

Рівненський державний гуманітарний університет
Факультет математики та інформатики
Кафедра математики з методикою викладання

Кваліфікаційна робота

магістерського рівня

на тему:

Теоретико-методичні основи використання принципу наступності при
вивченні математики 5-6 класів і початковій школі

Виконала: студентка 2 курсу магістратури
групи М-М-21

спеціальності 014 Середня освіта (Математика)

Дідок Тетяна Олександрівна

Керівник: к. п. н., доц., кафедри математики з МВ
Сяська Наталія Андріївна

Рецензент: кандидат фізико-математичних наук,
доцент, викладач Рівненського економіко-
технологічного фахового коледжу НУВГП
Сяський Василь Олексійович

Рівне – 2021 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ МІЖ ПОЧАТКОВОЮ ШКОЛОЮ ТА 5-6 КЛАСАМИ.....	10
1.1. Методологічні аспекти принципу наступності в освітньому процесі.....	10
1.2. Психологічні аспекти принципу наступності в освітньому процесі.....	15
Висновки до 1 розділу.....	24
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПРИНЦИПУ НАСТУПНОСТІ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ МІЖ ПОЧАТКОВОЮ ШКОЛОЮ ТА 5-6 КЛАСАМИ.....	25
2.1. Застосування принципу наступності між початковою та основною школами при вивченні розділу «Величини».....	25
2.2. Наступність у вивченні дробів між початковими та 5 класами.....	29
2.3. Наступність при вивченні елементів алгебраїчного матеріалу у початковій школі та 5-6 класах.....	33
2.4. Методика застосування принципу наступності при навчанні розв'язування задач школярів початкової та основної школи.....	38
2.5. Організація, проведення та результати експерименту.....	47
Висновки до 2 розділу.....	50
ВИСНОВКИ.....	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	55

ВСТУП

«Шкільне навчання ніколи не починається з порожнього місця, а завжди спирається на певну стадію розвитку, досягнутого дитиною»

Л. С. Виготський

Актуальність дослідження. Реформація у сучасному освітньому просторі пов'язана з розв'язанням комплексних соціально-педагогічних питань. Головною метою освіти стає розвиток особистості, готової до правильної взаємодії з навколишнім середовищем, до самоосвіти та саморозвитку. Ця загальна мета конкретизується на кожному етапі навчання з врахуванням його своєрідності та самоцінності.

На будь-якому етапі навчання вчитель має пам'ятати і враховувати, що кожна дитина є неповторною. Дуже важливим є створення умов для школярів, які б сприяли навчанню та забезпечували розвиток їх інтересів і здібностей.

Вважають, що одним із найважливіших дисциплін в початковій школі є математика. Адже цей шкільний предмет допомагає розвивати уяву, образне та логічне мислення.

Наступність трактується сьогодні як неперервний процес навчання та виховання, який має сукупні та певні цілі для кожного вікового періоду.

Розв'язання питання наступності на методичному рівні передбачає зв'язок різних її аспектів:

- психологічного, пов'язаного з урахуванням закономірностей формування навчальної діяльності та розвиток психічної діяльності дитини;
- дидактичного, що включає наступність змісту, форм та методів навчання;
- методичного, пов'язаного з розробкою нових підходів у формуванні математичних уявлень, який надає раціональний вплив на розвиток мислення учнів.

У процесі шкільного навчання дитина проходить три переломних періоди :

- 1) вступ до першого класу;
- 2) перехід із молодшої школи в середню (5 клас);
- 3) перехід із середньої школи в старшу (10 клас).

Перехід учнів із молодшої школи до середньої – одна з найскладніших проблем, які постають перед вчителями, а період адаптації в п'ятому класі – найважчий етап навчання. Стан в дітей на цьому етапі характеризується зниженням зацікавленості до навчання та її результатів, низькою організованістю, інколи недисциплінованістю, заниженням самооцінки. Збільшується кількість дітей, які зазнають значних труднощів у навчанні та адаптації до нових умов. Причинами цього можуть бути: збільшення навчального навантаження, зміна режиму дня, різноманітні вимоги зі сторони вчителів-предметників, зміна стилю спілкування вчителів з учнями.

Однією з труднощів, з якими зіштовхуються учні при переході до середньої школи, є не пристосованість дітей у нових умовах освітньої діяльності. До того ж додається відсутність єдиних вимог у навчанні між початковою та середньою школами. Зокрема, процес пристосування ускладнюється тим, що недостатньо вивчаються дані про випускників молодшої школи, їх можливості і дійсні навчальні результати.

Учитель, випускаючи своїх дітей з молодшої школи, знає, який навчальний рівень має кожна дитина. Приймаючи новий клас в середній школі, вчитель-предметник, прийшовши на урок зі старших класів, бачить своїх нових учнів надзвичайно несаможитливими і не зовсім освіченими.

Для забезпечення принципу наступності у вивченні нового робиться опора на раніше вивчений матеріал. При вивченні будь-чого необхідно, по-перше, міцно закріпити те, що вивчили перед тим, по-друге, якісно

опрацювати нове. Всі компоненти наступності необхідно розглядати в закономірному взаємозв'язку.

Питання наступності вивчення математики є складовою частиною загальної проблеми наступності навчально-виховної роботи в школі. Математика є однією із ключових навчальних дисциплін для всіх освітніх ланок. У сучасній системі освіти України фундаментом змісту й організації процесу навчання математики є компетентнісний підхід. Це свідчить про те, що учні отримують не лише знання й уміння виключно предметного характеру, але й зможуть їх застосувати на практиці, набути здатність неоднозначно й доказово думати. Отож, підсумком навчання математики в кожній освітній ланці має стати сформована предметна математична компетентність школярів.

Щороку, вчителі математики, приймаючи випускників початкової школи, стикаються з проблемами – чи засвоїли діти основні поняття математики, чи володіють вони обчислювальними навичками і т.п. Неможливо розв'язати жоден приклад або задачу з математики, хімії, фізики, географії і т.п., не володіючи елементарними прийомами обчислень. Отже, можна виділити три основні вимоги, що має знати та вміти випускник початкової школи, на яких буде побудовано подальше вивчення математики:

- 1) досконале знання таблиці множення, оскільки без неї учневі буде неможливо довести до кінцевого результату математичну дію;
- 2) досконале володіння обчислювальними прийомами: додавання, множення, віднімання, ділення багатоцифрових чисел;
- 3) розв'язання основних типів задач.

Питання наступності досліджували методисти, психологи, дидакти. Значний внесок у розкриття цієї теми зробили зарубіжні та вітчизняні психологи: Г. О. Балл, П. П. Блонський, Л. С. Виготський, П. Я. Гальперін, О. М. Леонт'єв, Н. О. Менчинська, С. Л. Рубінштейн, Н. Ф. Талізін, Л. М.

Фрідман, Д. Б. Ельконін та ін. Дослідники розглядають це питання як загальнопедагогічну закономірність, методологічний принцип, а більшість сучасних дослідників – як дидактичний принцип (С. Годник, О. Мороз, В. Черкасов та ін.).

Поняття наступності у методичній та педагогічній літературі трактують різними способами. С. Гончаренко в педагогічному словнику піднімає питання наступності у навчанні як послідовність і системність у розміщенні навчального матеріалу, зв'язок і узгодженість ступенів і етапів навчально-виховного процесу. Здійснюється при переході від одного уроку до наступного, від одного року навчання до наступного [9].

І. Ігнатенко розглядає наступність як загально-дидактичну закономірність. Вона виявляється в єдності навчально-виховного процесу. І.Ігнатенко наголошує, що наступність у навчанні – це не тільки додержання логіки навчального процесу, а таке використання знань, умінь і навичок учнів, за якого створювалися б нові зв'язки, з урахуванням якісних змін, які відбуваються в особистості учня [22].

Найбільш слушним, на нашу думку, трактуванням наступності є трактування О. Савченко, яка стверджує, що наступність є одним із принципів освіти, який передбачає зв'язок та узгодженість мети, змісту, організаційно-методичного забезпечення етапів освіти, які межують один з одним (дошкілля, початкова-основна школа) [1]. Оскільки зміст кожної галузі освіти має впроваджуватися поетапно: дошкільна освіта, початкова школа, а потім середня ланка освіти, тому для кожного етапу розроблений Державний стандарт та базова навчальна програма.

Під час вивчення шкільних предметів, в тому числі і математики, реалізовувати наступність є важливою і актуальною проблемою, як раніше, так і в теперішній час. М. Волчата виділяє такі основні ознаки впровадження наступності в навчальний процес:

- 1) послідовність і систематичність викладу навчального матеріалу, поступове зростання його складності;
- 2) зв'язок і узгодженість змістово-методичних ліній розміщення матеріалу між різними ступенями навчання;
- 3) узгодженість обсягу навчального матеріалу в початковій і основній, в основній і старшій школі;
- 4) взаємодія нових знань з раніше засвоєними і, на цій основі, досягнення учнями вищого рівня підготовки;
- 5) використання методів і засобів, що відповідають віковим особливостям учнів на певному етапі навчання [24].

Раціональність змістово-методичних ліній розміщення математичного матеріалу між різними етапами навчання (початкова школа – середня школа, середня школа – старша школа) контролюється Державним стандартом початкової та повної загальної освіти, в тому числі навчальними програмами з математики.

З огляду на вище викладене, актуальність дослідження є очевидною, що і зумовило вибір теми.

Об'єкт дослідження: процес навчання математики у початковій школі та 5-6 класах.

Предмет дослідження: умови та способи реалізації наступності при вивченні математики у початковій школі та 5-6 класах.

Мета дослідження: дослідити особливості принципу наступності навчання математики між початковою школою та 5-6 класами.

Об'єкт, предмет та мета дослідження дозволили сформулювати наступні **завдання дослідження:**

- проаналізувати психолого-педагогічну та методичну літератури з теми дослідження;

- визначити психологічні та педагогічні умови дотримання принципу наступності в навчанні математики при переході учнів від початкової школи до середньої ланки;
- розробити методичні рекомендації із вивчення суміжних тем з математики у початковій та середній ланці із дотриманням принципу наступності;
- перевірити ефективність розробленої методики у практиці навчання математики у 5-6 класах.

Для розв'язання поставлених завдань використовувалися такі **методи дослідження**:

✓ **теоретичні:** аналіз науково-методичної та психолого-педагогічної літератури з проблеми дослідження, аналіз підручників і навчальних посібників з математик для середньої загальноосвітньої школи та початкової школи, моделювання педагогічних процесів;

✓ **емпіричні:** діагностичні (тестування, бесіди з вчителями і учнями), обсерваційні (спостереження навчального процесу в школі, аналіз уроків), експериментальні (організація і проведення педагогічного експерименту).

Теоретичне значення полягає в можливості доповнення теорії та методики навчання математики даними про дотримання принципу наступності при переході із початкової в середню ланку у зв'язку із веденням НУШ у 5 класах в наступному навчальному році.

Практичне значення дослідження полягає в розробці методичних рекомендацій щодо застосування принципу наступності при вивченні математики у 5-6 класах і можливості використання результатів даного дослідження вчителями-практиками, здобувачами вищої освіти педагогічних спеціальностей, викладачами ЗВО.

