

Загальні питання методики початкового навчання математики

§1. Вступ

1.1. Сучасна математика як наука і як навчальний предмет. Короткий огляд історії розвитку. Роль математичних знань, умінь і навичок.

Математика, як наука виникла у стародавній Греції у VII-III столітті до н.е. коли стародавні вчені Фалес, Піфагор, Евклід та інші вчені систематизували відомі на той час математичні знання і виклали їх з точним обґрунтуванням.

Тоді ж виникло слово «математика», яке у перекладі із грецької мови означає – знання.

«Красунею» називали математику стародавні індуси, а стародавні греки проголосили її «гімнастикою розуму». В II ст. до н. е. римляни розробили систему навчальних предметів, в яку входили граматики, риторика, діалектика, арифметика, геометрія, астрономія та музика. ці «сім вільних мистецтв» були основою навчальних планів і в середні віки.

З розвитком науки, культури і техніки значення математики зростає як в науково-практичній діяльності людства, так і в навчанні та вихованні молоді. Математика повсюдно стає обов'язковим предметом загальноосвітніх шкіл.

Значення математики як науки і навчального предмета підкреслювали генії людства. «Ніякі людські дослідження не можна назвати справжньою наукою, якщо вони не пройшли через математичні доведення»,- говорив Леонардо да Вінчі (1452-1519). Роки не стерли з пам'яті цей вислів. Нині він став ще актуальнішим. Застосування математики вийшло за рамки технічних наук, її методи проникли в біологію, медицину, суспільні науки. У крилатому вислові М.В.Ломоносова (1711-1765): «А математику ще й тому вивчати слід, що вона розум до ладу приводить» - чітко вказується на роль вивчення математики для розвитку мислення людини.

Д.І. Писарев (1840-1868) підкреслював виховне значення математики: «Математика не тільки підготує учня до вивчення природничих наук; вона не тільки навчить його мислити правильно і послідовно; вона ще, крім того, виховає з нього безстрашного працівника, для якого праця і нудьга стають двома поняттями, що взаємно виключаються одне одним».

Останнім часом математика здобула особливу популярність. Після створення електронно-обчислювальних машин стало зрозумілим, які її можливості. Елементарні знання з математики, розуміння її можливостей стають так само необхідними елементами загальної культури, як знання власної історії і літератури.

Початковий курс математики як навчальний предмет. Освітні, виховні, розвиваючі і практичні завдання навчання математики у початкових

класах. Місце початкового курсу математики в математичній підготовці школярів.

Початкова освіта спрямована на всебічний розвиток молодших школярів та оволодіння ними компонентами навчальної діяльності. В доборі змісту освіти враховано його наступність і неперервність, доступність і науковість, потенціальні можливості взаємозв'язку навчання, виховання і розвитку. Зміст початкової освіти визначається базовим навчальним планом.

До Базового навчального плану входять інваріантна і варіативна складові частини змісту освіти. Інваріантна частина обов'язкова для всіх загально-освітніх закладів. Її зміст подано через освітні галузі.

Зміст освітньої галузі "Математика" забезпечує формування в учнів уявлень про натуральне число, засвоєння прийомів виконання арифметичних дій, ознайомлення з основними величинами, їх вимірюванням та окремими залежностями між ними, формування уявлень про окремі геометричні фігури, вироблення графічних умінь, оволодіння пропедевтичними відомостями з алгебри. Тижнева кількість годин на вивчення математики така:

I—IV класи — по 4 год.

Варіативна частина Базового навчального плану формується навчальним закладом самостійно з урахуванням особливостей навчального закладу та індивідуальних потреб учнів. У початкових класах варіативна частина вміщує години, які можна використовувати додатково на вивчення освітніх галузей, індивідуальні консультації та групові заняття з учнями.

Для реалізації завдань варіативної частини в навчальному плані відводиться у першому і другому класах по 2 год на тиждень, а у третьому і четвертому — по 3 год. Варіативна частина стосується всіх навчальних предметів.

У державних вимогах до рівня загальноосвітньої підготовки учнів початкової школи визначено мету і завдання вивчення математики, змістові лінії у цій галузі. Початковий курс математики є складовою частиною в системі неперервної математичної освіти, узгоджується з дошкільною освітою та базовою освітою. Вивчення математики в початковій школі має забезпечити оволодіння учнями знаннями, уміннями та навичками, розвиток дітей, необхідний для подальшого вивчення предмета. Знання початкового курсу математики має практичну спрямованість і застосовується у повсякденному житті. Вивчення математики сприяє розвитку пізнавальних здібностей, логічного і творчого мислення, математичного мовлення. В процесі вивчення натуральних чисел і

величин, розв'язування задач необхідно забезпечити формування початкових умінь доказово міркувати і пояснювати свої дії.

В освітній галузі "Математика" виділено такі змістові лінії:

властивості та відношення предметів, лічба предметів; числа і дії над ними; числові та буквені вирази; рівняння і нерівності; геометричні фігури, геометричні тіла; вимірювання геометричних величин; величини та одиниці вимірювання величин.

Тематика змістових ліній така:

Властивості та відношення предметів, лічба предметів — властивості предметів, розміщення предметів у просторі, порівняння кількості предметів, лічба предметів.

Числа і дії над ними — натуральні числа, число нуль, усна нумерація; письмова нумерація натуральних чисел; арифметичні дії з натуральними числами; дроби; зв'язок дій додавання і віднімання, множення і ділення; закони арифметичних дій; відношення "більше на", "менше на", "більше в", "менше в".

Числові та буквені вирази — числові вирази, буквений вираз та його значення.

Рівняння і нерівності — рівність, нерівність; рівняння з однією змінною (з одним невідомим); нерівність з однією змінною.

Геометричні фігури, геометричні тіла — точка, пряма, відрізок, промінь, кут; трикутник і його елементи; чотирикутник, види чотирикутника; коло і круг; куля, куб, циліндр.

Вимірювання геометричних величин — довжина відрізка; многокутники, периметр і площа многокутника.

Величини та одиниці вимірювання величин — час, маса, грошові розрахунки; об'єм (у літрах); залежність між величинами.

До кожної змістової лінії вказано результати навчання (перелік знань і умінь) щодо названих тем. У програмі з математики результати навчання подано окремо для кожного класу.

У 2004—2005 навчальному році початкова школа завершила перехід на чотирирічний термін навчання, набувши нового змісту. Було внесено зміни до Державного стандарту початкової загальної освіти та доопрацьовано навчальні програми.

Національна доктрина розвитку освіти затверджена Указом Президента України від 17 квітня 2002 р. № 347/2002. Вона визначає систему концептуальних ідей та поглядів на стратегію й основні напрями розвитку освіти у першій чверті XXI століття.

Освіта — основа розвитку особистості, суспільства, нації та держави, запорука майбутнього України. Спрямування і завдання розвитку освіти, всеохоплюючий зміст роботи щодо їх реалізації достатньо чітко ілюструє система розділів **Національної доктрини**:

I. Загальні положення. II. Мета і пріоритетні напрями розвитку освіти.

III. Національний характер освіти і національне виховання. IV. Стратегія мовної освіти. V. Освіта — рушійна сила розвитку громадянського суспільства.

VI. Освіта і фізичне виховання — основа для забезпечення здоров'я громадян.

VII. Рівний доступ до здобуття якісної освіти. VIII. Безперервність освіти, навчання протягом життя. IX. Інформаційні технології в освіті. X. Управління освітою. XI. Економіка освіти. XII. Освіта і наука. XIII. Підготовка педагогічних і науково-педагогічних працівників. XIV. Соціальні гарантії навчального процесу. XV. Міжнародне співробітництво та інтеграція у галузі освіти. XVI. Очікувані результати.

Положення Національної доктрини стосуються і безпосередньо навчально-виховної роботи в початкових класах, зокрема навчання і виховання молодших школярів на уроках математики.

Вкажемо на ті важливі положення Національної доктрини, які має реалізувати вчитель початкових класів у навчально-виховному процесі: особистісна орієнтація освіти; формування національних і загальнолюдських цінностей; виховання особистості, яка усвідомлює свою належність до українського народу; виховання людини демократичного світогляду; розвиток творчих здібностей та обдарувань; пропаганда здорового способу життя, використання різноманітних форм рухової активності та інших засобів фізичного вдосконалення.

Національне виховання — один з головних пріоритетів, складова освіти, воно має здійснюватися на всіх етапах навчання дітей та молоді. Головними складовими національного виховання є громадянське виховання та патріотичне виховання.

Початкова школа має бути тим фундаментом, на якому зводиться національна освіта. У фаховій підготовці вчителя початкових класів вагоме місце відводиться методиці викладання математики.

Початкова школа - перша ланка середньої загальноосвітньої школи. Вимоги, що стоять перед школою в цілому, визначають основні напрямки роботи її початкової ланки, а отже, і навчальний план. **Математика - один з обов'язкових предметів початкових класів.** І це не випадково. Визнання математики обов'язковим навчальним предметом загальноосвітньої школи безпосередньо пов'язане з її роллю в науково-практичній діяльності людства.

Розвитку математики і математичної освіти в нашій країні приділяється велика увага. У школі **на вивчення математики відводиться 15 - 20% навчального часу.** Мільйони молодших школярів вивчають початки математики під керівництвом класовода. І важко уявити, скільки дітей може не зрозуміти і незлюбити математику вже на початку свого життя, якщо випадє доля почати свої кроки з несумлінним учителем або з учителем, який не знає основних положень педагогіки математики.

Навчання математики в початкових класах виконує **освітні, виховні й розвивальні і практичні завдання .**

Більшість питань математичної освіти має бути засвоєна в початкових класах на такому рівні, щоб стати надбанням учнів на все життя. Решта питань програми з математики для початкових класів опрацьовується з метою підготовки до ґрунтовного вивчення відповідного матеріалу в наступних класах.

Математика у початкових класах має як практичне, так і духовне значення. Насамперед курс математики початкових класів забезпечує подальше вивчення математики в середніх класах. Математичні знання, набуті в початкових класах, потрібні в повсякденному житті, під час вивчення інших дисциплін, для розуміння повідомлень засобів масової інформації. Молодші школярі отримують початкові уявлення про ті принципи і закони, що є основою для математичних чинників, які вивчаються. Це насамперед стосується десяткової системи числення та властивостей арифметичних дій. Істотним на початковому етапі є оволодіння обчислювальними вміннями і навичками.

Духовне призначення вивчення математики проявляється у формуванні національних і загальнолюдських цінностей, у внеску в розумовий розвиток, у становлення і розвиток моральних рис, в естетичне виховання людини. Розгляд математичних понять, розв'язування задач включає в процес пізнання різні прийоми і методи людського мислення.

Важливим завданням математики в початкових класах є розвиток пізнавальних здібностей у дітей. Необхідно розвинути у них уміння спостерігати й порівнювати, виділяти риси схожості та відмінності у порівнюваних об'єктах, виконувати такі мислительні операції, як аналіз, синтез, узагальнення, абстрагування, конкретизація.

Провідна роль математики полягає у розвитку логічного мислення, формуванні алгоритмічного мислення, вихованні навичок розумової праці (планування, пошук раціональних шляхів, критичність). Формування в дітей уміння логічно мислити нерозривно пов'язане з розвитком у них правильної, точної, лаконічної математичної мови. Заняття математикою мають бути школою виховання характеру і почуттів. Навчання математики має формувати такі риси особистості, як працьовитість, охайність; сприяти розвитку волі, уваги, уяви учнів; стимулювати розвиток інтересу до математики; виробляти вміння вчитися і навички самостійної роботи. Вивчення математики має сприяти реалізації завдань виховання патріотизму, гуманності, чесності. Характерною рисою вихованості має стати готовність школяра долати труднощі.

Методика початкового навчання математики як педагогічна наука.
Предмет методики: завдання, зміст, методи і засоби навчання, організація навчального процесу в їх взаємозв'язку. Зв'язок методики з іншими науками. Методи дослідження, що використовуються методикою.

Методика викладання математики - педагогічна наука про різні способи і форми передачі учням математичних знань, про мету, зміст, методи, форми і засоби навчання і нерозривно пов'язані з ними питання виховання учнів у процесі навчання.

Методика математики належить до педагогічних наук. До XVIII століття всі питання навчання у школі розглядались у педагогіці.

Але пізніше педагогіка розширилась, диференціювалась і з неї виділились окремі методики викладання окремих предметів у тому числі і методика викладання математики.

