

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Фізико-математичний факультет
Кафедра математики та методики її навчання

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри

_____ Д.Є.Бобилев

Реєстраційний № _____

«__» _____ 2022р.

«__» _____ 2022р.

ЕВРИСТИЧНИЙ ДІАЛОГ ЯК ЗАСІБ АКТИВІЗАЦІЇ
ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УЧНІВ 5 КЛАСІВ НА
УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Кваліфікаційна робота студентки
групи МІм-17
ступінь вищої освіти «магістр»
спеціальності 014.04 Середня освіта
(Математика)

Михайлової Іради Тахирівни

Керівник: канд.тех.наук, професор

Корольський Володимир Вікторович

Оцінка:

Національна шкала _____

Шкала ECTS _____ Кількість балів

Голова ЕК _____

(підпис)

_____ (прізвище, ініціали)

Члени ЕК _____

(підпис)

_____ (прізвище, ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище, ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище, ініціали)

_____ (підпис)

_____ (прізвище, ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ I. АНАЛІЗ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ТА МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ З ТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ	5
1.1 Психологічні основи активізації пізнавальної діяльності учнів 5 класів	5
1.2 Поняття евристичного діалогу та вимоги до його реалізації	13
1.3 Методичні особливості реалізації евристичного діалогу в 5 класі	23
ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I.....	33
РОЗДІЛ II. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕВРИСТИЧНОГО ДІАЛОГУ ПРИ ВИВЧЕННІ МАТЕМАТИКИ В 5- МУ КЛАСІ.....	35
2.1. Аналіз підручників та навчальних посібників з математики для 5- го класу.....	35
2.2. Аналіз різних методик викладання тем з математики у 5 класі.....	44
2.3 Реалізація евристичного діалогу при вивченні тем з математики у 5 класі	75
ВИСНОВКИ	93
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	96
Додаток А.....	101
Додаток Б	106
Додаток В.....	113
Додаток Г	119
Додаток Д.....	128
Додаток Ж	136
Додаток З.....	142

ВСТУП

Зміни, які відбуваються в сучасному суспільстві обумовлюють необхідність модернізації шкільної освіти в напрямку розвитку особистості учня, розкриття його внутрішнього потенціалу, підготовці до активної життєвої позиції. І саме евристична система навчання задовольняє цим вимогам. Однією з основних складових дидактичної системи евристичного навчання з часів Сократа є діалог між тим хто навчає і тим хто навчається, і відповідні методи організації діалогічної взаємодії учасників навчального процесу. Діалог пронизує весь процес навчання, з ним нерозривно пов'язані кількісні та якісні зміни творчої складової учнівської діяльності. Особистісна спрямованість навчання передбачає посилити активну діяльність учня в навчальному діалозі, а це, в свою чергу, вимагає зміни методів діалогічної взаємодії, дидактичної розробки ситуації «учень – учитель», в якій навчальний діалог перетворюється з методу передачі навчальної інформації в метод її самостійного добування, за допомогою якого учень посилював би свої пізнавальні можливості і творчі здібності.

Слід зазначити, що як тільки організовується в навчальному процесі питальна діяльність учня, діалог стає евристичним. Щоб відокремити методи, спрямовані на організацію питальної діяльності учня, від інших методів діалогічної взаємодії, ми назвали метод навчання, в якому ініціатива в ставленні вчителю питань належить учневі, методом евристичного діалогу.

Метод евристичного діалогу являє собою єдність методів викладання і методів навчання, є способом взаємопов'язаної діяльності вчителя та учнів. Викладання спрямоване на активізацію процесу навчально-пізнавальної діяльності, стимулює її. Сказане не означає, що метод евристичного діалогу є копією методів пізнання досліджуваної науки. Метод евристичного діалогу, з одного боку, являє собою систему цілеспрямованих дій вчителя, які організовують питальну пізнавальну

діяльність учня, що забезпечує засвоєння ним змісту освіти. З іншого боку, метод евристичного діалогу – це метод вчення самого учня, метод розвитку його вмінь самостійно здобувати знання.

Мета дослідження: розробити ефективні системи евристичного діалогу під час вивчення математики в 5 класі.

Об'єкт дослідження: процес навчання математики в 5 класі.

Предметом дослідження є евристичний діалог під час навчання математики учнів 5 класів.

Завдання дослідження:

1. проаналізувати психолого-педагогічну та методичну літературу з теми дослідження;
2. проаналізувати шкільні підручники і посібники з математики 5 класу;
3. розробити методичні рекомендації щодо реалізації ефективного евристичного діалогу при вивченні теми звичайні дроби.

РОЗДІЛ I. АНАЛІЗ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНОЇ ТА МЕТОДИЧНОЇ ЛІТЕРАТУРИ З ТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ

1.1 Психологічні основи активізації пізнавальної діяльності учнів 5 класів

Перехід від дитинства до дорослості має як основний зміст, так і специфічну відмінність усіх сторін розвитку в цей період – фізичну, моральну, розумову, соціальну. При цьому відбувається становлення якісно нових утворень, з'являються елементи дорослості в результаті перебудови організму дитини, посилюється самосвідомість у стосунках з дорослими і товаришами, з'являються нові інтереси, активізується пізнавальна діяльність тощо.

Підлітковий вік – це один з найважливіших етапів життя людини. В ньому багато джерел і починань всього подальшого становлення особистості.

Вік цей нестабільний, вразливий, важкий і виявляється, що він більше, ніж інші періоди життя, залежить від реальностей довкілля.

В традиційній класифікації прийнято виокремлювати три етапи підліткового віку:

молодший – 10-13 років;

середній – 13-15 років;

старший – 15-18 років.

В молодшому підлітковому віці починаються численні соматичні, психічні та соціальні зміни. Багато особливостей поведінки підростаючої людини залежить від когнітивного (розумового) розвитку в цей період життя. Мислення в підлітка (особливо в 10-12 років) значною мірою має конкретно-образний характер. При засвоєнні знань підліток прагне опертись на наочний матеріал. Тому величезне значення має застосування при аналізі дій чітко намальованих плакатів, піктограм із найважливішими елементами вправ.

У той же час мислення в підлітковому віці стає більш логічним, системним, доказовим та обґрунтованим, розвивається здатність самостійно аналізувати, порівнювати, узагальнювати. У цьому віці яскраво виявляється бажання проникнути в суть явища, зрозуміти його причину, установити зв'язки між окремими предметами та явищами. Основний засіб формування чітких уявлень підлітків – вимога правильно словесно описати виконувану вправу. Зв'язок рухового центру з другою сигнальною системою є основою цілеспрямованого, усвідомленого виконання дії.

Розвиток мислення сприяє інтелектуалізації перцептивної (відчуття і сприймання) сфери. Перцептивний розвиток пов'язаний з тим, що діти від опанування графічних образів, які були представлені на уроках образотворчого мистецтва, переходять до засвоєння графічних схем. Поряд із засвоєнням сенсорних еталонів (форми, кольору) молодші підлітки оволодівають вмінням бачити оточуючий світ у відповідності із власними почуттями, які звільняють його від кольорових та інших штампів (трава – зелена, небо – синє тощо). Дедалі більше розвивається цілеспрямованість і активність сприймання. Поглиблюється повнота і точність сприймань, вдосконалюється спостережливість. Починають ускладнюватися окремі види сприймань, зокрема такі, як сприймання простору, часу, тексту, картини тощо.

Важливою психологічною умовою правильного засвоєння й виконання вправ є організація уваги. Увага підлітка стає все більш довільною. Займаючись цікавою та важливою справою, підліток може тривалий час зберігати стійкість і високу інтенсивність уваги. У нього виробляється вміння швидко концентрувати й чітко розподіляти свою увагу. У той же час спостереження показують, що в підлітків увага значно погіршується в порівнянні з молодшими школярами.

Це пояснюється багатьма причинами. По-перше, змінюються умови життя й навчання підлітків. Світ вражень і переживань у них

значно розширюється. Серйознішими стають вимоги до них, багатобічними – обов'язки. У результаті увага часом не може справитися з великою кількістю вражень і переживань, зосередитись на чому-небудь одному. По-друге, нерідко причиною поганої уваги може стати неврівноваженість процесів збудження й гальмування, особливо при тривалій одноманітній роботі, що пов'язано з процесом статевого дозрівання. Нарешті, неухважність підлітка може бути результатом поганого виховання уваги в молодшому віці. Тому вирішальне значення у вихованні й розвитку уваги підлітка має правильна організація його роботи: у нього не повинно бути ні часу, ні бажання, ні можливості відволікатись.

У молодшому підлітковому віці існує лише одна психічна функція, якою підліток оволодів так, що в змозі довільно нею керувати. Такої самостійності набуває функція уяви. Внутрішні та зовнішні проблеми, які виникають з реалій життя підлітки можуть переносити в уяву.

Навчання для підлітка – один із головних видів діяльності. Від того, як він навчається, здебільшого залежить його нормальний психічний розвиток. Утім, залежність тут взаємна. Адже нормальний психічний розвиток є важливою передумовою та складовою успішного навчання. У підлітка під час навчання з'являються труднощі й суперечності. Успішність у навчанні пов'язана з усвідомленням дитиною важливості отримання знань, а також залежить і від її зацікавленості шкільними навчальними предметами.

Навчити учня навчатися, підтримати інтерес до знань – важливе завдання педагогів і батьків. Велике значення має сприяння самостійному навчанню дітей, якісному виконанню домашніх завдань, контролю й оцінюванню своєї роботи. Слід сформувати у них інтерес до пошуку нових знань, уміння знайти відповіді на запитання, що їх хвилюють.

Якщо у підлітків не сформоване зацікавлення до навчання, вони неминуче впадають у стан нудьги, апатії, байдужості, у них починає формуватися негативне ставлення до «нецікавих» предметів.

Саме тому, у наш час актуального значення набула проблема активізації пізнавальних інтересів учнів. Розв'язуючи її, педагоги всіх часів прагнуть до того, щоб кожний урок сприяв становленню навчальних інтересів учнів, набуттю ними навичок самостійного поповнення знань. Адже без активної самостійної праці не можна досягти глибоких і міцних знань, оволодіти раціональними прийомами навчальної діяльності.

Дослідженням пізнавальної діяльності підлітків займалися як вітчизняні педагоги Л.І. Карміна, Л.В. Ричкова, Є.М. Рябчинська, В.О. Тюріна; так і зарубіжні — Т.В. Бегієва, Ж.А. Караєва, І.В. Работін, Г.В. Сорвачова, А.П. Тряпціна, В.Л. Цибовський.

Доведено, що одним з пріоритетних напрямів інформатизації освіти, є використання можливостей нових інформаційних технологій для реалізації ідей розвиваючого навчання, активізації пізнавальної діяльності учнів, підвищення її ефективності й якості [3].

Педагогічні основи творчої науково-пізнавальної діяльності учнів вивчалися з позицій діяльного підходу до вивчення проблеми розвитку особистості в процесі навчання, що дозволено досліджувати творчу навчально-пізнавальну діяльність через аналіз властивих пізнанню суб'єкт-об'єктивних і суб'єкт-суб'єктивних зв'язків, опосередковане відношення творчої пізнавальної діяльності до "світу особистості", її життєдіяльності в цілому.

Розвитку пізнавальної діяльності може сприяти використання структури навчального матеріалу і спеціально організована взаємодія видів пізнавальної діяльності з опорою на узагальнені наочні орієнтири, визначені педагогічні умови і розроблені адекватні організаційні форми, методи, прийоми навчання. Діяльність — це активна дія самого учня,

спрямована на засвоєння ним системи знань, навичок і умінь, а також зміни, що відбуваються в учневі, психічному розвитку, в характеристиках його особистості. Основними напрямками формування продуктивних процесів вважають дії тих, кого навчають, з опорою на систему узагальнених орієнтирів самостійного пошуку і конструювання учнями алгоритмічних і квазімоноритмічних процедур, спеціальне навчання евристичним різного рівня абстракції й узагальнення [1].

Пізнавальна діяльність сприяє формуванню світоглядних знань підлітків, яка є найбільш складною синтетичною формою духовного освоєння діяльності. Новизна в поглядах на проблему активізації пізнавальної діяльності учнів визначається соціальними змінами, що відбуваються в державі, які загострюють потребу суспільства в активній особистості. Формування особистості, її якісні зміни проходять в діяльності, зокрема в пізнавальній, в основі якої є співробітництво учнів в головному для них виді діяльності — навчанні. У процесі колективної навчально-пізнавальної діяльності можна формувати такі риси особистості, як пізнавальна самостійність і активність, колективізм, відповідальність, а також можливість взаємозв'язаного формування творчого і відповідального становлення до навчання.

Засоби і прийоми активізації пізнавальної діяльності підлітків допомагають виробленню у них прийомів навчальної праці, сприяють розумовому розвитку, ефективному використанню часу, підвищенню якості знань. Поняття "прийом", "вид пізнавальної діяльності", "пізнавальне вміння (дія)" вважаються синонімами. Ці терміни характеризують вміння, що входять у такі групи: початкові логічні прийоми мислення та специфічні прийоми пізнавальної діяльності. Серйозний недолік сучасної освіти полягає не у виробленні програм видів пізнавальної діяльності (умінь) з кожного предмета, хоч деякі кроки в цьому напрямі зроблено. Це означає, що, по суті, не розв'язано питання про критерії знань, бо знання функціонують, реалізуються не

тоді, коли відтворюються поняття та визначення, а в діях із цими знаннями.

Виділення змісту кожного виду (прийому) пізнавальної активності — особливе завдання, нерідко дослідницьке. Це стосується насамперед тих специфічних прийомів пізнавальної діяльності, оволодіння якими веде до освоєння понять, що є базовими для тієї чи іншої навчальної дисципліни.

Деякі науковці вважають, що в практиці навчання, раціональні прийоми (їх логіко-психологічний зміст) не вирізняються і не фіксуються, не стають предметом спеціальної уваги вчителя й учнів, а це спричиняє неефективні витрати часу на виправлення теоретичних і практичних помилок учнів, низьку якість знань.

Існує думка, що формуванню пізнавальної діяльності сприяють дидактичні ситуації. Ефективність використання дидактичних ситуацій залежить від якості проекту, підготовленості вчителів і учнів до його впровадження у навчальний процес. На початковому етапі, необхідно проводити роботу з підготовки учнів до спільної продуктивної діяльності в умовах дидактичних ситуацій, фронтальних та індивідуальних бесід з метою формування основ конструктивної діяльності, ознайомлення учнів з сутністю логіко-розумових операцій, прийомами раціональної роботи з навчальним матеріалом тощо [8].

Розробленню засобів активізації пізнавальної діяльності підлітків приділяється належна увага. Зокрема, активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів, сприяє застосування такого засобу, як опорні конспекти.

В основі великих блоків опорних конспектів (далі ОК) лежить опорний сигнал (асоційований символ), що "замінює певне смислове значення, здатний відновити в пам'яті відому раніше і зрозумілу інформацію". Під ОК розуміється система опорних сигналів, які мають

структурний зв'язок і є наочною конструкцією, що виражає систему значень, понять, ідей як взаємозв'язаних елементів.

Не останнє місце займає вивчення способів і прийомів для створення пізнавальної перспективи. На практиці для створення пізнавальної перспективи в навчанні використовуються такі способи і засоби:

- попереднє повідомлення учням про мету, план, терміни виконання майбутньої пізнавальної діяльності; про те, що вони вивчатимуть і в які терміни, де зможуть застосувати одержані знання; що вони повинні знати для успішного вивчення теми, що з необхідних знань та умінь уже сформовано і що необхідно сформувати;
- попереднє повідомлення учням на початку вивчення теми або курсу про елементарні знання і вміння, які будуть згодом розширені, сформовані, удосконалені;
- створення проблемної ситуації, постановка проблемних задач та питань;
- впровадження в навчальний процес завдань випереджаючого характеру та здійснення випереджаючого навчання;
- введення навчальної інформації великими блоками;
- організація навчально-пізнавальної діяльності на прогностичних засадах.

На сьогодні в психологічній і педагогічній літературі немає єдиного визначення поняття „задача”. Найчастіше ним позначають інтелектуальні завдання, що містять запитання або мету дії, умови виконання цієї дії. При цьому запитання фіксує шукане, тобто те, чого треба досягти [13].

Часто „задачу” визначають як "мету", що дана в певних умовах. Задача — це (у найзагальнішому значенні) дане і шукане, сукупність послідовних дій над якими приводить до перетворення об'єкта (задачі).

Або „задача” — засіб досягнення мети, а сукупність дій із задачею — спосіб досягнення мети.

Виходячи з того, що розумова діяльність учнів стимулюється задачами, в літературі розрізняють: а) задачі, що використовують у процесі набування знань та умінь; б) задачі, що використовують для закріплення одержаних знань. До першої групи належать, по-перше, задачі, що потребують репродуктивної діяльності, по-друге, задачі, що потребують активної, самостійної, творчої діяльності, які приводять до "відкриття" нових знань та способів діяльності (ці задачі характерні для проблемного навчання). Пізнавальною називається задача, розв'язування якої спрямоване на одержання нових знань про природу і суспільство, на створення нових засобів пошуку знань або досягнення мети за допомогою вже відомих способів розв'язування або нових.

Змістом такої задачі є проблема, в основі якої лежить протиріччя між відомим і шуканим. Таким чином, пізнавальна задача завжди проблемна за змістом (хоч за способом її постановки вчителем може виявитися не проблемною).

Особливу цінність, становлять пошукові пізнавальні задачі, які потребують самостійного пошуку шляхів розв'язування, його здійснення та перевірки, виявлення і виправлення помилок. Тому закономірно, що пошукові пізнавальні задачі широко застосовують у формуванні пізнавальної самостійності учнів. Перспективна пізнавальна задача — це задача, розв'язування якої потребує попереднього розв'язування цілого ряду більш часткових задач.

Дослідження показало, що пошук шляхів подолання формалізму засвоєння знань наводить на думку про необхідність проблемної побудови навчання на основі втілення системи різноманітних пізнавальних задач. Побудова такої системи відбувається відповідно до певних принципів і задовольняє певні умови [14].

Вивчення пізнавальної задачі як засобу підвищення ефективності навчального процесу показало, що родовими ознаками пізнавальних задач є вимоги або запитання, що визначають мету розв'язання; застосування відомого, або знаходження нового способу і прийомів розв'язання. Необхідними і достатніми ознаками пізнавальної задачі, є самостійність розв'язання і наявність хоча б одного з двох елементів — придбання і знаходження нових знань старими способами [16].

Тому, пізнавальну задачу варто розглядати як один з основних засобів навчального пізнання, що володіє універсальним педагогічним призначенням і виконанням комплексних функцій.

Отже, у формуванні пізнавальної діяльності підлітків застосовуються різноманітні засоби і прийоми. Прийоми можуть бути частковими, узагальненими, складними і застосовуватися в рамках одного предмета, а також бути міжпредметними.

1.2 Поняття евристичного діалогу та вимоги до його реалізації

Дидактика не стоїть на місці. Час диктує свої умови: проектуються в науковій лабораторії, народжуються на практиці методи, деякі старі модернізуються, знаходячи нову структуру та зміст. Прикладом таких метаморфоз може служити старий добрий діалог.

Ще В.О. Сухомлинський називав діалог засобом «духовного спілкування, обміну духовними цінностями». І сьогодні в педагогіці подібна точка зору досить поширена. Наприклад, Є.В. Бондаревська під діалогом має на увазі діалогічне спілкування з метою обміну духовними цінностями в пошуку істини. З її точки зору, це і педагогічна взаємодія, і технологія особистісно-орієнтованого навчання [19]. Однак, на її думку, «питально-відповідна форма педагогічної взаємодії на уроці рідко переходить у діалог» [19]. Таким чином, у розумінні Бондаревської, діалог постає чимось більшим, ніж тільки відповіді на питання: «... це саморозвиваюча технологія, в якій багато що залежить ... від вчителя –

його ерудиції, культури, здатності співпереживати, поважати учнів, їхні запитання, думки, особистісні позиції. Особливо важливо враховувати суб'єктний досвід учнів, наприклад, у питаннях людських взаємин, спілкування та ін.» [19].

Отже, діалог, з позиції Є.В. Бондаревської, – це «найбільш гуманний спосіб педагогічної взаємодії, засіб встановлення рівності у відносинах між учителем і учнем, поле спільного пошуку істини, спосіб ненав'язливого виховання учня, розвитку у нього інтересу до навчання, формування діалектичного погляду на світ, навчання проблемному мисленню, співпраці і спілкуванню» [19].

Так, дійсно, сучасне гуманітарне пізнання вибудовується діалогічно [19], діалог вважають головним принципом риторики [19]. Однак слід підкреслити, що діалогічність спілкування в навчальному процесі різноманітне і не обмежується сферою тільки гуманітарних предметів. Сьогодні в педагогіці, що цілком закономірно, розрізняють різні його форми: навчальний діалог, діалог-спілкування, проблемний діалог, лекцію-діалог та ін..

Діалог ми розглядаємо в п'яти просторах. 1) діалог – це метод наукового пізнання; 2) діалог – це будь-яке педагогічне спілкування (засіб); 3) діалог – це технологія навчання; 4) діалог – це вид методу (в нашому випадку евристичного); 5) діалог – це метод виховання і навчання (у нашому випадку евристичний метод).

Ми розглянемо діалог в четвертому і в п'ятому значеннях. Тобто, особливий вид навчального діалогу: евристичний. Цей метод викладання активно входить в практику середньої і вищої школи, все частіше необхідний вчителям на уроках. Він як особливий метод, вид і форма сучасного педагогічного спілкування знаходиться в стадії розвитку. Нам невідомі праці, присвячені теоретико-методологічному обґрунтуванню евристичного діалогу. Тому нашим завданням є його дидактичний

розгляд в якості виду евристичного методу пізнання та самостійного методу виховання і навчання.

Осмислюючи даний феномен, ми підійшли до необхідності описати його структурно-логічні зв'язки, тобто розставити дидактичні крапки над і. Ми міркували так: знаючи основи евристичного діалогу, вчитель (викладач) зможе не плутати один метод з іншим, а чіткі орієнтири – структурні компоненти – підкажуть йому найбільш продуктивний розв'язок заявлених цілей. Отже, евристичний діалог. Що це таке?

В цьому методі з'єднані два початки: форма діалогу (від грец. Dialogos – розмова, бесіда) і ознаки евристики (від грец. Neuriskō – знаходжу, відшукую, відкриваю). Пошук відповіді на запитання, який же ж початок виходить тут на перше місце – діалогу або евристики ? – привели нас до висновку, що і те й інше можуть бути визнані рівнозначними: в однаковій мірі вони можуть виступати і формою і змістом. Однак на ділі рівноправність діалогу та евристики ілюзорне.

Дійсно, без педагогічної подачі питань і отримання відповідей на них діалогу (розмови двох) немає. З іншого боку, якщо є спілкування, але немає його евристичного наповнення, то без інтуїтивно-ситуаційного відкриття істин діалог не стане евристичним. Таким чином, евристика і діалог, міцно пов'язані воєдино, співвідносяться як рід і вид. Евристичний діалог за формою – це діалог, а ось зміст його евристичний, тобто воно ґрунтується на знанні-здогадці-інсайті. Евристичні методи зараховуються (за класифікацією А.В. Хуторського) – до креативних, а евристичний діалог, таким чином, ми можемо віднести до евристичних методів інтуїтивного типу.

Цікаво, що той же А.В. Хуторський в рамках когнітивного методу називає метод евристичних питань. Прочитуємо автора дослівно: «Метод евристичних запитань розроблений давньоримським педагогом і оратором Квінтіліаном. Щоб відшукати відомості про якусь подію або

суб'єкт, задають сім ключових питань: Хто? Що? Навіщо? Де? Чим? Як? Коли? Парні поєднання питань породжують нове питання, наприклад : як-коли? Відповіді на дані питання і їх можливі поєднання породжують незвичайні ідеї та рішення щодо досліджуваного об'єкта » [19].

Чи не евристичний це діалог? У якомусь сенсі ймовірно. Але ретельне вивчення проблеми дозволило нам відвести дане припущення. Безумовно, в сучасному евристичному діалозі можна задавати і такі ключові питання, але припустимі, навіть обов'язкові, та інші, необхідні для продуктивного руху вперед. У евристичному діалозі ключовим щоразу стає те питання, яке закономірно випливає з відповіді учня і таким чином поглиблює погляд на проблему.

Цікаво, що в дидактиці метод питань і відповідей завжди використовувався відносно широко. У сучасній педагогіці він може втілюватися в різні види і форми, виступати як елемент інших методів, в тому числі і колективних, наприклад, диспуту, дискусії. Серед даної групи особливе місце займає метод контрольних питань і евристик, до яких можна віднести метод «мозкового штурму» (А. Осборн), «мозкової атаки» (Дж. Дональд), дебатів та ін..

Так, у світі добре відомі списки контрольних питань і евристик винахідників Г.Я. Буша, Т. Ейлоарта, де система питань-евристик допомагає сконцентрувати увагу на заданій ситуації, виявити її інформаційну структуру, з одночасним пошуком зовнішньої інформації, яка може бути корисною при вирішенні проблеми. Її дозвіл тут лежить далеко за рамками уроку. Нерідко евристики не даються в питальній формі: йде пряме називання дії – згадати, встановити, спробувати, дізнатися, влаштувати, визначити, вивчити та ін..

В.Н. Соколов так описує метод контрольних питань або / і відповідей: він «представляє собою один з методів ініціювання, організації та управління розумовими процесами за допомогою системи питань або / і евристик, відповіді (відповідна реакція) на які повинні

ініціювати спрямований пошук дій і підвести до формулювання стратегії і плану розв'язання. Цей метод, в деякому відношенні, є аналогом сократівської евристики питально-відповідного просування в розв'язанні або за допомогою евристик-рекомендацій » [19]. Як бачимо, відхід убік від сократівського діалогу тут значний.

Таке перетворення сталося не відразу. Подібна сучасна діалогічно організована взаємодія вчителя й учня, заснована на питально-відповідному розкритті та розв'язанні пізнавального затруднення, сталося не раптом. Зовнішній вигляд евристичної бесіди (питально-відповідний), наприклад, ще П.Ф. Каптерєв використовував у поєднанні з іншими формами і методами. М.Н. Скаткін писав, що евристична бесіда в школі широко застосовується в навчанні основам наук, але поряд і в поєднанні з систематичним викладом навчального матеріалу вчителем.

Отже, ми можемо стверджувати, що не будь-яка питально-відповідна взаємодія носить евристичний характер і тим більше є самостійним методом – евристичним діалогом.

Загальновідомо, що евристичний діалог прийшов до нас з минулого (йому майже дві з половиною тисячі років!). Так, у Стародавній Греції існувала своя діалогічна система. Сьогодні, як і колись в Елладі, евристика в педагогіці є системою навчання в основному шляхом навідних питань. Цей метод сприяє розвитку винахідливості і активності учнів, оскільки він являє собою сукупність логічних прийомів і методичних правил теоретичного дослідження і відшукування істини [19].

Чи можна на сто відсотків зрівняти евристичний діалог, використовуваний в сучасних умови школи, з сократівським діалогом, в якому при знаходженні істини були вперше введені індуктивні докази? Звичайно, ні. Так, сократівський діалог є основою евристичного діалогу, але сьогодні як метод навчання і вид групи евристичних методів він має

дещо інше призначення, ніж бесіди Сократа (близько 470-399 рр. до н. е.).

Форма філософствування Сократа – діалог (діалогічна взаємодія), що передбачає безпосередній контакт співрозмовників, спільний пошук істини в ході бесід і суперечок, де немає вчителя і учня, старшого і молодшого. «Обидва співрозмовника виступають як рівні, тобто в діалозі беруть участь дві особи, для яких істина і її знання не дані в готовому вигляді. Їх досягнення можливе через вирішення проблеми, що передбачає взаємодію в пошуку. За Сократом, істина і знання не передаються від однієї людини до іншої, а розкриваються у свідомості учасників діалогу» [19].

Сократ судження-відповіді методично піддавав «викриттю». У методі мистецтва постановки питань, які активізують думку і призводять учня до істинного знання, він використовував іронію, індукцію, дефініцію. Причому індукція – метод сходження від одиничних прикладів до загальних понять і визначень – використовувалася на всіх етапах діалогу. Сократ активно застосовував також аналогію, дедукцію.

