1}{3}$
 - 2) Середній: $2 \frac{1}{2} + 3 \frac{2}{5}$, $3 \frac{3}{4} - 1 \frac{1}{2}$
 - 3) Високий: комбіновані дії: $1 \frac{2}{3} + 2 \frac{1}{4} - 1 \frac{1}{2}$

Додаткові вправи:

- Пошук помилок у готових розв'язках.
- Практичні завдання: «Скласти рецепт з використанням змішаних чисел».

5. Рефлексія (5 хв)

- Усне обговорення: «Що я навчився робити з цілими та дробовими частинами?»
- Обговорення різних стратегій перетворення змішаних чисел у неправильні дроби.

Фрагмент уроку 7. Комплексні завдання на комбіновані дії наддробами та від'ємними числами

Мета уроку:

- Закріпити всі арифметичні дії наддробами та цілими числами;
- Розвивати вміння логічно комбінувати дії;
- Навчити застосовувати знання у практичних задачах.

Етапи уроку та вправи:

1. Мотивація (5 хв)

Ситуація: «Під час кулінарії потрібно відміряти інгредієнти: $\frac{2}{3}$ склянки молока, але використати лише $\frac{1}{2}$ цієї кількості. Потім додати $\frac{1}{4}$ склянки масла.»

2. Актуалізація (5 хв)

Коротке повторення правил додавання, віднімання, множення та ділення дробів і від'ємних чисел.

3. Вивчення нового (15–20 хв)

Групова робота:

- 1) Учні із високим рівнем: $\frac{2}{3} * \frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{4}$, $\frac{5}{6} - \frac{2}{3} + \frac{1}{2}$
- 2) Учні з базовим рівнем: $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{8}$, $\frac{2}{3} * \frac{1}{3}$

Додаткові вправи:

- 1) $\frac{1}{2} + \frac{3}{4} - \frac{1}{4}$
- 2) $-\frac{3}{5} + \frac{2}{5} + \frac{1}{5}$
- 3) $\frac{2}{3} * \frac{3}{4} - \frac{1}{2}$
- 4) $\frac{5}{6} \div \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$
- 5) Задача на практичне застосування: фінансовий розрахунок, частина бюджету.

4. Закріплення (10 хв)

- Письмові завдання з підвищенням складності.
- Пошук та виправлення помилок.
- Використання кольорових карток та числових прямих для наочності.

5. Рефлексія (5 хв)

- Обговорення, які комбінації дій були найскладнішими.
- Демонстрація альтернативних стратегій обчислень.

Нижче подано розробку конспекту уроку на тему «Раціональні числа та дії над ними», з урахуванням інклюзивних принципів навчання для учнів з ООП

Мета уроку:

- 1) Засвоїти поняття дробу як частини цілого та змішаного числа.

- 2) Навчитися додавати, віднімати та множити дроби (з однаковими та різними знаменниками).
- 3) Формувати стійкі навички роботи з від'ємними числами на числовій прямій.
- 4) Забезпечити активну участь усіх учнів, включаючи учнів з ООП.

1. Мотивація (5–7 хв)

- Сюжет: «Приготування рецепту» або «Розподіл піци».
- Наочні моделі: кольорові сегменти кола, прямокутники, блоки.
- Завдання для класу:
 - 1) Якщо є $2/4$ торта і додаємо ще $1/4$ торта, скільки всього?
 - 2) Для учнів із високим рівнем: скласти $3/8 + 5/8$ і спростити.

Адаптація для учнів з ООП: фізичні фішки, накладні сегменти на столі або інтерактивна анімація на дошці.

Підказки:

- Використовуй фішки або кольорові сегменти, щоб «збирати» частини цілого.
- Якщо додаєш $2/4 + 1/4$, склади фішки разом і порахуй, скільки всього.
- Для дробів із різними знаменниками: подивися, чи можна зробити сегменти однакового розміру.

Алгоритм для учня:

- 1) Візьми сегменти відповідного кольору.
- 2) Виклади їх поруч на столі або на інтерактивній дошці.
- 3) Порахуйте загальну кількість сегментів.
- 4) Скажи, який дріб або змішане число відповідає цій кількості.

2. Актуалізація (5 хв)

- Повторення понять «чисельник», «знаменник», «частина цілого».
- На числовій прямій демонструємо розташування дробів і від'ємних чисел.
- Приклади для учнів із високим рівнем:

$$1) \frac{1}{3} + \frac{2}{3} = ?$$

$$2) -4 + 3 = ?$$

- Учні з ООП: робота з наочними моделями, кольоровими смужками, фішками.
- Підказки:
- Пам'ятай: чисельник – це «скільки частин», знаменник – «на скільки частин поділено ціле».
- Використовуй числову пряму для візуалізації дробів і від'ємних чисел.
- Для від'ємних чисел рухай фішку назад, для додатних – вперед.

Алгоритм для учня:

- 1) Познач дроби на числовій прямій.
- 2) Пересувай фішку на числовій прямій відповідно до дії (додавання/віднімання).
- 3) Перевір результат: фішка вказує на правильний дріб або число.

3. Вивчення нового (15–20 хв)

3.1. Додавання дробів

Групова робота:

- Учні високого рівня: $\frac{2}{5} + \frac{1}{5} + \frac{3}{5}$
- Учні базового рівня: $\frac{1}{6} + \frac{3}{6}$ з наочними моделями

Індивідуальна робота з ООП: картки із кольоровими сегментами.