Першою книгою із методики математики вважається видана у 1803 році книга швейцарського педагога І.Г.Песталоцці «Наочне вчення про число». Назву «методика математики» запропонував у 1836 році німецький педагог А. Дістервег. У перекладі ця назва означає «шлях до математики».

Методика викладання математики як окрема педагогічна наука зароджувалася в працях педагогів. Ще Ян Амос Коменський (1592 - 1670) у праці «Велика дидактика», висвітлюючи загальні дидактичні вимоги та правила, багато уваги приділяв вивченню арифметики. Йоганн Генріх Песталоцці (1746 - 1827), швейцарський теоретик і практик педагогіки, основоположник дидактики початкового навчання, у своїх творах поряд із загальнопедагогічними проблемами розробляв питання методики початкового навчання дітей арифметики. К.Д. Ушинський (1824 - 1870) в «Руководстве к преподаванию по «Родному слову» на кількох глибоких за змістом сторінках розглядає методику початкового навчання лічби.

У ході розвитку педагогічних досліджень методику викладання арифметики стали розробляти як особливу науку. В її становленні велику роль відіграли

праці П.С. Гур'єва (1807 - 1884). У кінці XIX століття з'являються праці методистів-математиків О.І. Гольденберга (1837 - 1902), В.О. Латишева (1850 - 1912), С.І. Шохор-Троцького (1858 - 1923).

Педагогіка навчання - це насамперед наука про найбільш точну й досконалу форму розумової праці в процесі засвоєння знань, причому кожна з методик має свій предмет, свою специфіку.

Предметом методики викладання математики в початкових класах є навчання математики молодших школярів учителем-класоводом в умовах класно-урочної системи.

Основними поняттями методики навчання математики в початкових класах як науки є мета, зміст, методи, засоби та форми початкового навчання математики.

Методика викладання математики визначає мету навчання молодших школярів математики. Розрізняють загальноосвітні, практичні та виховні цілі. Вони повинні розглядатися з позиції єдиного шкільного курсу математики. Методика визначає зміст і структуру початкового курсу математики. Всебічне їх розкриття подається в програмі і шкільних підручниках. У програмі зазначається, який матеріал вивчається в початкових класах і в якій послідовності, на якому рівні узагальнення розглядається кожне питання. У підручнику зміст навчання конкретизується повідомленням теоретичного матеріалу та системою вправ і задач.

Важливим завданням методики є створення та перевірка ефективності засобів навчання: підручників, зошитів з друкованою основою, карток з математичними завданнями, альбомів, таблиць, роздаткового матеріалу, діафільмів. Їх застосовують за розробленою методикою. Специфічним завданням методики викладання математики є розкриття методів і прийомів вивчення кожного питання з кожного розділу: теоретичного матеріалу, формування умінь і навичок, методики роботи над задачами.

У методиці розкриваються також питання організації навчальної діяльності дітей: в яких випадках доцільна фронтально-колективна, самостійно-індивідуальна чи групова форма роботи; як організувати ту чи іншу форму навчання; як забезпечити диференційований підхід до дітей у навчанні. Ці та подібні їм питання є компетенцією методики викладання математики.

Завданням методики є також дослідження процесу засвоєння знань учнями та визначення результативності навчання математики. Вчителя треба озброїти знаннями про те, які можливості у навчанні дітей різних вікових груп, які відмінності в засвоєнні математичних знань учнів однієї вікової групи. Потрібно розробити систему контролю рівня знань учнів та стану їх математичного розвитку.

Методика викладання математики розробляє поради щодо розумового розвитку учнів; виховання в дітей патріотизму, інтересу до вивчення математики, позитивних рис характеру.

Отже, завданням методики викладання математики в початкових класах є:

обґрунтування мети початкового вивчення математики – для чого треба вчити математику;

визначення змісту навчання математики – чого вчити;
розробка засобів навчання (підручники, дидактичний матеріал, наочні посібники, технічні засоби) - за допомогою чого вчити;
визначення й розробка методів і прийомів вивчення кожного питання розділів програми - як вчити;
організація навчання (проведення уроку і позаурочних форм навчання) - як організувати пізнавальну діяльність учнів;
дослідження процесу засвоєння математичних знань учнями - як вчать діти;
вивчення результатів засвоєння математичних знань учнями - чого навчилися діти, як вони розвинулися;
виявлення можливостей виховного й розвивального впливу на молодших школярів у процесі вивчення математики та розробка методів і засобів реалізації такого впливу – що і як розвивати у дітей на уроках математики, як здійснювати виховний процес під час вивчення математики.

Методика викладання математики в початкових класах належить до циклу педагогічних дисциплін, і, як правило, її вивчають студенти педагогічних університетів та коледжів після того, як вони набули певної логічної, загальнодидактичної, психологічної і математичної підготовки.

Курс методики викладання математики умовно можна поділити на дві частини: загальні питання навчання математики молодших школярів і питання спеціальної методики початкової математичної освіти.

У першій частині висвітлені такі питання: методика навчання математики в початкових класах школи як наука; освітні, виховні та розвивальні завдання навчання математики в початкових класах; зміст початкового курсу математики; аналіз програми з математики для початкових класів; наступність у навчанні математики між початковими і 5-6 класами; засоби навчання математики; складові частини уроку математики: контроль, корекція та закріплення знань учнів; методика опрацювання нового матеріалу; закріплення й узагальнення знань учнів; перевірка й оцінювання знань, умінь і навичок учнів з математики.

Друга частина присвячена розгляду таких питань: нумерація чисел і додавання та віднімання в межах 10; нумерація чисел 11—20; табличне додавання і віднімання з переходом через десяток; нумерація чисел 21—100; арифметичні дії у межах 100; нумерація чисел 101-1000; усне та письмове додавання і віднімання у межах 1000; нумерація багатоцифрових чисел і арифметичні дії в межах мільйона; методика вивчення величин; методика ознайомлення з дробами, елементами алгебраїчної і геометричної пропедевтики; методика роботи над текстовими задачами; позакласна й виховна робота з математики; короткий історичний огляд розвитку методики викладання арифметики.

Методика початкового навчання математики належить до педагогічних наук: вона враховує закони і правила логіки, закономірності психології, положення дидактики, рекомендації загальної методики математики.

Методика початкового навчання математики пов'язана із логікою.

Логіка визначає правила міркувань: як людина повинна мислити, щоб від правильних посилок прийти до правильних висновків. Закони і правила логіки методика використовує в процесі аналізу та структурування навчального матеріалу, формулювання означень математичних понять, встановлення зв'язків між поняттями, відшукування шляхів розв'язування задач. Методика визначає також, які логічні знання й уміння потрібні учням для свідомого засвоєння математичних знань. Розвиток логічного мислення учнів є одним із завдань викладання математики в школі.

Сам учитель повинен знати, що таке поняття, означення, доведення, класифікація; які існують види означень, методи доведення, правила класифікації. А все це – логічні категорії.

Можна сказати, що без логіки немає і навчання. Але вирішальним у навчанні є вплив психолого-педагогічних чинників. Без них логіка не вчить, тобто не проникає в свідомість учнів.

Методика початкового навчання математики пов'язана із психологією.

Психологія навчання вивчає закономірності психіки дитини, а також вікові та індивідуальні особливості дітей, які проявляються в процесі засвоєння знань. Діяльність учителя на заняттях з учнями так чи інакше включає вплив на їхню психіку: на відчуття, сприймання, пам'ять, мислення, емоції, почуття і волю; на характер, здібності і на особистість загалом. Отже, вчитель має знати особливості розвитку психічних процесів молодших школярів і вміти створювати в учнів оптимальний психічний стан для конкретного виду навчальної діяльності.

У навчанні насамперед треба активізувати мислення учнів. Саме психолог аналізує, як мислить учень. Вивчаючи мислительні операції, які здійснюють учні в процесі навчання, психологи розчленовують багато з тих понять і операцій, які методисти розглядають як цілісні. Це допомагає в розкритті процесу мислення учнів, вивченні його сильних і слабких сторін.

У навчально-виховній роботі велике значення мають закономірності випереджаючого відображення - учень повинен передбачати результати своїх вчинків і дій.

Слід сказати, що методисти-математики не тільки використовують дані, здобуті психологією навчання, а й самостійно вивчають процес засвоєння математичних знань учнями та його результати.

Методика початкового навчання математики пов'язана із дидактикою.

Дидактика розробляє принципи навчання, форми організації навчальної роботи, методи навчання, Методика математики враховує дані дидактики, але в їх використанні відображає особливості своєї науки, Принципи навчання діють на всіх ступенях навчання з усіх предметів. Але в рамках навчального предмета деякі з них набувають специфічності. Це стосується, зокрема, принципу наочності, зв'язку теорії з практикою. Методика математики «вибирає» з

дидактики потрібні методи, аналізує доцільність їх застосування і розробляє зразки застосування. Великої конкретності набуває урок в розробках методистів-математиків. У кожному з компонентів уроку математики відчутні загальні положення дидактики. Дидактика в свою чергу збагачується педагогічними фактами, які виявляють вчителі чи методисти-дослідники в процесі навчання молодших школярів математики.

Методика початкового навчання математики пов'язана із загальною методикою математики. Загальна методика математики розглядає питання: шляхи формування математичних понять, використання дедукції та індукції у викладанні математики, аналізу і синтезу в процесі розв'язування задач, методи навчання математики, особливості уроку математики, наочність у навчанні математики. Закономірності, встановлені загальною методикою математики, застосовуються методикою початкового навчання математики з урахуванням, по-перше, вікових особливостей молодших школярів, по-друге, специфіки програмного матеріалу, що опрацьовується в тому чи іншому класі.

Зауважимо, що методика викладання математики в початкових класах має багато спільного з методикою рідної мови, трудового навчання, природознавства. Вчителю це важливо враховувати, щоб правильно здійснювати міжпредметні зв'язки.

Методика початкового навчання математики пов'язана із математикою. Основою курсу математики початкових класів є лічба, нумерація і чотири арифметичні дії над цілими невід'ємними числами. Одна з особливостей арифметики полягає в тому, що багато з її положень хоч і важкі для доведення, але легко відкриваються спостереженням числових виразів. Вони відмінні від спостережень тих об'єктів, що безпосередньо впливають на органи чуття. Отже, виникає завдання розвивати в дітей спостережливість в галузі арифметики, а також уміння використовувати такі спостереження для індуктивних висновків.

Зміст арифметики містить також багато матеріалів для дедуктивних міркувань. Це, зокрема, стосується застосування властивостей арифметичних дій для обґрунтування прийомів обчислень, врахування залежностей між величинами під час розв'язування задач.

На методику викладання впливає не тільки зміст математики як навчального предмета, а й теоретичні положення математичної науки, що стосуються основ математики, її методології. Методика математики в своєму розвитку спирається, як і математика, на теорію пізнання. Для правильного розв'язання методичних проблем потрібно певною мірою враховувати ті етапи, які пройшла в своєму історичному розвитку математика як наука.

Основні математичні положення здобуті з дійсного світу за допомогою абстракції. У науці вони дістають самостійний логічний розвиток, а потім знову знаходять застосування в трудовій діяльності людей. Цей процес знаходить певне відображення і в методиці викладання математики. Учням треба показувати застосування математики в житті, в трудовій діяльності людини; тренувати в застосуванні математичних знань для виконання обчислювальних, розрахункових, графічних і вимірювальних робіт. Цим підвищується інтерес школярів до вивчення математики, закладаються основи правильного розуміння математики в житті людей.

Методи наукового дослідження, що застосовуються в процесі розробки методики викладання початкового курсу математики

Проблемами удосконалення методики навчання займаються працівники й аспіранти відповідних науково-дослідних інститутів, викладачі педагогічних ВНЗ, а також вчителі-новатори.

Загалом дослідження проходять ряд етапів. Перший етап передбачає виконання трьох завдань. Перше з них полягає в тому, щоб у процесі аналізу стану в теорії і практиці відшукати найбільш актуальну методичну проблему. Друге — зібрати попередній матеріал, щоб конкретизувати можливі причини виникнення проблеми. Третє — розробити гіпотезу, тобто припущення, про можливі шляхи вирішення цієї проблеми. З урахуванням гіпотези визначаються конкретні завдання дослідження і складається методика дослідження.