Таким чином, сократівська (евристична) бесіда – це питально-відповідна форма дидактичної взаємодії, коли знання викладаються діалогічно, не жорстко, варіативно і не в готовому вигляді: учень підводиться до самостійного відкриття, спираючись на раніше набуті знання і особистий досвід творчої діяльності. «В ході евристичної бесіди відбувається внутрішньо суперечливий процес руху мислення навчають від неповного і неточного знання до знання достовірного, від явищ до сутності» [19].

Якщо у пошуку істини Сократ зі співрозмовником міг критично обговорювати всі можливі точки зору, свідомо не обираючи жодної з них, то в евристичному діалозі шкільного типу різноманіття варіантів буде скорочуватися, шляхом відкидання неперспективних, враховуючи обмеженість навчального часу. У шкільному діалозі активно спираються

і на особисте знання, яке в тому числі засноване на знанні класичних законів і закономірностей, а також на досвід учня.

Евристичний діалог як вид евристичного методу може входити і в лекцію, і в гру, і лабораторну роботу, і в семінар і будь-яке інше навчальне заняття або навчальний метод. Він може займати весь навчальний час або тільки його частину, часом зовсім незначну, але, тим не менш, за змістом евристично-діалогічну.

Таким чином, сучасний евристичний діалог як метод виховання і навчання має свої відмінні ознаки. Насамперед, як метод він відноситься до евристичних. Як вид евристичного методу – це евристичний діалог. Будучи за формою діалогом, він характеризується суб'єкт-суб'єктними відносинами між вчителем і учнем. Режим роботи в діалозі ситуативний, використовувані при цьому прийоми евристичності, а роль вчителя зводиться до допомоги (майевтика) в знаходженні правильних відповідей на питання. Тип розуміння учнем інтуїтивний, оскільки багато в чому школяр діє за натхненням, здогаду.

На основі наукового осмислення проблеми ми склали модель евристичного діалогу.

Учитель. Суб'єкт професійної діяльності. Роль педагога полягає в управлінні пізнавальною увагою учнів (він може виступати і як координатор і як адаптор). Учитель не повинен нав'язувати свої думки насильно. Тонко вловлюючи логіку діалогу, він зобов'язаний координувати його і, вибудовуючи логічні містки між питаннями і відповідями, своєчасно відсікати розгалуження, які відводять убік від розглянутої проблеми. Учитель планує евристики. Тому, виходячи з конкретних умов навчання (досвіду учня, вікових особливостей, предмета), йому потрібно володіти методикою формування евристик, вміти будувати з хаосу евристичного діалогу ситуативну систему.

Для роботи в евристичному режимі важливий емоційний інтелект, який в діалозі щохвилини збуджується до дії.

Учень. Суб'єкт навчальної діяльності. Це рівноправний і вільний учасник діалогу, що стоїть на одному рівні з учителем. Завдання школяра полягає в тому, щоб у ході евристичної бесіди зуміти застосувати свої знання та вміння, життєвий досвід і підійти до вирішення проблеми на основі розсудливого осмислення проблемної ситуації. Сенс діалогу – знайти правильні відповіді на запитання педагога, здійснити для себе відкриття. Учень навчається формулювати проблеми, узагальнювати і згортати розумові операції, рефлексувати, розуміти доцільність своїх дій.

Тема. Заняття проводиться на певну тему. Тема, що підлягає розв'язанню даним методом, озвучується безпосередньо на занятті: давати її заздалегідь не можна. Ефект несподіванки – гарант того, що діалог буде протікати саме в евристичному, а не в якомусь іншому наповненні.

Мета. Виховання впевненості в своїх силах і можливостях: все у мене вийде, треба тільки постаратися (добре подумати). Розвиток евристичного, нестандартного, логічного мислення на основі варіативно-розсудливої інтелектуальної діяльності, оскільки навчити евристичному мисленню можна лише непрямим чином, опосередковано – через розвиток психофізіологічних функцій, емоційної та логічної сфер та ін.. Евристичний діалог орієнтований саме на такий розвиток, на дисциплінованість мислення, на те, щоб робити його грамотним.

Форма. Евристичний діалог являє собою ланцюг логічно взаємопов'язаних питань. Це форма запитань і відповідей на них, коли нове питання стимулюється попереднім. Форма діалогу – евристична. Це означає, що заняття має протікати не тільки як система питань і відповідей на них, але питання повинні бути такими, щоб побуджувати не просто думку, а нестандартну думку, народжувати нове знання самим учнем. Евристичний діалог є самостійним методом викладання і одночасно видом евристичного методу.

Зміст. Евристичний діалог не можна адресувати будь-якій темі, враховуючи специфічність його методологічного змісту. Він застосовується лише до тієї форми навчальної роботи, яка найбільш повно відповідає структурі діалогу. Зміст характеризується відсутністю алгоритмів, визначається ситуацією і сенсом відповідей учнів. Ситуативність – провідна ознака евристичного діалогу. Як правило, його зміст складають нетипові проблеми, невизначеність пошуку розв’язання, брак інформації. Викладання повинно будуватися на основі синергетичного і евристичного підходів. Евристичний підхід укладається в рамки синергетичного, є його структурним компонентом-проявом.

По суті, ні викладач, ні учень спочатку не знає, до чого їх може привести даний діалог: який новий продукт вони отримають і чи отримають. І це – норма.

Таким чином, отримаємо *основні ознаки евристичного діалогу*:

- брак інформації;
- невизначеність пошуку розв’язання;
- відсутність алгоритму;
- навідні запитання;
- нетипові проблеми;
- ситуативність;
- використання як індукції, так і дедукції;
- самостійність висловлювань;
- усвідомленість суперечностей;
- народження нового типу рефлексії;
- суб'єктивність сприйняття;
- ймовірність недосяжності мети.

Умови. Думка учня працює напружено, питання слідує бажано в живому темпі, але реакція на них в нормі може бути і уповільненою. Не можна «перетягувати» школяра через труднощі, необхідно сприяти йому

в цьому шляху, допомагати відшукувати кможливості для самостійного знаходження творчих дій у важких ситуаціях.

Евристичний діалог має:

- органічно вписуватися в тему заняття;
- застосовувати неповний перебір можливих альтернатив;
- використовувати евристики для скорочення часу на вирішення;
- прагнути до найкращого вирішення, хоча частіше воно недосяжне;
- розумітися і прийматися всіма учасниками заняття;
- проводитися не часто.

Завдання. Працювати в стилі евристичного діалогу важко. На початку заняття дається установка на те, як його учасникам слід поводитися: почувати вільно, розкуто, бути зосередженим і гранично уважним, намагатися не відволікатися від логічного ланцюжка.

Питання. Це висловлювання у питальній формі, що вимагають відповіді чи пояснення. Практично питання – це проблемна пізнавальна мікрозадача. Структура питання складається з двох частин: перша частина фактична, друга проблематична [19]. Фактична частина орієнтована на актуалізацію знань і досвіду діяльності у вигляді відповідей на такі питання, як, наприклад, «що таке хімічний елемент?». Проблематична частина актуалізує знання учня, його життєвий досвід і спрямовує думку на пошук еквівалентних перетворень і, як наслідок, – на виведення формули певної хімічної реакції.

Евристичні питання і приклади виконують ініціюючі і керуючі функції. Вони формулюються логічно і так, щоб спонукати учня до обґрунтування відповіді. Можна йти від загальних до індивідуальних питань. Головне в діалогічно евристичній мові – послідовність і взаємозв'язок питань, кожне з яких виникає «у відповідь на відповідь». Тобто логіка відповіді повинна витікати з логіки питання, а чергове запитання – слідувати з відповіді.

Задавати такі питання – непросте завдання, викладач щоб бути здатним до евристичного діалогу, сам повинен багато знати, володіти достатньою ерудицією і гнучким мисленням. Учитель не складає систему питань заздалегідь, вони ситуаційні, але осмислені і оптимальні з точки зору завдань виховання і навчання, вимагають міркування. Не можна будувати їх так, щоб була однозначна відповідь «так» чи «ні».

«Питання повинні стимулювати інтуїцію, уяву, здатність нестандартно оцінювати ситуацію, узагальнювати, робити висновки, порівнювати з попередньою діяльністю та досвідом засвоєння знань» [19]. Питання не повинні ставити учня в глухий кут.

Відповідь. Відповіді, спираючись на життєвий досвід учнів, можуть бути найнесподіваніші і не пов'язані з питанням. Відповідь на евристичне запитання має містити результат пошуку прихованої внутрішньої інформації, подолання утруднення.

Час. Евристичний діалог може зайняти урок повністю або його частину. Як метод у школі його не рекомендується використовувати часто, так як він енергоємний, вимагає високого розумового напруження, витрати нервової енергії і тому потребує її активному відновленню. Елементи евристичного діалогу найчастіше застосовуються як краплі в той чи інший метод викладання зважаючи на складність побудови великого діалогічного комплексу та потреби в відповідно більшому часу (в цьому випадку метод не вважається провідним, а є допоміжним).

1.3 Методичні особливості реалізації евристичного діалогу в 5 класі

Евристичний діалог для розвитку продуктивної уяви і навичок творчої діяльності можна застосувати на будь-якому навчальному предметі. У зв'язку з його специфікою, кількості учнів в класі загальноосвітньої школи, психофізіологічних особливостей учнів на уроці, він не може застосовуватися часто. Водночас це чудова форма для

багатьох виховних заходів, в яких число учасників можна наблизити до класичної нормі. Перенесення евристичного діалогу за рамки уроку створює хороший шанс для відродження методу.

Водночас евристичний діалог може знайти гідне застосування в розвиваючій системі приватних навчальних закладів. Тут, як правило, кількість дітей у класі невелика (4-5, 6-8), а в елітних школах і зовсім нерідко обмежується одним або двома учнями. Класичні умови для класичного методу!

Однак, як зазначає О.І. Скафа [15], успіх застосування евристичного діалогу забезпечується вміло побудованою системою питань учителя, складання плану діалогу з можливими відповідями. Висока загальна та математична культура, винахідливість, жива мова, вміння коротко, просто і ясно ставити запитання, змінювати їх у разі потреби – такі якості вчителя забезпечують успішне застосування цього методу. Тобто евристичний діалог вимагає від учителя високого рівня майстерності, глибокої підготовки. В іншому випадку такий діалог перетворюється на мистецтво витягувати з дітей за допомогою питань правильні і певні відповіді це, власне, з нічого створювати диво.

Щоб діалог був дійсно евристичним, потрібно, як зазначає О.І. Скафа [13], щоб система запитань учителя задовольняла низку вимог, а саме:

Система запитань має бути побудована таким чином, щоб здійснити намічені дидактичну, розвивальну і виховну цілі. Це означає, що:

питання повинні підводити учнів до правильної відповіді, висновку;

формулювати один з евристичних прийомів мислення (порівняння, аналогія, класифікація, узагальнення, ін.);

виховувати в учнів якості, необхідні для колективної творчості (вміння стисло і точно формулювати думку; вміння слухати і чути

висловлювання товаришів і вчителя; коментувати їх коректно і доброзичливо і т.д.).

Система запитань повинна володіти логічною послідовністю, яка визнається змістом матеріалу і методом.

Питання мають давати достатній простір для мислення учнів. Інтервали між питаннями можуть бути різними. Слід уникати дуже малих інтервалів.

Питання повинні бути сформульовані коротко і точно.

Одночасно слід пропонувати тільки одне питання. Подвійні питання недоречні: вони дезорганізують мислення учнів і, як показує досвід, затримують відповідь.

Слід передбачати питання, які допоможуть включити в діалог усіх учнів, навіть слабких.

Евристичний діалог – продуктивний метод індивідуального розвитку та виховання, і сьогодні він може бути популярним у своєму первинному сенсі. Благодатною нивою для евристичного діалогу є і дошкільна освіта. Тут практично вся навчально-виховна діяльність будується на діалозі. Поворот його в евристичне русло вимагає розробки цього методу приємливого до дошкільного дитинства.

Бесіда як метод навчання спрямована на засвоєння понять і на формування та відтворення чуттєвих образів. У першому випадку вчитель спирається на словесно-логічний апарат мислення учнів, а в другому – на конкретно-образне мислення, особистий чуттєвий досвід, інтелектуальні почуття.

Основними показниками успішного застосування методу бесіди є «правильне, усвідомлене відтворення учнями прослуханої інформації, наступне її розпізнавання і почасти застосування» [40, 3]. Варто передбачити у процесі бесіди запитання, які допомагали б виявити, як діти сприйняли й первинно засвоїли навчальний матеріал. Реакції і відповіді учнів можуть бути підставою для повторення навчальної

інформації, але вже з допоміжними засобами (прикладями, схемами, унаочненням, зразком міркування тощо).

Щоб поліпшити сприймання слухової інформації, „доцільно використовувати різні способи фіксації уваги на прослуханому, залежно від мети повідомлення” [32, 54]. Якщо, припустимо, на слух сприймаються питання бесіди, їх бажано супроводжувати лаконічною зоровою опорою чи виразними ілюстраціями. Під час тривалого слухання мобілізуюче значення має відповідна установка на важливість повідомлення, ритміко-інтонаційна виразність мовлення (обґрунтовані паузи, зміна темпу для різних за значущістю речень, емоційне забарвлення голосу).

Для тренування гостроти сприймання слухової інформації психологи радять такі прийоми: під час слухання учням пропонується оплеском чи іншою дією фіксувати кількість вживань певного слова або виразу, які заздалегідь записані на дошці. Для тренування слухової пам'яті в п'ятих класах корисною є гра «Будь точним» [42]. Її методика: вчитель один раз читає ланцюжок з 4-5 слів, потім робить паузу, під час якої діти записують те, що запам'ятали. Кількість слів поступово нарощується до 10-12, змінюється і принцип їх добору. За умов систематичної роботи цей підхід тренує не тільки слухову пам'ять, а й увагу та швидкість письма. Замість слів можна використовувати й інше, наприклад числа, вирази і т.д..

Щоб забезпечити постійну активність учнів у бесіді, цілісне розуміння її навчального змісту, насамперед слід чітко визначити зміст, на якому будується бесіда, та її цілі. Зміст ділиться на частини. Але поділ на малі за обсягом частини порушує цілісність, а на великі — створює недоступність для розуміння матеріалу. Ці частини повинні бути смисловими. До кожної з них ставиться запитання. Внаслідок цього створюється система запитань, яка будується за принципом наступності та веде до досягнення цілей.

За допомогою системи запитань діти залучаються як до відтворення знань, так і до активної розумової діяльності. „Вдало побудована бесіда спонукає учнів до висловлення власних міркувань, оціночних суджень. Це дозволяє виявити якість і глибину засвоєння навчального змісту, рівень мислення і здібностей дітей” [31, 121]. Тим самим забезпечується постійний зворотний зв'язок, на основі якого здійснюється контроль і коригування процесу навчання. Крім того, сприймання учнями оцінки вчителем своїх знань та умінь, зіставлення їх зі змістом запитань і завдань з відповідями інших учнів привчає школярів до самоконтролю, формує їх самооцінку.

Основним “інструментом” у бесіді є запитання. Від них значною мірою залежить успіх бесіди [35, 6-8]. Постановка запитань активізує учнів, дозволяє залучати до роботи дітей з різною підготовкою, враховувати їхні індивідуальні можливості. Диференціація запитань створює ситуацію успіху, яка підтримує увагу та інтерес до навчання.

Запитання вчителя повинні бути **конкретними** за змістом, тобто учень повинен розуміти, про який об'єкт питає вчитель і що саме про нього треба розповісти. Запитання не повинні бути **невизначеними**. На уроках навіть досвідчених учителів можна почути запитання такого типу: “Розкажіть, що ви знаєте про лисицю (або інший предмет чи явище)?” Невизначеність запитання передбачає різні варіанти відповіді. У цій ситуації виникає запитання і до вчителя.

Слід уникати альтернативних запитань. Вони дають можливість випадкового вибору відповідей або спонукають до простого ствердження (“так”) чи заперечення (“ні”). Коли запитання має такий зміст, то в ньому вже містяться певні варіанти відповіді, і школярі, не осмислюючи суті запитання, намагаються відгадати правильну відповідь, щоб задовольнити вчителя.

Запитання не повинні бути подвійними чи потрійними. Особливо такими, що стосуються різних об'єктів або різних сторін одного

предмета, явища, їх несумісних ознак, властивостей. Наприклад, запитання: “Які жанри мистецтва ви знаєте?”. Ці запитання спричиняють неглибокі і непослідовні відповіді. Дитина розповідає про “все відразу”. Вона переходить від одного об’єкта до іншого, розповідає про те, що випадково пригадає, цілеспрямовано не напружує свою думку і пам’ять.

Велике значення для сприймання запитання має не тільки його зміст, але й словесна форма вираження. Не можна у запитання включати невідомі або маловідомі терміни, складні підрядні речення, повторювати запитання кілька разів у різних формулюваннях [40, 6-7]. Переформулювання запитання здійснюється тоді, коли діти не проявляють активності або здебільшого відповідають на питання неправильно. Причиною цього є те, що вони недостатньо або зовсім не розуміють зміст запитання. У таких ситуаціях спочатку разом з учнями слід провести аналіз запитання і з’ясувати, чи розуміють вони терміни, об’єкти, про які запитується, і те, що про них запитується.

Крім основних, у бесіді є додаткові запитання, які виконують функцію коригування відповіді, уточнення і доповнення. Вони не повинні бути підказуючими, а тим паче – невизначеними [32].

Часто на уроках після неповної відповіді учитель ставить додаткові запитання: “А ще що ти можеш сказати? Що ти можеш доповнити? А ще? Ще ...? і т. ін.” Учень починає відповідати все, що знає, і навіть те, що не стосується конкретного запитання. Учитель запитує (“Ще що ... ?”) школярів до того часу, поки хтось із них не дасть правильну відповідь.

Потрібно пам’ятати, що після кількох таких запитань – відповідей клас виключається з роботи. Справа в тому, що, „відповідаючи на такі запитання, діти не розуміють, що від них хоче почути вчитель. Вони бачать, що їх відповіді не задовольняють учителя, і втрачають інтерес до роботи” [45, 20]. Отож додаткове запитання ставиться до тієї частини змісту, яка охоплювалась основним запитанням і не була подана у

відповіді. Додаткове запитання можуть поставити учні під керівництвом учителя.

Щоб зосередити увагу дітей на запропонованому запитанні, воно ставиться перед усім класом, а для відповіді викликається один учень. Для інших дітей обов'язковою є настанова з її мотивацією на уважне слухання відповіді: “Слухайте уважно, щоб змогли проаналізувати відповідь і доповнити її”, “Слухайте уважно, щоб змогли поставити запитання про те, що не скаже учень”, “Слухайте уважно, щоб змогли дати відповідь на наступні запитання” [55, 167].

Бажано, щоб усі запитання були індивідуалізовані. На кожне з них відповідає той учень, рівень підготовки і розвитку якого дозволяє успішно це зробити. Так, якщо запитання складне, то відповідь на нього дає “сильний” учень, а “середній” чи “слабкий” її повторює. Якщо просте, воно адресується “слабкому” учневі, а інші доповнюють і коригують його відповідь.

Урахування вимог до бесіди, зокрема до запитань в ній, а також активне ставлення самого вчителя до бесіди, його емоційний настрій, використання різних організаційних прийомів, уміння тримати в полі зору кожного учня дозволяють залучати до роботи весь клас і підтримувати увагу та інтерес протягом усієї бесіди [49, 163].

У п'ятих класах можна часто спостерігати, як на початку бесіди діти починають активно працювати. Вони прагнуть відповідати. На кожне з запитань дається відповідь одним із учнів. Здається, всі захоплені роботою, але швидко частина дітей втрачає інтерес до неї. Вони “губляться” у процесі бесіди. Це відбувається з різних причин: не зрозуміли зміст наступного запитання, швидко не змогли дати відповідь на попереднє або усвідомити відповідь товариша тощо. Такі діти втратили взаємозв'язок між частинами бесіди. Основна причина такого стану полягає у тому, що вчитель не стежив за роботою усього класу, а задовольнився лише відповіддю одного учня.

Запитання, які складають бесіду, бувають різними за характером:

а) репродуктивно-мнемічні – активізують пам'ять і спонукають до відтворення раніше здобутих знань і умінь;

б) репродуктивно-пізнавальні – стимулюють репродуктивну пізнавальну діяльність, результатом якої є здобуття готових знань з різних джерел: підручників, засобів наочності, спостережень і т. ін.;

в) продуктивно-пізнавальні – відповіді на такі запитання отримуються в результаті здійснення операцій логічного мислення з уже відомими знаннями або під час розв'язання проблеми [8, 212].

У кожного з цих видів є свої істотні ознаки, які обов'язково повинен враховувати учитель, оскільки вони впливають на зміст запитань, структуру бесіди (включення різних прийомів і засобів навчання), її хід і результативність.

Якщо дитина засвоїла зміст, то, відповідаючи на *репродуктивно-мнемічні запитання*, вона цілеспрямовано відтворює його. На правильність і швидкість відтворення впливають місце, цілісність і час оволодіння знаннями й уміннями. Адже вони засвоюються у процесі:

а) цілеспрямованого навчання (на уроці, в позаурочній і позакласній роботі) або здобуті у процесі життєвого досвіду: читання науково-популярної літератури, перегляду телепередач, спілкування з дорослими і т. ін.;

б) вивчення теми на одному уроці чи кількох тем на різних уроках. Із цих тем актуалізуються ті знання й уміння, які стосуються конкретного запитання [54, 196].

Крім того, слід враховувати час засвоєння змісту, який відтворюється (вивчався в попередній темі уроку, розділі, класі).

Для полегшення керування процесом відтворення знань і умінь школярам надається опора для згадування. Вона буває словесною або наочною. Словесна передбачає вказівку на місце, час, джерело засвоєння (Наприклад, “пригадайте екскурсію в парк, якого кольору бруньки на

деревах і кущах взимку? Розкажіть про відтінки снігу. Пригадайте, у четвертому класі ви вивчали ..., як називається?” і т. ін.). Наочна опора — це різні види засобів наочності (наприклад, подивіться на малюнок і пригадайте, якими є кущі).

Необхідні знання, які здобуваються з різних джерел, для відповіді на *репродуктивно-пізнавальні запитання* бесіди є результатом виконання пізнавальних дій. Серед них: перцептивні (подивіться ..., послушайте ..., торкніться ..., назви частин); практичні (виміряйте довжину ..., зважте ..., підніміть ...) і т. ін. [49, 187].

У формулюваннях такого виду запитань зазначається дія, яку потрібно виконати, щоб відповісти на них. (Наприклад, подивіться на небо, якого кольору воно стало з настанням осені; прочитайте у підручнику абзац ... на сторінці ... і розкажіть ... і т. ін.). Ці запитання спрямовують пізнавальну діяльність дітей. Однак відповідь учень зможе дати тоді, коли він володіє умінням виконувати зазначені дії, знає об'єкти, яких вони стосуються, і має достатній запас слів, щоб побудувати речення.

Значна частина запитань у бесіді спрямована не тільки на відтворення чи отримання готових фактів, а й передбачає складну розумову діяльність: порівняння, виділення істотних ознак, узагальнення, систематизацію, встановлення взаємозв'язків і взаємозалежностей. Не на всі *продуктивно-пізнавальні запитання* учні п'ятого класу можуть відповісти самостійно.

Обов'язковим є аналіз змістової та процесуальної сторони кожного запитання в бесіді. Порівняння їх із можливостями учнів дозволяє зробити бесіду ефективним методом не тільки оволодіння змістом, але й розвитку пізнавальної активності школярів [35].

Постановка запитання вимагає відповіді. Відповідь значною мірою зумовлюється змістом і правильним формулюванням запитання. Крім

того, правильна, осмислена, послідовна відповідь залежить від уміння її побудувати.

Спостереження за молодшими школярами показують, що „причини неточних або неправильних відповідей можуть бути різними. В одних випадках — це неглибоке розуміння змісту навчального предмета, в інших — невміння проаналізувати запитання й зрозуміти його сутність або словесне сформулювати відповідь” [40, 5]. Тому з перших днів навчання у школі учитель повинен вчити кожну дитину будувати свою відповідь на поставлене запитання. Ця робота дає результат, якщо вона цілеспрямована, систематична й починається з аналізу вчителем запитання та показом зразка відповіді на нього. Далі така робота здійснюється педагогом разом з учнями.

Спочатку аналізується запитання (фронтально або одним учнем), а потім проводиться аналіз відповіді дитини: що треба було відповісти (що вивчали), що викладено і про що не сказано у відповіді. До тієї частини, яка не була висвітлена, формулюється додаткове запитання. Поступово рівень самостійності школярів зростає. Так, пропонуючи запитання, учитель відразу дає завдання: слухати уважно і поставити додаткове запитання. Щоб усі діти правильно виконали це завдання, їм пропонується вголос або про себе пригадати, що для цього треба робити.

Формувати уміння відповідати на запитання слід розпочинати із запитань, які вимагають простих, невеликих за обсягом відповідей. Пізніше використовуються запитання з ширшими відповідями, які учні вчаться будувати за планом [43].

У всіх випадках дитина повинна розуміти те, про що вона розповідає і чому вона про це розповідає. Якщо на поставлене запитання дається неправильна відповідь, то, щоб з'ясувати причину цієї невідповідності, учитель зупиняє учня і разом із ним аналізує зміст запитання. При потребі запитання формулюється інакше або уточнюється. До такої роботи можна залучати весь клас. Після цього

учень продовжує відповідати. У випадку, коли причиною є відсутність знань, для відповіді викликається інший школяр, а попередній слухає й повторює відповідь.

Евристична бесіда — це спосіб організації творчої діяльності школярів через розв’язання проблеми у співпраці з вчителем. Тому „функція вчителя в цій бесіді полягає не тільки у постановці системи запитань, керуванні пошуком нових знань і способів діяльності, але і в показі способу отримання відповідей на ті запитання-підпроблеми, на які учні не можуть відшукати відповідь самостійно” [8, 215].

Результатом евристичної бесіди є нові знання та уміння. Тому вона здебільшого використовується у процесі формування понять, встановлення різноманітних зв’язків у природі, тобто на етапі засвоєння нових знань, умінь і навичок. Не менш важливе значення має ця бесіда на етапі застосування засвоєного змісту як одного із способів організації виконання школярами творчих завдань.

Однак учителям слід добре пам’ятати, що „вибір евристичної бесіди здійснюється за визначеними критеріями: відповідністю змісту та загальної і локальної готовності учнів” [30, 51].

ВИСНОВКИ ДО РОЗДІЛУ I

На основі аналізу відповідної психолого-педагогічної і методичної літератури та шкільної практики ми дійшли висновку, що використання евристичної бесіди як засобу формування пізнавальної активності учнів п’ятих класів буде достатньо ефективним за умови побудови цього процесу на таких педагогічних засадах:

- використання цікавих пізнавальних матеріалів з урахуванням потреб та інтересів школярів;
- використання системи пізнавальних завдань і вправ із використанням проблемно-пошукових методів навчання;

— забезпечення емоційно-позитивного тла навчання.

Охарактеризуємо виділені педагогічні основи.

Важливим завданням навчально-пізнавальної діяльності в сучасній школі є оволодіння школярами змістом загальнолюдських і національних цінностей, що є основою для формування національної свідомості і самосвідомості. Оволодіння учнями змістом навчального матеріалу має здійснюватися не стільки шляхом передачі готових висновків, оскільки шляхом розвитку творчих задатків, здібностей, спрямованих на створення цінностей, знань і умінь, прилучення учнів до самостійних узагальнень.

Не менш важливою є “організація навчально-пізнавальної діяльності, коли вчитель формує в учнів, крім необхідних пізнавальних умінь, ще й організаторські уміння, що дозволяє готувати вихованців до самоосвіти, відкриває широку перспективу самостійного оволодіння знаннями поза межами уроку” [38, 158]. Дуже важливо, щоб з перших днів перебування дитини в школі вчитель міг створити на уроках атмосферу інтелектуального пошуку, творчості, вчив дітей, надавав їм можливість відчувати радість від пізнання і творчої діяльності, тобто формувати мотиви навчально-пізнавальної діяльності.

Одним із ефективних засобів цілеспрямованого впливу на процес формування дієвих знань учнів п’ятих класів є „використання на уроках системи пізнавальних евристичних завдань, в основі яких лежить виконання розумових дій, а саме: аналіз, синтез, порівняння, узагальнення, аналогія, встановлення причинно-наслідкових зв’язків, класифікація” [33, 95].