Підказки:

- Склади сегменти дробів на столі або дошці.
- Якщо знаменники однакові, просто додай чисельники.
- Якщо дробів більше одного, додавай поступово.

Алгоритм для учня:

- 1) Знайди дроби з однаковим знаменником.
- 2) Виклади кольорові сегменти для кожного дробу.
- 3) Поєднай сегменти і підрахуй чисельники.
- 4) Запиши результат і, якщо потрібно, спрости дріб.

Приклади вправ:

- 1) $1/6 + 3/6 \rightarrow$ додати дроби.
- 2) $2/8 + 4/8 \rightarrow$ додати та спростити.
- 3) $1/5 + 2/5 + 1/5 \rightarrow$ додати три дроби.

3.2. Додавання дробів з різними знаменниками

Візуалізація: накладання сегментів на спільний знаменник.

Приклади вправ:

- 1) $1/2 + 1/3 \rightarrow$ знайти спільний знаменник.
- 2) $2/5 + 1/10 \rightarrow$ додати дроби та обчислити суму.
- 3) $1/2$ склянки борошна + $1/3$ склянки цукру $\rightarrow$ знайти загальну кількість.

Підказки для учнів з ООП:

- Знайди спільний знаменник.
- Перетвори дроби так, щоб знаменники були однакові.
- Використовуй наочні моделі для додавання.

Алгоритм:

- 1) Знайди спільний знаменник.
- 2) Перетвори дроби на еквівалентні дроби з цим знаменником.
- 3) Виклади сегменти і склади їх разом.
- 4) Запиши результат.

3.3. Множення дробів

Використовуємо прямокутники та кола для «частини від частини».

Приклади вправ:

- 1) $1/2 * 2/3 \rightarrow$ скласти сегменти.
- 2) $2/3 * 3/4 \rightarrow$ скласти прямокутник, знайти результат.
- 3) $2/3 * 3/7 + 1/2 \rightarrow$ комбіноване завдання для групової роботи.

Підказки:

- Використовуй прямокутники або кола: «частина від частини».
- Поєднуй фішки або кольорові сегменти для наочності.

Алгоритм:

- 1) Знайди чисельник і знаменник дробів.
- 2) Перемнож чисельники і знаменники.
- 3) Використовуй модель (квадрат/коло), щоб перевірити результат.
- 4) Якщо можливо, спрости дріб.

3.4. Від'ємні числа

На числовій прямій демонструємо рух фішки вперед і назад.

Приклади вправ:

- 1) $3 + (-5) \rightarrow$ пересунути фішку.
- 2) $-4 + (-2) \rightarrow$ знайти результат.
- 3) $6 - (-3) \rightarrow$ пояснити результат на прямій.
- 4) $-2 + 5 - (-1) \rightarrow$ комбінована дія.

Підказки:

- Числову пряму використовуй для візуалізації руху фішки: вперед – додатні, назад – від'ємні.
- Дій по кроках для комбінованих операцій.

Алгоритм:

- 1) Почни з нуля або заданого числа.
- 2) Рухай фішку вперед чи назад відповідно до дії.
- 3) Після кожного кроку перевір, де фішка стоїть.
- 4) Запиши результат.

3.5. Змішані числа

Перетворення змішаних чисел у неправильні дробі та навпаки.

Приклади вправ:

- 1) $1 \frac{1}{2} + \frac{2}{3} \rightarrow$ скласти на моделі кола.
- 2) $2 \frac{3}{5} - 1 \frac{1}{5} \rightarrow$ накласти частини і відняти.
- 3) $1 \frac{2}{3} + 2 \frac{1}{4} - 1 \frac{1}{2} \rightarrow$ комбіноване завдання для учнів з високим рівнем.

Підказки для учнів з ООП:

- Перетвори змішані числа на неправильні дробі для легшого обчислення.
- Використовуй моделі кола або прямокутника, щоб наочно скласти дробі.

Алгоритм:

- 1) Перетвори змішане число на неправильний дріб.
- 2) Додай або відніми дробби, використовуючи сегменти або фішки.
- 3) Перетвори результат назад у змішане число, якщо потрібно.

4. Закріплення (10 хв)

Письмові завдання різного рівня складності:

- Базовий: $1/3 + 1/3$, $2/4 + 1/4$
- Середній: $3/6 + 1/6$, $2/5 + 3/5$
- Високий: $1/8 + 3/8 + 2/8 \rightarrow$ спрощення дробів

Вправи на пошук помилок: учні знаходять і пояснюють невірні розв'язки.

Підказки для учнів з ООП:

- Виконуй завдання по рівню: базовий, середній, високий.
- Використовуй фішки, кольорові сегменти та числову пряму.
- Перевір роботу: знайди помилки у прикладах, поясни, чому вони помилкові.

Алгоритм:

- 1) Виконай завдання по одному.
- 2) Використовуй наочні матеріали для перевірки.
- 3) Порівняй з результатами однокласників або підказками.
- 4) Виправ помилки та поясни логіку обчислень.

5. Рефлексія (5 хв)

- Усне обговорення:
 - «Що нового я дізнався?»
 - «Яке завдання було найскладнішим?»
- Демонстрація різних підходів на інтерактивній дошці.
- Підкреслення застосування знань у реальному житті: приготування їжі, бюджет, температура.