Другий етап — це конкретизація і реалізація методики дослідження. Він здебільшого передбачає розробку певної навчальної системи (наприклад, системи вправ чи задач) і проведення формуючого експерименту, тобто навчання в кількох класах чи навіть в окремих районах за розробленою системою. Проведення формуючого експерименту передбачає застосування різних методів, зокрема і таких, що дають змогу здобути числові показники результатів навчання.

Третій етап — статистична обробка й інтерпретація даних дослідження. Кількісні показники підтверджують або відхиляють робочу гіпотезу.

Четвертий етап — висновки і пропозиції, що ґрунтуються на матеріалах дослідження. В методичних дослідженнях висновки, як правило, доповнюються конкретними методичними рекомендаціями щодо їх реалізації у масовій школі.

В дослідженнях з проблем методики початкової математики використовують як загальнонаукові, так і конкретно-наукові методи (тобто методи, характерні для педагогічних досліджень).

Загальнонаукові методи поділяються на емпірико-теоретичні, теоретичні й емпіричні. Розглянемо основні методи кожної групи.

Емпірико-теоретичні загальнонаукові методи

Аналіз і синтез. Ці два методи взаємопов'язані і доповнюють один одного як дві нерозривні сторони діалектично єдиного процесу пізнання. Сутність аналізу полягає у зведенні складних понять до більш запільних і простих.

Типовим зразком аналізу є класифікація. За допомогою синтезу отримують нове знання про об'єкт на основі з'ясування відношень, властивостей, взаємодії і зв'язків між його частинами.

Індукція і дедукція. Сутність індукції полягає в тому, що зі знання про частину предметів якої-небудь їх сукупності роблять висновок про всю сукупність. Індуктивний умовисновок завжди має вірогідний характер.

Застосування методу дедукції полягає у використанні загальних наукових положень для дослідження конкретних явищ.

Моделювання. Існують три основні форми створення моделі: матеріальна, знакова та концептуальна (мислительна). Сутність моделювання полягає в заміні об'єкта моделлю, що містить потрібні з точки зору мети дослідження риси, властивості, відношення чи зв'язки об'єкта. Модель дає змогу значно розширювати можливості експерименту. Результати експерименту на моделі поширюють на оригінал.

Теоретичні загальнонаукові методи

Узагальнення. Сутність узагальнення як загальнонаукового методу полягає в переході від одиничного до загального (виявленням загальних ознак) і поширенні здобутого знання на часткове, одиничне. Метод узагальнення є засобом розробки нових наукових понять, законів і теорій.

Абстрагування. Метод абстрагування заснований на формуванні ідеального образу реального об'єкта в результаті мисленого виділення ряду ознак, властивостей, зв'язків чи відношень, що цікавлять дослідника. Інші властивості і сторони об'єкта при цьому не враховуються. Сутність абстрагування полягає в тому, що додають до частини відомих об'єкту ознак нову інформацію, що з них випливає.

Абстрагування в процесі наукового пізнання тісно пов'язане з конкретизацією. Конкретне розуміють як таку категорію, що виявляє єдність, цілісність об'єкта в усій багатогранності його зв'язків і відношень. Згідно із загальним законом розвитку людського пізнання перехід від абстрактного до конкретного є одним з принципів дидактичної логіки.

Емпіричні загальнонаукові методи

До емпіричних загальнонаукових методів належать: спостереження, порівняння й експеримент.

Спостереження. Сутність спостереження як методу пізнання полягає в систематичному і цілеспрямованому сприйманні об'єкта, що передбачає:

постановку мети, розробку певної системи спостережень, описування його результатів, формування висновків. Результати спостережень оформлюють у вигляді таблиць, схем, діаграм, графіків, протоколів, фотодокументів. Учителі використовують спостереження для вивчення праці учнів на уроках, процесу засвоєння ними математичних знань.

Спостереження процесу навчання математики проводяться переважно на уроках. Спостерігається урок загалом чи окремі його частини, наприклад, спостереження за самостійною роботою учнів у процесі розв'язування задач.

Порівняння як метод дослідження застосовується для виявлення кількісної і якісної характеристик об'єктів, класифікації, впорядкування, оцінювання тих чи інших явищ. Як пізнавальна операція порівняння служить за основу для міркування про схожість чи відмінність об'єктів.

Експеримент. У методологічному аспекті експеримент — це перехід дослідника від пасивного до активного способу діяльності. Експеримент дає змогу спостерігати за ходом явища, що вивчається, активно впливати на його зміни; відтворювати це явище в адекватних умовах. Експеримент служить за основу для перевірки гіпотези чи передбачення теорії.

До **конкретно-наукових методів** належать: метод педагогічних спостережень, метод вивчення документальних джерел, метод опитування і контрольних робіт, експертний метод, метод педагогічного експерименту.

Метод педагогічних спостережень є активною формою наукового пізнання об'єктів (предметів, явищ) з метою одержання початкових або уточнення існуючих уявлень про них на основі накопичення фактів. Він ефективніший за умов конкретності постановки мети, визначення об'єкта й предмета дослідження, чіткості плану дослідження, мінімальності досліджуваних ознак і однозначності критеріїв їх оцінювання, типовості та природних умов спостережень, можливості відтворення спостережень, обґрунтованості частоти і тривалості спостережень, можливості передбачення, попередження й уникнення помилок. Як правило, спостереження здійснюються в поєднанні з іншими методами.

Метод вивчення документальних джерел. До педагогічних документів належать: класні журнали, щоденники учнів, робочі плани вчителів, звіти класних керівників, керівників гуртків, протоколи педагогічних рад, навчальні плани, програми, протоколи зборів, зошити учнів, контрольні роботи, саморобні наочні посібники.

Аналіз письмових робіт учнів дає змогу зробити висновки як про процес їх виконання, так і про результати. Істотне значення має аналіз помилок учнів.

На його основі виявляють типові ускладнення й індивідуальні особливості в засвоєнні математичних знань учнів.

Метод опитування та контрольних робіт. Метод опитування спирається на цілеспрямоване одержання інформації способом усного опитування (бесіда, інтерв'ю, анкетування) за наперед складеною програмою, що містить прямі і непрямі запитання. Метод усного опитування часто поєднується з проведенням контрольних робіт, виконанням практичних завдань.

Багато забезпечити планомірний характер запитань, їх лаконічність, конкретність, однозначність, послідовність, постановку запитань від простих до складних; оперативність і зручність фіксації відповіді; можливість одержання кількісної інформації.

Експертний метод. Експертні методи педагогічних досліджень спираються на думку спеціалістів, які дають апріорні кількісні або рангові оцінки явищ, що вивчаються.

Метод педагогічного експерименту. За своєю сутністю метод педагогічного експерименту є методом комплексного характеру, бо він передбачає спільне використання методів спостережень, бесід, інтерв'ю, анкетування, створення спеціальних ситуацій та ін.

Залежно від мети і змісту експерименту визначається його тривалість: протягом кількох уроків, під час вивчення певної теми, протягом навчальної чверті або всього навчального року. Дослідник розробляє плани чи конспекти уроків з включенням до них засобів або методичних прийомів, які будуть перевірятися. За цими планами вчитель чи сам дослідник проводить уроки.

Хід уроку фіксується в протоколах, ведуться спостереження за процесом засвоєння знань учнів, проводяться спеціальні роботи (усні й письмові) щодо обліку знань учнів. Для порівняння визначають контрольні класи. За рівнем знань учні цих класів однакові з учнями експериментальних класів. У контрольних та експериментальних класах викладання проводиться однаково, за винятком використання тих посібників чи методів, що застосовуються в експериментальних класах. Облік знань, проведений в експериментальних класах і контрольних класах, покаже вплив досліджуваного чинника на якість знань учнів.

Підсумовуючи сказане про шляхи дослідження проблем методики викладання математики, зазначимо, що історично вони були узагальненням передового досвіду вчителів. Це джерело не відкидається й нині, але застосовують і нові методики навчання математики, що є результатом наукових досліджень. При цьому враховуються нові напрямки в самій науці

математики, дані психолого-педагогічних досліджень, рекомендації науково-методичних семінарів, конференцій. Результати наукових досліджень спочатку перевіряються на практиці роботи окремих учителів і шкіл, а потім ефективні методи запроваджуються в масову практику.

§2. Зміст і побудова початкового курсу математики

2.1. Зміст курсу: властивості предметів і геометричні фігури (дочисловий період), арифметика цілих невід'ємних чисел, величини, елементи алгебри і геометрії, дробі.

Практична й духовна значущість математики в навчанні, розвитку та вихованні молодших школярів визначає такі основні компоненти початкової математичної освіти: знання про натуральні числа і дії над ними, вміння використовувати ці знання в повсякденному житті; початкові алгебраїчні й геометричні уявлення; математичний розвиток, що охоплює здатність до узагальнень, здогадку, вміння помітити спільне в різному, відрізнити головне від другорядного, спостерігати, порівнювати, аналізувати, робити висновки та перевіряти їх.

Відповідно до Державного стандарту початкової загальної освіти освітньої галузі "Математика" фундаментом курсу математики початкових класів є вивчення чисел.

До змісту цього курсу входять: **лічба, нумерація і чотири арифметичні дії над цілими невід'ємними числами; початкові знання властивостей натурального ряду чисел і арифметичних дій; початкові знання про дробі.** Вивчення чисел супроводжується постійним використанням різноманітних задач, у ході розв'язування яких учні мають справу з деякими видами практичної діяльності, так або інакше пов'язаної з підрахунками і вимірюваннями. Учні ознайомлюються з основними одиницями величин, вчаться переходити від одних до інших.

Ознайомлення з нулем та дробовими числами готує учнів до сприймання ідеї розширення поняття числа.

Вивчення чисел — перший крок в ознайомленні з ідеєю математичної абстракції. Наступним кроком стає перехід від числа до буквеного числення. У

початкових класах учні ознайомлюються з виразом, що містить буквені компоненти, вчать знаходити числові значення таких виразів, застосовують буквені вирази для запису властивостей арифметичних дій. Алгебраїчна пропедевтика передбачає також ознайомлення з поняттями рівняння та нерівності. Учні розглядають рівняння на одну операцію і розв'язують їх на основі правил знаходження невідомого компонента. Поняття буквеного виразу і рівняння застосовуються під час розв'язування задач.

Розв'язуючи задачі, пов'язані з прямо і обернено пропорційними залежностями, молодші школярі ознайомлюються з одним з видів функціональної залежності.

У геометричній пропедевтиці головними об'єктами на площині є точка, пряма, відрізок, багатокутник (трикутник, чотирикутник, прямокутник і квадрат), коло і круг; у просторі (в порядку ознайомлення) — призма, піраміда, циліндр, конус, куля. Учні засвоюють назви фігур та їхніх елементів, вчать їх розпізнавати. Значна увага приділяється побудові і вимірюванню відрізків, побудові деяких плоских фігур.

Зміст початкового курсу математики може бути викладений і засвоєний на різних ступенях глибини і деталізації. Для початкової ланки шкільної освіти достатньо передбачити два ступені. Перший ступінь — це рівень обов'язкової математичної підготовки, що має бути досягнутий всіма учнями; другий — учнями, які проявляють схильність та інтерес до математики (їм створюються умови для досягнення вищих результатів).

Для забезпечення другого рівня матеріал діючих підручників з математики доповнюється системою змістовно-логічних ігор, системою нестандартних задач і завдань розвивального характеру, арифметичними й логічними задачами вищого ступеня складності (в підручниках такі задачі позначені зірочками).

Перейдемо безпосередньо до аналізу програми початкового курсу математики. Такий аналіз передбачає розкриття особливостей змісту і побудови початкового курсу математики; з'ясування зв'язків у вивченні програмового матеріалу (зокрема, арифметичного, алгебраїчного й геометричного), у вивченні теорії й формуванні вмінь і навичок практичної спрямованості курсу. Аналіз програми передбачає характеристику визначальних методичних спрямувань у вивченні кожної з її основних тем. Розподіл програмового матеріалу має подаватися за роками навчання.

Структура програмового матеріалу. Опрацювання понять про натуральне число і арифметичні дії проводиться протягом усього навчання в початкових класах. Ставляться завдання сформулювати в учнів

уявлення про натуральні числа; домогтися усвідомлення математичних понять і арифметичних дій, знання таблиць кожної дії та прийомів усного й письмового виконання дій; виробити міцні обчислювальні навички. На основі правил порядку виконання дій та властивостей арифметичних дій учні повинні вміти знаходити значення числових виразів, у тому числі виразів з дужками на тричотири операції.