Аналіз психолого-педагогічної літератури дає можливість встановити, що „формуванню пізнавальної активності в учнів п’ятих класів сприяють захопленість викладанням, проведення дослідницьких робіт, незвичайна форма подачі матеріалу, що викликає здивування в

учнів, емоційність мови вчителя, пізнавальні ігри, ситуації суперечки і дискусії” [51, 23].

РОЗДІЛ II. МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЕВРИСТИЧНОГО ДІАЛОГУ ПРИ ВИВЧЕНІ МАТЕМАТИКИ В 5- МУ КЛАСІ

2.1. Аналіз підручників та навчальних посібників з математики для 5-го класу

Вивчення математики в сучасній школі займає особливе місце. Цей навчальний предмет спрямований не тільки на оволодіння певними математичними знаннями, навичками і вміннями, а й на загальний, всебічний розвиток учня як повноцінної, успішної, адаптованої до сучасного соціуму особистості. Ефективна організація навчального процесу, в тому числі, і процесу вивчення математики, неможлива без наявності відповідних сучасних засобів навчання. Одним із найважливіших серед них є підручник.

Аналіз підручників ми проводитимемо за наступним планом: 1) структура підручника; 2) будова розділів підручника; 3) будова параграфів підручника; 4) будова системи задач підручника.

Для проведення аналізу ми обрали 3 підручника з математики для 5 класу (таблиця 1), виданих у різні роки та рекомендованих для вивчення математики. Розглянемо детальніше структуру та зміст кожного із названих підручників за вказаним планом.

Підручники з математики для 5 класу

№	Авторський колектив	Назва	Видавництво, рік видання	Країна	Примітка
1.	Г. Бевз, В. Бевз	Математика, 5	К.: Зодіак-Еко, 2005	Україна	Рекомендовано Міністерством

					освіти і науки України
2.	А. Мерзляк, В. Полонський, М. Якір	Математика, 5	Х.: Гімназія, 2013	Україна	Рекомендовано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту Укра- їни
3.	Н.Тарасенкова, І. Богатирьова, О. Бочко, О. Коломієць, З. Сердюк	Математика, 5	К.: Видавнич й дім «Освіта», 2013	Україна	Рекомендовано Міністерством освіти і науки, молоді та спорту України

Математика у 5 класах загальноосвітніх шкіл України вивчається єдиним курсом. Він передбачає розвиток, збагачення і поглиблення знань учнів про числа і дії над ними, числові й буквені вирази, величини та їх вимірювання, рівняння, а також уявлень про окремі геометричні фігури і геометричні тіла. Згідно з програмою [39], на вивчення математики у 5 класі відводиться 140 годин: 64 години у першому семестрі та 76 годин у другому семестрі, тобто по 4 години на тиждень. Розглянемо детальніше:

К-ть год.	Зміст навчального матеріалу	Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учня
64	Тема 1. Натуральні числа і дії з ними.	Наводить приклади: цифр, натуральних чисел; степенів

<p>геометричні фігури і величини</p> <p>Натуральні числа. Число нуль. Цифри. Десятковий запис натуральних чисел. Порівняння натуральних чисел. Додавання натуральних чисел. Властивості додавання. Віднімання натуральних чисел. Множення натуральних чисел. Властивості множення. Степінь натурального числа з натуральним показником. Ділення натуральних чисел. Ділення з остачею. Числові вирази. Буквені вирази та формули. Рівняння. Текстові задачі. Комбінаторні задачі. Відрізок та його довжина. Площина, пряма, промінь. Шкала. Координатний промінь. Кут та його величина. Види кутів. Многокутники. Рівні</p>	<p>натурального числа з натуральним показником; шкал; числових і буквених виразів, формул; рівнянь, нерівностей; рівних фігур.</p> <p>Пояснює зміст понять: відрізок, пряма, промінь, координатний промінь, кут, трикутник, квадрат, прямокутник, многокутник, рівні фігури; площа, прямокутний паралелепіпед, куб, піраміда; рівняння, розв'язок рівняння, розв'язати рівняння; комбінаторна задача.</p> <p>Пояснює правила: читання і запису натуральних чисел, додавання, віднімання, множення і ділення натуральних чисел, ділення з остачею; степеня натурального числа з натуральним показником, порівняння натуральних чисел.</p> <p>Формулює властивості арифметичних дій з натуральними числами.</p> <p>Записує і пояснює формули: периметру вказаних в змісті геометричних фігур; площі прямокутника, квадрата, об'єму прямокутного паралелепіпеда та куба.</p> <p>Класифікує: кути за їхньою</p>
---	--

<p>фігури.</p> <p>Трикутник. Види трикутників.</p> <p>Прямокутник. Квадрат.</p> <p>Площа прямокутника і квадрата. Прямокутний паралелепіпед. Куб.</p> <p>Піраміда.</p> <p>Об'єм прямокутного паралелепіпеда і куба.</p>	<p>градусною мірою; трикутники за видом їхніх кутів і кількістю рівних сторін.</p> <p>Будує та знаходить на малюнках: відрізок даної довжини та кут даної градусної міри; бісектрису кута за допомогою транспортира; вказані в змісті геометричні фігури за допомогою лінійки, косинця, транспортира; координатний промінь та натуральні числа на координатному промені.</p> <p>Зображує та знаходить на малюнках: прямокутний паралелепіпед, куб, піраміду.</p> <p>Вимірює та обчислює: довжину відрізка; градусну міру кута.</p> <p>Розв'язує вправи, що передбачають:</p> <p>виконання чотирьох арифметичних дій з натуральними числами; порівняння натуральних чисел; ділення з остачею; обчислення значень числових і буквених виразів; обчислення за формулами периметру зазначених геометричних фігур, площі прямокутника, квадрата і об'єму прямокутного паралелепіпеда та куба.</p> <p>Розв'язує: рівняння на основі</p>
---	--

		залежностей між компонентами арифметичних дій; текстові задачі арифметичним і алгебраїчним способами; комбінаторні задачі.
64	<p>Тема 2. Дробові числа і дії з ними</p> <p>Звичайні дроби. Правильні та неправильні дроби. Звичайні дроби і ділення натуральних чисел. Мішані числа. Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками. Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками. Десятковий дріб. Запис десятих дробів. Порівняння десятих дробів. Округлення десятих дробів. Арифметичні дії з десятих дробами. Відсотки. Середнє арифметичне. Середнє значення</p>	<p>Наводить приклади: звичайних і десятих дробів.</p> <p>Пояснює зміст поняття «середнє значення величини».</p> <p>Пояснює правила: порівняння, додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками; порівняння, округлення, додавання, множення і ділення десятих дробів.</p> <p>Формулює означення: правильного і неправильного дробів; відсотка, середнього арифметичного.</p> <p>Розв'язує вправи, що передбачають:</p> <p>знаходження дроби від числа і числа за його дробом; перетворення мішаного числа у неправильний дріб; перетворення неправильного дроби в мішане число або натуральне число; порівняння, додавання, віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками; порівняння десятих дробів, додавання, віднімання, множення і ділення</p>

	величини.	десяткових дробів; округлення десятих дробів до заданого розряду; знаходження відсотків від числа та числа за його відсотками. Розв'язує задачі на знаходження: відсотків; середнього арифметичного кількох чисел; середнього значення величини.
12	Тема 3. Повторення і систематизація навчального матеріалу	

Перейдемо до аналізу підручників.

1. Підручник «Математика, 5» Г. Бевза і В.Бевз [34] створено у 2005 році відповідно до Державного стандарту загальної середньої освіти та програми з математики для загальноосвітніх закладів (5-12 класи), затвердженої Міністерством освіти і науки України у 2004 році.

Підручник складається з 2 розділів, вступного слова до вчителя, задач на повторення, рубрики «Цікаві та складні задачі», відомостей з історії математики, короткого тлумачного словника, відповідей до задач та предметного покажчика. Кожен розділ починається з короткої характеристики та переліку основних понять, що вивчатимуться у цьому розділі. Навчальний матеріал розділу розбито на параграфи, а закінчується він рубриками «Головне в розділі», де зібрано основні поняття, формули, твердження, що розглядалися у розділі, та «Запитання для самоперевірки». Особливістю даного підручника є те, що після кожного змістового блоку матеріалу учням пропонуються самостійні роботи (у чотирьох варіантах), всього – 13 робіт, а також у рубриці

«Готуємося до тематичного контролю» ще й перелік тестових завдань та типових задач різних рівнів складності.

Кожен параграф підручника складається з навчального тексту, додаткових відомостей, які подано в рубриці «Хочеш знати ще більше», контрольних запитань (рубрика «Перевір себе»), рубрики «Виконаємо разом», в якій запропоновано кілька типових задач та їх розв'язання.

Підручник містить задачі чотирьох рівнів складності. Найпростіші з них входять до рубрики «Виконай усно» і призначені для усного розв'язування всіма учнями. Задачі рівнів А і Б призначені для письмового розв'язування. Задачі високого рівня складності позначені *, або ж розміщені у рубриці «Цікаві та складні задачі». Крім задач для роботи у класі, учням пропонуються задачі для домашнього розв'язування, вони позначені спеціальною позначкою. В кінці кожного параграфа школярам пропонуються задачі для повторення попереднього матеріалу.

Задачі для повторення всього курсу 5 класу розбито на змістові блоки за наступними темами: «Натуральні числа», «Дробові числа», «Знаходження дроби від числа і числа за його дробом», «Задачі геометричного змісту», «Вирази і рівняння», «Задачі, що зводяться до простіших рівнянь», «Задачі на рух», «Відсоткові розрахунки». Всі задачі у підручнику відповідають програмі з математики для 5 класу та віковим особливостям молодших підлітків.

2. Підручник «Математика, 5» А. Мерзляка та ін. [33] створено відповідно до Державного стандарту загальної середньої освіти (друге покоління) і нової програми з математики.

Підручник складається з 2 розділів, вступного слова до учнів та вчителів, вправ для повторення, рубрики «Дружимо з комп'ютером», відповідей до задач, предметного покажчика та додатків. Кожен розділ розбито на параграфи, а кожен параграф, своєю чергою, – на пункти.

Кожен параграф даного підручника починається зі звертання

авторів до п'ятикласників. У ньому вони описують основні поняття, які учні мають засвоїти, та перераховують основні навички й уміння, якими учні мають оволодіти після вивчення того чи іншого параграфу. Всі параграфи складаються з кількох пунктів, які є окремими змістовими одиницями. Наприкінці кожного учням пропонуються завдання рубрики «Перевір себе» в тестовій формі, а також рубрика «Головне в параграфі», в якій автори ще раз пропонують учням для повторення та закріплення основні поняття, формули та властивості з матеріалу даного параграфу. В деякі параграфи підручника введено рубрику «Коли зроблено уроки», в якій учням пропонуються цікаві факти з історії математики.

Як і в попередньому підручнику, автори даного також пропонують для учнів різнорівневі задачі: задачі, позначені \circ відповідають початковому та середньому рівню навчальних досягнень; задачі, з позначкою \bullet відповідають достатньому рівню, а задачі з позначкою $\bullet\bullet$ – високому рівню навчальних досягнень. Крім цього в підручнику є задачі, які можна використовувати для розв'язування на гуртках чи факультативах, вони позначені $*$. Наприкінці кожного пункту автори пропонують п'ятикласникам ще дві рубрики «Вправи для повторення» із задачами на повторення попереднього матеріалу та «Задачі Мудрої Сови» з логічними задачами. Задачі на повторення всього навчального матеріалу за 5 клас розміщені в кінці підручника і на окремі розділи не розбиті.

Особливістю даного підручника є те, що учням пропонується додаткова рубрика «Дружимо з комп'ютером». У ній автори розмістили перелік завдань, виконання яких потребує використання комп'ютера чи калькулятора, а саме: робота з текстовим редактором, робота з графічним редактором, пошук певних матеріалів в глобальній мережі Internet, обчислення на калькуляторі. Це дозволяє адаптуватися п'ятикласникам у сучасному інформаційно-комунікативному просторі. У додатках до підручника розміщені цікаві завдання у вигляді

розмальовок.

3. Підручник «Математика, 5» Н. Тарасенкової та ін. [36] створено відповідно до Державного стандарту загальної середньої освіти (друге покоління) і нової програми з математики, що запроваджується в Україні з 1 вересня 2013 року.

Підручник складається з 8 розділів, вступного слова до вчителя, задач на повторення, відповідей до задач та предметного покажчика. Кожен розділ починається з рубрики «У розділі дізнаєтесь», де коротко описано основний зміст даного розділу; навчальний матеріал певного розділу розбито на параграфи, а закінчується він рубрикою «Перевірте, як засвоїли матеріал», у якій запропоновано контрольні запитання для учнів за матеріалом всього розділу та відповідні тестові завдання.

Кожен параграф даного підручника складається з навчального тексту, додаткових відомостей, які подано у рубриці «Дізнайтеся більше», контрольних запитань (рубрика «Пригадайте головне») та задач. Навчальні тексти параграфів побудовано за наступним планом: 1) актуалізація особистого досвіду учнів; 2) міркування (або задача), що приводять до нового поняття, факту, способу діяльності; 3) формулювання, яке треба запам'ятати; 4) проблемне запитання із відповіддю; 5) приклад короткого запису нових позначень; 6) вказівка «Зверніть увагу»; 7) типова задача; 8) узагальнення способу розв'язування типової задачі (чи вказівка на особливості).

У навчальному тексті кожного параграфа учням запропоновано приклади розв'язування однієї або кількох типових задач з даної теми. Розв'язування задач оформлено за допомогою тексту або пропису, або ж і тексту, і пропису.

Розв'язання задачі у вигляді пропису також слугує для учнів зразком оформлення запису в зошиті. Однією з особливостей підручника є те, що більшість задачі розв'язано одночасно двома способами: алгебраїчним та арифметичним, оскільки учні в кінцевому результаті

повинні оволодіти обома цими способами, але використовувати вони можуть, за необхідності, той чи інший спосіб розв'язування, якщо це не оговорено окремо в умові задачі.

Система задач до кожного параграфу диференційована за чотирма рівнями складності. Задачі зі штрихом – це, в основному, усні завдання на закріплення основних знань та вмінь учнів. Задачі з нуликом – це обов'язкові задачі, які слугують для відпрацювання учнями всіх базових навичок та вмінь з даної теми. Задачі без позначок – це задачі, які відповідають достатньому рівню, а задачі з * – високому рівню навчальних досягнень учнів. Також у кожному параграфі п'ятикласникам пропонуються задачі практичного змісту (рубрика «Застосуйте на практиці») та задачі на повторення. Задачі на повторення всього навчального матеріалу за 5 клас розміщено в кінці підручника і розбито за відповідними розділами. Загалом, задачі у підручнику підібрано і за змістом, і за сюжетами так, щоб вони відповідали віковим особливостям школярів 10-11 років. Загальна кількість задач у підручнику достатня для відпрацювання учнями відповідних навичок та вмінь і на кожному уроці, і для домашньої самостійної роботи.

Проаналізувавши структуру названих підручників, зазначимо, що всі вони відповідають освітнім стандартам та програмам з математики. Структура всіх підручників досить різна, так само різні і підходи до викладу матеріалу та побудови системи задач.

2.2. Аналіз різних методик викладання тем з математики у 5 класі

Основним завданням навчання математики в середньому закладі освіти є забезпечення рівня математичної культури, необхідного для повноцінної участі в повсякденному житті, продовження освіти та трудової діяльності. Математика є унікальним засобом формування не лише освітнього, а й розвивального та інтелектуального потенціалу особистості[24].

Автори різних підручників використовують різноманітні методичні підходи до розгляду тем з математики в 5-му класі. Розглянемо деякі з них.

1) Слєпкань З.І. Методика навчання математики.

Повторення, систематизація, узагальнення та розширення відомостей про натуральні числа.

Основні відомості про натуральні числа і дії над ними учні отримують в початковій школі. У 5 класі відомості про натуральні числа повторюють, узагальнюють, розширюють, систематизують, уточнюють і розширюють за такими основними напрямками:

- 1) поглиблення знань про нумерацію багатоцифрових чисел;
- 2) розкриття ролі нуля як числа і дії натуральних чисел з нулем;
- 3) систематизація відомостей про чотири арифметичні дії, про зв'язок між прямими й оберненими діями, формування виконання дій над багатоцифровими числами;
- 4) узагальнення знань учнів про закони арифметичних дій і застосування їх до раціоналізації обчислень.

Поняття про натуральне число. Читання та записування багатоцифрових чисел.

Поняття «натуральне число» належить до первісних, неозначуваних понять. Перш ніж розглядати питання про читання і записування багатоцифрових натуральних чисел, потрібно повторити з учнями поняття про розряди та розрядні одиниці, класи десяткової системи числення, співвідношення між розрядними одиницями, записування числа у вигляді суми розрядних одиниць, домогтися правильного вживання учнями слів «цифра» і «число»[31]. Щоб учні розрізняли поняття «цифра», «число» і правильно використовувати ці терміни, слід звернути їхню увагу на те, що цифра – це умовні знаки для позначення чисел.

Десяткова система числення має тільки десять цифр, за допомогою яких позначається безліч натуральних чисел.

Для здійснення перспективних зв'язків з десятковими дробами потрібно повторити основну властивість десяткової системи числення, що виражає співвідношення між розрядними одиницями. Зокрема, слід звернути увагу на основну властивість в іншому формулюванні: одиниця кожного розряду в десять разів менша від одиниці розряду, яка міститься ліворуч, і в десять разів більша за одиницю розряду, що міститься праворуч (крім одиниці розряду одиниць, біля якого поки що немає розрядів праворуч).

Під час повторення поняття класів доцільно дати учням орієнтир щодо назви класів, оскільки в цьому учні часто припускаються помилок. Назва класу визначається назвою розряду, який містить останню цифру класу. Практика доводить, що стійкі навички читання багатоцифрових чисел в учнів формуються й усвідомлюються швидше, якщо сформулювати їм правило читання багатоцифрових натуральних чисел[29].

Для того щоб прочитати багатоцифрове натуральне число, потрібно:

- 1) розбити число на класи справа наліво;
- 2) якщо найвищий клас містить три цифри, то прочитати зліва на право кожний клас як трицифрове число і додати назву класу; назва останнього класу (класу одиниць) не додається;
- 3) якщо найвищий клас містить одну або дві цифри, то прочитати його як одноцифрове або двоцифрове число і додати назву цього класу; решта класів читати так само, як у попередньому випадку[33].

Дії над натуральними числами. Насамперед доцільно провести діагностику знань, навичок і умінь учнів з тим, щоб ефективно здійснювати диференційоване навчання з погляду як складності

навчального матеріалу, так і рівня вимог до окремих категорій учнів[38].

Слід враховувати і те, що основний матеріал про дії над натуральними числами учням відомий. Тому вчителю важко підтримувати постійний пізнавальний інтерес на уроці і під час виконання домашніх завдань. Для цього потрібно ширше використовувати різні дидактичні ігри, математичні ребуси, історичні довідки[41].

Додавання. Під час повторення дії додавання доцільно уточнити такі питання.

1. Використовуючи запис чисел у вигляді суми розрядних одиниць і закони додавання, теоретично обґрунтувати правило додавання багатоцифрових чисел, розглянувши конкретні приклади спочатку без переходу через десяток. Наприклад, додаючи числа 2352 і 6243, подаємо кожне з них у вигляді суми розрядних доданків:

$$2352 = 2 \text{ тис.} + 3 \text{ сот.} + 5 \text{ дес.} + 2 \text{ од.};$$

$$6243 = 6 \text{ тис.} + 2 \text{ сот.} + 4 \text{ дес.} + 3 \text{ од.}$$

Розглянувши доданки й об'єднавши їх у групи, дістанемо:

$$\begin{aligned} (2\text{од.} + 3\text{од.}) + (5\text{дес.} + 4\text{дес.}) + (3\text{сот.} + 2\text{сот.}) + (2\text{тис.} + 6\text{тис.}) = \\ = 5\text{од.} + 9\text{дес.} + 5\text{сот.} + 8\text{тис.} = 8\text{тис.} + 5\text{сот.} + 9\text{дес.} + 5\text{од.} = 8594. \end{aligned}$$

Достатню увагу потрібно приділити додаванню, яке потребує переходу через десяток. Важливо наголосити учням на застосуванні законів додавання для раціоналізації обчислень, розглянувши приклади на зразок

$$897 + 267 + 3; \quad 375 + 801 + 378 + 123.$$

2. Спеціального розгляду потребує питання про зміну суми залежно від зміни доданків. Використовуючи такі завдання:

1) Не обчислюючи, встановити, який із знаків $=$, $>$, $<$ слід поставити між виразами і чому:

а) $8475 + 2182$ і $8472 + 2182$;

б) $3136 + 847$ і $3136 + 849$;

$$в) 1093 + 28023 \quad і \quad 1091 + 28025;$$

3. Повторити додавання натурального числа до нуля і нуля – до натурального числа. Доцільно учнів підвести до висновку, що $a + 0 = a$ і $0 + a = a$, $0 + 0 = 0$.

Віднімання. На цьому етапі навчання важливо вдосконалити навички віднімання багатозначних натуральних чисел, звернути особливу увагу на складні випадки віднімання, зокрема такі:

$$\begin{array}{r} - 78325 \\ \hline 6286 \end{array} \quad \text{або} \quad \begin{array}{r} - 5002000 \\ \hline 2985632 \end{array}$$

Важливо, щоб учні усвідомили можливість двох способів перевірки дії додавання:

- 1) додавання, знаходячи зменшуване за від'ємником і різницею;
- 2) віднімання, знаходячи від'ємник за зменшуваним і різницею.

Рівності $a - 0 = a$ і $a - a = 0$ обґрунтовують за допомогою означення дії віднімання.

Повторення дії віднімання доцільно завершити повторенням типів задач, які розв'язують за допомогою цієї дії.

Множення. На етапі повторення важливо, щоб учні після розв'язування певної кількості прикладів змогли виконати узагальнення і сформулювати означення для двох чисел a і b у вигляді: *помножити число a на число b означає знайти суму b доданків, кожний з яких дорівнює a .* Доцільно звернути увагу на те, що означення множення поширюється лише у випадку натурального числа b , відмінного від 1. Для добутку $a \cdot 1$ потрібна спеціальна домовленість, що $a \cdot 1 = a$. Така сама домовленість запроваджується для дії $a \cdot 0 = 0$ [49].

Слід приділити увагу запобіганню помилкам, яких деякі учні припускаються під час множення на числа, що закінчуються нулями або містять нулі всередині.

Ділення. З погляду ідеї дальшого розширення поняття числа слід звернути увагу на виконуваність дії ділення у множині натуральних чисел. Вона не завжди можлива, як і дія віднімання. Наприклад, число 7 не ділиться без остачі на число 2, оскільки немає такого натурального числа x , за якого виконувалась би рівність $x \cdot 2 = 7$.

Слід наголосити, що під час ділення потрібно щоразу «зносити» по одній цифрі і виконувати ділення отриманого числа так, щоб остача була завжди меншою від дільника.

Завершити систематизацію відомостей про дію ділення доцільно повторенням типів простих задач, які нею розв'язуються.

Звичайні дроби

Введення поняття звичайного дроби. Перетворення дробів.

У 4 класі та в курсі математики 5 - 6 класів дріб трактують спочатку як частину цілого (яблука, круга, відрізка тощо), а пізніше – як частку від ділення двох натуральних чисел. Під час формування поняття звичайного дроби, порівняння дробів з однаковими знаменниками потрібно широко використовувати наочність і практичні вправи на розбивання відрізків, круга, прямокутників та інших об'єктів на рівні частини і позначення за допомогою дроби різних частин цілого, а також пов'язувати вивчення цього матеріалу з метричною системою мір (довжина, площа, об'єм, грошові одиниці, час тощо) і вимірюванням різних величин, що показує учням походження дробів з практичної діяльності людей.

Важливо розглянути зображення дробів на координатному промені та розв'язування оберненої задачі. На координатному промені легко пояснити основну властивість дроби і порівняння дробів (рис. 10.1).

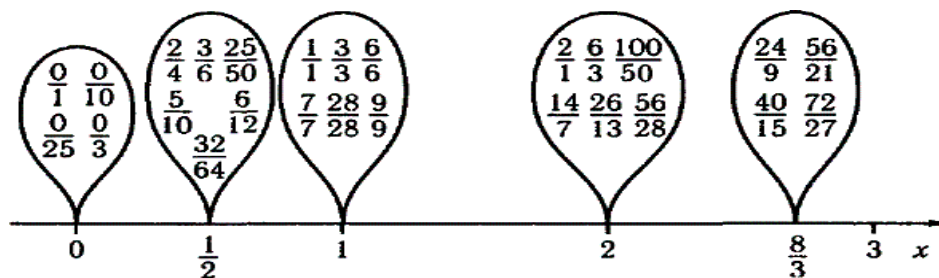


Рис. 10.1

Деякі учні припускаються помилок під час перетворення дробових чисел на неправильний дріб. Щоб уникнути таких помилок, доцільно не тільки сформулювати правило, а й записати його символічно. Наприклад,

$$5\frac{2}{7} = \frac{7 \cdot 5 + 2}{7} = \frac{37}{7}$$

Дії над звичайними дробами. Введення дробових чисел є важливим етапом у процесі розширення поняття числа. На кожному етапі розширення виникає потреба навчитися порівнювати нові числа і виконувати арифметичні дії над ними. При цьому слід домовитися, що розуміти під сумою і різницею нових чисел.

Додавання і віднімання дробів з однаковими знаменниками не спричинює труднощів в учнів. Після розв'язування попередніх прикладів доцільно звернути увагу учнів на те, що додавання (віднімання) таких дробів полягає в підрахунку суми (різниці) однакових частин цілого. У цьому розумінні зазначені дії мало чим відрізняються від відповідних дій над натуральними числами. На початковому етапі розв'язування вправ можна скористатися такими формами запису:

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5} = \frac{2+1}{5} = \frac{3}{5}; \quad \frac{7}{9} - \frac{2}{9} = \frac{7-2}{9} = \frac{5}{9}$$

На завершальному етапі слід виконати узагальнення і зробити записи

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b}; \quad \frac{a}{b} - \frac{c}{b} = \frac{a-c}{b}, \quad a > c \text{ або } a = c, b \neq 0.$$

Для деяких учнів трохи важчими виявляються вправи на додавання і віднімання дробових чисел, які містять цілу і дробову частини з

однаковими знаменниками. Для таких учнів потрібно збільшити кількість вправ у системі диференційованого навчання.

На етапі скорочення записів слід періодично вимагати від учнів пояснення виконаних проміжних обчислень.

Розв'язування системи вправ має завершуватися складнішими прикладами віднімання дробових чисел, коли дробова частина від'ємника більша від дробової частини зменшуваного. Такі вправи потрібно починати з віднімання правильного дроби від одиниці, від цілого числа, потім - віднімання дробового числа, яке містить цілу і дробову частини, від цілого числа, і нарешті, найскладніший для учнів випадок - дробова частина від'ємника більша за дробову частину зменшуваного. В цьому разі для перших прикладів потрібно дотримуватись докладного запису на зразок

$$8\frac{6}{15} - 6\frac{7}{15} = \frac{8 \cdot 15 + 6}{15} - \frac{6 \cdot 15 + 7}{15} = \frac{126}{15} - \frac{97}{15} = \frac{29}{15} = 1\frac{14}{15}$$

Останнє зауваження. Чинна програма і шкільний підручник не передбачають розв'язування громіздких вправ з великими чисельниками і знаменниками. Це цілком виправдано, якщо враховувати можливість використання обчислювальної техніки. Доцільніше приділити більше уваги розв'язуванню текстових задач практичного змісту.

Десяткові дроби і відсотки

Основною метою вивчення десяткових дробів у 5 класі є формування вміння читати, записувати, порівнювати й округлювати десяткові дроби, виконувати чотири арифметичні дії над ними.

Основною метою вивчення відсотків – введення поняття про відсотки як форму запису числа. Навчити учнів розв'язувати три основні задачі на відсотки.