Апробація. Результати дослідження обговорювалися на щорічній науковій конференції студентів, аспірантів та викладачів Рівненського державного гуманітарного університету, а також на XIV Всеукраїнській науково-практичній конференції «ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОФЕСІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ».

Структура роботи: Робота складається із вступу, двох розділів, висновку та списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1 Теоретичні основи принципу наступності при вивченні математики між початковою школою та 5-6 класами.

1.1. Методологічні аспекти принципу наступності в освітньому процесі

Ефективність формування математичної компетентності в учнів залежить від цілісності, наступності та системності під час вивчення математики.

Ідею наступності в освіті деякі дослідники знаходили ще в Платона, Аристотеля, Сократа. Джерелом були релігійно-філософські вчення та уявлення про безперервне вдосконалення духовності людини.

Першоджерелами сучасних думок про неперервну освіту визнають чеського мислителя Яна Амоса Коменського та швейцарського педагога-демократа Й. Г. Песталоцці. Я. А. Коменський вважав, що починати навчання треба якомога раніше, що навчальний матеріал повинен обов'язково відповідати вікові учнів. Він був переконаний у тому, що розум людини спроможний охопити все, що завгодно. Тільки для цього потрібне в навчанні послідовне й поступове просування вперед, додержуючись безсмертних і універсальних дидактичних правил: «від близького до далекого», «від цілого до окремого», «від знайомого до незнайомого» для того, щоб учні засвоювали систему знань, а не уривчасті відомості[20]. З одного боку, неперервна освіта прогресувала як педагогічна концепція, а як феномен практики – з іншого.

Досліджуючи загальні методи виховання, Песталоцці розробив теорію «елементарної освіти». Вона утворює, як називають в науці, метод Песталоцці. Вчений наголосив на трьох найпростіших елементах, спираючись на принцип природовідповідності, саме з якого має починатися будь-яке навчання. Це мали бути: число(одиниця), форма(пряма), слово(звук). Він вважав, що

найпростіше навчання має зводиться, насамперед, до вміння рахувати, володіти мовою та вимірювати.

Й. Г. Песталоцці прагнув використовувати у навчанні розроблену ним систему спеціальних вправ. Саме процес навчання, на його думку, мав складатися на принципі послідовного і повного переходу від малого до більшого, від частини до цілого, від легкого до важчого.

Питання наступності було використано, навіть у сфері фізіології людини. Цікаве дослідження здійснив російський фізіолог Іван Петрович Павлов. Висунуте ним твердження стосовно фізіології нервової системи полягало в наступному: «Для того, щоб добре оцінити нове, необхідно спочатку зрозуміти й оціните старе». І. Павлов виділяв, що за однією дією настане друга.[26]

Про те, що концепція наступності має охоплювати всі сфери навчання й виховання, застосовуючи відповідні умови, доводили С. Русова, К. Ушинський, О. Водовозова, В. Сухомлинський та ін. Костянтин Дмитрович Ушинський, як видатний педагог, виділив ряд корисних порад стосовно організації навчально-виховного процесу в школі. Він вважав, що для правильної організації навчання дітей необхідно знати їх індивідуальні та вікові особливості, врахувати правильну кількість змісту матеріалу для навчання, його посильність для учнів, систематичність і послідовність вивчення. Тобто, під час навчання не слід поспішати, а потрібно йти далі тоді, коли вже цілком опановано попереднє; опанувавши будь-що, ніколи не залишати це без застосування на практиці.

Етапи зростання освітнього (професійного і загального) потенціалу особистості упродовж життя супроводжує неперервна освіта. Вони є організаційно забезпечені системою державних і суспільних інститутів та відповідають потребам суспільства та особистості.

Вперше на форумі ЮНЕСКО у 1965 році ідею «неперервної освіти» запропонував теоретик П. Ленгранд. Це викликало певну реакцію. В його трактуванні неперервної освіти було втілено гуманістичну ідею. П. Ленгранд вважав, що у центр має бути поставлено всі освітні начала людини, для якої необхідно створити умови для повного розвитку її хисту протягом усього життя. Ідейний задум «єдності світу» став приводом для започаткування неперервної освіти. Відповідно ній конструктивна частина людського прогресу взаємозумовлена та взаємопов'язана. В той час людина є головною цінністю та центром всіх подій, що відбуваються у світі.

Підґрунтям для розвитку ідеї неперервної освіти було дослідження Р. Даве. Він встановив 25 ознак, які визначають неперервну освіту. Їх список включає такі принципи:

- все життя людини охоплює освіта;
- роль освітньої системи як суцільної, яка містить дошкільне виховання, базову, послідовну, паралельну освіту, що сполучає та інтегрує всі її форми та рівні;
- зв'язок між дисциплінами, які вивчаються;
- горизонтальна інтеграція: сім'я – сусіди – соціальна галузь – спільнота – світ праці – засоби масової мас-медіа тощо;
- зв'язок поміж різними елементами розвитку людини на деяких етапах життя;
- включення в систему освіти, крім навчальних закладів і центрів допідготовки, формальних, неформальних та позаінституціональних форм освіти;
- між різними соціальними етапами, що втілюються людиною в різний період життєвого шляху;
- демократичність та універсальність освіти;
- можливість утворення альтернативних організацій для здобуття освіти;

- акцент на самоуправління;
- акцент на самооцінку, самовиховання та самоосвіту;
- розуміння та зростання власної системи цінностей;
- розвиток спільноти, яка буде навчати та виховувати;
- завдяки соціальному, професійному та особистісному розвитку, підтримка та покращення якості колективного й індивідуального життя;
- навчатися для того, щоб «стати людиною»;
- певний порядок етапів протягом освітнього процесу.

На всіх етапах освітнього процесу актуальність осмислення питання наступності пов'язане, насамперед, з умовами життя сучасної людини, адже вони вимагають швидкого та безболісного переходу з однієї соціально-економічної та психологічної ситуації в іншу. Одним із основних факторів, які забезпечують соціальну мобільність, психологічну стійкість та творчий потенціал сучасної людини є освітній процес. Відсутність наступності на будь-якому етапі освіти створює перешкоди на шляху успішного навчання, особистісного розвитку та соціалізації.

Для того, щоб дати більш розгорнуте означення наступності та визначити її роль в освітньому процесі, необхідно розглянути та проаналізувати різні підходи до розуміння наступності як філософського, соціально-культурного та психолого-педагогічного явища.

З філософської точки зору (Е. Баллер, В. Грінін, Л. Депенчук та ін.) наступність являє собою як взаємозв'язок між старим та новим, між минулим, сьогоденням та майбутнім.

Наступність пропонує не просто скасування (заперечення) старого (вивченого), але й збереження, розвиток того раціонального, що вже було досягнуто (вивчено). Саме цим і забезпечується наступність розвитку. Завдяки наступності зберігається стійкість та цілісність розвитку[30].

Е. О. Баллер так давав означення наступності: «Наступність – це зв’язок між різними етапами або ступенями розвитку як буття, так і пізнання, сутність якої полягає в збереженні тих чи інших елементів цілого як системи, тобто при переході його з одного стану в інший. Пов’язуючи теперішнє з минулим та майбутнім, наступність тим самим забезпечує стійкість цілого. Наступність виступає як одна з найбільш істотних сторін закону заперечення, що виявляється в природі, суспільстві і мисленні як об’єктивний необхідний зв’язок між новим і старим у процесі розвитку»[4].

Онтологія, яка досліджує фундаментальні закони буття, розглядає явище наступності як зв’язок між різними етапами або ступенями, циклами розвитку. Її сутність виявляється у збереженні певних елементів цілого або окремих характеристик під час переходу на новий цикл, стадію, етап розвитку. Згідно з цим, наступність, забезпечуючи розвиток, є чинником удосконалення та раціоналізації будь-якого процесу, умова, яка визначає його послідовність та логіку. Це є причиною акцентувати процесуальну та змістову сторони навчально-педагогічної діяльності в їх єдності. Це взаємозумовлює підпорядкованість, і обґрунтований підбір педагогічного керівництва навчально-виховним процесом. У гносеологічному контексті в наступних зв’язках відображається своєрідність самореалізації особистості дитини у процесі пізнання; опанування нею досвіду навчально-пізнавальної діяльності, міра співвіднесеності пізнавальної активності суб’єкта пізнавальної дії з індивідуальними особливостями становлення когнітивних структур. Аналізуючи проблеми наступності у філософській літературі можна зробити висновок, що є різні підходи до розуміння й визначення цієї категорії. Особливо наступність розглядають як:

- історичний процес, який виявляється в онтогенетичному розвитку культур, зміні соціальних пріоритетів, традицій, у передачі соціального досвіду від покоління до покоління (Г.-В.-Ф. Гегель);

- взаємовідношення «людина – Всесвіт» в аспекті розвитку духовної культури людства у процесі проходження духом певних стадій свого розвитку (Г. С. Сковорода, М. О Бердяєв);
- один із основних аспектів закону заперечення заперечення, в якому відображається діалектика інших законів (Є. А. Баллер, В. Б. Дмитрієв);
- інтегративну якість (Б. С. Гершунський, В. Г. Афанасьєв).

Сучасна філософія виділяє такі форми наступності:

- позитивну (об'єкт, який розвивається переступає на новий етап, зберігаючи прогресивні деталі минулого);
- змістову (зумовлюється суттю духовних і матеріальних цінностей, які передаються. Специфіку наступності визначають залежно від змісту. Від дослідників це вимагає урахування всіляких особливостей під час вивчення кожної окремої людської діяльності);
- процесуальну (забезпечує раціональну організацію виконання зазначеного проєкту).

Вчені вважають, що матеріальною основою виконання наступності є практична діяльність, досягнення якої гарантує застосування накопиченого людством досвіду, систематичне підвищення своїх вмінь і знань та взаємодія їх із новим досвідом [33].

1.2 Психологічні аспекти принципу наступності в освітньому процесі

З психологічного боку наступність розглядається як дидактичний принцип. Значна частина дослідників, наприклад: Ш. І. Ганелін, С. М. Годнік, В.В. Давидов, Г. О. Люблінська, притримується цієї точки зору. Однак, розглядаючи наступність як дидактичний принцип, кожен дослідник описує різні межі цього явища.

Ш. І. Ганелін вважав, що наступність необхідно розглядати як дидактичний принцип в тісному й нерозривному зв'язку з принципом

систематичності та послідовності. Оскільки принцип систематичності та послідовності виступає не як щось стале та незмінне, а як принцип, який в процесі прогресивного розвитку науки, процесів її інтеграції і диференціації збагачується новим змістом, то і дидактичний принцип наступності в навчанні також розвивається і збагачується новим змістом.

Втілення наступності як дидактичного принципу має на увазі:

- єдність змісту, форм методів та засобів освітнього процесу на кожному окремо взятому освітньому етапі;
- єдність змісту, форм методів та засобів освітнього процесу на всіх етапах, що дозволяє зберегти досягнутий рівень навченості як наслідок попереднього етапу й забезпечить можливість його розвитку[8].