Елементи алгебри та геометрії не становлять окремих розділів курсу математики початкових класів, вони пов'язані з арифметичним матеріалом. У початкових класах на конкретній основі розкриваються такі поняття, як рівність, нерівність, змінна, рівняння. Розв'язування рівнянь проводиться шляхом добору потрібних чисел, а також на основі зв'язку між компонентами і результатами арифметичних дій.

У вивченні геометричного матеріалу основна увага спрямовується на ознайомлення з геометричними фігурами, розвиток просторових уявлень школярів, вимірювання довжини відрізків, периметра і площі прямокутників.

Методичне спрямування вивчення основних тем визначається як самою програмою, так і системою вправ і задач, що реалізуються в стабільних підручниках з математики для початкових класів. Розглянемо їх відповідно до підручників, що діють у загальноосвітніх школах України.

Підготовчий (дочисловий) період. У програмі I класу окремим розділом виділяється дочисловий період. Основні його питання такі: властивості: відношення між предметами; орієнтування дітей в основних просторових напрямках; взаємне розміщення предметів у просторі; лічба предметів і порівняння чисельності предметних множин безпосереднім встановленням взаємно однозначної відповідності (накладання, прикладання); підготовка до написання цифр.

У методичному плані завдання підготовчого періоду розглядаються на основі практичних вправ з окремими предметами чи множинами предметів (дій з роздатковим матеріалом); безпосереднього показу чи інсценування основних ознак, подій, явищ; застосування різних ігрових ситуацій та ігор; моделювання деяких явищ або зображення їх малюнками. Виконання практичних вправ часто супроводжується вимовлянням відповідних термінів, математичних виразів.

Слід мати на увазі, що питання підготовчого періоду є предметом постійного вивчення подальших розділів.

Велика увага в підготовчий період приділяється формуванню у дітей павичок правильної поведінки на уроці. Вчитель розповідає, демонструє або ілюструє малюнками правила поводження, мотивує і контролює їх виконання.

Вивчення чисел першого десятка. Вивчення нумерації чисел першого десятка будується на наочно-предметній основі. На ознайомлення з кожним числом в середньому відводиться два-три уроки. На першому уроці учні ознайомлюються і утворенням нового числа і цифрою, а на другому і третьому— порівнюють числа та розглядають склад числа з двох менших чисел. Уроки на ознайомлення і кожним числом проводяться в єдиному плані, що передбачає опрацювання завдань такого виду: лічба предметів множин, чисельність яких характеризується числом, що розглядається; утворення даного числа з попереднього і одиниці; співвіднесення кількості предметів з числом і числа з відповідною кількістю предметів; порівняння даного числа з одиницею; вибіркова лічба; розгляд і написання цифри числа. Вправи варіюються на різному дидактичному матеріалі, але зміст і будова сторінок підручника на вивчення нумерації чисел схожі. Це дає змогу поступово посилювати пізнавальну активність учнів.

У вивченні дій додавання і віднімання із межах десяти виділено такі теми: дії додавання і віднімання, зв'язок додавання і віднімання, додавання і віднімання нуля, складання і читання прикладів на основі предметних ситуацій і малюнків; таблиці додавання і віднімання в межах десяти; прийоми додавання і віднімання по одиниці і групами (в порядку ознайомлення), переставна властивість додавання.

Розв'язування прикладів на додавання і віднімання без опори на предметні ситуації запроваджується тільки в ході вивчення таблиць. Таблиці додавання і віднімання складають за допомогою відповідних малюнків предметних множин. У засвоєнні таблиць велике значення мають систематичне їх повторення та варіативність завдань.

Вивчення чисел другого десятка. За межами першого десятка розрізняють усну і письмову нумерацію чисел. У ході вивчення усної нумерації чисел другого десятка відбувається поступовий перехід від утворення нового числа приєднанням одиниці (до попереднього) до утворення числа з десятка і кількох одиниць. Утворення чисел проводиться на основі безпосередніх дій учнів з пучком-десятком та окремими паличками.

Вивчення письмової нумерації розпочинається не із запису чисел, а з читання двоцифрових чисел. У підручнику подається словесний запис назв чисел. Початкове пояснення письмової нумерації проводиться на основі предметних абаків та нумераційних таблиць, що наочно розкривають сутність

позиційного принципу. Випадки додавання і віднімання, пов'язані з нумерацією, пояснюються на основі предметних дій з пучками-десятками та окремими паличками.

У межах 20 учні вивчають табличні випадки додавання і віднімання з переходом через десяток. Засвоєння таблиць має бути доведене до автоматизму. Опрацювання таблиць проводиться у послідовності від найменшого другого доданка і відповідно від'ємника. Основним обчислювальним прийомом виступає прийом додавання і віднімання числа частинами.

Вивчення чисел першої сотні. У процесі вивчення усної нумерації послідовно розглядаються всі числа від 21 до 100, а потім уже з цієї множини виділяються круглі числа. Спочатку учні утворюють нові числа приєднуванням одиниці до попереднього числа. Під час розгляду чисел третього десятка відбувається перехід до утворення числа з десятків і одиниць. Числа вводяться трьома групами: 21-39, 40-89, 90-100. Такий поділ полегшує дітям засвоєння назв двоцифрових чисел.

Під час вивчення письмової нумерації учні спочатку вчать читати числа, записані в нумераційну таблицю, потім — записувати числа в дану нумераційну таблицю і, нарешті, записувати числа під диктовку без нумераційної таблиці.

Випадки додавання і віднімання в межах 100 групуються за їх відношенням до поняття "перехід через десяток". Спочатку учні ознайомлюються з прийомами усного додавання і віднімання без переходу через десяток. Далі вводяться письмові прийоми виконання дій (без переходу і з переходом через десяток). Останніми розглядаються випадки усного додавання і віднімання з переходом через десяток. У межах кожної групи дії опрацьовуються не одночасно, а послідовно — додавання, а потім віднімання. У межах однієї дії, крім віднімання двоцифрових чисел з переходом через десяток, розглядається спочатку загальний випадок, наприклад $34 + 52$, а потім окремі випадки цієї групи ($54 + 3$, $2 + 32$, $54 + 30$, $20 + 41$). При такому підході закріплюється загальний алгоритм виконання дій.

Табличне множення і ділення вивчають у 2-3 класах: у 2-му — множення чисел 2, 3, 4 і 5 та ділення на 2, 3, 4 і 5; у 3-му — решту випадків табличного множення і ділення. Таблиці множення складають на основі відповідних випадків додавання однакових доданків, а таблиці ділення — на основі зв'язку дій множення і ділення, тобто з таблиць множення. Всі таблиці мають бути засвоєні дітьми напам'ять. Для опрацювання таблиць множення кожного з чисел в середньому відводиться 4-6 уроків, стільки ж часу — на одну таблицю ділення. Опрацювання матеріалу проводиться в такій послідовності: ознайомлення з дією множення, складання і заучування таблиці множення

числа 2, ознайомлення з дією ділення, зв'язок дій множення і ділення; складання і заучування таблиці ділення на 2; складання і заучування таблиць множення числа 3 і ділення на 3 і т. д.

Вивчення чисел першої тисячі. За програмою позатабличне множення і ділення розглядаються одночасно в межах 100 і 1000. Тому нумерація трицифрових чисел вивчається одразу після табличного множення і ділення. Послідовність опрацювання теми така: лічба чисел в межах 199; утворення числа 200 та інших розрядних чисел; утворення трицифрових чисел із сотень, десятків і одиниць; читання чисел, записаних у нумераційній таблиці; запис чисел у нумераційній таблиці; запис і читання трицифрових чисел; визначення числа сотень і десятків у трицифрових числах.

У межах 1000 належна увага приділяється як усним, так і письмовим способам додавання і віднімання. У вивченні усних прийомів розглядаються випадки дій, що зводяться до дій у межах 100. Основним засобом унаочнення прийомів усного додавання та віднімання є відповідні форми структурних записів.

У ході вивчення усного множення і ділення розглядаються: випадки множення і ділення, пов'язані з числами 1 і 0, 10 і 100; традиційні випадки позатабличного множення і ділення в межах 100 ($24 \cdot 3$, $72 : 6$, $64 : 16$); нескладні випадки дій з трицифровими числами.

З'ясування прийомів обчислень, пов'язаних з числами 1 і 0, 10 і 100, здійснюється шляхом ілюстративного пояснення з елементами індуктивних доведень. Висновки подаються у вигляді правил, але ці правила діти не заучують. Інші випадки позатабличного множення і ділення розглядаються на основі відповідних теоретичних положень (правил). Проте в початкових класах методика опрацювання того чи іншого правила спрямована не стільки на доведення, скільки на ілюстрування його як іншого способу обчислення виразу з дужками. Правомірність нового способу підтверджується тільки однаковою відповіддю.

Письмове множення і ділення вивчається в такій послідовності: множення двоцифрових і трицифрових чисел на одноцифрове; ділення трицифрових чисел на одноцифрове; множення і ділення на двоцифрове число.

Множення і ділення на двоцифрове число вводиться на початку повторення матеріалу в 4 класі. Це дає змогу практикувати ці випадки ділення протягом усього навчального року.

Основний метод пояснення алгоритмів дій другого ступеня — зв'язний виклад, коментоване розв'язування прикладів самим учителем.

Вивчення багатоцифрових чисел. У ході вивчення нумерації багатоцифрових чисел потрібно сформувати в учнів уявлення про тисячу як нову лічильну одиницю, про групування розрядів у класи. Важливо підвести дітей до розуміння того, що для безпомилкового читання чисел, більших за тисячу, треба добре вміти читати трицифрові числа і знати назви класів.

Розширення меж натуральних чисел здійснюється поступово: спочатку учні вчаться читати й записувати чотирицифрові числа, потім п'ятицифрові, а тоді шестицифрові. Така послідовність забезпечує краще усвідомлення учнями сутності групування розрядів у класи і створює умови для формування міцних умінь читати й записувати багатоцифрові числа, оскільки методичний підхід вивчення нумерації в межах кожного розряду однаковий.

У вивченні додавання і віднімання можна вичленити дії з натуральними числами та дії з іменованими числами. Оскільки діти вже ознайомлені з додаванням і відніманням трицифрових чисел, то ознайомлення з діями багатоцифрових чисел здійснюється прямим перенесенням. У формуванні навичок виконання дій варто певну увагу приділити перевірці правильності обчислень способом застосування оберненої дії. Додавання і віднімання іменованих чисел супроводжується розглядом вправ на перетворення іменованих чисел.

Множення і ділення багатоцифрових чисел вивчається в такій послідовності: множення на одноцифрове число; ділення на одноцифрове число; множення чисел, що закінчуються нулями; ділення на числа, що закінчуються нулями; множення на двоцифрове і трицифрове числа; ділення на двоцифрове число. Пояснення письмового алгоритму дій другого ступеня займає чимало часу. Щоб дітям не доводилося тривалий час бути тільки спостерігачами та слухачами, варто варіювати методи пояснення нового матеріалу, зокрема застосовувати самостійне ознайомлення зі знаходженням значення виразу за поясненнями, поданими в підручнику.

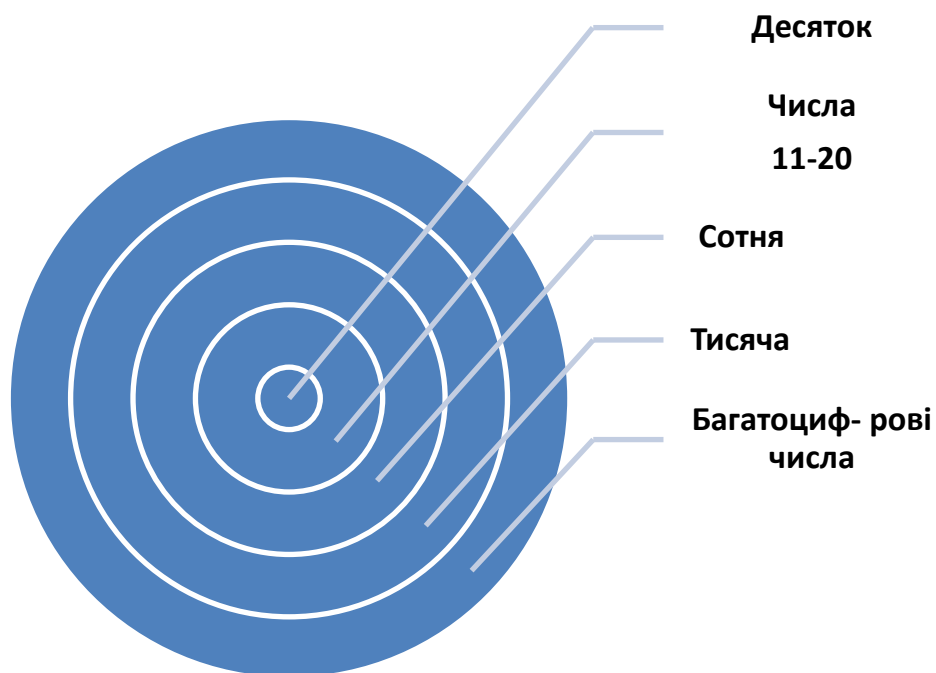
Паралельно із вивченням арифметичного матеріалу вивчається алгебраїчний матеріал, геометричний матеріал, величини і дробі.