Уведення поняття десяткового дроби. В навчальній і методичній літературі відомі два підходи до тлумачення і введення десяткового

дробу. В традиційному курсі арифметики десятковий дріб пояснювали як окремий випадок звичайного дробу, а всю теорію десятичних дробів виводили з відповідної теорії звичайних дробів. Другий підхід до запровадження десятичних дробів, не використовує тлумачення десятичного дробу як окремого випадку звичайного, а ґрунтується на позиційному принципі десятичної нумерації та ідеї поширення вправо від одиниці основної властивості розрядних одиниць десятичної системи числення (одиниця кожного розряду в десять разів менша за одиницю розряду, що міститься ліворуч, і в десять разів більша за одиницю розряду, що міститься праворуч).

Другий підхід передбачає перед розглядом десятичних дробів проведення уроку на повторення десятичної системи числення та метричної системи мір. При цьому слід наголосити на основній властивості розрядних одиниць десятичної системи, і звернути увагу на аналогічне співвідношення між одиницями метричної системи мір. Зокрема,

$$1 \text{ дм} = \frac{1}{10} \text{ м}; \quad 1 \text{ см} = \frac{1}{100} \text{ м}; \quad 1 \text{ мм} = \frac{1}{1000} \text{ м}.$$

Щоб мотивувати потребу вивчення десятичних дробів, можна використати інформацію з газет чи з іншої періодичної преси, в яких виконання певних планів або порівняння випуску продукції подано за допомогою десятичних дробів. Змісту такого символічного запису кількісної інформації учні ще не знають. Після ознайомлення і пояснення, можна запропонувати дітям заповнити таку таблицю.

Значення величини	Цілі одиниці				Частини одиниць			
	Тисячі	Сотні	Десятки	Одиниці	Десяті	Соті	Тисячні	Десятковий дріб
1 м 8 дм 5 см 2 мм				1	8	5	2	1,852 м

9 м 8 дм				9	8			9,8 м
25 м 4 см			2	5	0	4		25,04 м
95 м 3 мм			9	5	0	0	3	95,003 м
15 кг 85 г			1	5	0	8	5	15,085 кг

Розв'язування вправ на записування десяткових дробів потрібно завершити правилом, яке дає учням вказівки щодо записування десяткових дробів.

Для того щоб прочитати десятковий дріб, потрібно:

- 1) прочитати цілу частину дробу як натуральне число і додати слово «цілих»;
- 2) прочитати дробову частину як натуральне число, не звертаючи уваги на нулі на початку дробової частини, і додати назву останнього розряду дробової частини.

Дії над десятковими дробами. Доцільність правила виконання кожної арифметичної дії над десятковими дробами також найліпше вводити за допомогою розв'язування задач. Потрібно відразу звернути увагу учнів на те, що дії над дробовими числами, записаними у вигляді десяткового дробу, виконують майже так само, як і дії над натуральними числами, оскільки позиційний принцип десяткової нумерації поширюється і на десяткові дробі.

Також, передусім потрібно повторити правила дій над натуральними числами і звернути увагу учнів на правильне підписування доданків під час виконання дій I ступеня. Потрібно домогтися також, щоб учні, принаймні своїми словами, вміли сформулювати правила дій над десятковими дробами.

При *додаванні* і *відніманні* дробів з різною кількістю десяткових знаків, доцільно виконати кілька вправ з попереднім зрівнюванням кількості десяткових знаків, дописуючи нулі.

Належну увагу слід приділити усному додаванню та відніманню десяткових дробів, використанню для раціоналізації обчислень переставного і сполучного законів.

Доцільність правила *множення* десяткових дробів зазвичай пояснюється в підручниках за допомогою розв'язування задачі про площу прямокутника. З дидактичних міркувань слід підвести учнів до самостійного формулювання правила множення десяткових дробів.

Це не призведе до труднощів, якщо обчислити площу прямокутника для двох пар значень довжин сторін і проаналізувати результати:

1) 4,2 см і 3,8 см. Обчислити добуток $4,2 \text{ см} \times 3,8 \text{ см}$; $4,2 \text{ см} = 42 \text{ мм}$; $3,8 \text{ см} = 38 \text{ мм}$; $42 \times 38 = 1596 \text{ мм}^2$.

Оскільки $1 \text{ см}^2 = 100 \text{ мм}^2$, то $1 \text{ мм}^2 = \frac{1}{100} \text{ см}^2$.

Площа дорівнює: $1596 \text{ мм}^2 = \frac{1596}{100} \text{ см}^2 = 15\frac{96}{100} \text{ см}^2 = 15,96 \text{ см}^2$.

Отже, $4,2 \cdot 3,8 = 15,96$.

2) 2,53 дм і 5,2 дм. Обчислити добуток $2,53 \text{ дм} \times 5,2 \text{ дм}$; $2,53 \text{ дм} = 253 \text{ мм}$; $5,2 \text{ дм} = 520 \text{ мм}$; $253 \times 520 = 131560 \text{ (мм}^2\text{)}$.

Оскільки $1 \text{ дм}^2 = 10000 \text{ мм}^2$, то $1 \text{ мм}^2 = \frac{1}{10000} \text{ дм}^2$.

Площа дорівнює: $131560 \text{ мм}^2 = \frac{131560}{10000} \text{ дм}^2 = 13,156 \text{ дм}^2$.

Отже, $2,53 \cdot 5,2 = 13,156$.

Учням пропонують порівняти кількість десяткових знаків кожного добутку з кількістю десяткових знаків співмножників і зробити висновок щодо правила множення десяткових дробів.

Також, учні мають набути стійких навичок множення десяткового дробу на 10, 100, 1000 і т.д.

Ділення десяткових дробів природно починати з ділення дробу на натуральне число. Потрібно приділити належну увагу діленню на 10, 100, 1000 і т.д.

Множення та ділення десяткових дробів на 10, 100, 1000 і т.д. доцільно пов'язати з перетворенням числових значень величин, виражених у різних одиницях виміру.

Перед вивченням дії ділення на десятковий дріб потрібно повторити правило ділення натуральних чисел і основну властивість частки. Під час розв'язування перших вправ слід обов'язково вимагати від учнів усних пояснень виконуваних у процесі ділення операцій.

Відсотки. Три задачі на відсотки. У сучасній навчально-методичній літературі є різні означення відсотка: 1) відсотком називають одну соту частину; 2) відсотком називають дріб із знаменником 100; 3) відсотком числа називають одну соту частину цього числа.

Для успішного застосування відсотків до розв'язання задач важливо попередньо сформувати навички перетворення десяткових, звичайних дробів і цілих чисел на відсотки та навпаки. Систему вправ при цьому слід будувати відповідно до дидактичного принципу «від простого до складного». Починати потрібно з десяткових дробів, які мають два десяткові знаки, а завершити цей набір вправ потрібно прикладами на запис у вигляді відсотків десяткових дробів, що мають цілу частину, і цілих чисел.

Усі випадки доцільно узагальнити, запропонувавши таке правило-орієнтир:

щоб перетворити десятковий дріб на відсоток, потрібно перенести кому на два розряди вправо і після нього поставити знак %.

Оскільки розв'язання задач на відсоткове відношення ґрунтується на перетворенні звичайних дробів на відсоток, слід спочатку сформулювати навички такого перетворення. В цьому разі можна відразу дати учням правило:

щоб перетворити звичайний дріб на відсоток, потрібно спочатку перетворити звичайний дріб на десятковий, а потім десятковий – на відсоток. Якщо звичайний дріб не перетворюється на скінченний десятковий, слід виконати округлення з потрібною точністю.

Відсоткові обчислення ґрунтуються здебільшого на таких найпростіших задачах на відсотки: 1) знаходження відсотка даного числа; 2) знаходження числа за даним числом його відсотка; 3) знаходження відсоткового відношення двох чисел.

Кожну з цих задач можна розв'язати кількома способами: 1) зведенням до одиниці; 2) зведенням до дробів; 3) способом пропорції; 4) за допомогою рівнянь; 5) за формулою.

Розв'язуючи з учнями три основні задачі на відсотки, інколи корисно для перевірки скласти і розв'язати дві обернені задачі. Це сприятиме формуванню уміння визначати вид задачі.

Приклад. Потрібно знайти $6\frac{1}{2}\%$ від 48,4.

Розв'язання. $6\frac{1}{2}\% = 6,5\% = 0,065$; $48,4 \cdot 0,065 = 3,146$.

Перша обернена задача. Від якого числа 3,146 становить $6\frac{1}{2}\%$?

Розв'язання. $3,146 : 0,065 = 48,4$.

Друга обернена задача. Скільки відсотків від 48,4 становить число 3,146?

Розв'язання. $\frac{3,146}{48,4} 100\% = 6,5\%$.

2) **Бевз Г.П. Методика викладання математики.**

Натуральні числа

У 5-му класі треба закріпити і поглибити знання учнів з теми «натуральні числа». Це можна зробити так.

- Запишіть число 233. Тут цифра 3 і 3 однакові. А чи однакові значення вони мають? Правильно, неоднакові: остання цифра позначає «три одиниці», а середня «три десятки».

- Скільки цифр має число 233?

- Напишіть яке-небудь п'ятицифрове число. Прочитайте його. Запишіть число 35084 у вигляді суми розрядних доданків.

- Прочитайте число 99999999. Запишіть і прочитайте наступне за ним натуральне число.

Не треба багато часу відводити на повторення розрядів і класів. У початковій школі знання класів і розрядів допомагає учням навчитись читати і записувати великі числа.

Основну увагу треба звертати на запис чисел у вигляді суми порозрядних одиниць, наприклад,

$$3626 = 3000 + 600 + 20 + 6,$$

$$\text{або } 3626 = 3 \cdot 1000 + 6 \cdot 100 + 2 \cdot 10 + 6.$$

Пізніше таке зображення чисел доведеться використовувати досить часто.

Іноді вчителі пропонують учням запам'ятати назви великих чисел: квадрильйон, квінтильйон, секстильйон тощо. Цього робити не треба, досить обмежитись мільярдом.

На даному етапі бажано ще раз з'ясувати, чим відрізняються поняття «число» і «цифра». Для ілюстрації краще взяти число, записане кількома цифрами: «Число 83 – одне, а записане воно двома цифрами. Чисел існує багато, а цифр тільки десять. Як бачимо, число і цифра – це не те саме...»

Деякі вчителі іноді замість терміна «натуральні числа» вживають «цілі числа». Зрозуміло, що кожне з натуральних чисел є цілим, і раціональним, і дійсним, і навіть комплексним. Проте їх, на даному етапі, треба називати натуральними.

Арифметичні дії. Також потрібно повторити, як виконувати дії додавання, віднімання, множення, ділення, подбати про вироблення міцних навичок, разом з тим треба розглянути найважливіші властивості арифметичних дій.

Першою завжди розглядають дію *додавання*. Краще почати з конкретно задачі, розв'язання якої зводиться до визначення суми двох натуральних чисел. Розв'язавши задачу, треба повторити, що таке сума, доданок. Окремо бажано розглянути додавання нуля і до нуля.

Варто звернути увагу на двозначність терміна «сума», зазначивши, що, наприклад, суму чисел 5 і 7 можна записати двома способами: 12, або $5 + 7$. І це стосується не лише суми; треба, щоб учні різницею чисел 25 і 10 також називали і одне число 15 і вираз $25 - 10$, добутком цих чисел – і число 250 і вираз $25 \cdot 10$.

Віднімання часто називають дію, за допомогою якої за даною сумою і одним доданком знаходимо другий доданок. Проте, краще пояснити так: «Відняти від одного числа друге – це означає знайти таке третє число, яке в сумі з другим дає перше». Саме таке означення неодноразово доведеться формулювати для віднімання дробів, раціональних і дійсних чисел, а також для многочленів, раціональних та інших виразів.

Зміст дії *множення* натуральних чисел найкраще з'ясувати, виходячи з додавання кількох однакових чисел. Помножити одне число на друге – це означає взяти перше число доданком стільки разів, скільки одиниць є в другому числі. Цьому означенню відповідає тільки множення на натуральне число, більше 1. Щоб охопити всі види множення натуральних чисел, треба було б доповнити означення: помножити число на 1 – це означає залишити дане число без змін. На даному етапі таке зауваження можна не робити, хоча окремо спинитися на цьому випадку множення, як і на випадках $a \cdot 0 = 0$, $0 \cdot a = 0$, треба обов'язково. Слід звернути увагу і на те, що обидва компоненти дії множення називаються множниками.

Необхідно простежити, щоб учні раціонально записували в стопчик множення чисел з нулями.

Ділення можна пояснити в такій самій послідовності, як і віднімання: спочатку навести задачу, що зводиться до ділення, пояснити, що означає поділити одне число на друге, згадати і закріпити на прикладах відомий учням алгоритм ділення.

Особливу увагу треба звернути на випадки ділення з нулями в частці, коли доводиться зносити одночасно по дві і більше цифр.

Закони дій. Законами арифметичних дій називають властивості додавання і множення, що виражаються такими рівностями:

$$a + b = b + a \text{ – переставний закон додавання,}$$

$$a + (b + c) = (a + b) + c \text{ – сполучний закон додавання,}$$

$$ab = ba \text{ – переставний закон множення,}$$

$$a(bc) = (ab)c \text{ – сполучний закон множення,}$$

$(a + b)c = ac + bc$ – розподільний закон множення відносно додавання.

Ці закони відіграють роль аксіом, на яких ґрунтується весь курс арифметики і алгебри. Тому треба добитись, щоб учні добре знали ці закони дій.

При вивченні дії додавання треба розглянути закони додавання, а при вивченні дії множення – закони множення. Проте згодом потрібно повторити всі п'ять законів разом. Пізніше учні ще не раз розглядатимуть такі самі закони для цілих, раціональних, дійсних чисел, а також для різних алгебраїчних виразів.

Особливо слід повторити і розширити відомості про те, як за відомою сумою і одним з доданків визначити другий доданок чи як, знаючи ділене і частку, знайти дільник. Всі ці співвідношення використовуються при розв'язанні рівнянь, тому якщо учень не буде знати якогось із них, він не зможе розв'язувати відповідного типу рівнянь.

Звичайні дроби

Поняття дробового числа можна вводити різними способами, тобто розглядати його: 1) як частку від ділення одного числа на друге; 2) як символ для запису однієї або кількох однакових часток якого-небудь предмета; 3) як результат вимірювання.

Краще спочатку розглянути якийсь об'єкт, який можна ділити на рівні частки, розділити його, наприклад, на 8 рівних частин і пояснити, що замість того, щоб писати «одна восьма частина кавуна», пишуть « $\frac{1}{8}$ кавуна» і т.д. Згодом слід зауважити, що для вимірювання довжин, площ та інших величин натуральних чисел не досить, для цього треба знати і дробові числа. Вже на першому уроці варто ввести терміни «чисельник», «знаменник», пояснити, як читати і записувати дроби.

Особливу увагу треба приділити тому, щоб учні розуміли, що кожний дріб – це частка від ділення його чисельника на знаменник. Пояснюють це на прикладі: якщо 2 плитки шоколаду розділити порівну між трьома дітьми, то кожен одержить $\frac{2}{3}$ плитки. Отже, $2 : 3 = \frac{2}{3}$.

Тепер уже неважко пояснити, що натуральне число можна записати у вигляді дроби із знаменником 1, бо наприклад, $5 = 5 : 1 = \frac{5}{1}$.

Обов'язково треба розповісти учням про зображення дробів точками на координатному промені, а також розв'язувати обернену задачу: зазначити на промені точки з даними координатами. З координатним променем зручно пов'язати і основну властивість дроби і питання про їх порівняння.

Починати пояснювати дії над звичайними дробами найкраще з додавання двох дробів, користуючись секторами круга, можна показати

учням, що $\frac{1}{5} + \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$, $\frac{3}{8} + \frac{2}{8} = \frac{5}{8}$ і т.д.

Після двох-трьох таких прикладів формулюємо правило: щоб додати дроби з однаковими знаменниками, треба додати їх чисельники і залишити той самий знаменник. Аналогічно можна ознайомити учнів і з правилом віднімання дробів з однаковими знаменниками.

Десяткові дроби

Вводити десяткові дроби можна по-різному: або використовувати при цьому уже відоме учням поняття звичайного дроби, або не використовувати. При поясненні зручно скористатися співвідношеннями між відомими учням одиницями метричної системи мір і пояснювати, наприклад, так:

Ми вже знаємо, що багатоцифрове число має розряди одиниць, десятків, сотень і т.д. Але існують і такі числа, які мають розряди десятих, сотих і т.д. Наприклад, відомо, що 1 дм становить одну десяту частину метра, 3 дм – три десятих метра. Тому замість 12 м 3 дм можна сказати «12 метрів і ще 3 десятих метра» або «дванадцять цілих і 3 десятих метра».

Замість 12 м 3 дм пишуть 12,3 м.

Так само замість 12 м 36 см пишуть 12,36 м.

Подивимось, які розряди має число 12,36. В ньому 1 десяток, 2 одиниці, 3 десятих і 6 сотих. А в числі 2, 305 є 2 одиниці, 3 десятих, 0 сотих і 5 тисячних.

12,3; 12,36; 2,305 – все це десяткові дроби.

Після цього можна пояснити, що записуючи так, по суті, дотримуємось принципу по місцевого значення цифр, тільки крім уже відомих розрядів одиниць, десятків, сотень вводимо ще розряди десятих, сотих, тисячних і т.д.

Особливу увагу треба звернути на читання і аписування десяткових дробів. На першому уроці краще читати десяткові дроби порозрядно. Потім треба пояснити учням більш вжитий спосіб читання.

Правила *дій над десятковими дробами* також зручно пояснювати, використовуючи співвідношення між одиницями метричної системи мір.

Потім треба розглянути додавання десяткових дробів з різною кількістю десяткових знаків, додавання десяткового дроби і натурального числа, після чого перейти до тренувальних вправ. Ці вправи поступово треба ускладнювати, розглядувати додавання більше двох чисел, виконувати перевірку. Обов'язково треба показати, що для додавання десяткових дробів справджуються переставний і сполучний закони.

Аналогічно можна пояснити і віднімання десяткових дробів, причому це краще зробити відразу ж після пояснення додавання, щоб тренувальні вправи на додавання і віднімання розв'язувати одночасно.

Правило множення десяткових дробів зручно ілюструвати на прикладі знаходження площі прямокутника.

Далі слід сформулювати правило і перейти до розв'язування тренувальних вправ.

Так само на конкретних прикладах можна пояснювати і ділення дробових чисел. Зауважимо, що ділення десяткових дробів можна виконувати двома способами: 1) замінювати і ділене і дільник

натуральними числами; 2) замінювати тільки дільник натуральним числом.

Відсотки

Із десятковими дробами тісно пов'язане поняття відсотка. У методичній літературі є різні означення:

Відсотком числа називається сота частина цього числа.

Відсотком є дріб із знаменником 100.

Відсоток – це не що інше, як соті частини, особливим способом записані.

Як бачимо, одні означають поняття «відсоток», а інші «відсоток числа». Але в школі розглядають не лише відсотки числа, а й просто відсотки, наприклад, часто ставлять завдання: виразити відношення у відсотках, визначити відсоток відвідування тощо. Тому в означенні краще говорити не про «відсоток числа», а просто про відсоток. Не треба в означенні говорити про особливий спосіб запису, бо тут не розкрито, який саме «особливий», адже і $\frac{2}{100}$, і 0,02 – особливі форми запису числа «дві сотих». Тому краще дати таке означення: «Відсотком називається одна сота частина». Можна ввести і запис:

$$0,01 = 1\%, \frac{3}{100} = 3\% \text{ і т.д.}$$

Розрізняють три основних види задач на відсотки.

- 1) знаходження відсотка даного числа;
- 2) знаходження числа за даними його відсотками;
- 3) знаходження відсоткового відношення двох чисел.

3) Возняк Г. Методичні вказівки до вивчення математики у 5-му класі.

Натуральні числа

Дії першого ступеня. Додавання. Нема потреби на уроці багато зупинятися на техніці дії додавання, оскільки це призводить до відчуття легкості матеріалу. Не варто також багато повторювати словесне

формулювання законів додавання та їх символічний запис за допомогою букв. При вивченні основних законів дій у 5 класі слід перш за все показувати на можливість їх різноманітного застосування.

Приклади:

а) $872 + 768 + 28 = (872 + 28) + 768 = 900 + 768 = 1668$;

б) $357 + 686 + 143 + 214 = (357 + 143) + (686 + 214) = 500 + 900 = 1400$;

в) $423 + 376 = (4\text{сот.} + 2\text{дес.} + 3\text{од.}) + (3\text{сот.} + 7\text{дес.} + 6\text{од.}) = (4\text{сот.} + 3\text{сот.}) + (2\text{дес.} + 7\text{дес.}) + (3\text{од.} + 6\text{од.}) = 7\text{сот.} + 9\text{дес.} + 9\text{од.} = 7 \cdot 100 + 9 \cdot 10 + 9 = 799$.

Останній запис заслуговує на увагу, бо наближає учнів до розуміння зведення подібних одночленів в курсі алгебри.

Належну увагу треба приділити знаходженню невідомого компонента за результатом дії та іншим компонентом. Не треба нав'язувати учням правила знаходження від'ємника чи зменшуваного. Відповідне правило само собою впливе внаслідок розв'язування рівнянь.

Наприклад, учень не може розв'язати рівняння:

а) $2481 - x = 1573$; б) $y - 249 = 1453$.

Тоді варто запропонувати йому скласти аналогічні рівняння з невеликими числами, корені яких можна вгадати.

Нехай, наприклад, учень склав такі рівняння: $7 - x = 4$, $x = 3$.

Далі запитуємо, внаслідок виконання якої дії одержуємо число 3.

Учень записує дії: $x = 7 - 4$, $x = 3$.

Йдучи таким шляхом, ми допоможемо учням розв'язати два попередні рівняння, а також сформулювати правило знаходження невідомого від'ємника та зменшуваного.

Віднімання. У процесі повторення дії віднімання треба перевіряти, наскільки твердо учні засвоїли відповідні терміни (зменшуване, від'ємник, різниця). Частина учнів плутає назви компонентів. Щоб

полегшити їм запам'ятовування цих понять, доцільно розглянути конкретні приклади.

При повторенні техніки дії віднімання слід зупинитися на важчих випадках:

а) - 23795	б) - 800
$\begin{array}{r} 7459 \\ \hline 16336 \end{array}$	$\begin{array}{r} 384 \\ 416 \end{array}$

Не треба вимагати від учнів вивчення напам'ять властивостей віднімання. Важливіше, щоб при обчисленнях учні усвідомлювали, що:

а) замість різниці чисел $543 - 298$ можна записати $543 - (300 - 2)$ або $543 - 300 + 2$;

б) замість різниці $543 - 209$ можна записати $543 - (200 + 9) = 543 - 200 - 9$;

в) для зручності виконання обчислення виду $97 - (24 + 37)$ не обов'язково знаходити суму $24 + 37$, а потім різницю $97 - 61$, а достатньо від 97 відняти 37 і 24, тобто

$$97 - (24 + 37) = 97 - (37 + 24) = 97 - 37 - 24 = 60 - 24 = 36.$$

Зрозуміло, що властивості віднімання учні повинні засвоювати не лише на уроці, який відведений для їх вивчення, а протягом тривалого часу.

Дії другого ступеня. Множення. Ділення. Приступаючи до повторення дії множення, треба спочатку показати її зв'язок з додаванням. Доцільними є такі запитання:

- Чи будь-яку дію додавання можна замінити дією множення?
- Чи можна замінити множення додаванням:
 - а) $14 \cdot 3$; б) $28 \cdot 1$; в) $34 \cdot 0$?
- Чи всяке множення можна замінити додаванням?

Повторюючи дію ділення, треба насамперед перевірити, чи засвоїли учні відповідні терміни: ділене, дільник, частка, остача.

Корисно пояснити учням, що на нуль ділити не можна, бо, якщо перевіряти дію ділення множенням, то відмінне від нуля ділене не дорівнюватиме дільникові, помноженому на частку. Перевірка множенням допомагає також усунути помилку, що «ділити нуль на будь-яке число, відмінне від нуля, теж не можна».

Приклади:

$$34 : 17 = 2, \text{ бо } 2 \cdot 17 = 34,$$

$$34 : 0 = x - \text{ не існує, бо } x \cdot 0 \neq 34,$$

$$0 : 17 = 0, \text{ бо } 0 \cdot 17 = 0.$$

Закони множення. При повторенні законів множення треба всіляко підкреслювати різноманітність їх застосування. Так у рівності $4 \cdot 5 = 5 \cdot 4$ ліва й права частини відображають різні факти:

$$4 \cdot 5 = 4 + 4 + 4 + 4 + 4; \quad 5 \cdot 4 = 5 + 5 + 5 + 5.$$

Отже, кількість доданків і величини кожного з них в обох частинах рівності різні. Переставний закон множення твердить, що, незважаючи на цю відміну, результати обох дій множення однакові.

Доцільність використання переставного закону множення варто ілюструвати прикладами:

$$\begin{array}{r} x \ 27 \\ \hline 328 \end{array} \quad \longrightarrow \quad \begin{array}{r} x \ 328 \\ \hline 27 \end{array}$$

Приклади для ілюстрації сполучного закону:

а) $849 \cdot 8 \cdot 125 = 849 \cdot (8 \cdot 125) = 849 \cdot 1000 = 849000;$

б) $48 \cdot 125 = 6 \cdot 8 \cdot 125 = 6 \cdot (8 \cdot 125) = 6 \cdot 1000 = 6000.$

Приклади для ілюстрації розподільного закону:

а) $37 \cdot 9 = (30 + 7) \cdot 9 = 30 \cdot 9 + 7 \cdot 9 = 270 + 63 = 333;$

б) $33 \cdot 125 = (32 + 1) \cdot 125 = 32 \cdot 125 + 125 = 4 \cdot (8 \cdot 125) + 125 = 4 \cdot 1000 + 125 = 4125.$

Включенням таких усних вправ на кожному уроці можна досягнути того, що учні вільно й швидко виконуватимуть множення двоцифрового числа на одноцифрове.

Для підготовки до виконання дій множення і ділення з десятковими дробами доцільно повторити властивості:

- а) зміна добутку при збільшенні (зменшенні) обох компонентів;
- б) зміна частки при зміні її компонентів;
- в) зміна частки при одночасному збільшенні (зменшенні) діленого і дільника.

Звичайні дроби

Приступаючи до вивчення звичайних дробів, необхідно спочатку використати відомості про деякі найпростіші дроби, набуті учнями в молодших класах. Пропонується два способи введення поняття дробового числа:

- 1) дробове число трактується як частка;
- 2) дробове число розглядається як результат вимірювання.

Учні з більшими труднощами усвідомлюють поняття дробу як частки, а тому доцільно давати спеціальні вправи на закріплення саме цього способу. Крім вправ, що є в підручнику, доцільно використовувати вправи на зразок:

- а) на скільки треба поділити число 3, щоб дістати в частці $\frac{3}{4}$?
- б) яке число треба поділити на 4, щоб у частці дістати дріб $\frac{3}{4}$?

Учням доцільно показати специфічну властивість дробових чисел, яка полягає у тому, що одну й ту саму величину можна виражати безліччю рівних між собою дробових іменованих чисел при одній і тій самій одиниці вимірювання.

Приклад 1.



Приклад 2. Заповніть таблицю:

Сума грошей	Набір монетами					
	50 коп.	25 коп.	10 коп.	5 коп.	2 коп.	1 коп.
50 коп.= грн.						
30 коп.= грн.						
25 коп.= грн.						
15 коп.= грн.						
12 коп.= грн.						

Доцільно звернути увагу учнів на різницю між записами натуральних і дробових чисел. Будь-яке натуральне число записують однозначно за допомогою 10 цифр (знаків), тоді як для запису звичайного дроби потрібно два натуральних числа, відокремлених горизонтальною рисою, яка виконує роль знака ділення і цей запис неоднозначний.

Виклад теми «Правильні і неправильні дроби. Мішані числа» можна побудувати у вигляді бесіди за текстом підручника. При цьому діти відшукують у підручнику самостійно означення що називають дробами, в яких чисельник менший від знаменника, більший від знаменника чи дорівнює йому. Поняття «правильні дроби» учні сприймають природньо, складніша справа з неправильними дробами.

Для глибшого розуміння поняття «неправильний дріб» можуть бути корисними вправи двох видів, які можна пропонувати учням ще до вивчення розглядуваного пункту.

1) Накресліть відрізок АВ завдовжки 6 см. Накресліть другий відрізок, який становить: $\frac{1}{3}$ відрізка АВ, $\frac{2}{3}$ відрізка АВ, $\frac{3}{3}$ відрізка АВ, $\frac{5}{3}$ відрізка АВ, $\frac{6}{3}$ відрізка АВ.