Підказки для учнів з ООП:

- Подумай, що нового ти дізнався.
- Визнач, яке завдання було найскладнішим і чому.

- Зв'язи знання з реальним життям: рецепти, покупки, вимірювання.

Алгоритм для учня:

- 1) Відповідай на питання усно або письмово.
- 2) Покажи, як ти розв'язав складні приклади.
- 3) Поділися своїми спостереженнями з класом.

Таким чином, розроблені фрагменти уроків з теми «Раціональні числа та дії над ними» демонструють ефективне поєднання інклюзивних принципів навчання, наочних матеріалів, диференційованих завдань та алгоритмів роботи для учнів з ООП. Кожен етап уроку — від мотивації та актуалізації знань до вивчення нового матеріалу, закріплення та рефлексії — передбачає підтримку всіх учнів, враховує їхні індивідуальні можливості та рівень підготовки.

Запропоновані підказки та алгоритми дозволяють учням з особливими освітніми потребами орієнтуватися у навчальному матеріалі, виконувати завдання самостійно або з допомогою асистента, розвивати логічне мислення та математичні компетентності. Використання наочних моделей, фішок, сегментів, числової прямої та інтерактивних вправ забезпечує доступність матеріалу та робить процес навчання більш зрозумілим і мотивуючим.

Розроблені фрагменти уроків також сприяють формуванню у учнів навичок співпраці, уміння аргументувати свої дії, контролювати правильність обчислень та знаходити помилки. Таким чином, запропонований підхід створює цілісну систему підтримки навчання в інклюзивному класі, забезпечує активну участь кожного учня та підвищує ефективність засвоєння теми «Раціональні числа та дії над ними».

3.4. Співпраця вчителя, асистента та батьків у підтримці учнів під час вивчення теми

Для учнів 6 класу з особливими освітніми потребами (ООП) вивчення теми «Раціональні числа» потребує особливої уваги, ретельного планування та системної підтримки на всіх етапах навчального процесу. Успішне засвоєння

матеріалу можливе лише за умови тісної та злагодженої взаємодії між учителем, асистентом та батьками, адже кожен учень має індивідуальні освітні потреби, рівень розвитку математичних навичок та темп сприйняття нового матеріалу. Така співпраця дозволяє не лише забезпечити доступність складних математичних понять, а й формувати у дітей позитивне ставлення до навчання, розвивати логічне мислення та здатність застосовувати набуті знання у практичних ситуаціях.

Вчитель організовує навчальний процес, підбирає методи та прийоми, які максимально відповідають потребам учнів з ООП. Для теми «Раціональні числа» це може бути наочне представлення дробів та десяткових чисел за допомогою числових променів, схем, таблиць, графіків або інтерактивних вправ. Вчитель планує диференційовані завдання різного рівня складності: від простих обчислень і порівняння дробів для учнів із низьким рівнем підготовки до комбінованих вправ на додавання, віднімання, множення та ділення дробів і десяткових чисел для учнів із вищим рівнем розвитку. Особлива увага приділяється етапу формування первинних уявлень: вчитель демонструє перетворення дробів у десяткові числа та навпаки, порівнює числа на числовій прямій, пояснює правила додавання і віднімання дробів із різними знаменниками через наочні приклади.

Під час уроку вчитель постійно контролює розуміння учнями матеріалу, задає уточнюючі питання, пропонує декілька способів розв'язання однієї задачі, надає зворотний зв'язок та мотивує дітей працювати в комфортному темпі. Для учнів з ООП це особливо важливо, оскільки вони потребують більше часу на засвоєння алгоритмів, повторення та закріплення знань. Вчитель також організовує групову роботу та індивідуальні консультації під час уроку, щоб кожен учень мав змогу отримати необхідну допомогу та розвивати математичні навички у безпечному та підтримуючому середовищі.

Асистент учителя супроводжує процес навчання, надає індивідуальну допомогу, пояснює складні моменти матеріалу доступною мовою та використовує наочні приклади. Наприклад, при порівнянні дробів або

виконанні дій над десятковими числами асистент може супроводжувати учня, підказуючи, як перевести дроби до спільного знаменника, обирати правильний алгоритм розв'язання задачі або правильно розташувати числа на числовій прямій. Асистент також стежить за залученістю кожного учня, забезпечує додаткові вправи для розвитку слабших навичок, коригує помилки, підтримує психологічний комфорт, зменшує тривожність та стимулює самостійність. Важливо, що асистент регулярно інформує вчителя та батьків про успіхи та труднощі учнів, пропонує корекційні дії та допомагає створювати індивідуальні навчальні траєкторії, що відповідають особливим потребам кожної дитини.

Батьки відіграють ключову роль у підтримці навчання вдома та формуванні позитивного ставлення дитини до математики. Вони організовують умови для виконання домашніх завдань, закріплюють матеріал уроку, заохочують до самостійних обчислень та розв'язання задач. Під час опрацювання теми «Раціональні числа» батьки можуть обговорювати з дитиною приклади додавання, віднімання та порівняння дробів, наводити життєві приклади застосування десяткових чисел у повсякденному житті (наприклад, при покупках, вимірюванні довжини або часу), допомагати у виконанні вправ, які потребують більшої концентрації та уваги. Активна участь батьків дозволяє закріпити знання, розвивати логічне мислення, самостійність та відповідальність учнів, а також підтримує їхню мотивацію до навчання.