Годнік С. М. розглядав наступність з точки зору адаптації учнів у нових умовах навчання для них. Він відмічав, що необхідність наступності виникає при умовах, коли відбулися події, які фактично порушували звичне для школярів становище, що породжує протиріччя, ускладнюючи їх навчальну діяльність. Наступність також дозволяє долати дійсні протиріччя лінійно-дискретного характеру процесу навчання. Але наступність не може розглядатися лише як чинник, який використовується для усунення протиріччя та узгоджень подій. Вона є важливою умовою конструктивної діяльності в навчальному процесі. Наступність допомагає будувати нові, більш результативні моделі освітнього процесу[10].

У сучасній педагогіці виділяють три основних напрямки реалізації наступності: у змісті навчання, у викладанні (діяльності викладача) та навчанні (пізнавальна діяльність учнів).

Наступність у змісті навчального матеріалу зі сторони викладання має на увазі:

- розчленування навчального матеріалу на складові частини;

- логічний виклад (розкриття) всіх складових елементів навчального матеріалу;
- встановлення зв'язку навчального матеріалу з раніше вивченим;
- визначення функціональної залежності між змістом навчального матеріалу та методами викладання[21].

Наступність у навчанні з позиції учнів проявляється в тому, що вони усвідомлюють основні ідеї навчального предмета в їх логічних і змістовних взаємозв'язках. На кожному наступному етапі навчання це усвідомлення постає на якісно новий рівень. Якщо всередині кожного етапу навчання в основному проявляється наступність на одному рівні (кількісні зміни), то перехід з однієї шаблони до наступної має нерівний, стрибкоподібний характер, пов'язаний із якісними змінами у розвитку учнів.

Сучасне суспільство ставить нові вимоги до якості та рівня навчання. У Законі України «Про освіту» вказано, що «Освіта – основа інтелектуального, культурного, духовного, соціального, економічного розвитку суспільства і держави». Метою освіти є всебічний розвиток людини як особистості та найвищої цінності суспільства, розвиток її талантів, розумових і фізичних здібностей, виховання високих моральних якостей, формування громадян, здатних до свідомого суспільного вибору, збагачення на цій основі інтелектуального, творчого, культурного потенціалу народу, підвищення освітнього рівня народу, забезпечення народного господарства кваліфікованими фахівцями. У статті 6 зазначено основні принципи освіти, серед яких є і принципи «єдності і наступності, безперервності і різноманітності[13].

Навчання математики в школі – досить складне та багаторівневе, але в той же час це єдиний процес, який складається з ряду етапів. Ефективність засвоєння предмета учнями в значній степені залежить від умов, які дозволяють здійснити тісний, органічний внутрішній зв'язок між цими

етапами, забезпечити цілісність, неперервність освітнього процесу. Тому однією з обов'язкових складових успішного навчання є реалізація принципу наступності.

Кожен навчальний предмет керує певним, притаманним йому поняттям. Особливість математичних понять постає в тому, що вони розкривають у нашій уяві кількісні відношення та просторові форми, абстрагуючись від реального світу. Кожне поняття має певний зміст та обсяг. Зміст поняття – це певні сукупні властивості, характерні усім об'єктам, що відносяться до цього поняття, а обсяг поняття – це множина об'єктів, які ним охоплюються.

І. В. Бантова та К. І. Нешков прагнули показати особливості реалізації наступності між різними етапами навчання. В. Н. Федорова здійснила пошук можливих шляхів реалізації міжпредметних зв'язків на перетині початкової та середньої ланки з точки зору розвитку на основі «розумових сил» учня, його пізнавальних здібностей, а Е. С. Черкасова виділила шляхи узагальнення учнів різних сходинок навчання на базі використання різних планів навчальної діяльності.

Розглядаючи питання наступності, К. І. Нешков писав: «Зв'язок, так звана наступність, володіє важливими для процесу навчання в школі. Правильне розуміння наступності може принести користь при організації всього процесу навчання в школі і його окремих етапів, більш глибоке розуміння проблеми наступності може стати серйозним знаряддям в методичних дослідженнях. Вона допоможе краще зрозуміти багато питань, і зокрема такі, як питання повторення про повторення та ін.» [27].

К. І. Нешков вважав, що наступність тісно пов'язана з повторенням та пропедевтикою. «Наступність потребує повторення, але такого повторення, яке забезпечує неперервний розвиток системи понять, а не повторення за для повторення, за для збереження на достатньо високому рівні деяких навиків учнів. Якщо ми хочемо, щоб наступність виконувалась по суті, а не по формі,

то повторення має бути органічно включено до нової теми та у міру розвитку теми має відповідно змінюватися, не зводячи до механічного повторення одних і тих самих вправ» [27].

При такому підході на кожному новому етапі повторення у вправах неодмінно з'являється нове та відходить старе, несуттєве відповідно до логіки розвитку навчального поняття та підвищення рівня освіти учнів.

Чітко вирішити питання пропедевтики можливо лише при повному врахуванні всіх вимог наступності. Розуміння наступності допоможе підкреслити основні частини теми та розташувати їх так, щоб вона реалізувала в повному розумінні слова розвиток з належним чином встановленими зв'язками між окремими частинами, етапами навчання.

Найбільш ефективно повторення в тому випадку, коли воно органічно пов'язане з навчальним матеріалом. Наприклад, якщо побудувати вивчення табличного множення таким чином, щоб воно безпосередньо використовувало вже вивчені табличні обчислення ($4 \cdot 2 = 2 \cdot 4 = 8$; $4 \cdot 3 = 4 \cdot 2 + 4 = 8 + 4 = 12$), то буде не тільки якісно засвоєна нова тема (множення на 4), але й забезпечено повноцінне повторення раніше вивченого табличного множення (в даному випадку – множення числа 2). В іншому випадку процес вивчення початкового курсу математики переходить в засвоєння окремих самостійних, не взаємозв'язаних однією з одною «порцій» інформації, що призводить до цілого ряду негативних наслідків.

По-перше, кожного разу вивчення будь-якої теми виявляється «відірваним» від раніше отриманих знань, а це знижує рівень свідомості засвоєння навчального матеріалу. В результаті, з одного боку, необхідно прикласти набагато більше зусиль та витратити більше навчального часу для того, щоб кожен учень зрозумів цей матеріал. З іншого боку, зниження рівня свідомості в засвоєнні знань «природнім шляхом» призводить до потреби експлуатації механічної пам'яті учнів. Дослідження (психологів школи Л. С.

Виготського), які були націлені на порівняння ефективності двох видів пам'яті (логічної та механічної) показали, що «...за інших рівних умов матеріал засвоюється та запам'ятовується у 22 рази краще та успішніше в тому випадку, якщо заучування відбувається у логічному порядку, шляхом поєднання вже вивченого з новим»[8].

По-друге, коли матеріал вивчається «порційно», то це не тільки ускладнює організацію засвоєння нового, але й сприяє більш швидкому забуванню раніше вивченого. Тобто, відомий учням матеріал і засвоєні ними навички вже не сприймаються їх носіями як значущі, а тому швидко забуваються. В такому випадку це призводить до необхідності систематичного повторення пройденого, що, в свою чергу, буде «забирати» значну частину навчального часу, що призведе до того, що учитель матиме ще менше часу на організацію свідомого засвоєння нового матеріалу. Відомий методист та математик О. Я. Хінчін відокремив шість видів повторень, які застосовуються на практиці шкільного навчання. Деякі з них:

- повторення на початку навчального року;
- поточне повторення, яке виконується під час уроку;
- повторення теми, яке пов'язане з проведенням контролю знань;
- річне повторення та ін.

Багато робіт було присвячено окремо розробці методичного аспекту реалізації наступності під час організації та реалізації вивчення математики. Наприклад, І. А. Лур'є в своїй роботі «Наступність при вивченні вимірювань в курсі математики» (1978р) вказує про шляхи реалізації наступності при вивченні учнями вимірювань та понять «величина».

Досліджуючи наступність необхідно виділити саме розвиток цілого, бо збереження власно цього цілого як системи під час його змін і є функцією наступності. Стійкість забезпечується зв'язком між минулим та майбутнім завдяки теперішньому. Оскільки ціле розглядається під час розвитку та зміни

системи викликані наявністю протиріч, тому проблема наступності пов'язана з розв'язанням протиріч. В. М. Туркін в своїй роботі «різні підходи до здійснення зв'язків наступності у навчанні математики» розглядав два основних, на його думку, протиріччя, під час розв'язання яких проявляється наступність: 1). протиріччя між об'єктивно дискретним характером шкільного курсу математики та необхідністю створення цілісного уявлення про предмет, який вивчається; 2). протиріччя між наявним та необхідним рівнем розвитку мислення учня (для засвоєння математики необхідно вміти оперувати абстракціями високого порядку, а словесно-логічне мислення учнів знаходиться у процесі становлення).

Процес вирішення протиріч є рушійною силою розвитку. Стабілізуючий чинник в розвитку – наступність. Її зв'язок налагоджується у процесі вирішення протиріч. Тобто, наступність розглядають як принцип, який полягає в основі всієї системи навчально-виховної роботи.

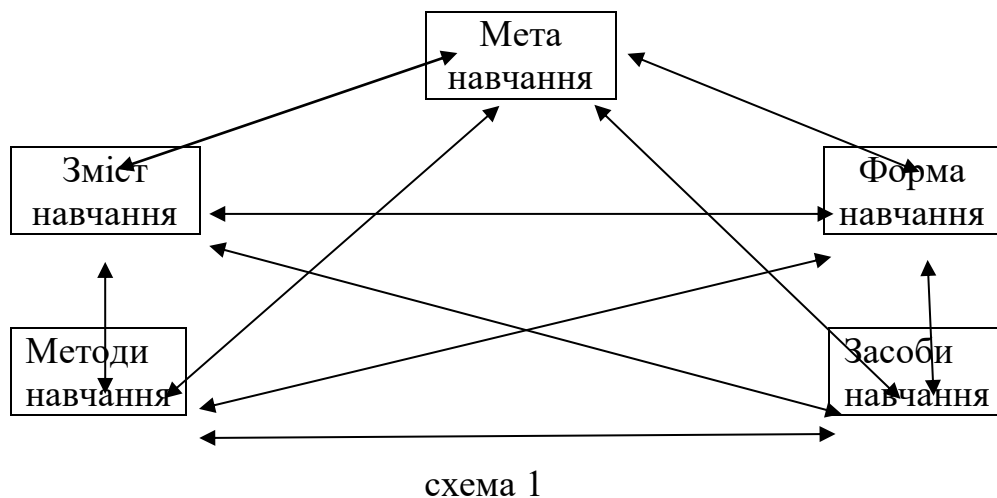
Складові педагогічної системи наступності в навчанні відповідають основним компонентам навчального процесу у класифікації Ю. К. Бабанського: 1). наступність на етапах становлення особистості учня адекватна стимулююче-мотиваційному компоненту навчання; 2). наступність у змісті навчання – змістовому компоненту; 3). наступність у формах, засобах, методах навчання – операційно-діяльного компоненту[3].

Згідно з методичним підходом А. М. Пишкало взаємозв'язок принципів наступності встановлюється з компонентами методичної системи. В цій роботі він розглядав наступність як «связь между явлениями в процессе развития, когда новое, снимая старое, сохраняет в себе некоторые его элементы»[28].

По відношенню до методичної системи, яка включає інваріантні складові (зміст, мету, засоби та організаційні форми навчання, які знаходяться в основі методики навчання у кожному навчальному предметі), прояв ускладнень наступності А. М. Пишкало поділяв на внутрішнє та зовнішнє.