Учень ділить відрізок АВ на 3 рівні частини і будує відрізок, який складається з 1, 2, 3, 5 і 6 частин. Під час розв'язування такої задачі цілком природно з'являється не тільки правильний, а й неправильний дріб.

2) Виріжте з паперу смужку, довжина якої $\frac{1}{5}$ м. Виміряйте за допомогою цієї смужки довжину стола в метрах.

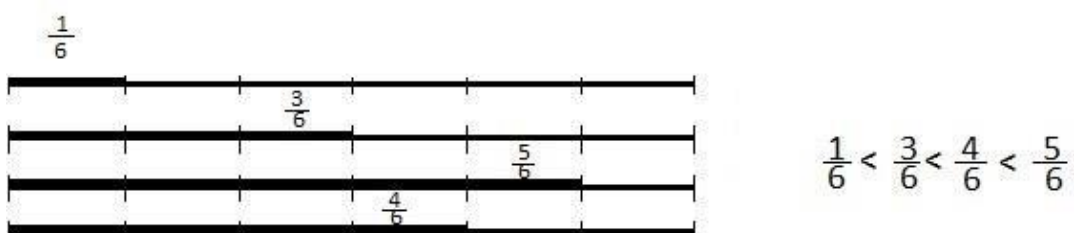
Учень відкладає смужку так само, як він відкладає метрову лінійку, і рахує, скільки разів у довжині стола вклалася ця смужка.

Задачу другого виду можна використати також під час пояснення правила виділення цілої частини з неправильного дроби і при зображенні дробових чисел точками на промені.

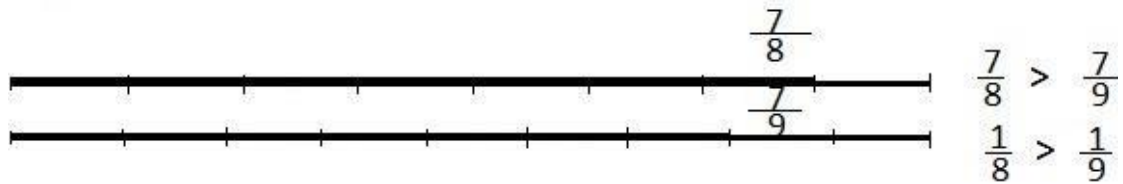
Перетворення неправильного дроби в мішане число не викликає труднощів. Проте для свідомого засвоєння цих перетворень корисно застосувати аналогію з перетворенням менших мір в більші, а також більших мір в менші.

Порівняння дробів можна проводити за такою схемою:

а) Порівняння дробів з однаковими знаменниками:



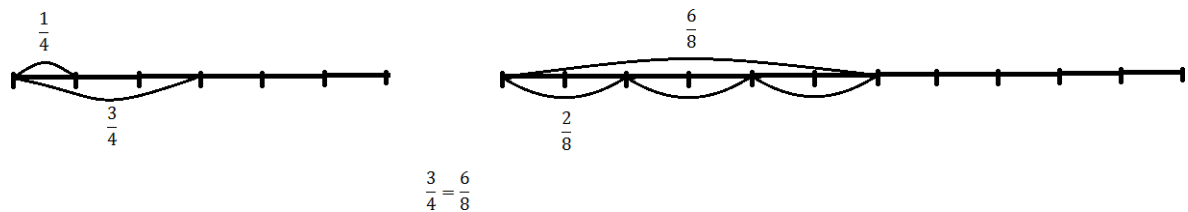
б) Порівняння дробів з однаковими чисельниками:



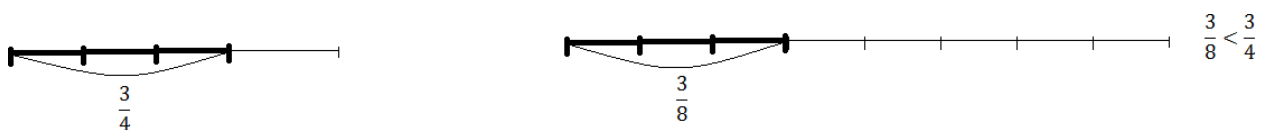
Випадок б) слід розглядати тоді, коли учні добре засвоїли, що знаменник характеризує розмір частини. Міркування учнів в цьому випадку повинні бути такі: кількість частин в обох дробах однакова, але розміри частин різні. Отже, більшим буде той дріб, який складається з частини більшого розміру.

Глибшому усвідомленню порівняння дробів допомагає матеріал про збільшення (зменшення) чисельника чи знаменника дроби у кілька разів.

Зміну величини дроби учні легко усвідомлюють за допомогою наочних ілюстрацій.



Зміна величини дроби при зміні його знаменника в кілька разів учням дається важче, бо залежність між величиною дроби і його знаменника обернено пропорційна. Щоб полегшити засвоєння цього факту, треба запропонувати учням вправи на порівняння двох дробів з однаковими чисельниками і різними знаменниками. Вправи слід добирати так, щоб при одному й тому ж чисельнику знаменник одного дроби був більший від знаменника другого в 2, 3, 4 і т.д. разів.



Для формування поняття дроби дітям потрібно запропонувати велику кількість вправ. Адже, чим ґрунтовніше і повільніше буде

пройдено перший етап вивчення дробів, тим швидше будуть засвоєнні етапи – додавання (віднімання) дробів з однаковими знаменниками.

Додавання і віднімання звичайних дробів з однаковими знаменниками не викликає утруднень. Учні добре усвідомлюють ці дії за аналогією з додаванням і відніманням іменованих чисел.

В усіх підручниках достатньо добре розглянута тема «Звичайні дроби». Проте хочемо відмітити книгу Возняк Г. Методичні вказівки до вивчення математики у 5-му класі. Автор приділяє багато уваги даній темі, вона ретельно розглядає та аналізує кожний підпункт. Дуже доречно підібрані приклади на закріплення тих, чи інших знань. Вона зупинялася на тих моментах, які викликають в учнів труднощі і приводять до помилок та дає рекомендації як запобігти цьому.

Десяткові дроби

Введення поняття про десятковий дріб. Після введення поняття про десятковий дріб доцільно повторити десяткову систему числення і метричну систему мір; зупинитися на позиційному принципі системи числення, з'ясувати, чому вона називається десятковою.

З цією метою можна розглянути завдання:

$$\text{а) } 843276 = 800000 + 40000 + 3000 + 200 + 70 + 6 = 8 \cdot 100000 + 4 \cdot 10000 + 3 \cdot 1000 + 2 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 6 \cdot 1$$

$$843,276 = 8 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 3 \cdot 1 + 2 \cdot \frac{1}{10} + 7 \cdot \frac{1}{100} + 6 \cdot \frac{1}{1000} = 8 \cdot 100 + 4 \cdot 10 + 3 \cdot 1 + 2 \cdot 0,1 + 7 \cdot 0,01 + 6 \cdot 0,001.$$

$$\text{б) } 4 \text{ м } 5 \text{ дм } 8 \text{ см } 6 \text{ мм} = 4 \text{ м} + \frac{5}{10} \text{ м} + \frac{8}{100} \text{ м} + \frac{6}{1000} \text{ м} = 4 \text{ м} + 0,5 \text{ м} + 0,08 \text{ м} + 0,006 \text{ м} = 4,586 \text{ м}.$$

Вчасно треба застерігати учнів від можливих помилкових уявлень, ніби десятковий дріб – це дріб без знаменника. Їм треба неодноразово підкреслювати, що дріб без знаменника неможливий. У десяткових

дробах знаменник є, але завдяки спеціальному запису дробу в позиційній системі він не пишеться.

Щоб підкреслити зручність десяткових дробів, доцільно запропонувати учням, наприклад, вправу на перетворення складного іменованого числа у просте іменоване за допомогою апарату десяткових дробів:

$$3 \text{ км } 248 \text{ м } 9 \text{ дм } 7 \text{ см } 6 \text{ мм} = 3248,976 \text{ м.}$$

На перших уроках треба підвести учнів до усвідомлення зв'язку між десятковими дробами і метричною системою мір, що полегшить сприймання десяткових дробів і одночасно допоможе закріпити метричну систему мір. Доцільно використовувати наступну таблицю:

Складне іменоване число	Десятковий дріб	Цілі одиниці				Частини одиниці		
		тисячі	сотні	десятки	одиниці	десяті	сотні	тисячні
148 м 5 дм 7 см	148,57 м	–	1	4	8	5	7	–
3 м 4 дм 6 см	3,46 м	–	–	–	3	4	6	–
1 м 7 см 4 мм	1,074 м	–	–	–	1	0	7	4
4 км 5 м 8 см	4005,08 см	4	0	0	5	0	8	–

Порівняння десяткових дробів складніше, ніж порівняння натуральних чисел, оскільки одне і те саме число має скільки завгодно позначень у вигляді десяткового дробу. Наприклад, число половина позначається такими дробами: 0,5; 0,50; 0,500 і т.д. Тому розглядаючи

питання про порівняння чисел, виражених десятковими дробами, спочатку зясуємо, чи дорівнюють ці числа одне одному, а якщо ні, то яке з них більше або менше від іншого.

Учні звикли вважати більшим те число, в записі якого міститься більше цифр. Наприклад, $17249 > 7129$, $10000 > 9999$, $8549 > 845$. Поширюючи цю ознаку на десяткові дроби, вони вважають, що $2,5 < 2,49$; $0,853 > 0,9$. Щоб розвіяти такі помилкові уявлення, достатньо запропонувати їм звести дані дроби до спільного знаменника.

Округлення десяткових дробів проводиться аналогічно до округлення натуральних чисел, це доцільно показати на таких прикладах:

$$\begin{array}{ll} 1264 \approx 1260, & 12,64 \approx 12,60 = 12,6, \\ 1264 \approx 1300, & 12,64 \approx 13,00 = 13, \\ 1264 \approx 1000, & 12,64 \approx 10,00 = 10. \end{array}$$

Розглядаючи округлення десяткових дробів, звичайно, беруть те його значення, яке ближче до точного. Проте на практиці нерідко доводиться розв'язувати такі задачі, в яких ми змушені з двох наближених значень вибрати те, яке даліше від точного значення. Щоб переконати учнів у необхідності цього, можна продемонструвати це на конкретних задачах.

Додавання і віднімання десяткових дробів не викликає труднощів, бо ці дії виконуються аналогічно до дій додавання і віднімання натуральних чисел. Тому не варто довго затримуватися на техніці письмового виконання цих дій.

Щоб навчити учнів правильно розставляти цифри при виконанні дій додавання й віднімання, доцільно запис компонента починати з запису коми. Потім справа і зліва від коми розставляти цифри.

У процесі вивчення цієї теми важливо використовувати аналогію з натуральними числами.

Множення і ділення десяткових дробів. Після початкового засвоєння учнями техніки множення десяткових дробів у письмовій формі можна перейти до спеціальних усних вправ. З метою усвідомлення правила множення доцільно розв'язувати усні вправи на зразок:

$$0,33 \cdot \square = 0,66; \quad \square \cdot 3,2 = 6,4;$$

$$0,33 \cdot \square = 0,066; \quad \square \cdot 3,2 = 0,64.$$

Доцільно звернути увагу учнів на такі випадки множення, коли в добутку дістаємо:

а) менше цифр, ніж їх відокремлено комою у множниках ($2,5 \cdot 0,08 = 0,2$);

б) десятковий дріб, що закінчується нулями ($0,125 \cdot 8,4 = 1,0500$), де не слід закреслювати нулів, доти поки в результаті не буде поставлено коми;

в) число менше від множеного ($36 \cdot 0,5 = 18$).

Усвідомленню збільшення і зменшення десяткових дробів в 10, 100, 1000 і т.д. разів допомагають вправи на перетворення іменованих чисел. Доцільно виконати наступні завдання.

Приклади:

$$0,42 \cdot 10 = 42; \quad 18,734 \cdot 100 = 1873,4; \quad 0,421 \cdot 1000 = 421;$$

$$4,2 : 10 = 0,42; \quad 1873,4 : 100 = 18,734; \quad 421 : 1000 = 0,421.$$

У випадку, коли не вистачає цифр для перенесення коми, можна дописати потрібну кількість нулів.

Приклади:

$$а) 4,3 \cdot 1000 = 4,300 \cdot 1000 = 4300;$$

$$б) 7,8 : 100 = 007,8 : 100 = 0,078;$$

$$в) 64 : 1000 = 0064,0 : 1000 = 0,064.$$

2.3 Реалізація евристичного діалогу при вивченні тем з математики у 5 класі

При вивченні математики можна застосовувати цілий ряд задач. Але вчити дитину аналізувати, порівнювати, спів ставляти, висувати власні ідеї, тобто не пасивно сприймати матеріал, а формувати творчість можна і при вивченні нового матеріалу, скориставшись при цьому евристичною бесідою.

Особливості евристичної бесіди в тому, що вчитель замість викладу матеріалу у готовому виді підводить учнів до самостійного формування понять, теорем, тощо.

Від правильно поставленого запитання, досвіду, спостереження вчитель у евристичному діалозі підводить учнів до виконання таких евристичних прийомів як порівняння і зіставлення, аналіз і синтез, знаходження правильної відповіді і, нарешті, – до встановлення логічних зв'язків, узагальнень і висновків, знаходження нових знань або способів їх добування.

Ми вважаємо, що евристичний діалог є одним із ефективних методів навчання математики в 5 – 6 класах, що входять до переліку методів евристичного навчання математики. Тому важливо визначити його місце у процесі навчання математики. Для цього розглянемо приклади організації евристичного діалогу для актуалізації знань учнів та мотивації до навчання.

Суть методу полягає в тому, що вчитель випереджає повідомлення готової теми уроку та виявлення необхідних знань в учнів для її вивчення або повідомленням матеріалу, що інтригує учнів, або характеристикою значущості теми для самих учнів.

Фрагмент уроку на тему «Одиниці площі»

Тип даного уроку – застосування та вдосконалення знань, умінь та навичок. Основна мета уроку – вдосконалити знання учнів про поняття площа і площа прямокутника. У процесі даного уроку в учнів

розвивається вміння перетворювати великі одиниці виміру площі в дрібні і навпаки.

Основною метою даного уроку є розширення у дітей понятійної бази про одиниці виміру площі за рахунок включення в неї нових елементів – ар, гектар. А також встановити взаємозв'язок між усіма відомими одиницями вимірювання площі.

В процесі даного уроку в учнів розвивається вміння перетворювати великі одиниці виміру площі в малі і навпаки.

В основі розробки фрагменту уроку лежить постановка перед класом проблемної ситуації і пошуку шляхів її розв'язку.

На етапі актуалізації знань учні в ході успішного виконання завдання на перетворення відомих одиниць вимірювання площі, натрапили на щось незрозуміле, нове, що сигналізує, що щось не так. Це можна реалізувати наступним діалогом. (ст..10)

	<i>Аналіз</i>	<i>Учитель</i>	<i>Учні</i>
П	завдання на відомий матеріал	- Які ви знаєте одиниці вимірювання площі?	- діти перераховують: 1 мм, ² 1 см ² , 1 дм ² , 1 м ² , 1 км ²
о		- Як ви це розумієте?	- 1 мм ² – це квадрат зі стороною 1 мм;
с			1 см ² – це квадрат зі стороною 1 см і т.д.
т		- Встановіть взаємозв'язок між ними.	- в 1 см ² – 100 мм ² ; в 1 дм ² – 100 см ² ; в 1 м ² – 100 дм ² ; в 1 км ² – 10000 м ²
а			Запис на дошці:
н	завдання на новий матеріал	- Розгляньте запис на дошці.	500 м ² ; 400 см ² ; 3 а;

<p>о</p> <p>в</p> <p>к</p> <p>а</p> <p>п</p> <p>р</p> <p>о</p> <p>б</p> <p>л</p> <p>е</p> <p>м</p> <p>и</p>	<p>спонукання до осмислення проблеми</p> <p>спонукання до проблеми</p> <p>тема</p>	<p>- Зробіть запис у зошит, розташували ці величини в порядку зростання.</p> <p>- Ви змогли виконати завдання?</p> <p>- Чому ви не впоралися? У чому складність?</p> <p>- А ви можете припустити, чим вони є?</p> <p>- Якщо це одиниці площі, то яке друге питання виникає?</p> <p>- Отже, скажіть, яка ж тема уроку?</p> <p>- Точніше, «Одиниці площі».</p> <p>Фіксує тему на дошці.</p>	<p>2дм²; 7 га.</p> <p>- Учні намагаються виконати завдання, але не можуть.</p> <p><i>(Проблемна ситуація.)</i></p> <p>- Ні, не змогли.</p> <p>- Ми не знаємо, що таке а, га.</p> <p>- напевно, це одиниці площі, адже вони стоять в одному ряду з відомими нам одиницями площі.</p> <p>- Який взаємозв'язок вони мають з іншими одиницями площі?</p> <p><i>(Осмислення проблеми.)</i></p> <p>- Нові одиниці площі.</p> <p><i>(Неточне формулювання теми.)</i></p>
---	--	---	--

Детальніше з розробкою уроку ви можете ознайомитись в додатку А.

Фрагмент уроку на тему «Площа прямокутника»

Тип даного уроку – ввести поняття одиниці виміру площі. Основна мета уроку – засвоєння нових знань.

З метою засвоєння поняття «Площа прямокутника» увазі учнів надається проблемна ситуація. В результаті навідних запитань, вони розуміють, що для розв’язання даного завдання у них не достатньо знань. Таке розуміння стимулює дітей до отримання нових знань. Можна застосувати такий діалог. (ст..12)

	<i>Аналіз</i>	<i>Учитель</i>	<i>Учні</i>
П	діалог, що	- Діти, на минулому	- Ми вимірювали
о	підводить до теми	уроці ми обчислювали	довжину і ширину
с		периметр стелі та стін	стелі, вони склали 5 і 6
т		нашого кабінету	метрів відповідно,
а		математики. Нагадайте	тобто отримали
н		мені, будь ласка, які	довжини сторін
о		виміри ми робили, щоб	прямокутника, а
в		знайти периметр та за	периметр
к		якою формулою	прямокутника
		обчислювали периметр	обчислювали за
		прямокутника?	формулою $P = (a + b) \cdot$
			2.
		- Правильно! А зараз	- Ні, це не красиво!
		подивіться, будь ласка,	Потерта фарба псує
		на підлогу. Фарба	вигляд нашого класу.
		стерлася, багато чорних	
		смуг. Вам подобається?	
		- Мені теж не	- А як це зробити?
		подобається. Я думаю,	
		що влітку нам потрібно	
		обов’язково	

<p>а</p> <p>п</p> <p>р</p> <p>о</p> <p>б</p> <p>л</p> <p>е</p> <p>м</p> <p>и</p>	<p>тема</p>	<p>пофарбувати підлогу. Давайте з вами порахуємо, скільки нам знадобиться фарби для фарбування підлоги в кабінеті і грошей, щоб її купити, якщо одна банка фарби коштує 50 гривень і її вистачає, щоб пофарбувати 35 м².</p> <p>- Давайте поміркуємо, що для цього нам потрібно знати?</p> <p>- А якою геометричною фігурою є підлога нашого кабінету?</p> <p>- Правильно! Отже, яка тема сьогоднішнього уроку?</p> <p>Фіксує тему.</p>	<p>- Для розв'язання цього завдання нам потрібно знайти площу підлоги.</p> <p>- Прямокутник. Отже, нам необхідно знайти площу прямокутника.</p> <p>- Площа прямокутника. (Тема.)</p>
---	-------------	--	--

Детальніше з розробкою урока ви можете ознайомитись в додатку Б.

Фрагмент урока з теми «Порівняння звичайних дробів»

Тип даного уроку – вивчення й первинне закріплення нових знань. Основна мета уроку – сформувати вміння виконувати порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками.

Зазвичай вивчення даної теми не викликає в учнів проблем, вони з легкістю її засвоюють. Проте для підвищення їх пізнавального інтересу дітям можна запропонувати проблемну задачу. Їм буде цікаво розв'язувати це завдання і вони з легкістю зможуть самостійно сформулювати правило порівняння звичайних дробів. Нижче наведено фрагмент діалогу. (ст..20)

	<i>Аналіз</i>	<i>Учитель</i>	<i>Учні</i>
<i>П</i>	діалог, що	- Погляньте на дошку.	На дошці:
<i>о</i>	підводить	Прочитайте задачу.	Задача.
<i>ш</i>			Наше кошенятко
<i>у</i>			Маркіза дуже
<i>к</i>			полюбляє щось
			смачненьке. Одного
			дня Маркізочці
			купили порцію Wiskas.
			Першого дня йому
			дали $\frac{1}{4}$ упаковки, на
			наступний день дали
			$\frac{2}{4}$ упаковки.
			- Першого, другого.
			(Думка класу
			розділилась).
			- Порівняти 2 дроба.
<i>р</i>		- Яка частина їжі була	
<i>о</i>		більшою?	
		- Давайте разом	
		подумаємо якого дня	
		кошеня отримало більшу	
		порцію. Як думаєте, що	
		для цього потрібно	

з в , я з а н н я		<p>зробити?</p> <p>- Порівнювати дроби ми поки що не вміємо. А чи любите ви солодощі?</p> <p>- Скільки частин торта ви би з'їв? Як порівняти, скільки кусків пирога ти з'їв вчора? Сьогодні?</p> <p>Розглянемо уважно малюнок на дошці.</p> <p>- Яка з частинок більша?</p> <p>- Звичайно, що краще з'їсти три частини торта, ніж дві.</p> <p>Виходить, що $\frac{3}{6}$ більше ніж $\frac{2}{6}$.</p> <p>- А як порівняти два дроби, не користуючись малюнком?</p> <p>Ми знаємо, що $2 < 3$, тому $\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$. Ці дроби з однаковими знаменниками.</p> <p>Спробуємо вивести загальне правило порівняння дробів.</p> <p>- Повернемося тепер до</p>	<p>- Так.</p> <p>- Друга</p> <p>Діти формулюють: <i>Із двох дробів з однаковими знаменниками більший той, чисельник якого більший; Із двох дробів з однаковими знаменниками менший той, чисельник якого менший.</i></p> <p>- Другого.</p>
---	--	--	--

	<p>висновок</p> <p>підручник</p>	<p>нашої Маркізочки, тож якого дня вона отримала більшу порцію Wiskas?</p> <p>- Правильно, користуючись сформульованим правилом бачимо, що другого дня кошень отримало більше ласощів.</p> <p>- Що нового ви дізналися?</p> <p>- Порівняємо наші висновки з підручником.</p>	<p>- Ми дізнались як порівнювати звичайні дроби з однаковими знаменниками.</p> <p><i>(Відкриття нових знань.)</i></p> <p>- Все вірно.</p>
--	----------------------------------	--	---

Детальніше з розробкою урока ви можете ознайомитись в додатку В.

Фрагмент урока з теми «Додавання і віднімання мішаних чисел»

Тип даного уроку – вивченн й первинне закріплення нових знань. Основна мета уроку – сформувати вміння додавати і віднімати мішані числа.

З метою формування вмінь додавати і віднімати мішані числа можна запропонувати учням проблемну задачу. Дане завдання настановне дітей на самостійне відшукання алгоритму додавання і віднімання. Після цього пропонується сформулювати їх та порівняти з

текстом підручника. Це можна реалізувати за допомогою наступного діалогу.(ст..20)

	<i>Аналіз</i>	<i>Учитель</i>	<i>Учні</i>
П	діалог, що	- Діти, зверніть увагу на	На дошці:
о	підводить	малюнок!	<i>Задача 1.</i> На столі
ш			лежали $3\frac{2}{5}$ плитки
у			шоколаду. Скільки
к			плиток шоколаду
			лежатиме на столі,
			якщо на нього
			покласти ще $1\frac{1}{5}$
			плитки?
			- На столі лежатиме
			$4\frac{3}{5}$ плиток
			шоколаду.
Р		- Правильно, за малюнком	- Необхідно скласти
о		неважко побачити, що буде	числа $3\frac{2}{5}$ і $1\frac{1}{5}$.
з		$4\frac{3}{5}$ плитки. А як би ви	
в		розв'язали цю задачу, якщо	
		б не було малюнка?	
		- А як це зробити?	- Треба скласти цілі
			частини, а потім
			дробові.

<p>’</p> <p>я</p> <p>з</p> <p>а</p> <p>н</p> <p>н</p> <p>я</p>		<p>- Правильно. Запишемо в зошиті розв’язання цієї задачі: $3\frac{2}{5} + 1\frac{1}{5} =$</p> $(3 + 1) + \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{5}\right) = 4 + \frac{3}{5} = 4\frac{3}{5}.$ <p>- Розглянемо наступну задачу. Не забувайте про малюнок!</p> <p>- Дуже добре. Отже, як треба виконувати віднімання мішаних чисел?</p> <p>- Правильно. Спробуйте записати у зошити розв’язання цієї задачі самостійно, а потім перевірте із записом на дошці: $2\frac{3}{5} - 1\frac{2}{5} = (2 - 1) +$</p>	<p>На дошці:</p> <p>Задача 2. На тарілці лежали $2\frac{3}{5}$ плитки шоколаду. Скільки залишиться плиток шоколаду на тарілці, якщо $1\frac{2}{5}$ плитки з’їдять?</p> <p>- На тарілці залишиться $1\frac{2}{5}$ плиток шоколаду.</p> <p>- Треба окремо віднімати їх цілі і дробові частини.</p>
--	--	--	--

	<p>висновок</p>	$\left(\frac{3}{5} - \frac{2}{5}\right) = 1 + \frac{2}{5} = 1\frac{2}{5}$ <p>- Що нового ви дізнались?</p>	<p>- Ми дізналися як потрібно додавати і віднімати мішані числа. <i>(Відкриття нових знань.)</i></p>
	<p>підручник</p>	<p>- А тепер давайте перевіримо свої припущення з правилами додавання і віднімання мішаних чисел, що надаються у підручнику.</p>	<p>- Наші припущення виявилися правильними!</p>

Детальніше з розробкою урока ви можете ознайомитись в додатку Г.

Фрагмент уроку з теми «Додавання десяткових дробів»

Тип даного уроку – вивчення й первинне закріплення нових знань. Основна мета уроку – ввести алгоритм додавання десяткових дробів і сформувати в учнів уміння та навички додавання десяткових дробів.

На даному етапі учні повинні засвоїти, що додавання десяткових дробів виконується порозрядно, так само, як додавання натуральних чисел.

Потрібно домогтися засвоєння того, що перед виконанням дії додавання десяткових дробів і записом їх «у стовпчик» ми повинні «підготувати» числа: зрівняти кількість цифр після коми.