Ефективна співпраця між учителем, асистентом та батьками здійснюється через регулярні консультації, обговорення успіхів та труднощів учнів, спільне визначення індивідуальних цілей та узгодження методів навчання. Сучасні освітні технології, такі як електронні щоденники, інтерактивні вправи, онлайн-платформи для самостійної практики, дозволяють забезпечити безперервний процес навчання, швидкий обмін інформацією та підтримку дітей навіть поза класом.

Наприклад, під час уроку учні виконують завдання на порівняння дробів та десяткових чисел, вчитель пояснює алгоритм, демонструє на числовій прямій та на схемах, асистент супроводжує дітей, допомагає тим, хто не справляється

самостійно, надає додаткові пояснення, пропонує альтернативні способи розв'язання задач, а батьки вдома закріплюють навички через додаткові вправи та життєві приклади. Під час виконання проектного завдання, наприклад на тему «Раціональні числа в повсякденному житті», учні збирають інформацію, аналізують ситуації, вчитель контролює правильність розрахунків та логіку виконання, асистент супроводжує процес, допомагає організувати роботу, а батьки допомагають із оформленням результатів та презентацій. Такий підхід дозволяє створити єдину систему підтримки, яка забезпечує комфорт, безпеку та ефективність навчання для кожного учня з ООП.

Таким чином, спільна робота вчителя, асистента та батьків формує комплексну систему підтримки учнів 6 класу з особливими освітніми потребами, забезпечує їхню адаптацію до навчального процесу та сприяє успішному засвоєнню теми «Раціональні числа». Кожен учасник виконує чітко визначену роль: вчитель організовує і планує уроки, асистент супроводжує та підтримує учнів у процесі навчання, а батьки закріплюють матеріал вдома та мотивують дітей. Завдяки такій взаємодії створюється цілісний, ефективний та орієнтований на потреби учнів освітній процес, який дозволяє підвищувати мотивацію, розвивати математичні компетентності та формувати впевненість у власних силах.

Висновки до розділу 3

У ході дослідження, яке проводилося у інклюзивному класі Карасинської гімназії, організації навчання учнів з особливими освітніми потребами на уроках математики було встановлено, що ефективне засвоєння навчального матеріалу потребує комплексного підходу, який поєднує диференціацію, індивідуалізацію, адаптацію навчальних ресурсів, продумане планування уроків та тісну співпрацю всіх учасників освітнього процесу.

Диференціація та індивідуалізація навчання дозволяють враховувати рівень знань, темп сприйняття та особливості розвитку кожного учня,

забезпечуючи можливість одночасної роботи з класом та надання підтримки учням з ООП. Індивідуальні завдання, різнорівневі вправи та альтернативні методи подачі матеріалу сприяють активізації навчальної діяльності та розвитку математичних компетентностей у кожного учня.

Адаптація навчального матеріалу є невід'ємною складовою інклюзивного навчання, оскільки дозволяє перетворити стандартні навчальні ресурси на доступні та зрозумілі для дітей із різними освітніми потребами. Використання наочних схем, таблиць, інтерактивних вправ, числових променів та диференційованих завдань сприяє формуванню стійких знань і впевненості учнів у власних силах.

Розробка фрагментів уроків з урахуванням інклюзивних принципів демонструє можливість поєднання традиційних методів навчання з сучасними педагогічними технологіями. Планування уроків із диференційованими завданнями, організація групової та індивідуальної роботи, використання інтерактивних і наочних матеріалів забезпечують ефективне засвоєння теми «Раціональні числа» та сприяють розвитку ключових компетентностей учнів.

Особливо важливою є співпраця вчителя, асистента та батьків, яка створює єдину систему підтримки учнів. Узгоджені дії всіх учасників освітнього процесу забезпечують індивідуальний підхід до кожного учня, своєчасне виявлення труднощів та їх подолання, розвиток самостійності та мотивації до навчання. Тісна взаємодія сприяє формуванню комфортного та безпечного середовища, в якому учні з особливими освітніми потребами можуть ефективно засвоювати матеріал, розвивати математичні компетентності та впевненість у власних силах.

Таким чином, комплексний підхід, що поєднує диференціацію, індивідуалізацію, адаптацію навчальних матеріалів, продумане планування уроків та тісну співпрацю всіх учасників освітнього процесу, є ключовим чинником успішного впровадження інклюзивного навчання на уроках математики для учнів 6 класу з особливими освітніми потребами.

ВИСНОВКИ

У ході дослідження було встановлено, що ефективне навчання теми «Раціональні числа та дії над ними» в умовах інклюзивного класу потребує комплексного поєднання теоретичних знань, методичних підходів та практичних організаційних заходів.

Формування поняття про раціональні числа у шкільному курсі математики потребує врахування психолого-педагогічних особливостей учнів, особливо дітей з особливими освітніми потребами. Діти з ООП мають специфічні потреби у засвоєнні математичних понять, що пов'язані із рівнем розвитку когнітивних процесів, уваги, пам'яті та мислення. Інклюзивні принципи навчання забезпечують рівні можливості для всіх учнів, сприяють створенню підтримуючого середовища, розвитку соціальних навичок та формуванню позитивного ставлення до математики. Методичні підходи, адаптовані до особливостей дітей з ООП, дозволяють організувати навчання так, щоб кожен учень отримував доступ до матеріалу на своєму рівні та мав можливість проявити успіх у навчанні.