Функціонування цієї системи визначається закономірностями, які пов'язані з внутрішньою побудовою та зовнішніми зв'язками.

А. М. Пишкало вважав, що зовнішній прояв полягав у з'ясуванні та уточненні міжпредметних і внутрішньо предметних зв'язків, а також зв'язок між окремими ланками системи освіти. Внутрішній прояв наступності виникає як результат зміни цілей навчання, порушень сформованих в методиці навчання рівноваги, появи протиріч, подолання яких не може бути досягнуте тільки за рахунок з'ясування зв'язку між новими цілями навчання та старим його змістом. Зміна цілей навчання, як підкреслював А. М. Пишкало, впливає на зміст, форми, методи навчання, тобто зачіпає всі складники методичної системи. Схема 1, запропонована цим методистом, найбільш точно та розкрито показує будову системи і зв'язку між її компонентами[28].



Відповідно до закономірностей функціонування системи зміна будь-якого елемента, наприклад, мети навчання – порушить рівновагу, яка була побудована в методичній системі. При цьому виникає необхідність з'ясувати зв'язок старої та нової мети, нової мети навчання зі старим змістом, розглянути можливі зміни інших елементів методики.

Таким чином, взаємозв'язок системи наступності із методичною системою дозволяє підкреслити найбільший діапазон зв'язків наступності як всередині кожного складника, так і між компонентами самої системи. Такий підхід, разом з тим, не виключає розгляд наступності в становленні особистості учня, оскільки змістова та процесуальна сторони навчання будуються з розрахунком логіки навчально-пізнавальної діяльності, психолого-фізіологічних та вікових особливостей школярів.

Відомо, що формально між ступенями вивчення математики наступність забезпечується навчальною програмою, обов'язковим мінімумом змісту з математики для основної школи, підручниками, дидактичними, навчальними і наочними посібниками, методичними посібниками для вчителів.

У дидактиці та методиці викладання математики відведена особлива роль повторенню в реалізації двосторонніх зв'язків наступності старого та нового матеріалу. Повторення вивченого, як відомо, передбачає розумові процеси: актуалізацію, систематизацію та узагальнення. Тому, можливо, проведення повторення навчального матеріалу з метою його актуалізації, систематизації та узагальнення може бути одним із провідних шляхів реалізації наступності у вивченні математики.

Лінійна структура курсів математики дозволяє виділити три етапи організації повторення:

- 1). Узагальнення та систематизація знань, вмінь та навичок на кожному етапі навчання в рамках даної змістової лінії. Відокремлення головного, реалізація його в систему. Встановлення відповідних зв'язків з іншими змістовими лініями.

- 2). Повторення з метою актуалізації відповідної системи знань, відновлення необхідних навичок розв'язання задач перед кожним наступним етапом вивчення матеріалу даної змістової лінії.

3). Після кожного етапу розвитку змістової лінії система знань доповнюється, з'ясовуються та встановлюються внутрішні зв'язки, тобто створюється нова система знань більш вищого «рангу»[14].

Вагомим значенням, як відомо, для підвищення результатів у вивченні математики має бути правильна постановка задач і вправ, реалізація наступності в їх вивченні.

ВИСНОВКИ ДО 1 РОЗДІЛУ

Поняття наступності характеризує вимоги, які ставляться до знань і вмінь учнів на певному етапі навчання; форм, методів і прийомів опрацювання нового навчального матеріалу як з боку вчителів, так і з боку авторів програм та підручників. Таким чином, наступність у шкільній практиці забезпечується методично й психологічно обґрунтованою побудовою програм, підручників, дотриманням послідовності руху від простого до складнішого в навчанні та організації самостійної роботи учнів і взагалі всією системою методичних засобів. Отже, сутність наступності не тільки у наявності наступних зв'язків. Вона передбачає врахування динаміки, руху, розвитку педагогічного процесу.

Процес наступності ніколи не існує випадково. Це явище є закономірним та необхідним. Наступність забезпечує розвиток і поступальний характер, сама її сутність при цьому передбачає існування педагогічного аспекту. Коли під час будь-якого розвитку буде відсутній елемент наступності, тоді відбуватиметься звичайне відтворення. Це можливо пояснити тим, що створюючи сучасне ми використовуємо минуле, таким чином утворюємо зв'язок епох. Тобто, необхідна риса, яка визначає поетапний розвиток – наступність. Можна впевнено стверджувати, що головна неперервність всього - наступність, бо вона (наступність) є загальною рисою та обов'язковою складовою розвитку.

РОЗДІЛ 2 Методичні основи принципу наступності при вивченні математики між початковою школою та 5-6 класами

2.1. Застосування принципу наступності між початковою та основною школами при вивченні розділу «Величини».

Вивчення математики в початковій школі допомагає учню розвинути уяву, організованність, образне та логічне мислення, доводити та відстоювати свою думку. В сучасній освіті важливе значення приділяють оновленню її змісту на засадах особистісної орієнтації. При цьому враховуються потреби дітей, їх інтереси, розробка змісту та певних способів навчання.

Розділ «Величини», який учні початкової школи вивчають у курсі математики, тісно пов'язаний з діяльністю людства. В ньому розглядаються питання, які спрямовані на те, щоб сформулювати у школярів уявлення про величини і їх вимірювання. Під час цього ще уточнюється та розширюється поняття про число.

У курсі математики при вивченні величин основою є практична діяльність школярів, яку пов'язують з засвоєнням навичок вимірювання величин (довжина відрізка, температура, площа фігури, час, об'єм та маса тіла, вартість, швидкість руху тіла). Отже, величини – це деякі узагальнення характеристик (властивостей) реальних об'єктів навколишнього світу.

При вивченні величин учні мають отримати:

- чіткі уявлення про певні величини та одиниці їх вимірювання;
- уміння їх вимірювати, користуючись спеціальним приладдям або «на око»;
- уміння, оперуючи різними одиницями, подавати результати вимірювання;
- знання співвідношення одиниць вимірювання величин;
- уміння переведення більших одиниць вимірювання у менші та навпаки;
- навички виконання арифметичних дій над іменованими числами.

Починаючи з 1 класу, учні знайомляться з такими величинами: час,

довжина, маса, місткість, вартість. З поглибленням знань та удосконаленням вмінь переходять до розгляду складніших випадків дій з іменованими числами. До вже отриманих у 2 класі знань про величини, додаються знання про периметр многокутника, прямокутника (квадрата).

Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки школярів 4 класів (таблиця 2.1) показує з яким обсягом знань з теми «Величини» учні початкової ланки переходять до 5-6 класів. Адже саме вона є наскрізною упродовж усього періоду вивчення курсу математики в школі. Питання, які включають знання величин і одиниць їх вимірювання, необхідно розглядати під час вивчення багатьох тем у курсі математики.

Таблиця 2.1

<u>4 клас</u>	
<i>Зміст навчального матеріалу</i>	<i>Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів</i>
<p><i>Узагальнення і систематизація навчального матеріалу за 3 клас</i></p> <p>Одиниці вимірювання довжини: міліметр, сантиметр, дециметр, метр, кілометр.</p> <p>Співвідношення між одиницями вимірювання довжини.</p> <p>Одиниці вимірювання маси: Грам, кілограм, центнер, тонна.</p> <p>Співвідношення між</p>	<p><i>Учень/учениця:</i></p> <p>знає, якими одиницями вимірюється довжина(мм, см, дм, м, км), вартість (к., грн), співвідношення між одиницями довжини, маси, часу, грошовими одиницями;</p> <p><i>перетворює</i> більші одиниці вимірювання величини у менші і навпаки;</p> <p><i>порівнює</i> іменовані числа;</p> <p><i>виконує</i> додавання і віднімання, множення і ділення наодноцифрове число іменованих чисел, виражених в одиницях</p>

<p>одинацями вимірювання маси.</p> <p>Одиниці вимірювання часу: секунда, хвилина, година, доба, місяць, рік, століття, тисячоліття.</p> <p>Співвідношення між одинацями вимірювання часу.</p> <p>Одиниці вартості: гривня, копійка. Співвідношення між одинацями вартості.</p> <p>Порівняння іменованих чисел.</p> <p>Дії з іменованими числами.</p>	<p>довжини, маси, вартості, часу;</p> <p><i>застосовує</i> співвідношення між одинацями вимірювання величин при розв'язуванні практично – зорієнтованих задач.</p>
<p>Швидкість</p> <p>Швидкість тіла у прямолінійному рівномірному русі. Одиниці швидкості.</p> <p>Залежність між швидкістю тіла, часом і пройденим шляхом при рівномірному прямолінійному русі та формули для їх обчислення</p>	<p><i>розуміє</i> швидкість рухомого тіла як шлях, пройдений ним за одиницю часу;</p> <p><i>знає</i>, якими одинацями вимірюється швидкість та їх скорочене позначення одинаць швидкості ($\frac{км}{год}$, $\frac{м}{с}$ та ін.);</p> <p><i>знає</i> формули для знаходження швидкості руху тіла, шляху та часу;</p> <p><i>знаходить</i> швидкість, час, шлях при розв'язуванні практично-зорієнтованих задач</p>
<p>Площа</p> <p>Площа. Порівняння плоских геометричних фігур за площею.</p> <p>Одиниці площі – квадратний</p>	<p><i>знає</i>, якими одинацями вимірюється площа та їх скорочене позначення (мм², см², дм², м², км², а, га);</p> <p><i>знає</i> формули для знаходження площі</p>

<p>міліметр, квадратний сантиметр, квадратний дециметр, квадратний метр, квадратний кілометр, ар(сотка), гектар. Вимірювання площі палеткою. Формула площі прямокутника, квадрата. Задачі на знаходження площі прямокутника та обернені до них</p>	<p>прямокутника, квадрата та <i>застосовує</i> їх при розв'язуванні практично- зорієнтованих задач; <i>знаходить</i> довжину однієї сторони прямокутника за відомими площею та іншою стороною</p>
--	---

Згідно з програмою курс математики для учнів 5-6 класів поділяють на такі три розділи: арифметика, елементи алгебри, елементи геометрії. Основним вважають розділ арифметики, а два інших – пропедевтичним.

Метою вивчення математики 5-6 класів є :

- систематизація знань про розвиток поняття числа, а також формування вмінь виконувати письмово та усно арифметичні дії над числами;
- навчитися перекладати на мову математики практичні задачі;
- формування знань учнів до вивчення курсів геометрії та алгебри.

Основною базою курсу вважається індуктивна основа з використанням деяких дедуктивних міркувань. Теорія подається на рівні наочно-інтуїтивного сприйняття, а у вигляді правил формулюються закони і математичні методи. За програмою учні поглиблено вивчають натуральні числа та нуль, яка включає читання, запис і порівняння натуральних чисел, а також виконання арифметичних дій. Здобувачі освіти отримують навички обчислень натуральних чисел, набувають нових знань про геометричні фігури.

Елементи геометрії розкривають поняття плоских фігур та геометричних тіл. Учні 5-6 класів розглядають паралельні прями, перпендикуляр до прямої, масштаб, градусну міру кута. Не мала роль відводиться вимірюванню величин, а саме: довжини, площі, об'єму, кутів, та побудові геометричних фігур. Під час вивчення геометричних тіл учні ознайомлюються з прямокутним паралелепіпедом, кубом і кулею. Школярі розглядають формули для знаходження довжини кола та площі круга.