2.2. Побудова початкового курсу математики, взаємозв'язок арифметичного, алгебраїчного і геометричного матеріалу.

Початковий курс математики побудовано концентрично-лінійно.

Робота над нумерацією та арифметичними діями будується в початковому курсі

концентрично.



Програмою намічена система поступового розширення області чисел, що розглядаються: перший десяток, другий десяток, сотня, тисяча, багатоцифрові числа (в межах мільйона). У межах першого і другого десятків розглядаються лише дії додавання і віднімання (табличні випадки та випадки, пов'язані з нумерацією чисел), а в межах решти концентрів — усі арифметичні дії. Принцип "концентричності" переважно стосується нумерації і арифметичних дій. Інші питання програми вивчаються за лінійним принципом. Тому точніше буде сказати, що програмовий матеріал вивчається за концентрично-лінійним принципом. Навчання починається з невеликих чисел. Числова область поступово розширюється, і вводяться нові поняття.

Така побудова курсу забезпечує систематичне повторення і поглиблення знань і вмінь, відповідає психологічному розвитку учнів. Особливо вона корисна для формування поняття про систему числення. Поняття розряду, розрядної одиниці, розрядного числа, а також класу і одиниць класу знаходять свій розвиток від концентра до концентра.

Методичне спрямування вивчення основних тем визначається як самою програмою, так і системою вправ і задач, що реалізуються в стабільних

підручниках з математики для початкових класів. Розглянемо їх відповідно до підручників, що діють у загальноосвітніх школах України.

Підготовчий (дочисловий) період. У програмі I класу окремим розділом виділяється дочисловий період. Основні його питання такі: властивості: відношення між предметами; орієнтування дітей в основних просторових напрямках; взаємне розміщення предметів у просторі; лічба предметів і порівняння чисельності предметних множин безпосереднім встановленням взаємно однозначної відповідності (накладання, прикладання); підготовка до написання цифр.

У методичному плані завдання підготовчого періоду розглядаються на основі практичних вправ з окремими предметами чи множинами предметів (дій з роздатковим матеріалом); безпосереднього показу чи інсценування основних ознак, подій, явищ; застосування різних ігрових ситуацій та ігор; моделювання деяких явищ або зображення їх малюнками. Виконання практичних вправ часто супроводжується вимовлянням відповідних термінів, математичних виразів.

Слід мати на увазі, що питання підготовчого періоду є предметом постійного вивчення подальших розділів.

Велика увага в підготовчий період приділяється формуванню у дітей павичок правильної поведінки на уроці. Вчитель розповідає, демонструє або ілюструє малюнками правила поведіння, мотивує і контролює їх виконання.

Вивчення чисел першого десятка. Вивчення нумерації чисел першого десятка будується на наочно-предметній основі. На ознайомлення з кожним числом в середньому відводиться два-три уроки. На першому уроці учні ознайомлюються і утворенням нового числа і цифрою, а на другому і третьому— порівнюють числа та розглядають склад числа з двох менших чисел. Уроки на ознайомлення і кожним числом проводяться в єдиному плані, що передбачає опрацювання завдань такого виду: лічба предметів множин, чисельність яких характеризується числом, що розглядається; утворення даного числа з попереднього і одиниці; співвіднесення кількості предметів з числом і числа з відповідною кількістю предметів; порівняння даного числа з одиницею; вибіркова лічба; розгляд і написання цифри числа. Вправи варіюються на різному дидактичному матеріалі, але зміст і будова сторінок підручника на вивчення нумерації чисел схожі. Це дає змогу поступово посилювати пізнавальну активність учнів.

У вивченні дій додавання і віднімання із межах десяти виділено такі теми: дії додавання і віднімання, зв'язок додавання і віднімання, додавання і віднімання нуля, складання і читання прикладів на основі предметних ситуацій

і малюнків; таблиці додавання і віднімання в межах десяти; прийоми додавання і віднімання по одиниці і групами (в порядку ознайомлення), переставна властивість додавання.

Розв'язування прикладів на додавання і віднімання без опори на предметні ситуації запроваджується тільки в ході вивчення таблиць. Таблиці додавання і віднімання складають за допомогою відповідних малюнків предметних множин. У засвоєнні таблиць велике значення мають систематичне їх повторення та варіативність завдань.

Вивчення чисел другого десятка. За межами першого десятка розрізняють усну і письмову нумерацію чисел. У ході вивчення усної нумерації чисел другого десятка відбувається поступовий перехід від утворення нового числа приєднанням одиниці (до попереднього) до утворення числа з десятка і кількох одиниць. Утворення чисел проводиться на основі безпосередніх дій учнів з пучком-десятком та окремими паличками.

Вивчення письмової нумерації розпочинається не із запису чисел, а з читання двоцифрових чисел. У підручнику подається словесний запис назв чисел. Початкове пояснення письмової нумерації проводиться на основі предметних абаків та нумераційних таблиць, що наочно розкривають сутність позиційного принципу. Випадки додавання і віднімання, пов'язані з нумерацією, пояснюються на основі предметних дій з пучками-десятками та окремими паличками.

У межах 20 учні вивчають табличні випадки додавання і віднімання з переходом через десяток. Засвоєння таблиць має бути доведене до автоматизму. Опрацювання таблиць проводиться у послідовності від найменшого другого доданка і відповідно від'ємника. Основним обчислювальним прийомом виступає прийом додавання і віднімання числа частинами.

Вивчення чисел першої сотні. У процесі вивчення усної нумерації послідовно розглядаються всі числа від 21 до 100, а потім уже з цієї множини виділяються круглі числа. Спочатку учні утворюють нові числа приєднанням одиниці до попереднього числа. Під час розгляду чисел третього десятка відбувається перехід до утворення числа з десятків і одиниць. Числа вводяться трьома групами: 21-39, 40-89, 90-100. Такий поділ полегшує дітям засвоєння назв двоцифрових чисел.

Під час вивчення письмової нумерації учні спочатку вчать читати числа, записані в нумераційну таблицю, потім — записувати числа в дану нумераційну таблицю і, нарешті, записувати числа під диктовку без нумераційної таблиці.

Випадки додавання і віднімання в межах 100 групуються за їх відношенням до поняття "перехід через десяток". Спочатку учні ознайомлюються з прийомами усного додавання і віднімання без переходу через десяток. Далі вводяться письмові прийоми виконання дій (без переходу і з переходом через десяток). Останніми розглядаються випадки усного додавання і віднімання з переходом через десяток. У межах кожної групи дії опрацьовуються не одночасно, а послідовно — додавання, а потім віднімання. У межах однієї дії, крім віднімання двоцифрових чисел з переходом через десяток, розглядається спочатку загальний випадок, наприклад $34 + 52$, а потім окремі випадки цієї групи ($54 + 3$, $2 + 32$, $54 + 30$, $20 + 41$). При такому підході закріплюється загальний алгоритм виконання дій.

Табличне множення і ділення вивчають у 2-3 класах: у 2-му — множення чисел 2, 3, 4 і 5 та ділення на 2, 3, 4 і 5; у 3-му — решту випадків табличного множення і ділення. Таблиці множення складають на основі відповідних випадків додавання однакових доданків, а таблиці ділення — на основі зв'язку дій множення і ділення, тобто з таблиць множення. Всі таблиці мають бути засвоєні дітьми напам'ять. Для опрацювання таблиць множення кожного з чисел в середньому відводиться 4-6 уроків, стільки ж часу — на одну таблицю ділення. Опрацювання матеріалу проводиться в такій послідовності: ознайомлення з дією множення, складання і заучування таблиці множення числа 2, ознайомлення з дією ділення, зв'язок дій множення і ділення; складання і заучування таблиці ділення на 2; складання і заучування таблиць множення числа 3 і ділення на 3 і т. д.

Вивчення чисел першої тисячі. За програмою позатабличне множення і ділення розглядаються одночасно в межах 100 і 1000. Тому нумерація трицифрових чисел вивчається одразу після табличного множення і ділення. Послідовність опрацювання теми така: лічба чисел в межах 199; утворення числа 200 та інших розрядних чисел; утворення трицифрових чисел із сотень, десятків і одиниць; читання чисел, записаних у нумераційній таблиці; запис чисел у нумераційній таблиці; запис і читання трицифрових чисел; визначення числа сотень і десятків у трицифрових числах.

У межах 1000 належна увага приділяється як усним, так і письмовим способам додавання і віднімання. У вивченні усних прийомів розглядаються випадки дій, що зводяться до дій у межах 100. Основним засобом унаочнення прийомів усного додавання та віднімання є відповідні форми структурних записів.

У ході вивчення усного множення і ділення розглядаються: випадки множення і ділення, пов'язані з числами 1 і 0, 10 і 100; традиційні випадки

позатабличного множення і ділення в межах 100 ($24 \cdot 3$, $72 : 6$, $64 : 16$); нескладні випадки дій з трицифровими числами.

З'ясування прийомів обчислень, пов'язаних з числами 1 і 0, 10 і 100, здійснюється шляхом ілюстративного пояснення з елементами індуктивних доведень. Висновки подаються у вигляді правил, але ці правила діти не заучують. Інші випадки позатабличного множення і ділення розглядаються на основі відповідних теоретичних положень (правил). Проте в початкових класах методика опрацювання того чи іншого правила спрямована не стільки на доведення, скільки на ілюстрування його як іншого способу обчислення виразу з дужками. Правомірність нового способу підтверджується тільки однаковою відповіддю.

Письмове множення і ділення вивчається в такій послідовності: множення двоцифрових і трицифрових чисел на одноцифрове; ділення трицифрових чисел на одноцифрове; множення і ділення на двоцифрове число.

Множення і ділення на двоцифрове число вводиться на початку повторення матеріалу в 4 класі. Це дає змогу практикувати ці випадки ділення протягом усього навчального року.

Основний метод пояснення алгоритмів дій другого ступеня — зв'язний виклад, коментоване розв'язування прикладів самим учителем.

Вивчення багатоцифрових чисел. У ході вивчення нумерації багатоцифрових чисел потрібно сформулювати в учнів уявлення про тисячу як нову лічильну одиницю, про групування розрядів у класи. Важливо підвести дітей до розуміння того, що для безпомилкового читання чисел, більших за тисячу, треба добре вміти читати трицифрові числа і знати назви класів.

Розширення меж натуральних чисел здійснюється поступово: спочатку учні вчать читати й записувати чотирицифрові числа, потім п'ятицифрові, а тоді шестицифрові. Така послідовність забезпечує краще усвідомлення учнями сутності групування розрядів у класи і створює умови для формування міцних умінь читати й записувати багатоцифрові числа, оскільки методичний підхід вивчення нумерації в межах кожного розряду однаковий.

У вивченні додавання і віднімання можна вичленити дії з натуральними числами та дії з іменованими числами. Оскільки діти вже ознайомлені з додаванням і відніманням трицифрових чисел, то ознайомлення з діями багатоцифрових чисел здійснюється прямим перенесенням. У формуванні навичок виконання дій варто певну увагу приділити перевірці правильності обчислень способом застосування оберненої дії. Додавання і віднімання

іменованих чисел супроводжується розглядом вправ на перетворення іменованих чисел.

Множення і ділення багатоцифрових чисел вивчається в такій послідовності: множення на одноцифрове число; ділення на одноцифрове число; множення чисел, що закінчуються нулями; ділення на числа, що закінчуються нулями; множення на двоцифрове і трицифрове числа; ділення на двоцифрове число. Пояснення письмового алгоритму дій другого ступеня займає чимало часу. Щоб дітям не доводилося тривалий час бути тільки спостерігачами та слухачами, варто варіювати методи пояснення нового матеріалу, зокрема застосовувати самостійне ознайомлення зі знаходженням значення виразу за поясненнями, поданими в підручнику.