Для введення алгоритму додавання десяткових дробів на уроці доцільно створити проблемну ситуацію, задачу. Розв'язання якої наштовхне учнів до правильних висновків. Прикладом такого може бути

наступний фрагмент. Учитель пропонує увазі учнів проблемну задачу:

(ст..12)

	<i>Аналіз</i>	<i>Учитель</i>	<i>Учні</i>
П о с т а н о в к а п р о б л е м и	діалог, що підводить до теми	- Ознайомтесь із задачею на дошці. Розгляньте малюнок. - Як знайти довжину заготовки? - Щоб розв'язати задачу потрібно додати два десяткових дроба. Ви вмієте додавати десяткові дроби? - Що будемо робити? - Як можна сформулювати тему сьогоднішнього уроку? Фіксує тему.	На дошці: Задача. Токарю потрібно виточити деталь, що має дві частини. Довжина однієї з них 15,7 см, а іншої – 13,2 см. Знайдіть довжину заготовки. <i>(Малюнок на плакаті)</i> - Щоб знайти довжину заготовки треба додати 15,7 см і 13,2 см. - Ні. - Вчитися додавати десяткові дроби. - Додавання десяткових дробів. <i>(Тема.)</i>

(ст..20)

	<i>Аналіз</i>	<i>Учитель</i>	<i>Учні</i>
<i>П о ш у к</i>	діалог, що підводить	<p>- Отже, щоб розв'язати задачу треба додати два десяткових дроби. Але ви поки цього робити не вмієте. Які числа ви вже вмієте додавати?</p> <p>- Як можна розв'язати дану задачу, вміючи додавати натуральні числа, звичайні дроби з однаковими знаменниками?</p>	<p>- Натуральні числа, звичайні дроби з однаковими знаменниками.</p> <p>- 1) виразити 15,7 см і 13,2 см в міліметрах; 2) представити дані десяткові дроби у вигляді звичайних дробів з однаковими знаменниками.</p>
	висновок	<p>- Розглянемо два способи розв'язання задачі.</p> <p>- Як же виконується додавання десяткових дробів?</p> <p>- Розв'яжіть наступні приклади і зробіть висновок</p> <p>- Отже, тепер ви зможете розв'язати задачу?</p> <p>- Що ви можете сказати про додавання десяткових</p>	<p>(Діти розглядають два способи розв'язання задачі.)</p> <p>- Десяті частини складаються з десятиями, одиниці з одиницями, десятки з десятками.</p> <p>На дошці приклади:</p> <p>1) $5,17 + 3,12$;</p> <p>2) $11,124 + 23,2$ 11.</p> <p>- Так.</p> <p>- Десяткові дроби додаються</p>

<p>Р</p> <p>О</p> <p>З</p> <p>В</p> <p>,</p> <p>Я</p> <p>З</p> <p>А</p> <p>Н</p> <p>Н</p> <p>Я</p>		<p>дробів.</p> <p>- Розгляньте напис на дошці.</p> <p>- Чим дане завдання відрізняється від попередніх?</p> <p>- Як слід чинити в даному випадку?</p> <p>- Чому ви так думаєте?</p>	<p>порозрядно, починаючи з молодшого розряду.</p> <p>Правило порозрядного додавання дозволяє додавати десяткові дроби точно так само, як і натуральні числа «стовпчиком».</p> <p>Треба тільки уважно писати числа, щоб однойменні розряди виявилися один під одним.</p> <p><i>(Відкриття нових знань.)</i></p> <p>Напис на дошці.</p> <p>Обчисліть:</p> <p>$3,7 + 2,651$.</p> <p>- Різна кількість знаків після коми.</p> <p>- Зрівняти кількість знаків після коми.</p> <p>- При порівнянні десяткових дробів з різним числом знаків після коми</p>
---	--	---	---

			ми зрівнювали кількість знаків, тобто отримали $3,700 + 2,651$. (Діти виконують роботу у зошиті.)
висновок	- Запишемо дроби один під одним так, щоб кома була під комою. Виконаємо додавання така, як додавання натуральних чисел, не звертаючи уваги на коми. В отриманому результаті поставити кому під комами обох доданків.		
підручник	- Спробуйте самостійно записати алгоритм розв'язку у вигляді таблиці. - Давайте перевіримо наші висновки з підручником.		(Відкриття нових знань.) - Все вірно.

Детальніше з розробкою урока ви можете ознайомитись в додатку Д.

Фрагмент урока з теми «Множення десяткових дробів на натуральне число»

Тип даного уроку – засвоєння нових знань і вмінь. Основна мета уроку – домогтися засвоєння правил множень десяткових дробів на натуральне число.

З метою удосконалення вмінь та навичок виконувати множення десяткових дробів учням можна запропонувати проблемні задачі. В ході аналізу поставленого завдання вони зрозуміють, що їх знань не

достатньо для розв'язання. Це стимулює дітей до пошуку розв'язку та розширення і вдосконалення своїх знань.

Цей момент можна реалізувати так. **(метод 5)**

	<i>Аналіз</i>	<i>Учитель</i>	<i>Учні</i>
<i>П о с т а н о в к а п р о б л е м и</i>	діалог, що підводить до теми	<p>- Розгляньте дві задачі, що записані на дошці.</p> <p>- Що помітили спільного?</p> <p>- А в чому відмінність?</p> <p>- А що вам незнайоме?</p>	<p><i>На дошці:</i></p> <p>Задача1. Знайдіть площу прямокутника, якщо його сторони дорівнюють 2 м та 6 м.</p> <p>Задача2. Знайдіть площу прямокутника, якщо його сторони дорівнюють 3,4 м та 8 м.</p> <p>- У двох задачах необхідно знайти площу прямокутника за формулою $S = a \cdot b$. Тобто треба знайти добуток чисел.</p> <p>- У першій задачі потрібно знайти добуток натуральних чисел, а в другій – добуток десяткового дроби на натуральне число.</p> <p>- Як помножити десятковий дріб на натуральне число.</p>

	тема	- Отже, яка сьогодні буде тема уроку? Фіксує тему.	- Множення десяткових дробів на натуральне число. (Тема.)
--	------	---	---

Детальніше з розробкою урока ви можете ознайомитись в додатку Ж.

Фрагмент урока з теми «Розв'язання задач на відсотки»

Тип даного уроку – застосування знань і вмінь. Основна мета уроку – сформувати вміння визначати, до якого типу належить задача на відсотки; удосконалити вміння знаходити відсотки від числа та число за його відсотком.

Для активізації пізнавального інтересу учнів доцільно провести бесіду, в ході якої вчитель пояснює, що задачі на відсотки часто доводиться розв'язувати людям найрізноманітніших професій. Крім того, існує багато задач на відсотки, які мають практичний зміст і які потрібно вміти розв'язувати в повсякденному житті. Учитель наголошує, що учні навчилися розв'язувати найпростіші задачі на відсотки. Тому завдання цього і декількох наступних уроків – навчитися розв'язувати більш складні задачі на відсотки. А для цього вчитель пропонує розв'язати задачу. (метод 3)

	<i>Аналіз</i>	<i>Учитель</i>	<i>Учні</i>
П о	питання «на помилку»	- Припустимо, що ціна товару була А. Спочатку ціну підвищили на 10%, а потім, коли на цей товар зник попит, знизили на 10%. Чи змінилася ціна товару?	- Ціна товару не змінилася, оскільки спочатку до ціни товару додали 10%, а потім їх же відняли. (Життєве уявлення)

<i>е</i>	до осмислення	- А що виявляється насправді?	- Ціна зменшилася. (Осмислення протиріччя.)
	спонукання	- Отже, які задачі ми ще не	- Розв'язування задач
<i>и</i>	до проблеми	вміємо розв'язувати? Яка буде тема уроку?	на відсотки. (Тема.)
	тема	Фіксує тему на дошці.	

Детальніше з розробкою урока ви можете ознайомитись в додатку 3.

ВИСНОВКИ

В результаті аналізу психолого-педагогічної літератури встановлено, що евристичний діалог – це один з видів діалогів проблемного характеру. Тут евристика первинна, вона закладена в основу методу, а діалог виступає як видоутворюваний елемент. Таким чином, евристичний діалог – це не тільки вид евристичного методу, а й евристичний метод виховання і навчання. Він побудований за принципом «питання-відповідь» і спрямований на розв'язання певної навчальної задачі, при цьому відповіді стимулюються попередніми відповідями або запитаннями, тобто тут зміст носить відкритий логічний характер. Евристичний діалог спонукає активну творчу думку, ідею, і в кінцевому підсумку видає продукт – нове знання.

Відомо, що в процесі вивчення математики учні часто стикаються з різними труднощами. Однак у навчанні, побудованому евристично, особливо використовуючи евристичний діалог, ці труднощі часто стають своєрідним стимулом для навчання.

Метод евристичного діалогу представляє собою єдність методів викладання і методів навчання, є способом взаємопов'язаної діяльності вчителя та учнів. Викладання спрямоване на активізацію процесу

навчально-пізнавальної діяльності, стимулює її. Сказане не означає, що метод евристичного діалогу є копією методів пізнання досліджуваної науки. Метод евристичного діалогу, з одного боку, являє собою систему цілеспрямованих дій вчителя, які організують питальну пізнавальну діяльність учня, що забезпечує засвоєння ним змісту освіти. З іншого боку, метод евристичного діалогу – є метод навчання самого учня, метод розвитку його вмінь самостійно здобувати знання.

Процес взаємодії вчителя і учнів у навчальному діалозі технологічно складний і неоднозначний у зв'язку з багатогранністю та неповторністю як суб'єктів навчання, так і основних функцій діалогічної взаємодії: інформаційно-змістовної, інформаційно-профілактичної, коригуючої, контрольної, оцінювальної. Базою навчального діалогу є пізнавальні питання. Йому належить виняткове місце в навчальному процесі. Роль питань у навчанні важко переоцінити: вони, по суті, пронизують всю навчальну діяльність. Завдяки запитанням формується альтернативне мислення учнів, їх пізнавальні інтереси, висовуються і формуються різні дидактичні та пізнавальні цілі, відбувається осмислення навчальної інформації, вироблення переконань учнів, вдосконалення організаційних форм навчання.

Перевага евристичної бесіди як методу навчання в тому, що у кожній відповіді вчитель одержує інформацію про знання учня. Додатковими питаннями уточнює хід думки і тим самим одержує можливість керування пізнавальною діяльністю учнів.

Використання евристичної бесіди як засобу формування пізнавальної активності школярів є достатньо ефективним за умови побудови цього процесу на таких педагогічних засадах: використання цікавих пізнавальних матеріалів з урахуванням потреб та інтересів дітей; використання системи пізнавальних завдань і вправ із використанням проблемно-пошукових методів навчання; забезпечення емоційно-позитивного тла навчання.

На основі проведеного теоретичного аналізу нами розроблено систему задач, які доцільно використовувати для ефективної реалізації евристичного діалогу в процесі вивчення математики у 5 – му класі, а також систему конспектів уроків з різних тем. Дана система включає задачі, які охоплюють різні сфери діяльності людини, що спонукає учня до творчої роботи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Активізація пізнавальної діяльності учнів загальноосвітніх шкіл / Під ред. Д.Б. Богоявленской. — М.: Просвещение, 1976. — 117 с.
2. Аристова Л.Р. Активність вчення школярів. — М.: Просвещение, 1968. — 139 с.
3. Балк Г. Д. Про застосування евристичних прийомів у шкільному викладанні математики / Г. Д. Балк // Математика в школі. — 1969. — №5. — С. 21–28.
4. Бевз Г.П. Методика викладання математики / Бевз Г.П. — К. : Вища школа, 1989. — 289 с.
5. Борецький А. Активність у пізнанні // Початкова школа. — 2006. — №9. — С. 2-3.
6. Булах І.С., Хомич Г.О., Виногородський А.М., Сабанадзе І.О. Соціально-психологічні аспекти процесу адаптації учнів: Навчально-методичний посібник. — К.: КДПУ ім. М.П. Драгоманова, Переяслав-Хмельницький державний педагогічний інститут ім. Г.С.Сковороди, 1997.
7. Бурда М.І. Принципи відбору змісту шкільної математичної освіти / М.І. Бурда // Педагогіка і психологія. — о 1996. — №1. — С.40-45.
8. Варзацька Л.О. Активізація пізнавальної діяльності учнів // Рідна школа. — 1991. — №2. — С. 28-31.
9. Вишковський І. Методи активізації пізнавальної діяльності // Психолог. — 2004. — №21-22. — С.100-114.
10. Вікова психологія / За ред. Г.С. Костюка. — К.: Рад. шк., 1976. — 270 с.
11. Возняк Г.М., Возняк Н.І., Гап'юк Г.В. Методичні рекомендації до вивчення математики в 5 класі. — Тернопіль: Підручники і посібники, 1998. — 64 с.
12. Волкова Н.П. Педагогіка. — К.: Вид. центр “Академія”, 2001.

– 576 с.

13. Галузинський В.М. Педагогічні проблеми пізнавальної активності // Рідна школа. – 2005. – №4. – С. 15-16.

14. Гончарова І.В. Евристичні вміння: роль і значення в процесі навчання математики // Гуманізація навчально-виховного процесу: Збірник наукових праць. Випуск XXXV / За загальною редакцією проф. В.І.Сипченка. - Слов'янськ: Видавничий центр СДПІ, 2007. – С.84-91.

15. Данилова Л., Розвивати пізнавальну активність учнів // Рідна школа. – 2002. – №6.– С.18-20.

16. Дорофеев Г. В. Гуманітарно-орієнтоване навчання математики: концептуальний аспект/ Г. В. Дорофеев // Математика. 5-6 кл.: метод. матеріали до підруч. Г. В. Дорофеева, Л. Г. Петерсон, М. А. Кубишева. – изд. 2-е, доп. и перераб. – М.: Ювента, 2006. – С. 8–23.

17. Дружинин В.П. Психологія загальних здібностей. – СПб.: «Питер», 1999. – 368 с.

18. Зильберберг Н. И. Евристики у підручнику математики та їх використання під час навчання школярів/ Н. И. Зильберберг // Евристичні методи під час навчання математики: праці Міжнарод. дистанційної конф. – Донецьк: ТЕАН, 1997. – С. 60.

19. Зламанюк Л.М. Методи вдосконалення та активізації навчання як педагогічна проблема // Управління школою. – 2004. – №25-26.– С.21-22.

20. Князева В.В. Евристичний діалог как вид і метод евристичного методу /В.В. Князева // Вестник ОГПУ. – Оренбург: издательство ОГПУ, 2002. – № 4. – С. 158-189.

21. Князева Т.Н. Психологічна готовність дитини до навчання в основній школі: структура, діагностика, формування/ Т.Н.Князева. – СПб.: Речь, 2007.

22. Король А.Д. Метод евристичного діалога в технології творчої

самореалізації учнів // Інтернет-журнал "Ейдос". – 2002. – 18 квітня.

23. Коротяєва Е.Б. Рівні пізнавальної активності // Народна освіта. — 1995. — № 10. — С. 156-159.

24. Костюк Г.С. Навчально-виховний процес і психічний розвиток осо-бистості / За ред. Л.Н.Проколієнко. – К.: Рад. школа, 1989. – 608 с.

25. Культчина Л.С. Активізація вчення: сутність і зміст // Педагогика. — 1994. — № I. — С. 7-11.

26. Лисина М. И. Розвиток пізнавальної активності дітей під час спілкування з дорослими та однолітками// Питання психології. – 1982. – № 4. – С. 18-35.

27. Лозова В.І. Пізнавальна активність школярів. – Х.: Основа, 1990. – 120с.

28. Мавашев Д.А. Позакласна робота з математики / Д.А. Мавашев. – Ташкент, 1989. – 101с.

29. Математика в 5 класі: Методичний посібник для вчителів / К.И. Нешков, В.Н. Рудницкая, А.Д. Селушин; Под ред. А.И. Маркушевича. М.: Просвещение, 1982. – 224 ст.

30. Математика: підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. / А.Г.Мерзляк, В.Б.Полонський, М.С.Якір. – Х.: Гімназія, 2013. – 352 с.: іл..

31. Математика: підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. / Г.П.Бевз, В.Г.Бевз. – К.: Зодіак-ЕКО, 2005. – 352 с.: іл..

32. Математика: підруч. для 5 кл. загальноосвіт. навч. закл. / О.С.Істер. – К.: Генеза, 2013. – 368 с.: іл..

33. Математика: підруч. для загальноосвіт. навч. закл. 5 кл. / Н.А.Тарасенкова, І.М.Богатирьова, О.П.Бочко, О.М.Коломієць, З.О.Сердюк. – К.: Видавничий дім «Освіта», 2013. – 352 с.: іл..

34. Матюшкин А.М. Психологічна структура, динаміка і розвиток пізнавальної активності // Питання психології. — 1982. — № 4.

– С. 5-17.

35. Миракова Т. Н. Розвиваючі задачі на уроках математики в 5-8 класах: посібник для вчителя / Т. Н. Миракова. – Львів: «Квантор», 1991. – 96с.

36. Навчальна програма з математики для учнів 5-9 класів загальноосвітніх навчальних закладів.

37. Орленко Л.Н. Активизація пізнавальної діяльності учнів // Педагогіка. – 1990. – №1. – С. 32-33.

38. Основи практичної психології / В.Панок, Т. Титаренко, Н.Чепелева та ін.: Підручник. – К.: Либідь, 1999.

39. Пойа Дж. Як вирішити задачу / Дж. Пойа. – М. : Учпедгиз, 1961. – 207 с.

40. Прач В.С. Евристичне навчання математики: подорож у світ евристики: факульт. курс для учнів гуманіт. напрямку / В.С.Прач, О.І.Скафа. – Донецьк : Ноулідж, 2012. – 275 с.

41. Психологія сучасного підлітка / Під ред. Д.И.Фельдштейна. – М., 1987.

42. Рачкова Л.В. Управління навчально-пізнавальною діяльністю школярів у процесі вирішення ними дидактичних ситуацій: Автореф. десерт. на здоб. ступ. канд. пед. наук / Харків. держ. педагог. інститут. – Х., 1996. – 23с;

43. Семенов Е.Е. Роздуми про евристику // Математика в школі, 1995. – №5. – С.39-42.

44. Семенов Е. Е. Про евристичність діалогу і діалогічності евристик в викладанні математики / Е. Е. Семенов // Евристичні методи в навчанні математики : праці міжнарод. Дистанц. конф. – Донецьк : ТЕАН, 1997. – С. 11–12.

45. Скафа Е.И. Про методологію діалогічного викладання / Е.И. Скафа // Дидактика математики: проблеми і дослідження. – Вип. 19. – Донецьк: Фірма ТЕАН. 2005. – С. 38 –44.

46. Скафа Е.И. Евристичне навчання математики: теорія, методика, технологія. Монографія / Е.И.Скафа. – Донецьк: Вида-ня ДонНУ, 2004. – 439 с.
47. Скафа О.І. Задача як форма і засіб формування евристичної діяльності / О.І.Скафа // Рідна школа. – 2003.– №6.– С.43-47.
48. Скафа О.І. Управління евристичною діяльністю учнів-гуманітаріїв на уроках математики / О.І. Скафа, В.С. Прач // Математика в школі. – 2013. – №5. – С. 30 -37.
49. Слепкань З.І. Методика навчання математики: підручник / З.І. Слепкань. – 2-ге вид., допов. І перероб. – К.: Вища шк., 2006. – 582 с.
50. Совайленко В.К. Система навчання математики в 5-6 класах: Кн. Для вчителя: Із досвіду роботи. – М.: Просвещение, 1991. – 480 с.: 2-80
51. Талызина Н.Ф. Формування пізнавальної діяльності учнів. – М.: Знание, 1983. – № 3. – С.19;
52. Тарасенкова Н. А. Використання питань у навчанні математики/ Н. А. Тарасенкова // Математика в школе. – 2005. – № 4. – С. 59–62.
53. Хуторской А.В. Дидактична евристика. Теорія та технологія креативного навчання.– М.: Вид-ня МГУ, 2003. – 416 с.
54. Шамова Т.И. Активізація навчання школярів. — М.: Педагогіка, 1982. – 208 с.
55. Щукина Г.И. Активізація пізнавальної діяльності учнів у навчальному процесі.– М.: Просвещение, 1979. – 160 с.

Додаток А**Конспект уроку з теми «Одиниці площі»****Мета:**

- вдосконалити знання учнів про поняття площа і площа прямокутника;
- навчити застосовувати знання про площу прямокутника та її властивості під час розв'язування задач на комбінації геометричних фігур;
- виховувати інтерес до математики, культуру обчислень.

Тип уроку: застосування та вдосконалення знань, умінь та навичок..

Обладнання: підручник Г.П. Бевз, В.Г. Бевз Математика 5 клас.

План уроку

- I. Організаційний етап
- II. Перевірка домашнього завдання
- III. Актуалізація опорних знань
- IV. Формулювання мети і завдань уроку
- V. Вивчення нового матеріалу
- VI. Засвоєння нових знань і вмінь
- VII. Підсумок уроку
- VIII. Домашнє завдання

Хід уроку**I. Організаційний етап**

Учитель перевіряє готовність учнів до уроку, налаштовує їх на роботу.

II. Перевірка домашнього завдання

Перевірка домашнього завдання здійснюється за допомогою взаємного опитування. Вчитель дає доручення трьом найбільш підготовленим учням провести опитування тих, хто підготувався, по рядам. Перший ряд один учень, другий – інший, і третій – останній учень.

III. Актуалізація опорних знань

1. Чи правильним є твердження?

- 1) якщо дві фігури рівні, то їх площі рівні;
- 2) якщо площі двох фігур рівні, то ці фігури рівні;
- 3) якщо два прямокутники мають рівні периметри, то їх площі рівні.

IV. Формулювання мети і завдань уроку

Учитель: Які ви знаєте одиниці вимірювання площі?

(Передбачувана відповідь: 1 мм^2 , 1 см^2 , 1 дм^2 , 1 м^2 , 1 км^2)

Учитель: Як ви це розумієте?

(Передбачувана відповідь: 1 мм^2 – це квадрат зі стороною 1 мм ;
 1 см^2 – це квадрат зі стороною 1 см і т.д.)

Учитель: Встановимо взаємозв'язок між ними.

(Передбачувана відповідь: в 1 см^2 – 100 мм^2 ; в 1 дм^2 – 100 см^2 ; в 1 м^2 – 100 дм^2 ; в 1 км^2 – 10000 м^2)

Учитель під час відповідей дітей вносить зміни в схему:

1 см^2	1 дм^2	1 м^2	1 км^2
\ /	\ /	\ /	\ /
100	100	100	10000

Створення проблемної ситуації:

Учитель: Розгляньте запис на дошці:

500 м^2 ; 400 см^2 ; 3 а ; 2 дм^2 ; 7 га .

Учитель: Зробіть запис у зошит, розташували ці величини в порядку зростання. (Учні намагаються виконати завдання, але не можуть).

Учитель: Чому ви не впоралися? У чому складність?

(Передбачувана відповідь: не знаємо, що таке а, га).

Учитель: А ви можете припустити, чим вони є?

(Передбачувана відповідь: напевно, це одиниці площі, адже вони стоять в одному ряду з відомими нам одиницями площі).

Учитель: Якщо це одиниці площі, то яке друге питання виникає?

(Передбачувана відповідь: який взаємозв'язок вони мають з іншими одиницями площі?)

Учитель: Отже, скажіть, яка ж тема уроку?

(Передбачувана відповідь: Нові одиниці площі).

V. Вивчення нового матеріалу

Для вимірювання площ земельних ділянок також використовують такі одиниці виміру: **ар** (замість 1 ар скорочено пишуть 1 а) і **гектар** (замість 1 гектар скорочено пишуть 1 га):

$$1 \text{ а} = 10 \text{ м} \cdot 10 \text{ м} = 100 \text{ м}^2,$$

$$1 \text{ га} = 100 \text{ м} \cdot 100 \text{ м} = 10000 \text{ м}^2.$$

У побуті 1 ар називають **соткою**.

VI. Засвоєння нових знань і вмінь

Виконання усних вправ

1. Яку довжину має сторона квадрата, якщо його площа 1 га [1 ар]?
2. Скільки квадратів зі стороною 1 міститься у 1 арі [1 га]?
3. Виразити у квадратних метрах 3 ари [5 арів].
4. Виразити у квадратних кілометрах 300 га [5 000 га].

Виконання письмових вправ

№1

Проаналізуй ланцюжок одиниць площі:

$$1 \text{ мм}^2 \rightarrow 1 \text{ см}^2 \rightarrow 1 \text{ дм}^2 \rightarrow 1 \text{ м}^2 \rightarrow 1 \text{ ар} \rightarrow 1 \text{ га} \rightarrow 1 \text{ км}^2$$

У скільки разів кожна наступна одиниця більша за попередню?

№2

Вирази:

1) у квадратних сантиметрах: 17 дм², 5 м², 1200 мм²;

2) у квадратних метрах: 7 га, 15 а, 3 а 27 м²;

3) в арах: 12 га, 3 га 4 а, 2400 м²;

4) у гектарах: 370000 м², 42000 а, 3 км².

№3

Площа поля, що має прямокутну форму, дорівнює 54 га. Знайти ширину цього поля, якщо його довжина 900 м.

Робота з підручником

Після чого учні приступають до розв'язання **№854, №857**.

В ході уроку діти можуть наперед розв'язувати задачі, оскільки номерами, які відведенні на розв'язання в класі, написані на дошці. Ті учні, які швидше справляться з роботою, приносять зошити на перевірку, і їм виставляється оцінка за роботу на уроці.

Фізкультхвилинка

Встаньте діти, посміхніться

Землі нашій уклоніться,

За щасливий день вчорашній

Всі до сонця потягніться,

Вліво, вправо нахиліться

Веретенцем покрутіться

Раз присядьте, два присядьте

І за парти тихо сядьте.

№854

Прямокутне поле завдовжки 1 км має ширину 750 м. Скільки треба пшениці, щоб засіяти це поле, якщо на 1 га висівають 120 кг зерна?

№857

З двох рівних прямокутних трикутників можна скласти прямокутник. Знаючи це, обчисли площу прямокутного трикутника, якщо його сторони, що прилягають до прямого кута, дорівнюють:

а) 3 і 4 см; б) 6 і 8 дм; в) 12 і 17 м; г) 3 і 4 га; д) 6 і 8 соток.

VII. Підсумки уроку

Підсумок уроку проходить у вигляді бесіди:

- що нового ви сьогодні дізналися?
- чи сподобався вам урок?
- намалюйте в кінці класної роботи смайлик, який відображає ваш настрій.

VIII. Домашнє завдання

Під час запису домашнього завдання вчитель дає рекомендації до розв'язання тих чи інших прикладів. Розв'язати номери: **№855** з підручника і

№1

Площа поля, що має прямокутну форму, дорівнює 12 ар. Ширина ділянки 30 м. Знайди довжину ділянки.

Додаток Б**Конспект уроку з теми «Площа прямокутника»****Мета:**

- ввести поняття одиниці виміру площі;
- формувати навички роботи з різними одиницями вимірювання площ та обчислення площі прямокутника;
- виховувати інтерес до математики, культуру обчислень.

Тип уроку: засвоєння нових знань.

Обладнання: підручник А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір
Математика 5 клас.

План уроку

- I. Організаційний етап
- II. Перевірка домашнього завдання
- III. Актуалізація опорних знань
- IV. Формулювання мети і завдань уроку
- V. Вивчення нового матеріалу
- VI. Засвоєння нових знань і вмінь
- VII. Підсумок уроку
- VIII. Домашнє завдання

Хід уроку**I. Організаційний етап**

Учитель перевіряє готовність учнів до уроку, налаштовує їх на роботу.

II. Перевірка домашнього завдання

Математичний диктант

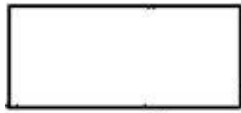
Варіант 1 [2]

1. Вираз 17^2 [14^3] запишіть у вигляді добутку.
2. Вираз 26^3 [23^2] запишіть у вигляді добутку.
3. Запишіть будь-який вираз, який можна записати у вигляді квадрата [куба].
4. Обчисліть 22^2 [7^5].
5. Обчисліть 6^3 [11^2].
6. Який вираз отримаємо, якщо 49^2 помножити на 49 [53^2 помножити на 53]?
7. Чому дорівнює сума квадратів чисел 3 і 4 [куб чисел 2 і 3]?

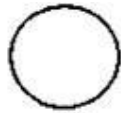
III. Актуалізація опорних знань

Усні вправи

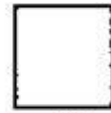
1. Скільки:
 - 1) сантиметрів міститься в: 1 дм, 1 м 3 дм, 5 м 2 дм, 40 мм?
 - 2) метрів міститься в: 1 км, 2 км 418 м, 4 км 16 м, 800 см?
2. Яка з фігур на рисунку зайва?



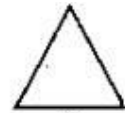
1)



2)



3)



4)

3. Знайдіть периметр:

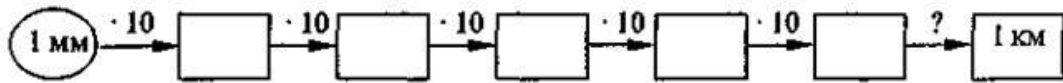
1) прямокутника, ширина якого 11 см, а довжина в 3 рази більша;

2) квадрата, якщо довжина його сторони дорівнює 3^2 см?

4. На скільки квадратів зі стороною 1 см можна розбити прямокутник зі сторонами:

1) 3 см і 4 см; 2) 30 мм і 4 см; 3) а см і 4 см; 4) а см і бсм?

5. Знайдіть пропущені числа в ланцюжку:



IV. Формулювання мети і завдань уроку

Учитель: Діти, на минулому уроці ми обчислювали периметр стелі та стін нашого кабінету математики. Нагадайте мені, будь ласка, які виміри ми робили, щоб знайти периметр та за якою формулою обчислювали периметр прямокутника?