Методика навчання теми «Раціональні числа та дії над ними» має включати чітке визначення цілей, змісту та структури уроків, використання різноманітних методів і прийомів формування поняття раціональних чисел, а також особливостей навчання арифметичних дій над ними. Використання наочних матеріалів, інтерактивних вправ, диференційованих завдань та практичних прикладів допомагає закріпити знання, розвивати математичні компетентності та формувати у дітей уміння застосовувати отримані знання у повсякденному житті.

Організація навчального процесу в умовах інклюзивного класу потребує диференціації та індивідуалізації навчання, адаптації навчального матеріалу та розробки фрагментів уроків із урахуванням інклюзивних принципів. Важливим чинником успіху є тісна співпраця вчителя, асистента та батьків, яка забезпечує

підтримку кожного учня, створює безпечне та мотивуюче середовище для навчання, дозволяє своєчасно виявляти труднощі та надавати необхідну допомогу. Такий підхід сприяє розвитку самостійності, впевненості у власних силах та підвищенню ефективності засвоєння теми «Раціональні числа та дії над ними».

Отже, інтеграція теоретичних знань, психолого-педагогічних принципів, адаптованих методик та організаційних стратегій створює комплексну систему інклюзивного навчання, яка дозволяє ефективно реалізувати освітні потреби учнів 6 класу з ООП, забезпечує розвиток математичних компетентностей, підвищує мотивацію до навчання та формує позитивне ставлення до предмета. Успішна реалізація такої системи можлива лише за умов спільної діяльності всіх учасників освітнього процесу – учнів, вчителів, асистентів та батьків.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ардобацька К. І. Забезпечення корекційно-розвивальної спрямованості навчання дітей з обмеженими розумовими можливостями на уроках математики // Педагогічна преса. – 2006. – С. 16–19.
2. Балакірська Л. В. Інклюзивна освіта для дітей з особливими потребами // Педагогічна майстерня. – 2011. – № 6. – С. 11–13.
3. Бурда М. І., Васильєва Д. В. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/1-5YSGA120JWNL-4qJdQhliltEam5j7h/view>.
4. Гаврилов О. В. Особливі діти в закладі і соціальному середовищі : навч. посібник. – Кам'янець-Подільський : Аксіома, 2009. – 308 с.
5. Галайко Ю. А., Росіцька А. В. Особливості навчання математики учнів 5–6 класів в умовах інклюзії // The 2nd International scientific and practical conference “Perspectives of contemporary science: theory and practice” (April 1–3, 2024). SPC “Sci-conf.com.ua”, Lviv, Ukraine, 2024. – С. 426.
6. Гаяш О. В. Поради вчителям щодо навчання дітей з особливими освітніми потребами у класі з інклюзивним навчанням : методичні рекомендації. – Ужгород : Інформаційно-видавничий центр ЗППО, 2014. – 108 с.
7. Гнатюк О. В., Кривоногова О. В., Поліщук Т. В. Методика навчання учнів з розладами спектру аутизму природничо-математичних дисциплін у закладах загальної середньої освіти // Зб. наук. праць Кам'янець-Подільського нац. ун-ту ім. Івана Огієнка. Серія Педагогічна. – 2021. – Вип. 27. – С. 144–149.
8. Данілавічюте Е. А., Литовченко С. В. Стратегії викладання в інклюзивному навчальному закладі : навч.-метод. посіб. / За ред. А. А. Колупасової. – Київ : Видавн. група «А.С.К.», 2012. – 360 с.

9. Державний стандарт базової середньої освіти. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/osvita-2/zagalna-serednya-osvita/nova-ukrainska-shkola-2/derzhavniy-standart-bazovoi-serednoi-osviti>.
10. Дмитрієва І., Одинченко Л. До проблеми компетентнісно-спрямованого навчання математики учнів із особливими освітніми потребами // Modern Engineering and Innovative Technologies. – 2022. – № 21-02. – С. 169–173.
11. Жигайло О. О. Нетрадиційні методики навчання математики дітей з особливими освітніми потребами // Актуальні питання у сучасній науці. Серія «Педагогіка». – 2023. – № 2(8). – С. 339–348.
12. Закон України «Про освіту». – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19>.
13. Зверкова Н. В., Трейтяк А. О. Інклюзивна освіта від А до Я : poradnik dla pedagogiv i batkiv / Ukladachi. – Київ, 2016. – 68 с.
14. Істер О. С. Математика. Підручник для 6 класу. Ч. 1–2. – Київ : Генеза, 2023. – Ч. 1 – 205 с.; Ч. 2 – 208 с.
15. Істер О. С. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/1W8TXKiWm7gVS3xyLqQhX97yU9zGmrXXc/view>
16. Колупаєва А. А. Інклюзивна освіта: реалії та перспективи : монографія. – Київ : Самміт-Книга, 2009. – 272 с.
17. Колупаєва А. А. Основи інклюзивної освіти : навч. метод. посіб. – Київ : А.С.К., 2012. – 308 с.
18. Колупаєва А. А., Савчук Л. О. Діти з особливими освітніми потребами та організація їх навчання : науково-методичний посібник. – Київ : Видавнича група «АТОПОЛ», 2011. – 274 с.
19. Кольченко К. О., Нікуліна Г. Ф. Інклюзивне середовище як запорука якісної і доступної освіти // Актуальні проблеми навчання та виховання людей з особливими потребами. – 2008. – № 5(7). – Режим доступу: <http://ap.uu.edu.ua/article/513>.