Паралельно із вивченням арифметичного матеріалу вивчається алгебраїчний матеріал, геометричний матеріал, величини і дробі,

2.3. Математична підготовка дошкільників. Наступність у навчанні математики між 1-4 і 5-6 класами.

Подаємо огляд програми з математики дитячих садків. У програмі виділяються такі групи понять: оцінка величин, числові поняття, поняття про форму, вимірювання, поділ цілого на частини, орієнтація в часі.

Кількісна оцінка величин: більший, менший, однаковий за величиною; вищий, нижчий, однаковий за висотою; довший, коротший, однаковий за довжиною; ширший, вужчий, однаковий за шириною; товщий, тонший, однаковий за товщиною; важчий, легший.

Діти навчаються результати порівняння предметів за величиною називати відповідними словами, будувати ряди предметів за їх величиною в зростаючому та спадному порядках.

У формуванні кількісних характеристик множин і величин значна увага приділяється поняттям "більше", "менше", "порівну" і вмінню встановлювати взаємно однозначну відповідність між елементами (предметами) порівнюваних множин. Спочатку це роблять способом накладання і прикладання, а вже потім дітей навчають числом визначати більшу, меншу, або рівну сукупність. Навчають з нерівності об'єктів утворювати їх рівність, і навпаки. Діти вчаться лічити предмети, називати числа у зворотному порядку, розуміти кількісне й порядкове значення числа, на основі відповідних груп предметів називати склад числа з двох менших.

Програмою передбачено навчання дітей складати і розв'язувати задачі, виділяти структурні частини задачі — умову і запитання.

У дітей формують знання про такі геометричні фігури, як: круг, трикутник, квадрат, чотирикутник, брус, піраміда, куб, куля, циліндр.

У дитячому садку діти отримують перші уявлення про вимірювання, про поняття "міра" (умовна міра довжини, сипких і рідинних речовин).

У дітей формується знання про те, що ціле може бути поділене на частини, які можуть бути між собою і нерівні.

Діти ознайомлюються з природними одиницями часу (рік і пори року, місяць, тиждень, доба) та з циферблатом годинника.

Відповідно до розглянутої програми, а також вікових особливостей дітей та досвіду виховання їх у сім'ї можна сформулювати таку характеристику щодо знань дітей 5—6-ти років.

На п'ятому році життя дитина повинна вміти лічити в межах 5—7; порівнювати дві групи предметів за кількістю; порівнювати предмети за величиною "на око" чи способом прикладання, порівнювати предмети за допомогою умовної мірки; розкладати їх у зростаючому чи спадному порядку за довжиною, шириною, висотою чи товщиною; розрізняти круглу, трикутну й квадратну форми предметів. Важливо також навчити дитину орієнтуватися в просторі, визначати положення предмета відносно себе; вміти рухатися в заданому напрямі; орієнтуватися в поняттях "швидко", "повільно"; вміти користуватися словами: сьогодні, завтра, вчора, довго — недовго, часто — рідко.

У дітей шостого року життя бажано сформувати уявлення про числа першого десятка; навчити лічити в межах 10, порівнювати суміжні числа, називати і розрізняти цифри, розпізнавати нові геометричні фігури. Діти мають знати, що результат лічби (чисельність множин) не залежить від кольору чи розміщення предметів. Бажано, щоб діти знали послідовність днів тижня.

І в сім'ї, і в дитячому садку для дитини, як правило, створюються необхідні умови, але від неї не вимагають ніякого звіту. Останнє і є однією з причин, що діти приходять у перший клас з дуже різною підготовкою. Тому цілком правомірною практикою прийому дітей у школу з 6 — 7-ми років з урахуванням реального стану готовності до навчання. Однак треба зважати на те, що в соціальній сфері критеріями готовності до навчання є мотиваційна та емоційно-вольова готовність, готовність до спілкування з однокласниками і вчителями, готовність виконувати правила для учнів.

Вивчення математики в 5—6 класах базується на тій математичній підготовці, яку учні отримали в початковій школі. Загалом вона визначена тими вимогами, які вказані в програмі для учнів на кінець четвертого року навчання.

Мета засвоєння курсу математики 5—6 класів — систематизація знань про розвиток поняття числа та вироблення вмінь виконувати усно і письмово арифметичні дії над числами, перекладати практичні задачі мовою математики, підготовка учнів до вивчення систематичних курсів алгебри й геометрії.

Курс базується на індуктивній основі із залученням елементів дедуктивних міркувань. Теоретичний матеріал викладається на наочно-інтуїтивному рівні, математичні методи і закони формулюються у вигляді правил.

Програмою передбачено поглиблене вивчення натуральних чисел і нуля, що передбачає читання і запис натуральних чисел, їх порівняння, виконання арифметичних дій. Учні набувають навичок обчислень з натуральними числами, вчать використовувати букви для запису виразів і властивостей, складати за умовою текстової задачі нескладні лінійні рівняння, продовжують ознайомлюватися з новими геометричними фігурами.

Відповідно до цього програма з математики для учнів 5—6 класів охоплює три розділи: арифметика, елементи алгебри, елементи геометрії. Розділ арифметики можна назвати основним, а останніх два — пропедевтичними.

Вивчення арифметики не обмежується натуральними числами (включаючи такі питання, як: подільність чисел, ознаки подільності, розкладання числа на прості множники, знаходження найбільшого спільного дільника і найменшого спільного кратного). Учні ґрунтовно ознайомлюються зі звичайними та десятковими дробами, вчать їх записувати і порівнювати, виконувати дії над ними. Вони ознайомлюються з від'ємними числами, цілими і раціональними числами, засвоюють початкові відомості про калькулятор.

У вивченні елементів алгебри велика увага приділяється буквеним виразам, простішим перетворенням виразів, зокрема розкриттю дужок та зведенню подібних членів. Учні ознайомлюються з пропорцією, розв'язуванням лінійних рівнянь, прямокутною системою координат.

Елементи геометрії представлені як плоскими фігурами, так і геометричними тілами. Школярі ознайомлюються з перпендикуляром до прямої, паралельними прямими, градусною мірою кута, масштабом. Приділяється велика увага вимірюванню величин (довжини, площі, об'єму, кутів) та побудові геометричних фігур. Серед геометричних тіл розглядаються куб, прямокутний паралелепіпед, куля. Учні ознайомлюються з формулами для знаходження довжини кола і площі круга.

Вчителі початкових класів повинні враховувати перспективи навчання в 5—6 класах. З огляду на це треба знати не лише основні напрямки розгортання матеріалу, а й враховувати межі їх розвитку, тобто завершеність певної ідеї та очікувані результати.

Провідними ідеями вивчення арифметики й елементів алгебри у 5—6 класах є розширення поняття числа, формування поняття про вираз і перетворення виразів, систематичне вивчення рівнянь і нерівностей та застосування їх для розв'язування задач. Поняття числа, розвиваючись, проходить кілька етапів, що забезпечує уявлення про різні множини чисел і зв'язки між ними.

§3. Методи навчання математики у початкових класах

3.1. Загальна характеристика методів навчання математики.

Метод в перекладі із грецької означає «шлях пізнання». Методи навчання залежать від розуміння загальних закономірностей пізнання людиною навколишнього світу, тобто мають філософське обґрунтування.

Метод навчання – це форма теоретичного і практичного засвоєння навчального матеріалу, це шлях пізнавальної і практичної діяльності вчителя і учнів, направлений на виконання завдань навчання. Вчитель виступає у ролі посередника між знаннями, зафіксованими у досвіді людства і свідомістю дитини, яка не має цих знань.

***Метод навчання** — спосіб упорядкованої взаємопов'язаної діяльності вчителів та учнів, спрямованої на вирішення завдань освіти, виховання і розвитку в процесі навчання.*

З поняттям "метод навчання" пов'язане поняття "прийом навчання".

***Прийом навчання** - деталь методу, часткове поняття щодо загального поняття "метод".*

Методи навчання пов'язані з рівнем розвитку суспільства, науки, техніки й культури. У давні часи і на початку середніх віків, коли багата верхівка готувала своїх нащадків лише до світського життя, а не до трудової діяльності, у навчанні використовувалися догматичні методи, що ґрунтувалися на заучуванні навчального матеріалу. Епоха великих відкриттів і винаходів покликала до життя потребу в знаннях, у край необхідних людині. Формуються і

розвиваються методи, що спираються на наочність, методи, звернені до свідомості й активності учнів у навчанні, практичні методи навчання.

Сучасна школа висуває свої вимоги до методів навчання. Це стосується і розбудови української школи взагалі, й удосконалення методики навчання зокрема. Не випадково в Державній національній програмі "Освіта" ("Україна ХХІ століття") одним із шляхів реформування загальної середньої школи названо науково-дослідну та експериментальну роботу щодо впровадження педагогічних інновацій, інформатизації загальної середньої освіти.

Ефективність навчання в сучасній школі залежить від уміння вчителя обрати метод чи прийом навчання в конкретних умовах для кожного уроку.

У методів навчання як дидактичної категорії тривала історія розвитку. Сучасне розуміння їх сутності значно відрізняється від того, що було прийнято навіть у повоєнний час, що зумовлено підпорядкованістю методів цілям і змісту навчання: з їх зміною поступово змінюються й існуючі уявлення про методи. Отже, можна вважати, що розуміння сутності методів має історичний характер.

Термін *метод* (від грец. — *методос*) означає спосіб пізнання явищ природи і суспільства.

Американський педагог К.Керр виділяє чотири глобальні "революції" в галузі методів навчання залежно від того, який засіб навчання переважає (1972). Перша полягає в тому, що замість учителів — батьків навчанням почали займатися вчителі-професіонали. Друга революція полягала в тому, що на зміну усному слову прийшло писемне; третя — ввела у навчання друковане слово; четверта, що відбувається в наші дні, передбачає часткову заміну деяких методик комп'ютерними технологіями.

Функції методів навчання

Мотиваційна

Навчальна

Розвивальна

Організаційна

Виховна

Головне в методі навчання — можливості для організації пізнавальної діяльності учнів; у методі взаємопов'язано й послідовно відбувається спільна діяльність учителя і учнів, спрямована на досягнення певної навчальної мети.

Класифікують методи навчання з урахуванням того, що вони мають вирішувати дидактичне завдання. У класифікації повинна виявлятися внутрішня сутність методу, форма взаємопов'язаної діяльності вчителя та учнів як засіб управління їх пізнавальною діяльністю.

У дидактиці існують різні критерії, підходи до класифікації методів навчання:

За джерелами передачі й характером сприйняття інформації: словесні, наочні та практичні (С. Петровський, Е. Талант).

За основними дидактичними завданнями, які необхідно вирішувати на конкретному етапі навчання: методи оволодіння знаннями, формування умінь і навичок, застосування отриманих знань, умінь і навичок (М. Данилов, Б. Єсіпов).

За характером пізнавальної діяльності: пояснювально-ілюстративні, репродуктивні, проблемного викладу, частково-пошукові, дослідницькі (М. Скаткін, І. Лернер).

Відомий дослідник педагогіки Ю. Бабанський виділяє три великі групи методів навчання (кожна передбачає декілька класифікацій), в основу яких покладено:

- а) організацію та здійснення навчально-пізнавальної діяльності;
- б) стимулювання і мотивацію навчально-пізнавальної діяльності;
- в) контроль і самоконтроль навчально-пізнавальної діяльності.

Звісно, ця класифікація, як і попередні, недосконала, оскільки має недоліки, зокрема те, що в практиці навчання метод застосовують не ізольовано, а в певному взаємозв'язку і взаємозалежності з іншими методами і прийомами. Проте вона найпоследовніша й найзручніша.

Методи усного викладу навчального матеріалу

Словесні методи включають усний виклад навчального матеріалу самим учителем (розповідь, виклад, пояснення, лекція) і діалогічну форму (різні форми бесіди).

Розглянемо методи усного викладу:

- створення психологічної установки на засвоєння нового матеріалу, мотивація пізнавальної діяльності учнів під час вивчення певної теми, постановка перед учнями проблемної ситуації;

- розкриття змісту фактичного матеріалу; опис природного середовища, певного об'єкта, повідомлення про події, явища;
- розкриття причинно-наслідкових та інших зв'язків між предметами та явищами навколишнього середовища;
- зведення знань у певну систему;
- інструктування учнів щодо їхньої діяльності.