Учень: Ми вимірювали довжину і ширину стелі, вони склали 5 і 6 метрів відповідно, тобто отримали довжини сторін прямокутника, а периметр прямокутника обчислювали за формулою $P = (a + b) \cdot 2$.

Учитель: Правильно! А зараз подивіться, будь ласка, на підлогу. Фарба стерлася, багато чорних смуг. Вам подобається?

Учень: Ні, це не красиво! Потерта фарба псує вигляд нашого класу.

Учитель: Мені теж не подобається. Я думаю, що влітку нам потрібно обов'язково пофарбувати підлогу. Давайте з вами порахуємо,

скільки нам знадобиться фарби для фарбування підлоги в кабінеті і грошей, щоб її купити, якщо одна банка фарби коштує 50 гривень і її вистачає, щоб пофарбувати 35 м^2 .

Учень: А як це зробити?

Учитель: Давайте поміркуємо, що для цього нам потрібно знати?

Учень: Для розв'язання цього завдання нам потрібно знайти площу підлоги.

Учитель: А якою геометричною фігурою є підлога нашого кабінету?

Учень: Прямокутник. Отже, нам необхідно знайти площу прямокутника.

Учитель: Правильно!

Учень: А за якою формулою?

Учитель: А це ми зараз дізнаємося, розглянувши тему «Площа прямокутника», а потім розв'яжемо нашу задачу і дізнаємося, скільки ж нам знадобиться фарби, щоб підлога в нашому класі була знову гарною!

V. Вивчення нового матеріалу

Фігури на рисунку 1 а, б рівні, оскільки вони суміщаються при накладанні.

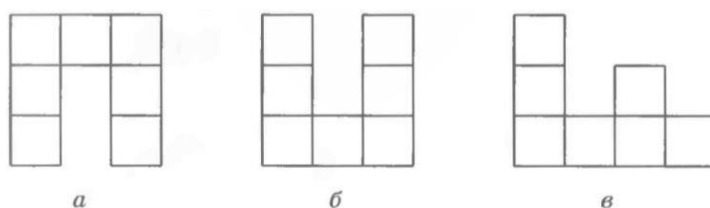


Рис.1

Очевидно, що фігури на рисунку 1 а, в нерівні. Проте кожна з них складається із семи квадратів із стороною 1 см.

Про такі фігури кажуть, що *їхні площі рівні*.

З такою величиною, як площа, ви часто стикаєтесь у повсякденному житті: площа квартири, площа дачної ділянки, площа поля тощо.

Досвід підказує вам, що рівні земельні ділянки мають рівні площі, що площа квартири дорівнює сумі площ усіх її приміщень (кімнат, кухні,

передпокою тощо). Ці приклади ілюструють такі властивості площі фігури.

1) *Рівні фігури мають рівні площі.*

2) *Площа фігури дорівнює сумі площ фігур, з яких вона складається.*

Як можна виміряти площу фігури?

Нагадаємо, що для вимірювання відрізків ми вводили одиничний відрізок, а для вимірювання кутів – одиничний кут.

Узагалі, коли потрібно виміряти якусь величину, вводять *одиницю виміру*.

За одиницю виміру площі беруть квадрат, сторона якого дорівнює одиничному відрізку. Такий квадрат називається *одиничним*.

Площу квадрата зі стороною 1 м називають квадратним метром.

Пишуть: 1 м^2 .

Площу квадрата зі стороною 1 см називають квадратним сантиметром. Пишуть: 1 см^2 .

Площу квадрата зі стороною 1 мм називають квадратним міліметром. Пишуть: 1 мм^2 .

Виміряти площу фігури – це означає підрахувати, скільки одиничних квадратів у ній уміщується.

Так, площа кожної фігури, зображеної на рисунку 1, дорівнює 7 см^2 .

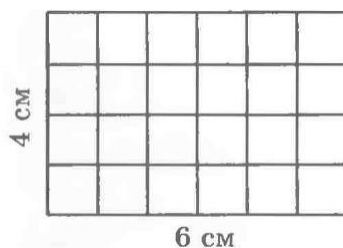


Рис. 2

Якщо одна сторона прямокутника дорівнює 6 см, а сусідня сторона – 4 см, то цей прямокутник можна розбити на $6 \cdot 4$ одиничних квадратів (рис.2). Тому його площа дорівнює $6 \cdot 4 = 24 \text{ (см}^2\text{)}$.

Міркуючи аналогічно, доходимо висновку, що коли одна сторона прямокутника дорівнює a одиничним відрізкам, а друга – b одиничним відрізкам, то цей прямокутник можна розбити на $a \cdot b$ одиничних квадратів, а отже, його площа дорівнює ab квадратних одиниць.

Площа прямокутника дорівнює добутку довжин його сусідніх сторін:

$$S = ab,$$

де S – площа прямокутника, а a і b – довжини його сусідніх сторін, виражені в одних і тих самих одиницях.

VI. Засвоєння нових знань і вмінь

А зараз діти давайте повернемося до задачі, яку ми намагались розв'язати на початку уроку. Учні розв'язують задачу, і дізнаються скільки фарби знадобиться на підлогу у класі.

Робота з підручником

Після чого учні приступають до розв'язання **№570, №572, №578, №583.**

В ході уроку діти можуть наперед розв'язувати задачі, оскільки номерами, які відведені на розв'язання в класі, написані на дошці. Ті учні, які швидше справляться з роботою, приносять зошити на перевірку, і їм виставляється оцінка за роботу на уроці.

№570

Обчисліть площу прямокутника, сусідні сторони якого дорівнюють 14 см і 8 см.

№572

Сторона прямокутника дорівнює 16 см, а сусідня сторона на 6 см більша за неї. Обчисліть площу прямокутника.

Фізкультхвилинка

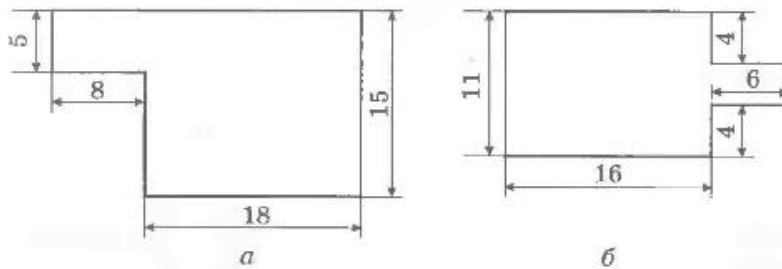
Встаньте діти, посміхніться
 Землі нашій уклоніться,
 За щасливий день вчорашній
 Всі до сонця потягніться,
 Вліво, вправо нахиліться
 Веретенцем покрутіться
 Раз присядьте, два присядьте
 І за парти тихо сядьте.

№578

Периметр прямокутника дорівнює 6 дм 8 см, одна з його сторін на 1 дм 6 см менша від сусідньої сторони. Знайдіть площу прямокутника.

№583

Обчисліть периметр і площу фігури, зображеної на рисунку (розміри дані в сантиметрах).



VII. Підсумки уроку

Підсумок уроку проходить у вигляді бесіди:

- що нового ви сьогодні дізналися?
- чи сподобався вам урок?

- намалюйте в кінці класної роботи смайлик, який відображає ваш настрій.

VIII. Домашнє завдання

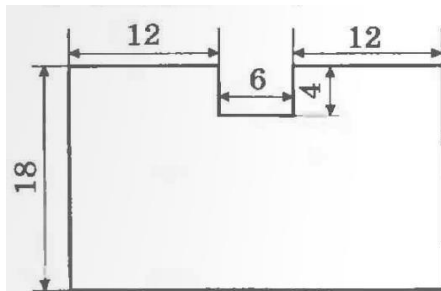
Під час запису домашнього завдання вчитель дає рекомендації до розв'язання тих чи інших прикладів. Розв'язати номери: №№573, 584.

№573

Сторона прямокутника дорівнює 48 см, а сусідня сторона у 8 разів менша від неї. Обчисліть площу прямокутника.

№584

Обчисліть периметр і площу фігури, зображеної на рисунку (розміри дані в сантиметрах).



Додаток В

Конспект уроку з теми «Порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками»

Мета:

- сформувати вміння виконувати порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками;
- розвивати вміння самостійно працювати з текстом підручника;

- виховувати уважність, зосередженість.

Тип уроку: вивчення й первинне закріплення нових знань.

Обладнання: підручник Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова
Математика 5 клас.

План уроку

- I. Організаційний етап
- II. Перевірка домашнього завдання
- III. Актуалізація опорних знань
- IV. Вивчення нового матеріалу
- V. Засвоєння нових знань і вмінь
- VI. Підсумок уроку
- VII. Домашнє завдання

Хід уроку

I. Організаційний етап

Учитель перевіряє готовність учнів до уроку, налаштовує їх на роботу.

II. Перевірка домашнього завдання

Перевірити, як учні засвоїли матеріал попереднього уроку, можна шляхом проведення самостійної роботи. Після цього вчитель може зібрати зошити й оцінити виконання домашнього завдання і самостійної роботи або організувати перевірку самостійної роботи шляхом само - або взаємоперевірки за готовими розв'язаннями.

Самостійна робота

Варіант 1	Варіант 2
1. Перетворіть на мішане число неправильний дріб:	

1) $\frac{9}{7}$; 2) $\frac{14}{5}$; 3) $\frac{83}{10}$; 4) $\frac{73}{24}$.	1) $\frac{7}{4}$; 2) $\frac{15}{8}$; 3) $\frac{74}{10}$; 4) $\frac{89}{23}$.
2. Запишіть частку у вигляді дроби і виділіть зі здобутого дроби цілу і дробову частини:	
1) 17:5; 2) 70:8; 3) 54:13.	1) 13:6; 2) 43:5; 3) 70:11.

III. Актуалізація опорних знань

Виконання усних вправ

- 1) Порівняйте числа: а) 25 і 27; б) 98 і 89; в) 102 і 1002.
- 2) Яка з точок на координатному промені розташована ліворуч: а) А(39) чи В(49); б) А(105) чи В(104)?
- 3) Яка з точок на координатному промені розташована праворуч: а) С(28) чи Е(39); б) С(112) чи Е(109)?
- 4) Розташуйте в порядку зростання числа: 48; 25; 56; 37; 94; 15.
- 5) Розташуйте в порядку спадання числа: 19; 73; 55; 39; 42; 28.
- 6) Укажіть чисельник і знаменник дроби: $\frac{8}{12}$; $\frac{9}{19}$; $\frac{15}{26}$; $\frac{43}{45}$.

IV. Вивчення нового матеріалу

Створити відповідну мотивацію можна запропонувавши учням задачу.

Задача.

Наше кошенятко Маркіза дуже любить щось смачненьке. Одного дня Маркізочці купили порцію Wiskas. Першого дня йому дали $\frac{1}{4}$ упаковки, на наступний день дали $\frac{2}{4}$ упаковки.

Учитель. Яка частина їжі була більшою?

Учні. Першого, другого. (Думка класу розділилась).

Учитель. Давайте разом подумаємо якого дня кошеня отримало більшу порцію. Як думаєте, що для цього потрібно зробити?

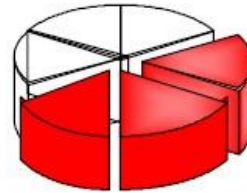
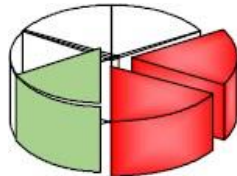
Учні. Порівняти 2 дроба.

Учитель. Порівнювати дроби ми поки що не вміємо. А чи любите ви солодощі?

Учні. Так.

Учитель. Скільки частин торта ви би з'їв? Як порівняти, скільки кусків пирога ти з'їв вчора? Сьогодні?

Розглянемо уважно малюнок:



Учитель. Яка з частинок більша?

Учні. Друга.

Учитель. Звичайно, що краще з'їсти три частини торта, ніж дві.

Виходить, що $\frac{3}{6}$ більше ніж $\frac{2}{6}$.

Учитель. А як порівняти два дроби, не користуючись малюнком?

Ми знаємо, що $2 < 3$, тому $\frac{3}{6} > \frac{2}{6}$. Ці дроби з однаковими

знаменниками.

Виведемо загальне правило порівняння дробів:

Із двох дробів з однаковими знаменниками більший той, чисельник якого більший; Із двох дробів з однаковими знаменниками менший той, чисельник якого менший.

Повернемось тепер до нашої Маркізочки, тож якого дня вона отримала

більшу порцію Wiskas?

Учні. Другого.

Учитель. Правильно, користуючись сформульованим правилом бачимо, що другого дня кошеня отримало більше ласощів.

Ми з вами вивели самостійно правило порівняння дробів. А тепер знайдіть у тексті параграфа правило порівняння звичайних дробів з однаковими знаменниками та порівняйте з тим, яке вивели ми.

V. Засвоєння нових знань і вмінь

1. Виконання усних вправ

1) Який з дробів більший:
а) $\frac{5}{7}$ чи $\frac{3}{7}$; б) $\frac{98}{100}$ чи $\frac{99}{100}$; в) $\frac{523}{952}$ чи $\frac{532}{952}$?

2) Який з дробів менший:
а) $\frac{6}{10}$ чи $\frac{8}{10}$; б) $\frac{5}{17}$ чи $\frac{2}{17}$; в) $\frac{105}{325}$ чи $\frac{150}{325}$?

2. Виконання письмових вправ

1) Порівняйте дроби:
а) $\frac{3}{15}$ і $\frac{8}{15}$; б) $\frac{9}{20}$ і $\frac{7}{20}$; в) $\frac{27}{50}$ і $\frac{19}{50}$; г) $\frac{78}{103}$ і $\frac{87}{103}$.

2) Розташуйте в порядку зростання дроби:

$$\frac{5}{12}; \frac{3}{12}; \frac{8}{12}; \frac{7}{12}; \frac{1}{12}; \frac{9}{12}.$$

3) При яких значеннях a дріб $\frac{a}{9}$ буде меншим, ніж дріб $\frac{8}{9}$?

Запишіть усі ці дроби.

4) Наведіть приклади п'яти дробів, які на координатному промені розташовані:

а) праворуч від дробу $\frac{6}{13}$; б) ліворуч від дробу $\frac{11}{16}$.

5) Порівняйте:

а) $8:17$ і $\frac{5}{17}$; б) $9:23$ і $\frac{19}{23}$; в) $5:36$ і $\frac{3}{36}$; г) $2:102$ і $\frac{12}{102}$.

б) Порівняйте дроби:

а) $\frac{11}{5}$ і $\frac{11}{3}$; б) $\frac{9}{21}$ і $\frac{9}{24}$; в) $\frac{20}{50}$ і $\frac{20}{45}$; г) $\frac{35}{70}$ і $\frac{35}{90}$.

Фізкультхвилинка

Встаньте діти, посміхніться

Землі нашій уклоніться,
 За щасливий день вчорашній
 Всі до сонця потягніться,
 Вліво, вправо нахиліться
 Веретенцем покрутіться
 Раз присядьте, два присядьте
 І за парти тихо сядьте.

3. *Робота з підручником*

Після чого учні приступають до розв'язання **№888, №892**.

В ході уроку діти можуть наперед розв'язувати приклади, оскільки номерами, які відведені на розв'язання в класі, написані на дошці. Ті учні, які швидше справляться з роботою, приносять зошити на перевірку, і їм виставляється оцінка за роботу на уроці.

№888

Порівняйте дроби:

- | | |
|--|--|
| 1) $\frac{1}{5}$ і $\frac{3}{5}$; | 3) $\frac{28}{28}$ і $\frac{21}{28}$; |
| 2) $\frac{19}{20}$ і $\frac{21}{20}$; | 4) $\frac{28}{25}$ і 1. |

№892

При якому значенні x дріб $\frac{x}{7}$ більший за $\frac{3}{7}$ і менший від $\frac{5}{7}$?

VI. Підсумки уроку

Підсумок уроку проходить у вигляді бесіди:

- що нового ви сьогодні дізналися?
- як же порівнювати дроби?
- чи сподобався вам урок?
- намалюйте в кінці класної роботи смайлик, який відображає ваш настрій.

VII. Домашнє завдання

Під час запису домашнього завдання вчитель дає рекомендації до розв'язання тих чи інших прикладів. Розв'язати номери: №№889, 893.

№889

Порівняйте дроби:

$$1) \frac{4}{9} \text{ і } \frac{14}{9}; \quad 3) \frac{31}{31} \text{ і } \frac{30}{31};$$

$$2) \frac{49}{20} \text{ і } \frac{48}{20}; \quad 4) \frac{43}{41} \text{ і } 1.$$

№893

При якому значенні у дріб $\frac{y}{9}$ більший за $\frac{7}{9}$ і менший від $\frac{5}{9}$?

Додаток Г

Конспект уроку з теми «Додавання і віднімання мішаних чисел»

Мета:

- сформувати вміння додавати і віднімати мішані числа;

- формувати вміння працювати за алгоритмом, робити висновки; вміння аналізувати, робити висновки і аргументовано відповідати на поставлені запитання;

- виховувати працелюбність; формувати почуття здорового суперництва .

Тип уроку: вивчення й первинне закріплення нових знань.

Обладнання: фішки, підручник Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова Математика 5 клас.

План уроку

- I. Перевірка домашнього завдання
- II. Актуалізація опорних знань
- III. Вивчення нового матеріалу
- IV. Засвоєння нових знань і вмінь
- V. Підсумок уроку
- VI. Домашнє завдання

Хід уроку

I. Перевірка домашнього завдання

На протязі всього уроку діти отримують фішки за правильну відповідь. В кінці уроку вони підраховуються, і в залежності від кількості виставляється оцінка.

Перевірка домашнього завдання здійснюється за допомогою взаємної перевірки. А саме, діти обмінюються зошитами і перевіряють один одного. Потім вони висловлюють свої думки, щодо правильності розв'язку товариша по парті.

№1101: 71; 108; 186; 913.

№1103: 47; 100; 75; 160.

II. Актуалізація опорних знань

Актуалізація відбувається за допомогою коротких письмових відповідей. Учитель просить відповідати на нескладні питання по темі письмово. Дітям роздаються аркуші, які вони підписують і на яких записують відповіді. Питання вчитель задиктовує. Таке завдання допомагає кращому засвоєнню учнями теоретичних знань. **Питання:**

1) чому дорівнює різниця двох дробів з однаковими знаменниками, чисельники яких рівні?

(різниця двох дробів з однаковими знаменниками, чисельники яких рівні, дорівнює 0)

2) як знайти дріб, який доповнює правильний дріб до 1?

(щоб знайти дріб, який доповнює правильний дріб до 1, треба знайти різницю числа 1 і даного дробу)

3) як відняти дріб від натурального числа?

(щоб відняти дріб від натурального числа, треба:

- записати натуральне число у вигляді неправильного дробу зі знаменником, як у даного дробу;
- виконати віднімання дробів з однаковими знаменниками;
- якщо в різниці отримали неправильний дріб, то виділити в ньому цілу частину.)

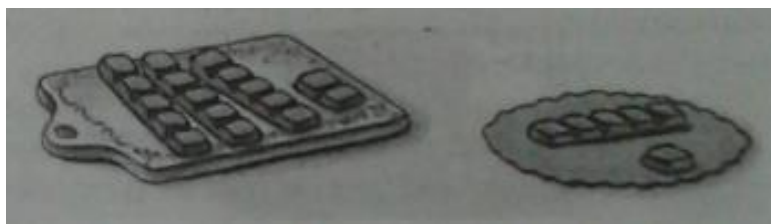
III. Вивчення нового матеріалу

Ви вже знаєте, як додавати і віднімати натуральні числа і дробу з однаковими знаменниками. Мішані числа також можна додавати і віднімати. На цьому уроці ми розглянемо правило додавання мішаних

чисел, у яких дробові частини – дробі з однаковими знаменниками. З іншими випадками ви ознайомитесь у 6 класі.

Задача 1. На столі лежали $3\frac{2}{5}$ плитки шоколаду. Скільки плиток шоколаду лежатиме на столі, якщо на нього покласти ще $1\frac{1}{5}$ плитки?

Учитель. Діти, зверніть увагу на малюнок!



Учні. На столі лежатиме $4\frac{3}{5}$ плиток шоколаду.

Учитель. Правильно, за малюнком неважко побачити, що буде $4\frac{3}{5}$ плитки. А як би ви розв'язали цю задачу, якщо б не було малюнка?

Учні. Необхідно скласти числа $3\frac{2}{5}$ і $1\frac{1}{5}$.

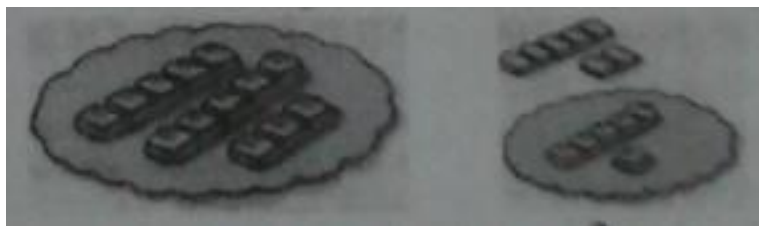
Учитель. А як це зробити?

Учні. Треба скласти цілі частини, а потім дробові.

Учитель. Правильно. Запишемо в зошиті розв'язання цієї задачі:

$$3\frac{2}{5} + 1\frac{1}{5} = (3 + 1) + \left(\frac{2}{5} + \frac{1}{5}\right) = 4 + \frac{3}{5} = 4\frac{3}{5}.$$

Задача 2. На тарілці лежали $2\frac{3}{5}$ плитки шоколаду. Скільки залишиться плиток шоколаду на тарілці, якщо $1\frac{2}{5}$ плитки з'їдять?



Учні. На тарілці залишиться $1\frac{2}{5}$ плиток шоколаду.

Учитель. Дуже добре. Отже, як треба виконувати віднімання мішаних чисел?

Учні. Треба окремо віднімати їх цілі і дробові частини.

Учитель. Правильно. Спробуйте записати у зошити розв'язання цієї задачі самостійно, а потім перевірте із записом на дошці:

$$2\frac{3}{5} - 1\frac{2}{5} = (2 - 1) + \left(\frac{3}{5} - \frac{2}{5}\right) = 1 + \frac{2}{5} = 1\frac{2}{5}.$$

Учитель. А тепер давайте перевіримо свої припущення з правилами додавання і віднімання мішаних чисел, що надаються у підручнику.

Учні. Наші припущення виявилися правильними!

Учитель. Молодці! Ви самі здогадалися, як додавати і віднімати змішані числа з однаковими знаменниками та ваші висновки збіглися з правилами у підручнику! Впевнена, що ви запам'ятаєте ці правила!

***Запам'ятайте:**

Щоб знайти суму двох мішаних чисел, треба:

- 1) подати дані числа у вигляді неправильних дробів;
- 2) додати ці дробі;
- 3) в отриманій сумі виділити цілу і дробову частини.

Чи можна по-іншому додавати мішані числа? Так.

Розглянемо приклад.

Задача 3. Для пошиття сценічних костюмів для шкільного театру потрібно купити $9\frac{3}{5}$ м тканини червоного кольору і $6\frac{1}{5}$ м тканини білого кольору. Скільки всього метрів тканини потрібно закупити?

Розв'язання:

Червона тканина - $9\frac{3}{5}$ м

Біла тканина - $6\frac{1}{5}$ м

Тоді $9\frac{3}{5} + 6\frac{1}{5} = (9 + \frac{3}{5}) + (6 + \frac{1}{5}) = (9 + 6) + (\frac{3}{5} + \frac{1}{5}) = 15 + \frac{4}{5} = 15\frac{4}{5}$ (м).

Відповідь: потрібно закупити $15\frac{4}{5}$ м тканини.

Чи можна цим способом додати три і більше мішаних чисел? Так.

Наприклад:

$$\begin{aligned} 1\frac{1}{21} + 2\frac{3}{21} + 3\frac{5}{21} + 4\frac{7}{21} &= (1 + 2 + 3 + 4) + (\frac{1}{21} + \frac{3}{21} + \frac{5}{21} + \frac{7}{21}) = \\ &= 10 + \frac{16}{21} = 10\frac{16}{21}. \end{aligned}$$

При додаванні мішаних чисел сума їх дробових частин може виявитися неправильним дробом. Тоді треба виділити в ньому цілу і дробову частини, а далі виконувати додавання за правилом додавання мішаних чисел. Наприклад:

$$\begin{aligned} 2\frac{5}{11} + 3\frac{7}{11} &= (2 + 3) + (\frac{5}{11} + \frac{7}{11}) = 5 + \frac{12}{11} = 5 + 1\frac{1}{11} = (5 + 1) + \frac{1}{11} = \\ &= 6 + \frac{1}{11} = 6\frac{1}{11}. \end{aligned}$$

Дія віднімання мішаних чисел виконується за правилом, яке аналогічне правилу додавання таких чисел.

***Запам'ятайте:**

Щоб знайти різницю двох мішаних чисел, треба:

- 1) подати дані числа у вигляді неправильних дробів;
- 2) відняти ці дроби;
- 3) в отриманій різниці виділити цілу і дробову частини.

$$\text{Наприклад: } 3\frac{4}{5} - 1\frac{3}{5} = \frac{19}{5} - \frac{8}{5} = \frac{11}{5} = 2\frac{1}{5}.$$

Як від цілого числа відняти мішане число? Для цього треба перетворити зменшуване і від'ємник у неправильні дроби і виконати віднімання. Наприклад: $3 - 1\frac{3}{7} = \frac{21}{7} - \frac{10}{7} = \frac{11}{7} = 1\frac{4}{7}$

IV. Засвоєння нових знань і вмінь

Робота з підручником

Після чого учні приступають до розв'язання №1127, №1135.

В ході уроку діти можуть наперед розв'язувати приклади, оскільки номерами, які відведені на розв'язання в класі, написані на дошці. Ті учні, які швидше справляться з роботою, приносять зошити на перевірку, і їм виставляється оцінка за роботу на уроці.

№1127 (діти біля дошки розв'язують по два учні)

Обчисліть:

$$1) 5\frac{2}{25} + 6\frac{4}{25};$$

$$2) 7\frac{7}{28} + 3\frac{3}{28};$$

$$3) 5\frac{11}{29} + 9\frac{4}{29};$$

$$4) 8\frac{6}{25} + 8\frac{3}{25};$$

$$5) 10\frac{9}{11} + \frac{2}{11};$$

$$6) 11\frac{4}{13} + 2\frac{9}{13};$$

Фізкультхвилинка

Встаньте діти, посміхніться

Землі нашій уклоніться,

За щасливий день вчорашній

Всі до сонця потягніться,

Вліво, вправо нахиліться

Веретенцем покрутіться

Раз присядьте, два присядьте

І за парти тихо сядьте.

№1135 (діти біля дошки розв'язують по двоє)

Обчисліть:

$$1) 5\frac{21}{25} - 3\frac{4}{25};$$

$$2) 7\frac{17}{28} - 3\frac{8}{28};$$

$$3) 15\frac{11}{29} - 9\frac{4}{29};$$

$$4) 8\frac{6}{15} - 6\frac{7}{15};$$

$$5) 10\frac{3}{11} - 3\frac{10}{11};$$

$$6) 11\frac{4}{13} - 2\frac{9}{13};$$

V. Підсумок уроку

Підсумок уроку проходить у вигляді бесіди:

- що нового ви сьогодні дізналися?

- як же додавати мішані числа? Як віднімати?

- чи сподобався вам урок?

- намалюйте в кінці класної роботи смайлик, який відображає ваш настрій.

VI. Домашнє завдання

Під час запису домашнього завдання вчитель дає рекомендації до розв'язання тих чи інших прикладів. Розв'язати номери: №№1128, 1132, 1136.

№1128

Обчисліть:

$$1) 3\frac{3}{7} + 14\frac{3}{7};$$

$$2) 6\frac{5}{13} + 7\frac{3}{13};$$

$$3) 2\frac{3}{5} + 6\frac{1}{5};$$

$$4) 7\frac{11}{22} + 5\frac{7}{22}.$$

№1132

Порівняйте:

$$1) 7\frac{4}{15} + 5\frac{11}{15} \text{ і } 12;$$

$$2) 5\frac{7}{17} + 4\frac{10}{17} \text{ і } 10\frac{1}{17};$$

$$3) 9\frac{9}{11} + 3\frac{2}{11} \text{ і } 13.$$

№1136

Обчисліть:

$$1) 13\frac{3}{7} - 4\frac{2}{7};$$

$$2) 7\frac{11}{22} - 5\frac{17}{22};$$

$$3) 9\frac{11}{15} - 4\frac{14}{15};$$

$$4) 10\frac{7}{12} - 8\frac{11}{12}.$$

Додаток Д**Конспект уроку з теми «Додавання десяткових дробів»****Мета:**

- ввести алгоритм додавання десяткових дробів і сформувати в учнів уміння та навички додавання десяткових дробів;
- формувати вміння працювати за алгоритмом;
- показати застосування знань з математики до розв'язання практичних задач.