20. Королько Н. І. Математика : підруч. для 6 кл. спец. закл. заг. серед. освіти (F 70). – Київ : Либідь, 2020. – 192 с.
21. Кравчук В., Янченко Г. М. Математика. Підручник для 6 класу. – Київ : Підручники і посібники, 2023.
22. Крук О. О. Навчання математики дітей з особливими освітніми потребами в початкових класах // Нотатки сучасної науки : електрон. мультидисциплінар. наук. часопис. – Харків : СГ НТМ «Новий курс», 2023. – № 10. – 172 с.
23. Куликовська О. В. Адаптована програма з математики 6 клас (інклюзія). – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/library/adaptovana-prohrama-z-matematyky-6-klas-inkliuziia-702216.html>.
24. Кумайгородська М. А. Організація освітнього процесу для дітей з особливими освітніми потребами на уроках математики в 5 класі: методичні рекомендації. – Біла Церква, 2021. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/organizaciya-osvitnogo-procesu-dlya-ditey-z-osoblivimi-osvitnimi-potrebami-na-urokah-matematiki-v-5-klasi-metodichni-rekomendaci-309329.html>.
25. Мартинюк О. П. Модифікована програма з математики для учня 6-А класу на 2024/2025 н. р., укладена на основі модельної навчальної програми «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти. – Режим доступу: <https://naurok.com.ua/modifikovana-programa-z-matematiki-6-klas-oop-446961.html>.
26. Математика. 5–9 класи. Навчальна програма для загальноосвітніх навчальних закладів // Міністерство освіти і науки України. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/osvita/zagalna-serednya-osvita/navchalniprogrami/navchalniprogrami-5-9-klas>.
27. Мерзляк А. Г., Полонський В. Б., Якір М. С. Математика. Підручник для 6 класу. Ч. 1–2. – Харків : Гімназія, 2023. – Ч. 1 – 207 с.; Ч. 2 – 208 с.

28. Мерзляк А. Г., Номіровський Д. А., Пихтар М. П., Рубльов Б. В., Семенов В. В., Якір М. С. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти. – Режим доступу: https://drive.google.com/file/d/174eWhQpn_qib08MSK_0GGucbM5AHZ0HE/view.
29. Паливода А. В. Інклюзивна освіта. Посібник для батьків. Досвід Канади. – Київ, 2012. – 120 с.
30. Польська І. О. Адаптована програма з математики (6 клас). – Режим доступу: <https://vseosvita.ua/library/adaptovana-prohrama-z-matematyky-6-klas-766286.html>.
31. Порадник для педагогів і батьків «Інклюзія від «А» до «Я». – Режим доступу: http://monachinivka-nvk.kupyansk.info/files/docs/2017/9894_Inklyuzivna_osvita_vid_A_do_Ya_1.pdf.
32. Порошенко М. Інклюзивна освіта : навч. посіб. – Київ, 2019. – 300 с.
33. Примачок Ю. С., Філон Л. Г. Технології навчання математики учнів 5–6 класів в умовах інклюзивної освіти // Крок у науку : збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю студентів, аспірантів і молодих учених. – Чернігів : НУЧК імені Т. Г. Шевченка, 2022. – С. 136–137.
34. Романовська Д. Д., Собкова С. І. Психологічний та соціально–педагогічний супровід навчання і виховання «особливої дитини» у школі : метод. посіб. – Чернівці : Технодрук, 2009. – 196 с.
35. Сак Т. В. Індивідуальне оцінювання навчальних досягнень учнів з особливими освітніми потребами в інклюзивному класі : навч. курс і наук.-метод. посіб. – Київ : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2011. – 168 с.
36. Сидоренко Н. А. Особливі діти в умовах загальноосвітньої школи (досвід закладів освіти Дніпровського району м. Києва) : практично-методичний посібник. – Київ : РНМЦ Дніпровського району, 2015. – 64 с.
37. Сильман О. Сучасні зарубіжні моделі інклюзивного навчання математики у закладах загальної середньої освіти // Вісник Черкаського

національного університету імені Богдана Хмельницького. Серія «Педагогічні науки». – 2025. – № 3. – С. 95–100.

38. Синьов В. М., Шеремет М. К., Руденко Л. М., Шульженко Д. І. Освітньо-психологічна інтеграція школярів із психофізичними порушеннями в сучасних умовах України // Науковий часопис. – 2016. – № 7. – 22 с.

39. Скворцова С. О., Нєдялкова К. В. Математика. Підручник для 6 класу (у 2 ч.). – Харків : Ранок, 2023. – Ч. 1 – 233 с.; Ч. 2 – 231 с.

40. Скворцова С. О., Тарасенкова Н. А. Модельна навчальна програма «Математика. 5–6 класи» для закладів загальної середньої освіти. – Режим доступу: <https://drive.google.com/file/d/1ykOgcS2OiQbBxXAfxFoW-SxykuwZMlFm/view>.

41. Софій Н. З. Спільне викладання в інклюзивному класі : метод. матеріали. – Київ : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2015. – 70 с.

42. Софій Н. З. Створення індивідуальної програми розвитку для дітей з особливими освітніми потребами : метод. посіб. – Київ : ТОВ «Видавничий дім «Плеяди», 2015. – 66 с.