Основними показниками успішного застосування словесних методів є правильне, усвідомлене відтворення учнями прослуханої інформації, наступне розпізнавання і почасти застосування.

Розповідь — монологічна форма усного викладу навчального матеріалу, широко застосовувана в початкових класах. До розповіді вдаються, коли треба повідомити яскраві, нові відомості; висвітлити події, віддалені в часі; розповісти про те, що діти не можуть спостерігати безпосередньо, або про маловідомі факти. Розповідь — важливе джерело впливу на думку, уяву, емоції молодших школярів, розширення їхнього кругозору.

У початкових класах використовується переважно три види розповіді: **опис, художня розповідь, пояснення.**

Лекція — інформативно-доказовий виклад великого за обсягом, складного за логічною побудовою навчального матеріалу.

Найпоширеніша вона в системі вузівської освіти. Відрізняється строгістю викладу. Читання лекцій передбачає ретельну підготовку викладача: визначення мети, складання чіткого плану, добір теоретичного й наочного матеріалу, логічний і послідовний виклад інформації. У школі найчастіше її використовують для узагальнення і систематизації знань після вивчення однієї або декількох взаємопов'язаних тем. За призначенням лекції поділяють на: *вступні, тематичні, оглядові, заключні.*

Лекція за своєю суттю завжди діалогічна, вимагає від учителя врахування інтересів, настроїв, інформованості учнів. Науковий і фактичний матеріал її повинен відображати вузлові питання дисципліни. Готуючись до лекції, необхідно передбачити можливі запитання учнів.

Бесіда — діалогічний метод навчання, за якого вчитель із допомогою вдало поставлених питань спонукає учнів відтворювати раніше набуті знання, робити самостійні висновки-узагальнення на основі засвоєного фактичного матеріалу.

Вона є одним із активних методів навчання, реалізується за допомогою чотирьох типів дидактичного діалогу: «викладач — учень», «учень — учень», «учень — підручник», «учень — комп'ютер». Більш поширений перший тип

діалогу. Діалог «учень — учень» використовують у найактивніших формах бесіди: парній і груповій роботі на уроці, дискусії, диспуті. Діалог «учень — підручник» належить до групи методів самостійної роботи, використовується в процесі навчання і самонавчання. Діалог «учень — комп'ютер» досить ефективний метод, але за умови повної комп'ютеризації процесу навчання. Метод бесіди реалізується за допомогою запитань — відповідей.

Пояснення — словесне тлумачення понять, явищ, слів, термінів, принципів дій, прикладів тощо.

Головне його завдання — розкриття причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей розвитку природи, суспільства, людського мислення. Оскільки матеріал можна пояснювати різними логічними шляхами або способами міркування, пояснення може бути індуктивним, дедуктивним.

Індукція — спосіб міркування, при якому висновок отримують на основі аналізу окремих фактів. Індуктивне пояснення забезпечує можливість переходу від одиничних фактів до загальних положень. *Дедукція* — спосіб міркування, за якого частковий висновок робиться лише логічним шляхом від загальних положень.

У навчанні дедуктивні методи зводяться до вивчення спершу загальних положень (законів, правил, формул та ін.), а потім — часткових випадків. *Дедукція* — вид умовиводу, в якому посилення і висновки є судженнями однакового ступеня загальності (висновок від одиничного до одиничного, від часткового до часткового, від загального до загального).

Розрізняють кілька типів пояснень: *причинні*, які виявляють причини певного явища, події, факту; *генетичні*, що розкривають передісторію явищ; *закономірні*, які розшифровують зміст закономірних зв'язків, конкретних виявів закону; *структурні* — розкривають будову об'єкта, взаємодію його елементів (наприклад, пояснення будови машин, приладів, механізмів); *функціональні* — допомагають усвідомити специфіку функціонування об'єкта.

У початкових класах застосування наочності має на меті: збагачення й розширення безпосереднього чуттєвого досвіду учнів, розвиток спостережливості, пізнання конкретних властивостей предметів під час практичної діяльності, створення умов для переходу до абстрактного мислення, опори для самостійного навчання й систематизації навчального матеріалу.

Ілюстрування — оснащення ілюстраціями статистичної наочності, плакатів, карт, рисунків на дошці, картин та ін.

У навчальному процесі нерідко ілюструють предмети в натурі (рослини, живі тварини, мінерали, техніку та ін.), зображення об'єктів, що вивчаються (фотографії, картини, моделі та ін.), схематичні зображення предметів вивчення (географічні, історичні карти, графіки, схеми, діаграми тощо). Такі ілюстрації допомагають учням ефективніше сприймати навчальний матеріал, формувати конкретні уявлення, точні поняття.

Демонстрування — використання приладів, дослідів, технічних установок та ін. Цей метод ефективний, коли всі учні мають змогу сприймати предмет або процес, а вчитель зосереджує їхню увагу на головному, допомагає виділити істотні сторони предмета, явища, роблячи відповідні пояснення. Під час демонстрування дію складного механізму розчленовують на елементи, щоб докладно ознайомити учнів з окремими процесами, які відбуваються одночасно. Демонструючи діючі моделі, виробничі процеси на підприємстві, слід подбати про дотримання правил техніки безпеки.

Самостійне спостереження — безпосереднє сприймання явищ дійсності. "Ніщо не може бути важливішим у житті, як уміти бачити предмет з усіх боків і серед тих відносин, в які він поставлений. Якщо ми вникнемо глибше в те, що звичайно називається в людях визначним або навіть великим розумом, то побачимо, що це головним чином є здатність бачити предмети в їх дійсності, всебічно, з усіма відносинами, в які вони поставлені. Якщо навчання має претензію на розвиток розуму у дітей, то воно повинно вправляти їх здатність спостереження", — писав К.Ушинський.

Практичні методи навчання

Передбачають різні види діяльності учнів і вчителя, але потребують великої самостійності учнів у навчальній діяльності. Використовують для безпосереднього пізнання дійсності, поглиблення знань, формування вмінь і навичок. До них належать: вправи, лабораторні, практичні, графічні й дослідні роботи. Ці методи навчання досить поширені у початкових класах. Більше того, у формуванні різноманітних умінь і навичок вони є основним засобом. Жоден урок мови, читання, математики, малювання, музики, фізичного виховання і трудового навчання не можна побудувати без застосування цих методів.

Види практичних методів:

Навчальні вправи

Ігрові вправи

Лабораторні досліді

Практичні роботи

Вправи — багаторазове повторення певних дій або видів діяльності з метою їх засвоєння, яке спирається на розуміння і супроводжується свідомим контролем і коригуванням. Використовують такі види вправ: *підготовчі* — готують учнів до сприйняття нових знань і способів їх застосування на практиці; *вступні* — сприяють засвоєнню нового матеріалу на основі розрізнення споріднених понять і дій; *пробні* — перші завдання на застосування щойно засвоєних знань; *тренувальні* — набуття учнями навичок у стандартних умовах (за зразком, інструкцією, завданням); *творчі* — за змістом і методами виконання наближаються до реальних життєвих ситуацій; *контрольні* — переважно навчальні (письмові, графічні, практичні вправи). Кількість вправ залежить від індивідуальних особливостей школярів і має бути достатньою для формування навички. Вправи не повинні бути випадковим набором однотипних дій, а мають ґрунтуватися на системі, чітко спланованій послідовності дій, зокрема поступовому ускладненні, їх не слід переривати на тривалий час. Ефективність вправляння залежить і від аналізу його результатів.

Ігрові вправи.

У глибоку давнину дитячі ігри виникли як стихійне наслідування дій дорослих. В ігрових вправах і змаганнях підрастаюче покоління готувалося до праці, полювання, війни, виконання норм поведінки, тобто гра мала важливі соціальні функції. З розвитком людства, нагромадженням знань, засобів матеріальної і духовної культури, прискоренням темпів життя гра поступово втрачала свою навчальну функцію. Універсальний засіб народної педагогіки, гра починає вважатися "несерйозним" заняттям, стає переважно привілеєм дітей із заможних класів, обслуговує лише дозвілля. У школі, з її традиційним бажанням уникати будь-якої стихійності, з поглядами на учня як на слухняного виконавця, аж дотепер для гри не було місця.

Майбутні педагоги навчалися за схемою: у дитячому садку — діти граються, а в школі — учаться, щоб підготуватися до життя, а після школи — працюють. Різде розмежування видів діяльності за місцем перебування людини ніби узаконило в свідомості педагогів однобічність поведінкової і пізнавальної сфер школяра.

Сучасна психологія визнає, що **гра охоплює всі періоди життя людини. Це — важлива форма її життєдіяльності, а не вікова ознака.** З грою людина не розлучається все життя, змінюються лише її мотиви, форми проведення, ступінь вияву почуттів та емоцій. Розробкою теорії дитячих ігор, з'ясуванням ролі, структури і значення гри для виховання і навчання дітей займалися психологи Ж. Піаже, Л.С.Виготський, О. М. Леонт'єв, Д. Б. Ельконін та ін.

Лабораторні роботи — вивчення у шкільних умовах явищ природи за допомогою спеціального обладнання. Цінність лабораторних робіт у тому, що вони сприяють зв'язку теорії з практикою, озброюють учнів одним із методів дослідження в природних умовах, формують навички використання приладів, вчать обробляти результати вимірювань і робити правильні наукові висновки і пропозиції. Організаційно такі роботи проводять у формі фронтальних занять або індивідуально.

До початку лабораторної роботи вчитель інструктує учнів: формулює її мету, знайомить їх з обладнанням, пояснює, в якій послідовності і як виконувати роботу, вести записи і оформляти результати. Для лабораторних робіт складають картки-інструкції, з якими учні можуть ознайомитись індивідуально. Вчитель стежить за виконанням роботи кожним учнем й у разі потреби дає консультацію. Під час виконання лабораторної роботи учні повинні дотримуватися правил техніки безпеки. Завершується лабораторна робота усним або письмовим звітом кожного учня.

Практичні роботи — за характером діяльності учнів близькі до лабораторних робіт. Вони передбачені навчальними програмами, їх виконують після вивчення теми чи розділу курсу. Практичні роботи мають важливе навчально-пізнавальне значення, сприяють формуванню вмінь і навичок, необхідних для майбутнього життя та самоосвіти. Виконання таких робіт допомагає конкретизації знань, розвиває вміння спостерігати й пояснювати явища, що вивчаються. Зміст і методика виконання практичних робіт залежать від специфіки навчального предмета. Етапи проведення практичних робіт: пояснення вчителя (теоретичне осмислення роботи) — показ (інструктаж) — проба (2—3 учні виконують роботу, решта спостерігає) — виконання роботи (кожен учень виконує роботу самостійно) — контроль (роботи учнів приймають і оцінюють).

Графічні роботи — роботи, в яких зорове сприймання поєднане з моторною діяльністю школярів, креслення і схеми, замальовки з натури або змальовування, робота з контурними картами, складання таблиць, графіків, діаграм. Техніку графічного зображення учні опановують не тільки на уроках креслення і малювання; а й математики, фізики, хімії, географії, історії, біології під час виконання різних завдань. Наприклад, на уроках біології учні малюють схему сівозміни на пришкільній ділянці, що допомагає зрозуміти суть чергування культур на полях і проведення необхідної обробки ґрунту; на уроках географії — наносять на контурні карти розміщення корисних копалин в різних регіонах України, на уроках історії — складають хронологічні таблиці, що сприяє кращому засвоєнню дат історичних подій.

Дослідні роботи — пошукові завдання і проекти, що передбачають індивідуалізацію навчання, розширення обсягу знань учнів. Їх застосовують у процесі вивчення будь-яких предметів, передусім на факультативних і гурткових заняттях. Учні складають звіти про свої спостереження за розвитком рослин, життям тварин, природними явищами; пишуть огляди науково-популярної літератури, твори на вільну тему; роблять схеми дій приладів, верстатів, машин; вносять пропозиції щодо вдосконалення технологічних процесів. Елементи пошуковості, дослідницької діяльності сприяють вихованню у них активності, ініціативи, допитливості, розвивають їхнє мислення, спонукають до самостійних пошуків.

Метод навчання – це спосіб діяльності, направлений на повідомлення матеріалу і засвоєння його учнями.

Методи навчання повинні задовольняти такі вимоги:

- науковість;
- доступність;
- систематичність;
- результативність;
- враховувати індивідуальні особливості учнів;
- мати виховний характер;
- пов'язувати теорію із практикою.