2.2. Наступність у вивченні дробів між початковою школою і 5 класами.

Головною метою навчання математики є формування у школярів 1-4 класів ключових компетентностей. Вони проявляються через вміння вчитися, логічно та критично мислити, вирішувати питання із застосуванням математичного досвіду для розв'язання повсякденних задач тощо. Навчання математики також допомагає формуванню в школярів основ самостійного пошуку та аналізу інформації, фінансової грамотності.

Курс математики, відповідно до Державного стандарту початкової загальної освіти, складається з таких змістових ліній: числа та дії над ними; величини; математичні вирази, рівності, нерівності; сюжетні задачі; просторові відношення і геометричні фігури; робота з даними.

В основі змісту курсу математики в початковій школі закладено вимірювання величин та арифметика цілих невід'ємних чисел. Найбільшою за обсягом вивчення є змістова лінія «Числа та дії з ними», в межах якої розгортаються й решта змістових ліній. Учні третього класу мають знати нумерацію чисел у межах 1000 та вміти їх письмово додавати і віднімати. На основі цих знань вже у четвертому класі школярі вивчають нумерацію чисел у межах мільйона, ознайомлюються з основами алгоритму усного та письмового додавання та віднімання, множення та ділення багатоцифрових

чисел. На практичній основі, у межах цієї змістової лінії, в школярів формують поняття дробу: ознайомлення із частинами (дробами з чисельником 1) відбувається у третьому класі, а з утворенням і порівнянням дробів з однаковими знаменниками – у четвертому класі.

У навчанні математики в 5-6 класах відбувається розширення знань про множини натуральних чисел. Поступово вводяться звичайні та десяткові дробі та від’ємні числа.

Нижче подана таблиця 2.2, яка ілюструє наступність у формуванні обчислювальних компетенцій здобувачів освіти 3-5 класів.

Таблиця 2.2

Початкова школа	Основна школа
<p style="text-align: center;"><u>3 клас</u></p> <p>Учень/учениця:</p> <p><i>розуміє</i> поняття частина числа та спосіб утворення частини: ділення цілого на рівні частини й виділення однієї з них;</p> <p><i>визначає</i> кількість певних частин у цілому;</p> <p><i>має</i> уявлення про дріб як число на позначення частини цілого;</p> <p><i>розуміє</i> поняття чисельник дробу і знаменник дробу;</p> <p><i>читає і записує</i> частини у вигляді дробу з чисельником 1;</p> <p><i>порівнює</i> дробі з чисельником 1 за допомогою засобів наочності;</p>	<p style="text-align: center;"><u>5 клас</u></p> <p>Учень/учениця</p> <p><i>наводить приклади</i> звичайних і десяткових дробів;</p> <p><i>пояснює</i>, що таке середнє значення величин;</p> <p><i>пояснює правила</i> порівняння, додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками;</p> <p>порівняння, округлення, додавання, множення і ділення десяткових дробів;</p> <p><i>формулює</i> означення: правильного і неправильного дробів; відсотка, середнього арифметичного;</p> <p><i>розв’язує вправи, що передбачають:</i> знаходження дробу від числа і числа</p>

<p><i>застосовує в обчисленнях правило знаходження частини від числа та числа за його частиною.</i></p> <p style="text-align: center;"><u>4 клас</u></p> <p><i>Учень/учениця:</i></p> <p><i>розуміє спосіб одержання дроби;</i> <i>розуміє значення чисельника і знаменника дроби;</i> <i>читає і записує дроби;</i> <i>розрізняє дроби, які дорівнюють 1;</i> <i>порівнює дроби з однаковими знаменниками;</i> <i>застосовує правила знаходження дроби від числа та числа за значенням його дроби під час розв'язування практично зорієнтованих завдань.</i></p>	<p>за його дробом; перетворення мішаного числа у неправильний дріб; перетворення неправильного дроби в мішане число; порівняння, додавання, віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками; порівняння десяткових дробів, додавання, віднімання, множення і ділення десяткових дробів до заданого розряду; знаходження відсотка від числа та числа за його відсотком; знаходження середнього арифметичного кількох чисел; середнього значення величин.</p>
--	---

Аналізуючи державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки школярів можемо зробити висновок, що знання з теми «Частини», які учні отримали в 3 класі, і «Дроби», засвоєнні у 4 класі, - обов'язкові та необхідні для засвоєння у 5 класі теми «Дробові числа». Учні початкових класів засвоюють дані теми за допомогою практичних робіт та використання наочності. З 3 класу здобувачі освіти знайомляться з поняттям половина і

записом дробу з чисельником 1, його читанням.

1 : 2 =

Ціле поділити на 2 рівні частини

1 → **чисельник**
Скільки частин взяли

2 → **Знаменник**
На скільки частин поділили

Для кращого закріплення виконують практичні завдання з зафарбуванням половин кожної фігури. Вже формуючи поняття частини числа та як утворюються частини при діленні цілого на рівні частини, а також виділення однієї з них використовують наочно-практичні засоби.

Наприклад:

Запиши, яку частину круга зафарбували. Назви чисельник дробу; його знаменник.

$\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$

$\frac{1}{3}$

- чисельник
- знаменник

Вже у 4 класі, на базі попередньо отриманих практичних навичок у 3 класі, поступово розглядаються завдання, в яких рекомендується виконувати дії з дробами за описом, коли у завданні немає опори на наочність, а використовується мовна форма. Під час розв'язування практично зорієнтованих завдань учні застосовують правила знаходження дроби від числа і числа за його частиною. На прикладі Задачі 1 розглянемо знаходження дроби від числа.

Задача 1. Від 12 м дроту відрізали четверту частину. Скільки метрів дроту відрізали?

Розв'язання: $12 : 4 = 3$ (м).

Відповідь: $\frac{1}{4}$ від 12 м дорівнює 3 м.

За допомогою Задачі 2 наведемо приклад знаходження числа за його частиною.

Задача 2. Першого дня турист пройшов 24 км, що становило $\frac{1}{4}$ всього шляху. Який увесь шлях?

Розв'язання: $24 \cdot 4 = 96$ (км).

Відповідь: увесь шлях становить 96 км.

Отже, учні початкової ланки набувають знання, уміння, навички, способи діяльності при вивченні тем у 3 класі «Частини» та у 4 класі – «Дроби», які стають основою для 5 класу при засвоєнні теми «Дробові числа і дії з ними». Саме початкові знання 3-4 класів з цих тем дозволять п'ятикласникам, за рахунок збільшення теоретичного матеріалу, сформулювати нові поняття, розширити знання, що вимагають обґрунтування тверджень, що вивчаються. А вже у 5 класі до знань про звичайні дроби додається тема про десяткові дроби, якими учні вже будуть «оперувати» при вивченні відсотків.

2.3. Наступність при вивченні алгебраїчного матеріалу у початковій школі та 5-6 класах.

Курс математики 5-6 класів, який визначений навчальною програмою з математики для 5-9 класів, логічно продовжує виконання завдань

математичної освіти школярів, базою яких є початкова школа, при цьому доповнюючи та розширюючи ці завдання, враховуючи вікові та пізнавальні можливості учнів.

Змістова лінія початкової школи «Математичні вирази. Рівності. Нерівності» реалізує алгебраїчну пропедевтику, а також включає формування уявлень у учнів про числові математичні вирази суми та різниці, числові рівності і нерівності. Вивчаючи елементи алгебри з 1 класу, школярі узагальнюють знання про число, арифметичні дії та відношення. Учні отримують початкову базу знань про математичні вирази, числові рівності, вивчають буквену символіку, вчать розв'язувати задачі з буквеними даними та найпростіші рівняння і нерівності (див. схему 2.1).

Схема 2.1



З алгебраїчного матеріалу учні 1-2 класів пропедевтично вивчають:

- види математичних виразів (сума, різниця, добуток, частка);
- назви компонентів арифметичних дій (додавання, віднімання, множення, ділення);
- правила знаходження невідомих компонентів арифметичних дій;
- види математичних виразів (числові та вирази зі змінною);

- правила встановлення порядку дій при обчисленні значень числових виразів;
- знаходження значення виразу зі змінною;
- числові рівності.

Розглянемо приклад 1, в якому учню 2-го класу необхідно застосувати правило знаходження невідомих компонентів арифметичних дій та приклад 2 – знаходження значень виразів зі змінною.

Приклад 1: Знайдіть невідомий компонент арифметичної дії.

$$54 - .. = 18; \quad 35 : .. = 5; \quad .. - 37 = 28.$$

Приклад 2: Обчисліть значення виразу зі змінною $(41 - n) : 2$, якщо $n = 23$; $n = 29$.

У курсі математики третьокласники знайомляться з новим для них видом математичних завдань. Вони починають вивчати рівняння як рівність, яка містить змінну. За навчальною програмою 4 класу опрацьовують, окрім простих, рівняння ускладненої математичної структури:

- права частина є числовим виразом;
- один із компонентів є числовим виразом;
- один з компонентів є виразом, який містить змінну.

По закінченню 3 класу школярі мають вміти розв'язувати рівняння способом добору. Наприклад: Доведіть, що це – рівняння. Використовуючи зразок виберіть із чисел 5, 8, 9, 14, 35, 45 розв'язок (корінь) кожного рівняння.

$$x + 9 = 14 \quad 8 \cdot n = 64 \quad 81 : c = 9 \quad a - 26 = 19$$

$$5 + 9 = 14$$

$$14 = 14$$

Відповідь: $x = 5$ Відповідь: $n = \underline{\quad}$ Відповідь: $c = \underline{\quad}$ Відповідь: $a = \underline{\quad}$

У 4 класі учні вчаться:

- обчислювати значення числових виразів на основі правила порядку виконання дій;

- виконувати перетворення математичних виразів на основі змісту множення, законів додавання та множення, властивостей арифметичних дій;
- обчислювати числові значення виразів зі змінною (змінними) при заданому її (їх) числовому значенні;
- розв'язувати рівняння з однією змінною, у яких один компонент є числовим виразом, права частина є числовим виразом;
- перевіряти корінь рівняння;
- розуміти, що нерівність зі змінною може мати один, не мати жодного, кілька або безліч розв'язків;
- знаходити деякі розв'язки нерівності способом добору.

Отже, по закінченню початкової школи учні зможуть розв'язувати рівняння ускладненої структури:

- рівняння, в яких праворуч записано вираз: $x + 7 = 52 - 6$.
- рівняння, в яких один із компонентів поданий числовим виразом:
 $x - (23 - 5) = 25$.

рівняння, в яких один із компонентів є виразом із змінною: $(x-23):3=75$.

У 5 класі учні закріплюють та вдосконалюють свої знання з теми «Математичні вирази. Рівняння. Нерівності». Вже у 6 класі школярі знайомляться при вивченні теми «Вирази» з подібними доданками, правилами розкриття дужок (якщо перед дужкою стоїть знак «+»/ «-») та винесення спільного множника за дужки.