43. Таранченко О. М., Найда Ю. М. Диференційоване викладання в інклюзивному класі : навч.-метод. посіб. / За заг. ред. А. А. Колупаєвої. – Київ : Видавнича група «АТОПОЛ», 2012. – 120 с.

44. Тарасенкова Н. А., Богатирьова І. М., Коломієць О. М., Сердюк З. О., Рудніцька Ю. В. Математика. Підручник для 6 класу. Ч. 1 / Ч. 2. – Київ : Оріон, 2023.

45. Тітова О. В. Індивідуальне навчання математики учнів з особливими потребами в основній школі // Студентські фізико-математичні етюди. – Київ : Вид-во НПУ імені М. П. Драгоманова, 2016. – № 15. – Т. 1. – 187 с.

46. Шавиріна К. О., Крамаренко Т. Г. Навчання математики учнів з особливими освітніми потребами засобами дистанційних технологій. – Режим доступу:

<https://elibrary.kdpu.edu.ua/bitstream/123456789/12050/1/%D0%A8%D0%B0%D0>

[%B2%D0%B8%D1%80%D1%96%D0%BD%D0%B0_%D0%9A%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%BE_%D1%82%D0%B5%D0%B7%D0%B8.pdf.](#)

47. Швець К. І. Навчання дітей з особливими освітніми потребами. – 2020. – 179 с.

48. Шевців З. М. Основи інклюзивної педагогіки : підручник. – Київ : Центр учбової літератури, 2016. – 248 с.

49. Штонда О., Зінченко А. Гейміфікація як засіб підвищення ефективності навчання на уроках математики // Наумовські читання : матеріали XXI Всеукр. наук.-метод. конф. здобувачів вищ. освіти та молод. вчених, присвяч. 100-річчю до дня народж. І. О. Наумова. – Харків, 2024. – С. 348–351.

50. Ярошева Н. А. Збірник вправ і завдань з математики для дітей з ООП (навчальне видання). – Житомир, 2021. – 54 с.

Додаток А

Інклюзивні картки для учнів з ООП по темі «Раціональні числа та дії над ними»

Картки для додавання дробів з однаковими знаменниками

Базовий рівень

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

спрощено

Середній рівень

$$\frac{3}{8} + \frac{5}{8} = \frac{8}{8} = 1$$

Високий рівень

$$\frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

спрощено

Картки для додавання дробів з різними знаменниками

Базовий рівень

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{6}{30} + \frac{5}{30} = \frac{11}{30}$$

спрощено

Середній рівень

$$\frac{2}{10} + \frac{1}{5} = \frac{2}{10} + \frac{2}{10} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5}$$

Високий рівень

$$\frac{3}{8} + \frac{3}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$$

Картки для множення дробів

Базовий рівень

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

спрощено

Середній рівень

$$\frac{2}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{6}{20} = \frac{3}{10}$$

Високий рівень

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{5} = \frac{3}{10}$$

спрощено

Картки для від'ємних чисел

Базовий рівень

$$3 + (-5) = -2$$

Середній рівень

$$-4 + (-2) = -6$$

Високий рівень

$$6 - (-2) = 8$$

Додаток Б

Тема: Розв'язування задач із раціональними числами.

Мета уроку

Навчальна: формувати вміння виконувати дії над раціональними числами та застосовувати їх у задачах.

Розвивальна: розвивати логічне мислення, навички співпраці, застосування цифрових інструментів.

Виховна: формувати толерантність, взаємопідтримку, відповідальність.

Інклюзивні цілі: забезпечити доступність матеріалу для всіх учнів, використовувати різні формати подачі: аудіо, візуальні підказки, жестова мова (за потреби), покрокові інструкції, забезпечити можливість індивідуальної та парної роботи, створити безпечне середовище без стресу.

Обладнання і матеріали: проектор або інтерактивна дошка, смартфони, Kahoot, Quizizz, Classtime, піктограми, картки з великим шрифтом, таймер візуального зворотного відліку (Classroom Timer)

I. Організаційний момент (3 хв)

Вітання у дружній атмосфері.

На екрані — піктограми правил уроку (сидимо зручно, слухаємо одне одного, працюємо разом).

Коротко пояснюю план уроку:

«Сьогодні ми будемо рахувати, грати, рухатись станціями та виконувати цікаві задачі».

Учням з РАС та тривожністю — завчасно показати розклад на візуальній схемі.

II. Актуалізація знань (6 хв)

Kahoot / Quizizz (адаптований)

Питання з малюнками, великим шрифтом і короткими формулюваннями:

- Обери більше число: -2 чи $1,5$
- Який дріб більший $\frac{1}{4}$ чи $\frac{2}{4}$?

- Обчисли: $-3 + 5$

Для учнів зі ЗПР та труднощами читання — озвучення питань + піктограми.

Для учнів з порушеннями слуху — дублювання текстом.

III. Пояснення нового матеріалу (8 хв)

Подача інформації адаптована:

- Короткі зрозумілі пояснення.
- Візуальні схеми замість великої кількості тексту.
- Використання кольорового кодування:
- Додатні числа — зелені
- Від'ємні — сині
- Нуль — чорний

На інтерактивній дошці:

- Учні «перетягують» приклади до колонок: додавання, віднімання, множення, ділення.
- Учні з порушеннями моторики можуть відповідати усно.
- Учні зі слабким зором — отримують друковані матеріали з великим шрифтом.