Тип уроку: вивчення й первинне закріплення нових знань.

Обладнання: підручник Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова Математика 5 клас, плакат.

План уроку

- I. Організаційний етап
- II. Перевірка домашнього завдання
- III. Актуалізація опорних знань
- IV. Вивчення нового матеріалу
- V. Засвоєння нових знань і вмінь
- VI. Підсумок уроку
- VII. Домашнє завдання

Хід уроку**I. Організаційний етап**

Учитель перевіряє готовність учнів до уроку, налаштовує їх на роботу.

II. Перевірка домашнього завдання

Учитель збирає зошити, перевіряє правильність виконання домашнього завдання. За потреби відповідає на запитання учнів, відпрацьовує контрольні моменти.

III. Актуалізація опорних знань

Виконання усних вправ

1) Обчисліть:

а) $7 + 15$; б) $70 + 15$; в) $7 + 150$; г) $70 + 150$.

2) Який із наведених записів правильний:

$$\begin{array}{r} + 3876 \\ \quad 251 \\ \hline \end{array} \quad \text{чи} \quad \begin{array}{r} + 3876 \\ \quad 251 \\ \hline \end{array}$$

3) Зрівняйте кількість цифр у дробових частинах чисел:

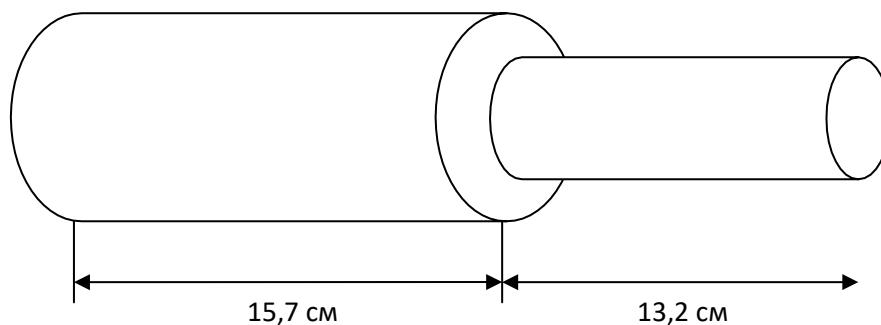
а) 6,58 і 2,3; б) 0,8 і 3,79; в) 7,789 і 10,23; г) 1,2 і 3,578; д) 5 і 9,45.

IV. Вивчення нового матеріалу

Учитель пропонує увазі учнів проблемну задачу:

Токарю потрібно виточити деталь, що має дві частини. Довжина однієї з них 15,7 см, а іншої – 13,2 см. Знайдіть довжину заготовки.

Малюнок на плакаті:



Учитель: Як знайти довжину заготовки?

(Передбачувана відповідь: щоб знайти довжину заготовки треба додати 15,7 см і 13,2 см).

Учитель: Щоб розв'язати задачу потрібно додати два десяткових

дроба. Ви вмієте додавати десяткові дроби? (Ні) Що будемо робити?

(Передбачувана відповідь: вчитися додавати десяткові дроби).

Учитель: Як можна сформулювати тему сьогоднішнього уроку?

(Передбачувана відповідь: «Додавання десяткових дробів»)

Учитель: Запишіть тему уроку «Додавання десяткових дробів». Що необхідно знати з даної теми? (Відповіді дітей фіксуються на дошці).

Отже, щоб розв'язати задачу треба додати два десяткових дроба. Але ви поки цього робити не вмієте. Які числа ви вже вмієте додавати?

(Передбачувана відповідь: натуральні числа, звичайні дроби з однаковими знаменниками).

Учитель: Як можна розв'язати дану задачу, вміючи додавати натуральні числа, звичайні дроби з однаковими знаменниками?

(Передбачувана відповідь: 1) виразити 15,7 см і 13,2 см в міліметрах; 2) представити дані десяткові дроби у вигляді звичайних дробів з однаковими знаменниками).

Учитель: Розглянемо два способи розв'язання задачі.

I спосіб.

$$15,7 \text{ см} = 15 \text{ см} + 0,7 \text{ см} = 150 \text{ мм} + 7 \text{ мм} = 157 \text{ мм};$$

$$13,2 \text{ см} = 13 \text{ см} + 0,2 \text{ см} = 130 \text{ мм} + 2 \text{ мм} = 132 \text{ мм};$$

$$15,7 \text{ см} + 13,2 \text{ см} = 157 \text{ мм} + 132 \text{ мм} = 289 \text{ мм} = 28,9 \text{ см}.$$

II спосіб.

$$15,7 \text{ см} = 15\frac{7}{10} \text{ см} + 13\frac{2}{10} \text{ см} = 28\frac{9}{10} \text{ см} = 28,9 \text{ см}$$

Як же виконується додавання десяткових дробів?

(Передбачувана відповідь: десяті частини складаються з десятими, одиниці з одиницями, десятки з десятками).

Учитель: Розв'яжіть наступні приклади і зробіть висновок

1) $5,17 + 3,12$;

2) $11,124 + 23,2$ 11.

(Передбачувана відповідь: якщо є соті частини, тисячні, то їх теж потрібно додавати один з одним).

Учитель з учнями роблять загальний висновок: десяткові дроби додаються порозрядно, починаючи з молодшого розряду. Правило порозрядного додавання дозволяє додавати десяткові дроби точно так само, як і натуральні числа «стовпчиком». Треба тільки уважно писати числа, щоб однойменні розряди виявилися один під одним.

Наприклад:

$$\begin{array}{r} + 15,7 \\ 13,2 \\ \hline 28,9 \end{array}$$

Введення алгоритму додавання десяткових дробів

Напис на дошці. Обчисліть: $3,7 + 2,651$.

Учитель: Чим дане завдання відрізняється від попередніх?

(Передбачувана відповідь: різна кількість знаків після коми).

Учитель: Як слід чинити в даному випадку?

(Передбачувана відповідь: зрівняти кількість знаків після коми).

Учитель: Чому ви так думаєте?

(Передбачувана відповідь: при порівнянні десяткових дробів з різним числом знаків після коми ми зрівнювали кількість знаків, тобто отримали $3,700 + 2,651$).

Учитель: Запишемо дроби один під одним так, щоб кома була під комою.

$$\begin{array}{r} +3,700 \\ \underline{2,651} \end{array}$$

Виконаємо додавання так, як додавання натуральних чисел, не звертаючи уваги на коми.

$$\begin{array}{r} + 3,700 \\ \underline{2,651} \\ 6351 \end{array}$$

В отриманому результаті поставити кому під комами обох доданків.

$$\begin{array}{r} +3,700 \\ \underline{2,651} \\ 6,351 \end{array}$$

Запишемо відповідь.

Учитель пропонує учням самостійно записати алгоритм розв'язку у вигляді таблиці.

Алгоритм додавання десяткових

План дій	Розв'язання
1. Зрівняти кількість	

знаків після коми	$3,700 + 2,651.$
2. Записати дроби один під одним, так щоб кома опинилася під комою.	$ \begin{array}{r} +3,700 \\ 2,651 \\ \hline \end{array} $
3. Виконати додавання, як додавання натуральних чисел, не звертаючи уваги на кому	$ \begin{array}{r} + 3,700 \\ 2,641 \\ \hline 6351 \end{array} $
4. Поставити кому у сумі під комою в доданках	$ \begin{array}{r} + 3,700 \\ 2,651 \\ \hline 6,351 \end{array} $
5. Записати відповідь	$3,700 + 2,651 = 6,351$

***Зверніть увагу:**

При додаванні десяткових дробів, так само, як і при додаванні натуральних чисел, виконується переставний і сполучний закони додавання.

V. Засвоєння нових знань і вмінь

1. Виконання усних вправ

1) Виконайте додавання:

а) $0,2 + 0,3$; б) $0,4 + 0,5$; в) $0,01 + 0,07$;

г) $0,03 + 0,06$; д) $3 + 0,6$; е) $0,8 + 1$.

2) Додайте:

а) по 0,1 до чисел, починаючи з 1,2 до 2,1;

б) по 0,2 до чисел, починаючи з 3,3 до 4,5.

Фізкультхвилинка

Встаньте діти, посміхніться

Землі нашій уклоніться,

За щасливий день вчорашній

Всі до сонця потягніться,

Вліво, вправо нахиліться

Веретенцем покрутіться

Раз присядьте, два присядьте

І за парти тихо сядьте.

2. *Робота з підручником*

Після чого учні приступають до розв'язання **№1230, №1231, №1233.**

В ході уроку діти можуть наперед розв'язувати приклади, оскільки номерами, які відведенні на розв'язання в класі, написані на дошці. Ті учні, які швидше справляться з роботою, приносять зошити на перевірку, і їм виставляється оцінка за роботу на уроці.

№1230

Обчисліть:

1) $+ 13,45$	2) $+ 47,26$	3) $+ 147,78$	4) $+ 2652,19$
<u>2,42</u>	<u>5,41</u>	<u>2,45</u>	<u>2145,45</u>

№1231

Обчисліть:

- | | | |
|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| 1) $2,9 + 3,7$; | 2) $5,3 + 2,8$; | 3) $19,14 + 15,25$; |
| 4) $25,45 + 48,19$; | 5) $15,148 + 12,125$; | 6) $12,125 + 13,145$; |
| 7) $145,154 + 125,548$; | 8) $10,008 + 1,005$; | 9) $105,004 + 120,508$. |

№1233

Знайдіть значення виразу:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1) $2,31 + (17,65 + 8,69)$; | 2) $0,387 + (12,613 + 9,142)$; |
| 3) $(15,302 + 7,279) + 1,419$; | 4) $(28,243 + 27,107) + 2,77$. |

VI. Підсумки уроку

Підсумок уроку проходить у вигляді бесіди:

- що нового ви сьогодні дізналися?
- як же порівнювати дроби?
- чи сподобався вам урок?
- намалюйте в кінці класної роботи смайлик, який відображає ваш настрій.

VII. Домашнє завдання

Під час запису домашнього завдання вчитель дає рекомендації до розв'язання тих чи інших прикладів. Розв'язати номери: №№1232, 1234.

№1232

Обчисліть:

- 1) $1,8 + 2,5$; 2) $15,16 + 54,36$; 3) $12,87 + 12,11$;
4) $15,456 + 11,256$; 5) $14,458 + 23,478$; 6) $156,478 + 569,123$;
7) $23,1458 + 11,1154$; 8) $3,1085 + 4,7089$; 9) $4,5809 + 1,9876$.

№1234

Знайдіть значення виразу:

- 1) $(7,891 + 3,9) + (16,01 + 2,109)$;
2) $14,537 + (2,143 + 5,9)$.

Додаток Ж**Конспект уроку з теми «Множення десяткових дробів на натуральне число»****Мета:**

- домогтися засвоєння правил множень десяткових дробів на натуральне число;
- формувати вміння застосовувати знання в нових ситуаціях;
- виховувати свідоме ставлення до навчання.

Тип уроку: засвоєння нових знань і вмінь.

Обладнання: підручник Н.А. Тарасенкова, І.М. Богатирьова
Математика 5 клас.

План уроку

- I. Організаційний етап
- II. Перевірка домашнього завдання
- III. Актуалізація опорних знань

- IV. Формулювання мети і завдань уроку
- V. Вивчення нового матеріалу
- VI. Засвоєння нових знань і вмінь
- VII. Підсумок уроку
- VIII. Домашнє завдання

Хід уроку

I. Організаційний етап

Учитель перевіряє готовність учнів до уроку, налаштовує їх на роботу.

II. Перевірка домашнього завдання

Перевірка домашнього завдання здійснюється за допомогою взаємного опитування. Вчитель дає доручення трьом найбільш підготовленим учням провести опитування тих, хто підготувався, по рядам. Перший ряд один учень, другий – інший, і третій – останній учень.

III. Актуалізація опорних знань

Виконай множення

- а) $2,6 \cdot 3,4$;
- б) $7,8 \cdot 5,12$;
- в) $0,27 \cdot 1,8$;
- г) $32,15 \cdot 0,6$;
- д) $36,25 \cdot 1,2$;
- е) $0,012 \cdot 0,35$

IV. Формулювання мети і завдань уроку

Учитель пропонує учням розглянути дві задачі, що записані на дошці.

Задача1. Знайдіть площу прямокутника, якщо його сторони дорівнюють 2 м та 6 м.

Задача2. Знайдіть площу прямокутника, якщо його сторони дорівнюють 3,4 м та 8 м.

Учитель: Що помітили спільного?

Учні: У двох задачах необхідно знайти площу прямокутника за формулою $S = a \cdot b$. Тобто треба знайти добуток чисел.

Учитель: А в чому відмінність?

Учні: У першій задачі потрібно знайти добуток натуральних чисел, а в другій – добуток десяткового дробу на натуральне число.

Учитель: А що вам незнайоме?

Учні: Як помножити десятковий дріб на натуральне число.

Учитель: Отже, яка сьогодні буде тема уроку?

Учні: Множення десяткових дробів на натуральне число.

V. Вивчення нового матеріалу

Ви вже знаєте, що $a \cdot 10 = a + a + \dots + a$. Наприклад,

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{10 \text{ доданків}}$$

$0,2 \cdot 10 = 0,2 + 0,2 + \dots + 0,2$. Нескладно встановити, що ця сума

$$\underbrace{\hspace{10em}}_{10 \text{ доданків}}$$

дорівнює 2, тобто $0,2 \cdot 10 = 2$.

Аналогічно можна переконатися, що

$$5,2 \cdot 10 = 52;$$

$$0,27 \cdot 10 = 2,7;$$

Ви, мабуть, зрозуміли, що при множенні десяткового дробу на 10 треба в цьому дробі перенести кому вправо на одну цифру.

$$5,371 \cdot 10 = 53,71$$

А як помножити десятковий дріб на 100?

Маємо: $a \cdot 100 = a \cdot 10 \cdot 10$. Тоді

$$2,375 \cdot 100 = 2,375 \cdot 10 \cdot 10 = 23,75 \cdot 10 = 237,5.$$

Помножимо дріб 7,1212 на 1000.

Маємо:

$$7,1212 \cdot 1000 = 7,1212 \cdot 100 \cdot 10 = 712,12 \cdot 10 = 7121,2.$$

$$5,371 \cdot 100 = 537,1$$

$$5,371 \cdot 1000 = 5371$$

Ці приклади ілюструють таке правило.

Щоб помножити десятковий дріб на 10, 100, 1000 і т.д., треба в цьому дробі перенести кому вправо відповідно на 1, 2, 3 і т.д. цифри.

Якщо ж один із множників дорівнює 0,1; 0,01; 0,001 і т.д., то зручно користуватися таким правилом.

Щоб помножити десятковий дріб на 0,1; 0,01; 0,001 і т.д., треба в цьому дробі перенести кому вліво відповідно на 1, 2, 3 і т.д. цифри.

Наприклад:

$$1,58 \cdot 0,1 = 0,158; 324,7 \cdot 0,01 = 3,247.$$

Щоб помножити десятковий дріб на натуральне число, треба:

- 1) Помножити його на це число, не звертаючи уваги на кому;
- 2) В одержаному добутку відділити комою стільки цифр справа, скільки цифр відділяє кома в даному дробі.

Наприклад:

$$0,075 \cdot 24 = 1,8$$

$$\times 0,075$$

$$\begin{array}{r} 24 \\ \hline + 300 \\ 150 \\ \hline 1,800 \end{array}$$

VI. Засвоєння нових знань і вмінь

Виконання усних вправ

1. Скільки знаків після коми має бути в добутку:

- 1) $2,12 \cdot 2,3$;
- 2) $12,0145 \cdot 0,1$;

- 3) $14,3 \cdot 2,156$; 4) $125,2 \cdot 10$;
 5) $680,021 \cdot 0,001$; 6) $53,0401 \cdot 1000$;

1. Відомо, що $25 \cdot 13 = 325$. Де треба поставити кому в добутку, щоб множення було виконано правильно:

- 1) $2,5 \cdot 13 = 325$; 2) $0,25 \cdot 13 = 325$?

Робота з підручником

Після чого учні приступають до розв'язання **№1293, №1301, №1316 (1, 2)**.

В ході уроку діти можуть наперед розв'язувати задачі, оскільки номерами, які відведенні на розв'язання в класі, написані на дошці. Ті учні, які швидше справляться з роботою, приносять зошити на перевірку, і їм виставляється оцінка за роботу на уроці.

№1293

Знайдіть добуток:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1) $8,9 \cdot 6$; | 7) $9,3 \cdot 8$; |
| 2) $3,75 \cdot 12$; | 8) $5,65 \cdot 23$; |
| 3) $0,075 \cdot 24$; | 9) $0,065 \cdot 36$; |
| 4) $10,45 \cdot 42$; | 10) $12,35 \cdot 42$; |
| 5) $137,64 \cdot 35$; | 11) $125,68 \cdot 45$; |
| 6) $25,85 \cdot 98$; | 12) $12,385 \cdot 56$? |

Фізкультхвилинка

Встаньте діти, посміхніться

Землі нашій уклоніться,

За щасливий день вчорашній

Всі до сонця потягніться,

Вліво, вправо нахиліться

Веретенцем покрутіться

Раз присядьте, два присядьте

І за парти тихо сядьте.

№1301

Чи правильно виконано множення:

1) $25,5 \cdot 10 = 255$;

2) $256,258 \cdot 100 = 25625,8$;

3) $0,125 \cdot 1000 = 125$;

4) $125,25 \cdot 100 = 1,2525$;

5) $12,135 \cdot 1000 = 0,12165$;

6) $125,5 \cdot 10 = 12,55$?

№1316

Швидкість потягу 83 км/год. Яку відстань проїде потяг за: 1) 10 год; 2) 0,1 год ?

VII. Підсумки уроку

Підсумок уроку проходить у вигляді бесіди:

- що нового ви сьогодні дізналися?

- чи сподобався вам урок?

- намалуйте в кінці класної роботи смайлик, який відображає ваш настрій.

VIII. Домашнє завдання

Під час запису домашнього завдання вчитель дає рекомендації до розв'язання тих чи інших прикладів. Розв'язати номери: **№№1294, 1303.**

№1294

1) $7,3 \cdot 8$;

7) $7,3 \cdot 9$;

2) $4,35 \cdot 16$;

8) $25,46 \cdot 25$;

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| 3) $0,036 \cdot 68$; | 9) $120,35 \cdot 2$ |
| 4) $15,25 \cdot 56$; | 10) $105,32 \cdot 56$; |
| 5) $256,67 \cdot 65$; | 11) $104,305 \cdot 16$; |
| 6) $28,95 \cdot 89$; | 12) $130,608 \cdot 505$? |

№1303

Чи правильно виконано множення:

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) $25,5 \cdot 0,1 = 2,55$; | 2) $256,258 \cdot 0,01 = 2,56258$; |
| 3) $21,25 \cdot 0,1 = 212,5$; | 4) $1235,25 \cdot 0,001 = 1,23525$; |
| 5) $12,135 \cdot 0,01 = 0,12165$; | 6) $125,5 \cdot 0,01 = 1,255$? |

Додаток З**Конспект уроку з теми «Розв'язування задач на відсотки»****Мета:**

- сформувані вміння визначати, до якого типу належить задача на відсотки; удосконалити вміння знаходити відсотки від числа та число за його відсотком;
- формувати вміння застосовувати знання та вміння в нових ситуаціях;
- виховувати інтерес до математики, культуру обчислень.

Тип уроку: застосування знань і вмінь.

Обладнання: підручник А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонський, М.С. Якір
Математика 5 клас.

План уроку**I. Організаційний етап**

- II. Перевірка домашнього завдання
- III. Актуалізація опорних знань
- IV. Формулювання мети і завдань уроку
- V. Вивчення нового матеріалу
- VI. Засвоєння нових знань і вмінь
- VII. Підсумок уроку
- VIII. Домашнє завдання

Хід уроку

I. Організаційний етап

Учитель перевіряє готовність учнів до уроку, налаштовує їх на роботу.

II. Перевірка домашнього завдання

Перевірити рівень знань і вмінь учнів з теми «Знаходження числа за його відсотком» можна шляхом проведення самостійної роботи. Після написання роботи учні на аркуші виписують відповіді до всіх завдань. Після цього вони здають зошити, а вчитель відкриває заздалегідь заготовлені відповіді. Учні виконують самоперевірку. Учитель за потреби відповідає на запитання учнів, обговорює контрольні моменти. Перевіривши зошити, вчитель оцінює виконання домашнього завдання, заданого напередодні, і самостійної роботи, виконаної щойно.

Самостійна робота

1. Знайдіть число:
 - 1) 42% якого дорівнюють 21; 2) 8% якого дорівнюють 3,2.
2. Довжина відрізка AC дорівнює 4,2 см, що становить 24% довжини відрізка BE. Чому дорівнює довжина відрізка BE?
3. 28% вилову рибалки складають коропи, 56% - окуні, а решта 12 рибин – лящі. Скільки рибин виловив рибалка?

III. Актуалізація опорних знань

Фронтальне опитування

1. Наведіть алгоритм знаходження відсотків від числа.
2. Знайдіть: 1) 35% від числа 7; 2) 4% від числа 120.
3. Наведіть алгоритм знаходження числа за його відсотками.
4. Знайдіть число:
 - 1) 35% якого дорівнюють 7; 2) 4% якого дорівнюють 120.

IV. Формулювання мети і завдань уроку

Учитель пропонує учням розв'язати задачу.

Учитель: Припустимо, що ціна товару була А. Спочатку ціну підвищили на 10%, а потім, коли на цей товар зник попит, знизили на 10%. Чи змінилася ціна товару?

Учні: Ціна товару не змінилася, оскільки спочатку до ціни товару додали 10%, а потім їх же відняли. (Слід зазначити, що спочатку таку відповідь дають майже всі учні).

Учитель: А давайте порахуємо! Нехай ціна, наприклад, іграшки складає 100 грн. Скільки вона буде коштувати після подорожчання?

Учні: Оскільки 10% від 100 буде 10, то після підвищення ціни на 10% іграшка коштуватиме $100 + 10 = 110$ грн.

Учитель: Правильно, але за умовою нова ціна потім знизилась на 10%. Порахуйте, скільки тепер коштуватиме іграшка?

Учні: Тобто тепер нам необхідно порахувати 10% від нової ціни?

Учитель: Так, від 110 грн.

Учні: Отже, 10% від 110 буде 11, таким чином після того як ціну знизили на 10%, вона складатиме $110 - 11 = 99$ грн.

Учитель: Правильно, а тепер давайте відстежимо, як змінювалася ціна іграшки.

Учні: Спочатку ціна іграшки складала 100 грн., після підвищення ціни на 10% - 110 грн., а після того як знизили на 10% - 99 грн.. Таким чином, порівняно з початковою ціною, остаточна ціна зменшилася на 1

грн..

Учитель: А що ви сказали з початку?

Учні: Ціна не зміниться.

Учитель: А що виявляється насправді?

Учні: Ціна зменшилася.

Учитель: Отже, які задачі ми ще не вміємо розв'язувати? Яка буде тема уроку?

Учні: Розв'язування задач на відсотки.

V. Вивчення нового матеріалу

Учитель проводить бесіду, в ході якої пояснює, що визначити тип задачі на відсотки «допомагає» запис короткої умови задачі. Можна скористатися таблицею «Типи задач на відсотки», з якою вони знайомились на минулих уроках.

Типи задач на відсотки			
№	Задача	Коротка умова задачі	Тип задачі
1	У книзі 120 сторінок. Микола прочитав 60% книги. Скільки сторінок прочитав Микола?	Усього 100% - 120 стор. Прочитав 60% - ? стор.	
2	Микола прочитав 116 сторінок, що становить 80% книги. Скільки сторінок у книзі?	Усього 100% - ? стор. Прочитав 80% = 116 стор.	

Після цього вчитель разом з учнями складає короткі умови задач, для наочного прикладу.

Задача 1. Руда містить 60% заліза. Скільки заліза можна отримати із 72 т руди?

Перш ніж записувати коротку умову задачі, необхідно визначити:

- про які величини йдеться в умові задачі, скільки таких величин; (У даній задачі йдеться про дві величини: кількість руди і кількість заліза.)

- яка з величин, наведених у задачі, становить 100%. (У поданій задачі 100% становить кількість руди.)

Отже,

Руда 100% - 72 т

Залізо 60% - ? т

Оскільки величина (число), яка становить 100%, відома, то потрібно знайти відсотки від числа.

Задача 2. Руда містить 60% заліза. Скільки потрібно взяти руди, щоб отримати 72 т заліза?

Провівши аналогічний аналіз, запишемо:

Руда 100% - ? т

Залізо 60% - 72 т

Оскільки величина (число), яка становить 100% невідома, то потрібно знайти число за його відсотками.

VI. Засвоєння нових знань і вмінь

На цьому етапі уроку вчитель пропонує учням нескладні задачі на відсотки різних типів, адже головна мета уроку:

сформуванню вміння визначати, до якого типу належить та чи інша задача.

Робота з підручником

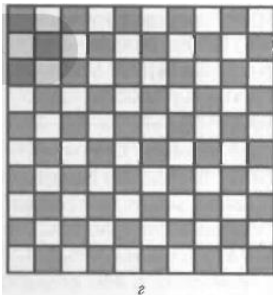
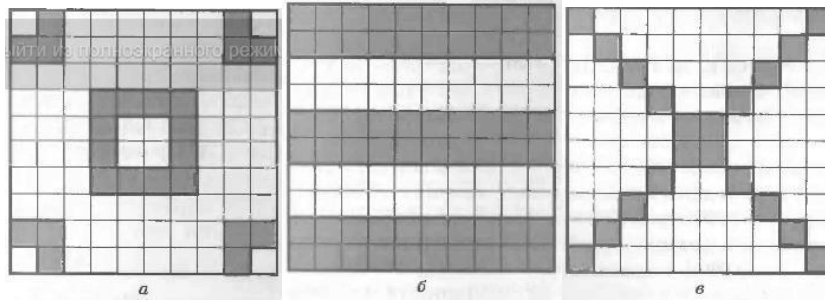
Після чого учні приступають до розв'язання **№1065, №1067, №1075, №1099.**

В ході уроку діти можуть наперед розв'язувати задачі, оскільки номерами, які відведені на розв'язання в класі, написані на дошці. Ті

учні, які швидше справляться з роботою, приносять зошити на перевірку, і їм виставляється оцінка за роботу на уроці.

№1065

Скільки відсотків площі квадрата, зображеного на рисунку, зафарбовано?



Фізкультхвилинка

Встаньте діти, посміхніться

Землі нашій уклоніться,

За щасливий день вчорашній

Всі до сонця потягніться,

Вліво, вправо нахиліться

Веретенцем покрутіться

Раз присядьте, два присядьте

І за парти тихо сядьте.

№1067

Полуниці містять 6% цукру. Скільки кілограмів цукру міститься в 15 кг полуниць?

№1075

Морська вода містить 6% солі. Скільки солі міститься в 250 кг морської води?

№1099

Батько купив синові іграшку вартістю 27 грн., що становить 1,5% його заробітної плати. Обчисліть заробітну плату батька.

VII. Підсумки уроку

Підсумок уроку проходить у вигляді бесіди:

- що нового ви сьогодні дізналися?
- чи сподобався вам урок?
- намалуйте в кінці класної роботи смайлик, який відображає ваш настрій.

VIII. Домашнє завдання

Під час запису домашнього завдання вчитель дає рекомендації до розв'язання тих чи інших прикладів. Розв'язати номери: **№№1072, 1098, 1120.**

№1072

Площа поля становить 420 га. Житом засіяли 15% поля. Скільки гектарів засіяли житом?

№1098

За перший тиждень турист пройшов 32 км, що становить 40% туристського маршруту. Скільки кілометрів становить довжина маршруту?

№1120

Заповніть пропуски в ланцюжку обчислень, якщо: 1) $x = 2,6$;

2) $x = 8$.