Приклад: $6x + y + 5 - 3x + 4y - 8 =$

$$= (6x - 3x) + (y + 4y) + (5 - 8) =$$

$$= (6 - 3) \cdot x + (1 + 4) \cdot y - 3 =$$

$$= 3x + 5y - 3.$$

За програмою у 6 класі учні, на основі отриманих знань у початковій школі та закріплених у 5 класі, вчать розв'язувати рівняння за допомогою

перенесення доданка з однієї частини в іншу, при цьому змінивши знак цього доданка на протилежний.

$$\text{Наприклад: } x - 21 = 10,$$

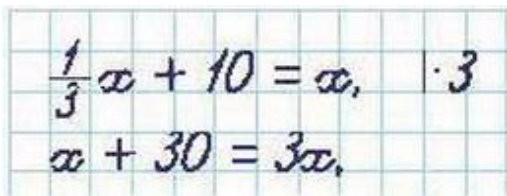
$$x = 10 + 21,$$

$$x = 31.$$

А також вчать застосовувати іншу властивість рівностей для розв'язування рівнянь, в якій сказано, що обидві частини рівності можна поділити (помножити) на одне й те саме число (відмінне від нуля) і при цьому рівність не зміниться.

$$\text{Наприклад: Розв'яжіть рівняння } \frac{1}{3}x + 10 = x.$$

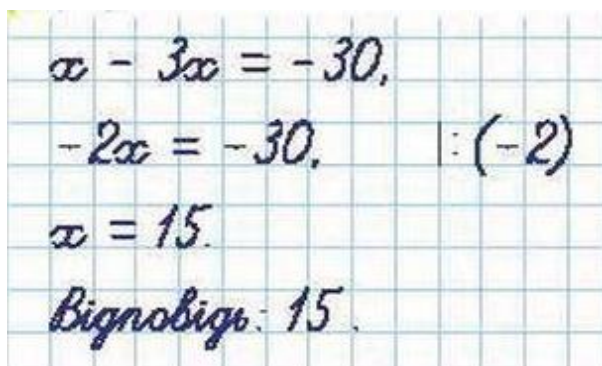
Розв'язання: Для того, щоб позбутися дробового коефіцієнта, необхідно обидві частини рівняння помножити на 3.



$$\frac{1}{3}x + 10 = x, \quad | \cdot 3$$

$$x + 30 = 3x,$$

Далі необхідно, використовуючи попередньо вивчене правило, перенести 30 з лівої частини в праву, поміняв знак «+» на протилежний («-»), а з правої частини перенести в ліву, також міняючи знак «+» на «-».



$$x - 3x = -30,$$

$$-2x = -30, \quad | : (-2)$$

$$x = 15.$$

Відповідь: 15.

Отже, у 6 класі школярі набувають досвіду розв'язання рівнянь з використанням правил, які ґрунтуються на основних властивостях рівнянь, які

учні засвоїли в початковій школі. Тобто, розширення знань здійснюється на основі вивченого при поступовому збільшенні теоретичного матеріалу.

2.4. Методика застосування принципу наступності при навчанні розв'язування задач школярів початкової та основної школи

Значну увагу, на нашу думку, необхідно звернути на виконання принципу наступності при ознайомленні з розв'язуванням текстових задач. Адже, з ними здобувачі освіти працюють починаючи з 1-го і до 11-го класу в шкільній програмі з математики. Розв'язування задач присутнє при вивченні всіх тем, передбачених програмою. Саме задачі є одним із головних засобів утворення необхідних у житті дитини компетентностей. Оскільки в сюжетах більшості задач відображається реальна дійсність, то завдяки їм школярі вчаться здобувати вирішення проблем, які виникають у житті.

Оскільки, як підкреслювалось раніше, матеріал 5 класу курсу математики є логічним продовженням матеріалу початкової школи, то п'ятикласники мають навчитися розв'язувати задачі ускладненої математичної структури, тому необхідне дотримання наступності у методах навчання здобувачів освіти розв'язування задач.

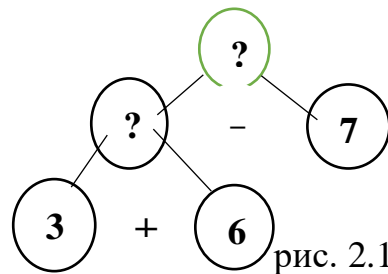
У методичній літературі методи розв'язування текстових задач класифікують на: арифметичний, алгебраїчний, графічний. Основними з них вважають арифметичний та алгебраїчний.

В початковій школі арифметичний метод є основним при розв'язуванні задач. Пошук розв'язування задач цим методом може виконуватись аналітично (від запитання задачі до числових даних) та синтетично (від числових даних задачі до її запитання). Коли необхідно на питання задачі отримати відповідь за допомогою складання рівняння і його розв'язати, тоді використовують алгебраїчний метод, але він є допоміжним при розв'язуванні задач у початковій ланці.

При використанні арифметичного методу в початковій ланці при розв'язуванні задач перевага належить синтетичному пошуку, оскільки для школярів аналітичний більш складний, адже, для його застосування необхідно брати до уваги хід міркування в цілому, а не якусь одну дію при складанні плану розв'язування задачі.

На прикладі задачі 3 розглянемо застосування аналітичного методу складеної задачі початкового рівня для 2 класу (див. рис. 2.1).

Задача 3: У Насті 3 зошити в клітинку і 6 – в лінію. 7 зошитів вона подарувала Каті. Скільки зошитів залишилося у Насті?



- Що достатньо знати, для того, щоб дати відповідь на запитання задачі 3 «Скільки зошитів залишилося у Насті?» (Для цього необхідно знати два числові значення: 1 – скільки всього зошитів було у Насті (ще не знаємо), 2 – скільки зошитів вона подарувала Каті (7 зошитів)).

- Яка арифметична дія дає відповідь на запитання задачі 3? (Дія віднімання)

- Чи можливо дати відповідь на запитання задачі 3 відразу? (Ні, не можливо, оскільки не відомо скільки всього було зошитів у Насті).

- Що достатньо знати, для того, щоб дізнатися скільки зошитів всього було у Насті? (Необхідно знати два числові значення: 1 – скільки у Насті було зошитів в клітинку (3 шт.), 2 – скільки у неї було зошитів в лінію (6 шт.)).

- Яка арифметична дія дасть відповідь на це запитання? (Дія додавання).

Схема аналізу має записуватись на дошці поступово:

-Чи можливо дати відповідь на це запитання відразу? (Так, можливо, оскільки нам відомо обидва числові дані).

-Аналіз завершено, оскільки дали відповідь на запитання задачі.

Розглянемо розв'язання цієї ж задачі 3 синтетичним методом (рис.2.2) :

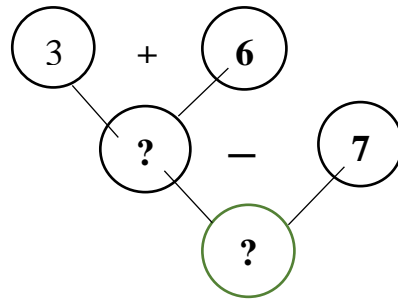


Рис. 2.2

Що можемо дізнатись, знаючи два числові значення: 1 – скільки зошитів в клітинку було у Насті (3), 2 – скільки зошитів в лінію було у Насті (6)? (скільки всього зошитів було у Насті).

-За допомогою якої арифметичної дії можемо про це дізнатись? (Дія додавання).

-Знаючи скільки всього зошитів було у Насті (дізнаємось після додавання) та скільки зошитів вона подарувала Каті (відомо 7), про що можемо дізнатися завдяки цим числовим даним (можемо відповісти на питання задачі).

-Використовуючи яку арифметичну дію зможемо дати відповідь на запитання задачі? (Дія віднімання).

На дошці крок за кроком продовжуємо аналізувати схему (рис. 2.2).

-Від числових даних задачі ми перейшли до відповіді на запитання.

Оскільки в початковій школі частіше використовується синтетичний метод, тому і в 5 класі середньої ланки його застосовують при розв'язанні текстових задач, п'ятикласники будують свої міркування починаючи від того, що дано в умові задачі і до шуканого. Розглянемо на прикладі задачі 4 використання синтетичного методу при розв'язуванні задач.

Задача 4. Відстань між селами А і В дорівнює 276 км. З села А до села В виїхав мотоцикл зі швидкістю 46 км/год. Одночасно з мотоциклом з села В до

села А виїхав велосипедист, який зустрівся з мотоциклом через 4 год після виїзду. За який час подолає відстань між селами мотоцикл? За який – велосипедист?

Розв'язання:

-Оскільки відомі відстань між селами та швидкість автомобіля, то можна знайти час руху мотоцикла:

$$1). 276 : 46 = 6 \text{ (год).}$$

-Знаючи швидкість мотоцикліста та час, який він проїхав до зустрічі, можна знайти відстань, яку він подолав до цієї зустрічі:

$$2). 46 \cdot 4 = 184 \text{ (км).}$$

-Дізнавшись відстань, яку проїхав мотоцикліст до зустрічі, і знаючи всю відстань між селами, можна знайти шлях, який подолав велосипедист до зустрічі:

$$3). 276 - 184 = 92 \text{ (км).}$$

-Дізнавшись шлях, який подолав велосипедист до зустрічі, і знаючи скільки часу він на нього витратив, то можна знайти швидкість велосипедиста:

$$4). 92 : 4 = 23 \text{ (км/год).}$$

-Оскільки швидкість велосипедиста дізнались, тоді можна визначити час, за який він проїхав усю відстань:

$$5). 276 : 23 = 12 \text{ (год).}$$

Відповідь: мотоцикл подолав увесь шлях за 6 год, в велосипедист – за 12 год.

Досліджуючи ці міркування при використанні синтетичного методу для розв'язування задач в 4 і 5 класах спостерігаємо, що вони дещо різняться за своїми формулюваннями. А це, на мою думку, має бути враховано вчителем математики.

Розглянемо міркування аналітичного методу при розв'язуванні задачі 5 (на знаходження середнього арифметичного) з 5 класу.

Задача 5. Катер плыв 4 год зі швидкістю 110 км/год і 5 год зі швидкістю 95 км/год. Знайдіть середню швидкість катера на всьому шляху.

-Для того, щоб дати відповідь на запитання задачі, достатньо що знати? (Для цього необхідно знати два числові значення: 1 – загальну відстань, яку проплив катер(невідомо), 2 – загальний час руху(невідомо)).

-Чи можна одразу дати відповідь на запитання задачі? (Ні, тому, що обидва числові значення невідомі). Як би ці значення були відомі, то якою б арифметичною дією можна було відповісти на питання задачі? (Дією ділення).

-Що достатньо знати, щоб знайти загальну відстань? (Необхідно знати: 1). відстань, яку проплив катер першого разу (невідомо), 2). відстань – другого разу(невідомо)).

-Що достатньо знати для того, щоб знайти першу частину шляху, яку проплив катер? (Треба знати швидкість, з якою він її проплив(відомо, 110 км/год) та час, який він витратив для цього (відомо, 4 год)).

-За допомогою якої арифметичної дії, знаючи швидкість та кількість витраченого часу на першу частину шляху, можна дізнатись відстань цієї частини? (Дії множення). Чи можна вже відповісти на запитання задачі?(Ні, оскільки нам не відома відстань другої частини шляху).