IV. Практична робота: Робота на інклюзивних станціях (15 хв)

Учні працюють у групах за станціями.

Кожна станція має адаптований рівень складності (рівень А — базовий, рівень В — середній, рівень С — поглиблений).

Станція 1. «Обчислювальна» (Classtime)

1) Обчисли значення виразу

$$5 + (-8) = ?$$

Формат: вибір однієї відповіді

3

-1

-3✓

13

2) Обчисли множення

$$-6 \times 4 = ?$$

Формат: вибір відповіді

24

10

-24 ✓

-10

Станція 2. «Задачі реального життя» (Padlet)

1) Учні вибирають одну із задач:

Температура була -5°C , стала 3°C . На скільки змінилась?

У коробці було $\frac{2}{3}$ кг печива, половину з'їли. Скільки лишилось?

2) Виконай дію з дужками

$$(-18 - 6) \times (-2)$$

3) Знайди значення виразу

$$-45 \div 5 + (-7)$$

Станція 3. «Логічна» (картки з великим шрифтом)

1) Задачі на міркування:

2) Знайди число, якщо його половина дорівнює $-\frac{1}{4}$

3) Розмісти числа на числовій прямій

4) Обчисли складений вираз

$$-72 \div (-6 \times 2) + 14$$

5) Знайди значення

$$(-125 - 45) \div (-4)$$

6) Для дітей з СДГ — таймер + короткі інструкції. Для дітей з ООП — більше часу, помічник/асистент.

V. «Знайди помилку» (Mentimeter)

На екрані показано 3 розв'язані приклади, але в кожному є помилка. Учні шукають, де помилка (підходить для учнів з різними потребами — тільки натиснути кнопку).

VI. Рефлексія (3 хв)

Візуальна + вербальна

Учні вибирають одну з карток:

😊 мені було легко

😐 було трішки складно

😓 хочу ще раз потренуватися

Учні, які не хочуть говорити, можуть показати картку або відмітку в Padlet.

VII. Домашнє завдання (диференційоване)

Легкий рівень: 5 прикладів у зошиті + підказка-алгоритм.

Середній: розв'язати 3 текстові задачі.

Творчий: придумати власну задачу з раціональними числами.

АНОТАЦІЯ

Тимченко С.С. Методика навчання теми «Раціональні числа та дії над ними» учнів 6-го класу в умовах інклюзивної освіти. Магістерська робота. Луцьк, 2025. 93 с

У магістерській роботі досліджено методику навчання теми «Раціональні числа та дії над ними» учнів 6-го класу в умовах інклюзивної освіти. Актуальність роботи зумовлена необхідністю створення доступного й ефективного освітнього середовища для учнів з різними освітніми потребами, забезпечення рівних можливостей у вивченні базових математичних понять.

У роботі проаналізовано теоретико-методичні засади формування поняття про раціональні числа, розкрито психолого-педагогічні особливості дітей з особливими освітніми потребами та принципи інклюзивного навчання. Розроблено методичні прийоми та дидактичні підходи до навчання раціональних чисел у 6 класі з використанням диференціації, індивідуалізації, наочності, сучасних цифрових засобів та корекційно-розвивальних технік. Представлено приклади адаптації навчального матеріалу, фрагменти уроків та рекомендації для роботи вчителя й асистента в інклюзивному класі.

Практична значущість роботи полягає у можливості використання розроблених методичних рекомендацій, адаптованих завдань і прийомів у закладах загальної середньої освіти, що працюють за інклюзивною формою навчання.

Результати дослідження сприяють підвищенню ефективності формування математичної компетентності учнів 6-го класу, розвитку їхньої пізнавальної активності та успішній інтеграції в інклюзивне освітнє середовище.

Ключові слова: раціональні числа, дії над раціональними числами, інклюзивна освіта, особливі освітні потреби, індивідуалізація, адаптація навчального матеріалу, математична компетентність, інклюзивний клас.

ABSTRACT

Tymchenko S. S. Methods of Teaching the Topic “Rational Numbers and Operations with Them” to 6th Grade Students in an Inclusive Education Setting. Master’s Thesis. Lutsk, 2025. 93 p.

The master’s thesis explores the methodology of teaching the topic “Rational Numbers and Operations with Them” to 6th grade students within the context of inclusive education. The relevance of the study is driven by the need to create an accessible and effective learning environment for students with diverse educational needs and to ensure equal opportunities in mastering fundamental mathematical concepts.

The thesis analyzes theoretical and methodological foundations for introducing the concept of rational numbers, examines the psychological and pedagogical characteristics of students with special educational needs, and highlights the principles of inclusive learning. Methodological techniques and didactic approaches for teaching rational numbers in the 6th grade are developed, incorporating differentiation, individualization, visual aids, modern digital tools, and correctional-developmental techniques. The work presents examples of adapted learning materials, lesson fragments, and recommendations for teachers and teacher assistants in an inclusive classroom.

Practical significance lies in the applicability of the developed methodological recommendations, adapted tasks, and teaching techniques in general secondary education institutions operating under an inclusive model.

The research results contribute to improving the effectiveness of forming mathematical competence in 6th grade students, enhancing their cognitive engagement, and supporting their successful integration into an inclusive educational environment.

Keywords: rational numbers, operations with rational numbers, inclusive education, special educational needs, individualization, adaptation of learning materials, mathematical competence, inclusive classroom.