-Що достатньо знати для того, щоб знайти другу частину відстані, яку проплив катер? (Треба знати швидкість, з якою він її проплив(відомо, 95 км/год) та час, який він витратив для цього(відомо, 5 год)).

-За допомогою якої арифметичної дії можна дізнатись другу частину відстані?(Дією множення). Чи можна вже відповісти на запитання задачі?(Ні, оскільки ми не знаємо скільки часу всього витратив катер на весь шлях).

-Що необхідно знати для того, щоб знайти час, витрачений на подолання всієї відстані?(Необхідно знати час, витрачений на першу частину шляху (відомо, 4 год), та – на другу частину(відомо, 5 год)).

-Яку арифметичну дію застосуємо для знаходження всього часу?(Дію додавання).

-Чи можна вже дати відповідь на запитання задачі?(Так, оскільки всі числові дані відомі). Аналіз завершено.

Аналізуючи словесні структури міркувань аналітичного методу розв'язування задач у 4 і 5 класах, бачимо, що вони співпадають. Це дає можливість врахувати принцип наступності між початковою та середньою ланками при вивченні розв'язання задач арифметичним методом.

Загалом, аналітичний метод допомагає свідомо знаходити розв'язки задач, навчає школярів більш самостійно виконувати пошук розв'язку. З часом цей метод все більше застосовують при розв'язанні задач на обчислення об'єму, площі поверхні геометричного тіла. При цьому розв'язування необхідно розпочинати із запису потрібної формули, завдяки якій знаходиться шукана величина, а вже згодом визнаються невідомі величини, що належать формулі.

Ознайомлення з алгебраїчним методом розв'язування задач відбувається у 3 класі. Для цього спочатку радять використовувати абстрактну задачу, а потім сюжетну.

Розглянемо абстрактну задачу (задача 6) та міркування у процесі її розв'язання алгебраїчним методом у 3 класі.

Задача 6. Невідоме число зменшили на 17 і отримали 13. Знайти невідоме число.

Міркування:

-Про що говориться в задачі? (В задачі йдеться про невідоме число, яке зменшили на 17 та отримали 13).

- Що необхідно знайти в задачі (Необхідно знайти невідоме число).
- Невідоме число позначаємо буквою, наприклад, x .
- Що означає « зменшити на 17»(Це означає, що від числа відняли 17).
- Скільки отримали в результаті віднімання? (13)
- Запишіть отриману рівність($x - 17 = 13$)
- Що це?(Рівняння).
- Розв'язавши рівняння дізнаємось невідоме число.

Після розв'язання рівняння необхідно зробити перевірку та записати відповідь.

Розглянемо сюжетну задачу (задача 7) та міркування у процесі її розв'язання алгебраїчним методом у 3 класі.

Задача 7. Марійка та Іринка назбирали 9 яблук. марійка збрала 5 яблук. Скільки яблук збрала Іринка?

Міркування:

- Позначимо кількість яблук, які збрала Іринка, буквою, наприклад, x .
- Марійка збрала 5 яблук, а Іринка – x . Як записати, скільки яблук всього збрали діти? ($5 + x$).
- Скільки за умовою задачі діти збрали яблук? (9)
- Запишіть отриману рівність($5 + x = 9$).
- Розв'язавши рівняння ми дізнаємось кількість яблук, які збрала Іринка.

Після розв'язування сюжетної задачі також необхідно робити перевірку.

Учні 4 класу продовжують розв'язувати задачі за допомогою рівнянь, але, оскільки, їх рівень знань дещо збільшився, то, відповідно, і умова – ускладняється.

Розглянемо розв'язування абстрактної задачі (задача 8) 4 класу алгебраїчним методом.

Задача 7. Невідоме число зменшили у 4 рази. Коли до частки додали 21, то отримали 28. Знайди невідоме число.

Міркування:

-якщо число невідоме, тоді позначаємо його буквою, наприклад, x ;

-оскільки невідоме число(x) «зменшили у 4 рази», то: $x : 4$;

-до частки додали 21: $x : 4 + 21$;

-оскільки при цьому ми одержали 28, то: $x : 4 + 21 = 28$.

Далі необхідно розв'язати отримане рівняння, зробити перевірку та записати відповідь.

Учні початкової школи при розв'язуванні задач алгебраїчним методом мають, на цьому етапі навчання, зрозуміти і усвідомити такі словосполучення:

-«а на стільки-то більше за b » - потребує дії додавання;

-«а на стільки-то менше за b »- потребує дії віднімання;

-«а у стільки-то разів більше за b » - потребує дії множення;

-« а у стільки-то разів менше за b » - потребує дії ділення.

Тобто, школярам початкової ланки необхідно акцентувати увагу на словах, на основі яких складаються рівняння, за допомогою яких учні розв'язують задачі.

В підручнику «Математика. 5 клас» авторського колективу Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. П. Бочко, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк [25] докладно розкрито методику ознайомлення із розв'язуванням задач алгебраїчним методом. Першим кроком для цього автори рекомендують повторення загальних правил роботи із рівняннями. Під час цього уроку необхідно провести роботу із повторення та засвоєння правил знаходження невідомих компонентів арифметичних дій та методів розв'язання рівнянь. На наступному етапі автори пропонують закріпити вміння розв'язувати як прості рівняння, так і – більш ускладненої форми.

Крім того, дуже доречним у цьому підручнику, на мою думку, є методи розв'язування кожного типу задач, використовуючи алгебраїчний та арифметичний паралельно(рис. 2.3).

Задача 4 Необхідно виготовити 24 деталі. Один майстер може виконати завдання за 3 год. Знайдіть час, необхідний для виконання цього завдання другим майстром, якщо за годину він виконує на 2 деталі менше, ніж перший майстер.

Розв'язання

Майстри	Продуктивність праці	Час	Робота
1-й майстер	?	3 год	24 дет.
2-й майстер	?, на 2 деталі менше, ніж 1 майстер	?	24 дет.

Арифметичний спосіб

- 1) $24 : 3 = 8$ (дет./год) — продуктивність праці 1-го майстра;
- 2) $8 - 2 = 6$ (дет./год) — продуктивність праці 2-го майстра;
- 3) $24 : 6 = 4$ (год) — час роботи 2-го майстра.

Алгебраїчний спосіб

Нехай x — час роботи 2-го майстра. Тоді: $(24 : 3 - 2) \cdot x = 24$.

$$\begin{aligned} 6x &= 24, \\ x &= 24 : 6, \\ x &= 4. \end{aligned}$$

Отже, для виконання завдання 2-му майстру потрібно 4 год.

Рис. 2.3

На жаль, знання про застосування алгебраїчного методу розв'язування задач не завжди досягає необхідного рівня у школярів початкової ланки. Переважна більшість вчителів цієї ланки обирають арифметичний спосіб розв'язування, якщо в умові не прописано розв'язати іншим методом.

Не дивлячись на те, що п'ятикласник вже вміє розв'язувати рівняння, розв'язати задачу за допомогою рівнянь в школярів викликає певні труднощі. Це пов'язано з тим, що в більшості учнів ще не сформоване вміння абстрактно мислити.

Тому, як показує досвід вчителів математики, на початку 5 класу необхідно обрати арифметичний спосіб для розв'язування задач, поступово застосовуючи алгебраїчний метод. Тобто, для забезпечення наступності між початковою школою та 5-6 класами під час формування у п'ятикласників вміння розв'язувати сюжетні задачі вчителю математики доречно використовувати методику формування умінь початкової школи, забезпечивши, таким чином, поступовий перехід.

2.5 Організація, проведення та результати експерименту

Оскільки період проведення педагогічного експерименту був обмежений у часі та можливостях у зв'язку із епідемічною ситуацією, тому предметом педагогічного експерименту було обрано перевірку використання принципу наступності при вивченні теми «Геометричні фігури» у 5 класі.

Педагогічний експеримент проводився на базі Рафалівського ліцею. Для експерименту були залучені експериментальний 5-А клас та контрольний 5-Б клас. Ці класи однієї вікової категорії та рівня успішності. Вчитель математики під час опрацювання теми у експериментальному класі використовував на уроках більшу, ніж зазвичай, кількість наочного матеріалу, моделювання та геометричних експериментів, продовжуючи викладання за методикою НУШ початкової ланки. Методику, які потрібно було реалізувати під час уроків, попередньо були розглянуті з викладачами математики та методистами.

Мета експерименту:

- ✓ за допомогою принципу наступності розвинути пізнавальну активність учнів;
- ✓ розвивати просторові уявлення та логічне мислення;
- ✓ забезпечити свідоме оволодіння системою знань, умінь та навичок;
- ✓ набуття учнями ключових та математичних компетентностей;
- ✓ підвищення рівня зацікавленості для здобуття нових знань.

Під час проведення першого етапу експерименту були сформульовані та досягнуті такі завдання: розглянуто та узагальнено положення досліджуваної проблеми в теорії та на практиці навчання, вдосконалена методика проведення уроку математики з теми «Геометричні фігури» з дотриманням принципу наступності.

Для досягнення поставлених завдань нами серед учнів було проведено опитування. Результати анкетування показали: принципу наступності не завжди дотримуються не тільки вчителі математики, але й інші предметники; на уроках навчальний матеріал засвоюється краще, якщо вчителі дотримуються принципу наступності; учні проявляють більшу активність та інтерес на таких уроках.

Під час другого етапу дослідження було реалізовано експериментальне застосування цієї методики у період вивчення теми «Геометричні фігури» та здійснена перевірка її ефективності. Наприкінці експериментального вивчення цієї теми було проведено контрольну роботу та контрольне анкетування серед школярів.

Результати контрольної роботи подані в таблиці:

Таблиця 2.5.1

Клас	Рівень засвоєння знань			
	Високий	Достатній	Середній	Низький
Експериментальний 5-А	20%	38%	33%	9%
Контрольний 5-Б	19%	35%	35%	11%

Побудуємо діаграми для кращої наочності (див. рис.2.4):



Рис. 2.4

Провівши паралель між результатами опитування учнів до та після проведення експериментального навчання, робимо висновки, що відношення здобувачів освіти до вивчення геометричного матеріалу змінилося: учням доступніше новий навчальний матеріал, вони підвищили рівень своїх досягнень за допомогою наочної подачі матеріалу.

Під час проведення уроків здобувачі освіти були зацікавлені матеріалом, проявляли активність, творчі здібності, прагнули самостійно виконувати вправи та задавали додаткові питання. Дехто з учнів самостійно опрацювали складніші вправи завдяки творчому підході до подачі матеріалу та використання методики навчання у початковій ланці.

Наведені статичні показники вмотивовано доводять ефективність застосування принципу наступності при вивченні математики між початковою ланкою та 5 класом. Завдяки цьому покращилось засвоєння знань на високому та достатньому рівнях. Окрім того, це спонукало формуванню навичок розв'язання більш складних вправ. Таким чином вони здобувають нові знання поступово їх ускладнюючи. Кількість бажаючих вивчати математику, серед учнів які приймали участь в експерименті, збільшилась. Цей висновок зроблено на основі опитування.

Все це дає підстави стверджувати, що використання принципу наступності між початковою та середньою ланками, є важливим питанням методики навчання математики. Особливо актуальною ця проблема стане для вчителів 5 класів на наступний навчальний рік, коли учні, які навчаються за методикою НУШ, перейдуть у середню ланку і необхідно буде узгодити принципи і методи навчання у нових умовах, коли працює не лише вчитель-класовод, а різні вчителі-предметники.

Висновки до 2 розділу

Оскільки основною базою у курсі математики 5-6 класів є та математична підготовка, яку школярі отримали у початковій школі, тоді обов'язковим, при цьому, є дотримання принципів наступності. Для цього створені Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів, які зазначені у навчальній програмі.

Основним у курсі математика 5-6 класів є:

- розширювати та узагальнювати знання про розвиток числа;
- навчити виконувати(усно чи письмово) арифметичні дії над числами і перекладати сюжетні задачі на математичну мову;
- забезпечити школярів необхідним рівнем знань для подальшого вивчення алгебри та геометрії.

Оскільки мислення п'ятикласників здебільшого наочно-образне дещо з елементами логічного, тому доречно використовувати деякі методи навчання математики початкової школи.

При використанні принципу наступності зміст матеріалу, який вивчають учні початкової та основної шкіл, не змінюється, а лише удосконалюються навички та розширюється рівень знань вже вивченого при переході до наступного класу.

Вчитель початкової ланки має розвивати у здобувачів освіти пам'ять, увагу, творчі здібності. Для дотримання наступності вчитель початкової школи має проводити освітню роботу на доступному, але певною мірою високому рівні труднощів для учнів. Тобто структура уроку, методи та прийоми роботи із здобувачами освіти має поступово ускладнюватись. Також необхідною умовою є психологічна підготовка школярів до нового етапу у навчанні.

Вчитель математики, під час підготовки до викладання у 5 класі, для дотримання наступності, має ознайомитись з програмою та підручниками початкової школи. Таким чином вчитель зможе оцінити базу знань, з якою прийдуть учні.

Наступність у навчанні – опора на пройдене, використання й розвиток в учнів знань, умінь і навичок, у результаті чого складаються різноманітні зв'язки, взаємодіють старі й нові знання, виникає система міцних і глибоких знань.

ВИСНОВКИ

Наступність – це складний комплексний феномен, який інтегрує в собі безліч інших відносно самостійних аспектів. Принцип наступності між різними етапами та якісними станами об'єктів, що розвиваються, є найважливішою рисою будь-якої концептуальної системи, в рамках якої теоретично відтворюються зміни в складно організованих системах. Жодна з важливих смислових характеристик розвитку як цілеспрямованих, послідовних, незворотних та закономірних змін матеріальних і ідеальних об'єктів не може бути раціонально пояснена без використання принципу наступності як загального зв'язку у розвитку природи, суспільства та людського мислення.

Попри всі досягнення у методиках викладання дотримання принципу наступності при вивченні математики між початковою школою та 5-6 класами має низку недоліків та досі є актуальним.

У першому розділі висвітлено теоретичні основи принципу наступності при вивченні математики між початковою школою та 5-6 класами. Під наступністю розуміють розвиток навчально-виховного процесу у кожній наступній ланці, спираючись на попередню, формування навчально-пізнавальної діяльності школярів як особистісно-значущої якості. При цьому наступність полягає не у звичайному збільшенні, ускладненні організації навчальної діяльності школярів, а у неперервному процесі переходу кількісних змін у якісні, який забезпечує закономірну плавність розвитку учнів, що виражається у послідовному ускладненні навчальних завдань та цілеспрямованій зміні міри рівнів навчання. Одночасно зміна зон розвитку є також і зміною етапів формування особистості та є передумовою для її більш активного включення у процес навчання на наступній щаблі системи безперервної освіти.

Дослідження показало, що ідея наступності у вихованні людини започаткувалась у далекій давнині та поступово розвивалась до сучасного

рівня її розуміння, що наступність поколінь є першопричиною дидактичної наступності.

Дослідивши історію наступності, можна зробити висновок, що у більшості авторів під наступністю у навчанні розуміється послідовність і системність у розташуванні навчального матеріалу, зв'язок та узгодженість шаблів та етапів навчально-виховної роботи, яка виконується від одного року навчання до наступного. Тобто, наступність характеризується усвідомленням вивченого на новому, більш вищому рівні, підкріпленням вже отриманих знань новими, розкриттям нових зв'язків, завдяки чому якість знань, вмінь та навичок підвищується. Знання стають більш свідомими, узагальненими та диференційованими, а, отже, коло їх застосування значно розширюється. Таким чином, наступність – це процес розвитку здобувачів освіти шляхом осмислення взаємодії з вже існуючими та новими знаннями, отриманого і нового досвіду.

Дослідивши у 2 розділі методичні основи принципу наступності при вивченні математики між початковою школою та 5-6 класами, можна зробити висновок, що в першу чергу вчителі-предметники та учителі початкової ланки мають підтримувати зв'язок стосовно системи викладання матеріалу. По-друге, вчитель математики, який «отримує» 5 клас має обов'язково ознайомитись з рівнем знань кожного учня. По-третє, початок нового навчального року має бути побудовано на повторенні матеріалу початкової ланки. Також, вчителю-предметнику необхідно дотримуватись єдності вимог.

При цьому важливо підкреслити, що перехід здобувачів освіти з однієї шаблени на наступну не може бути цілком безперешкодним, в процесі переходу труднощі неминучі. Важливо, щоб подолання труднощів у навчанні в більшій мірі допомагало інтелектуальному розвитку учнів, щоб вирішення труднощів створювало у п'ятикласників впевненість у своїх силах, сприяло

швидкій адаптації здобувачів освіти в нових умовах навчання, забезпечувало можливість переходу від одного етапу розвитку до наступного.

При вивченні шкільного курсу математики, як і під час будівництва будь-якої будівлі, важливо заложити міцний фундамент, який отримають учні у початковій школі. Кожен наступний клас середньої ланки є «поверхами» цієї споруди. Тому, необхідно дотримуватись принципів наступності і послідовності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ананьев Б. Г. О преемственности в обучении // Советская педагогика. 1953. № 2. С. 27.
2. Базова навчальна програма з математики для 1-4 класів загальноосвітніх навчальних закладів (Проект): Електронний ресурс. С. О. Скворцова, О. В. Онопрієнко, Н. П. Листопад. URL: <http://www.mon.gov.ua/gr/pr/>
3. Бабанский Ю. К. Оптимизация процесса обучения: Общедидактический аспект / Ю. К. Бабанский. М.: Педагогика, 1977. 254 с.
4. Баллер Э.А. Преемственность в развитии культуры. М., 1969. С.15-16
5. Богданович М.В., Лищенко Г. П. математика 4 клас: підручник. Київ: Генеза, 2015.176 с.
6. Богоявленский Д. И., Менчинская Н. А. Психология усвоения знаний в школе. М.: АПН РСФСР, 1959. 347с.
7. Выготский Л.С. Избранные психологические исследования. М.: АПН РСФСР, 1956. С.100.
8. Ганелин Ш.И. Педагогические основы преемственности в учебно-воспитательной работе школы // Преемственность учебно-воспитательной работы в 4–5 классе. М., 1995. С. 5–21.
9. Ганелин Ш. И. Преемственность в учебно-воспитательной работе в 4-5 классах / под. ред. А. К. Бушли // Известия АПН РСФСР. Вып. 72. М. ; Л., 1955. С. 14.
10. Годник С.М. Проблемы изучения преемственности высшей и средней школы // Советская педагогика. 1980. № 9. С. 52–56
- 11.Слфімова Н. В., Ільїн Є. П., Маркова А. К. Особливості ставлення учень до різних форм організації навчання. М.: Педагогіка, 1975.127 с.
- 12.Заїка А. М., Тарнавська С. С. Математика. 3 клас : підручник. Тернопіль: підручники і посібники, 2020. 160 с.

13. Закон України «Про дошкільну освіту». Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2001, № 49, ст. 259 / Верховна Рада України. Офіц. вид. К.: Парлам. вид-во, 2001. 259 с.
14. Иржавцева В. П., Федченко Л. Я. Систематизация и обобщение знаний учащихся в процессе изучения математики: Пособие для учителя/Под ред. Н. Л. Коломинского. Киев: Радянська школа, 1989. 208 с.
15. Кабанова-Меллер Е. Н. О роли наглядного материала в процессе абстракции и обобщения// Вопросы психологии. 1955. №2. С. 163.
16. Ключові зміни в оновлених навчальних програмах 5-9 класів. URL: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/zagalna%20serednya/programy-5-9-klas/klyuchovi-zmini-v-onovlenix-navchalnix-programax-5-9-klasiv.pdf>
17. Коваль Л.В. Скворцова С.О. Методика навчання математики: теорія і практика: підручник. Харків: ЧП «Принт-Лідер», 2011
18. Колесникова В.Ф. Психологія наступності: словник–довідник. К.: Наук. світ, 2000. 82 с.
19. Коменський Я.А. Велика дидактика. Обрані педагогічні твори / Коменський Я.А. М., 1995.
20. Коменський Ян Амос, Є. І. Коваленко. Енциклопедія освіти. Академія пед. наук України; гол. ред. В. Г. Кремень. К. : Юніком Інтер, 2008. С. 407-408
21. Компетентностный подход как способ достижения нового качества образования. М.: НФПК, Институт новых технологий образования, 2002.
22. Кухта А. М. Шляхи забезпечення наступності в організації навчальної роботи : автореф. дис. ... канд. пед. наук. К., 1969. 28 с.
23. Кушнарєнко А. Наступність у вітчизняній і зарубіжній педагогіці/ А. Кушнарєнко, Н. Губанова, Я. Смірнова/Директор школи Україна № 6. 2008. С. 62–65.

24. Львов Ю. В. Преемственность педагогического руководства трудом учащихся : дис. ... канд. пед. наук. Л., 1989. С. 33.
25. Математика 5 клас: підручник/ Тарасенкова Н.А. та ін. Київ: Видавничий дім «Освіта», 2018.
26. Наступність у вітчизняній і зарубіжній педагогіці [Електронний ресурс] / Веб-сайт Освіта.ua . URL: <https://ru.osvita.ua/>
27. Нешков К. И. Некоторые вопросы преемственности в обучении математике // Преемственность в обучении математике: Сб. М.: Просвещение, 1978. С.13.
28. Преемственность в обучении математике: Пособие для учителей. Сборник статей / Сост. А. М. Пышкало. М.: Просвещение, 1978. 240 с.
29. Про освіту: Закон України від 05.09.2017 р. № 2145- VIII. Голос України. 2017. 27 верес. (№ 178-179). С. 10– 22.
30. Рыжаков М.В. Ключевые компетенции в стандарте: возможности реализации //Стандарты и мониторинг в образовании. 1999. № 4. С. 42– 51.
31. Тарасенкова Н.А., Богатирьова І.М. Математика 6 клас: підручник. Київ: Освіта, 2014. 304 с.
32. Типова освітня програма, розроблена під керівництвом Савченко О. Я.: Наказ Міністерства освіти і науки України від 08. 10. 2019 р. № 1272. URL: [1-2-dodatki.pdf \(mon.gov.ua\)](#)
33. Філософія: Навч. Посібник / За ред. І. В. Бичка та ін. К.: Либідь, 1991. 456 с.