Існує дуже багато методів навчання, немає єдиної їх класифікації. В теорії і практиці навчання використовують декілька класифікацій. Класифікація методів навчання залежить від того, що взято за основу класифікації. Найбільш поширена в педагогіці класифікація в залежності від того з яких джерел дістають знання. Ця класифікація поділяє методи навчання на словесні, наочні і практичні.

Словесні – це розповідь, бесіда, пояснення, лекція, самостійне вивчення за допомогою книг, ТЗН.

Успіх навчання залежить від уміння вчителя правильно побудувати словесне пояснення і від уміння учня розуміти зміст матеріалу в словесному викладі. Словесні методи вимагають від учителя логічної послідовності і доказовості у поясненні, достовірності матеріалу, образності і емоційності розповіді, літературно правильної, чіткої мови.

Наочні методи навчання – це методи з використанням наочних посібників. Характер наочних посібників впливає на розуміння матеріалу, визначає зміст і структуру думки учня. Наочні методи не можуть бути ізольовані від словесних, бо будь-який наочний посібник пояснюється, аналізується. Тому наочні методи

– це бесіда, розповідь, пояснення і самостійне вивчення, але за допомогою наочності.

Практичні методи навчання – це методи, пов'язані із процесом формування і вдосконалення практичних умінь і навичок школярів. Це – письмові і усні вправи, практичні роботи, самостійні і контрольні роботи, досліди, навчально-виробнича праця.

3.2. Залежність вибору методів навчання від завдань, особливостей, змісту навчального матеріалу, засобів і організаційних форм навчання, вікових особливостей учнів.

Вибір методів для засвоєння учнями того чи іншого матеріалу залежить від мети навчання, змісту навчального предмета, особливостей мислительної діяльності дітей і від рівня здобутих ними раніше знань, умінь і навичок. Конкретно предметом методики викладання математики є: по-перше, дослідження можливостей реалізації розроблених дидактикою загальних методів навчання математики (потрібно конкретизувати і модифікувати загальні методи навчання з урахуванням специфіки математики); по-друге, доповнення системи загальних методів спеціальними методами навчання, що відображають основні методи пізнання, які застосовуються в математиці.

Відразу зазначимо, що перед методикою викладання математики в початкових класах стоїть тільки перше завдання. Потреба в доповненні ще не набуває актуальності. Вивчення математики в початкових класах достатньою мірою забезпечується на основі реалізації загальних методів. Потрібно лише визначити, якими саме методами вивчати новий математичний матеріал та висвітлити методику їх застосування. Щоб з'ясувати, які із загальнодидактичних методів навчання застосовують для ознайомлення з новим матеріалом на уроках математики, розглянемо їх означення і класифікацію.

Методи навчання найчастіше визначають як упорядковані способи взаємопов'язаної діяльності вчителя й учнів, спрямованої на виконання навчально-виховних завдань. При такому підході наголошується на єдності дій учня і вчителя.

Методи навчання — складне педагогічне явище, в якому можна виділити різні педагогічні аспекти. Тому нема єдиної основи класифікації методів. Здебільшого розглядають три її різновиди: на основі зовнішніх форм прояв

методів навчання, за внутрішньою психологічною структурою методів і за логічним засвоєнням знань учнями.

Класифікація на основі зовнішніх форм прояву методів навчання. При цьому враховуються джерела, з яких діти набувають знань. Такими джерелами є: словесна (слухова) форма подання навчальної інформації вчителем і усна форма відтворення знань учнями; зорова форма подання інформації за допомогою наочності; дидактичні завдання або практичні роботи, які виконують учні під керівництвом учителя для одержання нової інформації. Зовнішня форма прояву методів навчання характеризується насамперед їх пояснювально-ілюстративною інформаційною функцією. Вона реалізується словесними, наочними і практичними методами навчання.

Внутрішня психологічна структура методу характеризує рівень пізнавальної активності і самостійності учнів. З точки зору психології у визначенні методів навчання виділяють два підходи — репродуктивний і продуктивний. Нові знання репродуктивними методами засвоюються в результаті виконання дій за зразком. Продуктивне засвоєння знань передбачає розв'язання учнями проблем і проблемних ситуацій, застосування знань у нестандартних умовах. Однак в діяльності вчителя і дітей на уроці репродуктивний і продуктивний методи доповнюють один одного, активно взаємодіють.

Педагогічною формою подолання навчально-пізнавальних суперечностей є проблемність у навчанні. Процес проблемного навчання може здійснюватися на різних рівнях. Здебільшого виділяють три рівні і, відповідно, три методи навчання: метод інформаційно-проблемного викладу знань; частково-пошуковий метод (учнів залучають до розв'язування проблеми лише на окремих етапах); дослідницький метод (проблемну ситуацію створює вчитель, але розв'язують її учні в процесі самостійної діяльності). Останній метод ми надалі називатимемо самостійно-пошуковим, оскільки дослідницький метод в літературі для вчителів початкових класів часто пов'язували з проведенням дослідів на уроках природознавства.

Класифікація на основі логічного засвоєння знань. Вона характеризується формами і прийомами мислення і враховує методи теорії пізнання. Серед способів керування навчанням є специфічні способи висвітлення змісту нового матеріалу вчителем, розраховані на те, щоб викликати ту чи іншу форму мислення. Залежно від основного значення того чи іншого логічного прийому визначають такі логічні методи пізнання: аналітико-синтетичні (аналітичний, синтетичний, аналітико-синтетичний), індуктивно-дедуктивні (індуктивний, дедуктивний, індуктивно-дедуктивний), метод порівняння, метод аналогії.

У процесі аналізу ми йдемо від невідомого до відомого, від шуканого до даного (зворотним шляхом), а в процесі синтезу — від відомого до невідомого, від даних до шуканого (прямим шляхом). У цьому розумінні аналіз і синтез мають велике значення в розв'язуванні задач.

Якщо умовивід зроблено в результаті спостережень кількох окремих однотипних властивостей, то таку форму розумової діяльності, спрямовану на узагальнення, називають індукцією. Якщо при цьому індукція здійснюється за допомогою евристичної бесіди, то таку бесіду називатимемо евристично-індуктивною бесідою.

Дедукція — це умовивід, що є застосуванням раніше встановленого загального положення до окремого випадку. Якщо дедукція здійснюється на основі евристичної бесіди, то таку бесіду називатимемо евристично-дедуктивною. (Зауважимо, що дедукція може бути формою викладу матеріалу в підручнику, зумовленою аксіоматичним методом).

Аналогія в навчанні — це спосіб засвоєння нової інформації на основі встановлення подібності між об'єктами. Аналогію розуміють як такий умовивід, коли на основі подібності двох об'єктів за деякими ознаками і наявності додаткової ознаки в одному з них роблять висновок про наявність такої самої ознаки і в іншому об'єкті. У початкових класах аналогія застосовується на основі бесіди, тому ведуть мову про бесіду із застосуванням прийому аналогії.

Метод порівняння в процесі пояснення нового матеріалу з математики розглядається як прийом, що супроводжує різні методи вивчення нового матеріалу.

Розглянемо застосування загальнодидактичних методів на уроках математики в початкових класах для вивчення нового матеріалу. При цьому враховуватимемо зв'язки між методом навчання і навчальним прийомом. Метод охоплює всю навчальну роботу, а прийом — тільки окремі разові дії.

Перед тим як подати єдиний (лінійний) перелік методів, що застосовуються на етапі пояснення нового матеріалу, порівняємо евристичну бесіду і частково пошуковий метод. За ступенем активності учнів вони рівнозначні. Близькі вони і за своєю сутністю. Тому вважатимемо, що частково-пошуковий метод реалізується в евристично-дедуктивній або евристично-індуктивній бесідах.

Методи, запропоновані для ознайомлення з новим матеріалом, подамо у порядку підвищення активності пізнавальної діяльності учнів: 1) розповідь; 2) пояснення; 3) метод проблемного викладу знань учителем; 4) репродуктивна бесіда; 5) бесіда із застосуванням прийому аналогії; 6) евристично-дедуктивна бесіда; 7) евристично-індуктивна бесіда; 8) експериментально-практичний

метод; 9) самостійна робота учнів з підручником; 10) самостійно-пошуковий метод.

Традиційно перших три методи належать до методу усного (зв'язного) викладу, четвертий — сьомий до методу бесіди, восьмий — до практичних методів і дев'ятий та десятий — до методу самостійної роботи.

Метод усного монологічного викладу застосовується для ознайомлення учнів з правильною математичною мовою та для навчання слухати і розуміти її; для подання зразків пояснення прийомів обчислень і розв'язування задач; формування вмінь давати пояснення матеріалу у вигляді зв'язної розповіді.

Методи усного викладу здебільшого використовують у процесі ознайомлення з: деякими загальними математичними поняттями (десятькова система числення; принцип усної і письмової систем нумерації; метричні системи мір; арифметичні дії; таблиці арифметичних дій; поняття математичного виразу, рівняння, геометричні фігури тощо); теоретичними відомостями (правила порядку виконання арифметичних дій; математичні терміни, відомості з історії математики); окремими прийомами обчислень (множення на 1 та 0; ділення на 1; алгоритми письмового виконання арифметичних дій); окремими видами нових задач (вибірково); будовою та інструкцією використання інструментів і вимірювальних приладів (лінійка, циркуль, терези, палетка).

Учитель повідомляє учням готові знання, пояснює і доводить їх істинність. На основі безпосереднього спостереження предметних множин, чисел, математичних записів чи відповідних наочних об'єктів він узагальнює окремі дані, робить загальний висновок. Учитель подає зразки прийомів практичної діяльності і мотивує їх доцільність, організовує заучування навчального матеріалу спеціальними прийомами. Перед учнями не ставиться завдання самостійно знайти відповідь. Вони мають уважно слухати, намагаючись зрозуміти й осмислено запам'ятати матеріал. На основі пояснення матеріалу діти оперують готовими знаннями в межах репродуктивної пізнавальної діяльності: усне відтворення усвідомлених знань, застосування правил для виконання вправ і задач.

Діалогічна форма пояснення (бесіда) активізує діяльність дітей, розвиває в них уміння спостерігати й аналізувати математичні явища, робити узагальнення, підводити окреме під загальне. Вона є важливим засобом організації колективної роботи на уроці та індивідуального підходу до учнів. Така форма пояснення нового матеріалу найбільше відповідає віковим особливостям молодших школярів.

Метод бесіди застосовується для ознайомлення із: закономірностями (властивості арифметичних дій; взаємозв'язки між математичними поняттями, зв'язки між компонентами і результатами арифметичних дій, пропорційна залежність між величинами); знаннями практичного характеру, що вводяться на основі теоретичних знань (обчислювальні прийоми, прийоми розв'язування рівнянь, знаходження числових значень величин за відомими формулами); задачами нового виду.

Учитель сам планує етапи розв'язування проблеми, а учень осмислює проблему і за пропозицією вчителя бере участь у виконанні окремих її етапів. Отже, вчитель формулює запитання і визначає їх послідовність, стежить за відповідями учнів, уточнює їх, підбиває підсумки бесіди і формулює її висновки. Учні вникають у запитання, пригадують потрібний для відповідей матеріал, відповідають на запитання, осмислюють висновки та узагальнення. Якщо за допомогою бесіди вчитель підводить учнів до самостійних висновків, то таку бесіду називають евристичною.

Запитання, що ставляться в ході бесіди, за їхніми функціями можна поділити на три групи:

- репродуктивно-мнемонічні запитання, що активізують лише роботу пам'яті і спрямовані на відтворення або закріплення раніше вивченого;
- репродуктивно-пізнавальні запитання, що стимулюють репродуктивну пізнавальну діяльність, спрямовану на розв'язування задач раніше засвоєними способами і не дають учням принципово нових знань;
- продуктивно-пізнавальні запитання, що стимулюють пошукову пізнавальну діяльність учнів і дають їм істотно нові знання.

Перша група завдань відтворює діалог учителя й учнів, коли основні повідомлення робить сам учитель. Це — бесіда-пояснення, або репродуктивна бесіда. Друга і третя групи завдань реалізуються на основі бесіди евристичного характеру. Для другої групи завдань характерний дедуктивний хід бесіди, а для третьої — індуктивний.

Експериментально-практичний метод застосовується тоді, коли можна легко зробити предметну (наочну) модель математичної проблеми чи застосувати вимірювання.

Самостійна робота як метод опрацювання нового матеріалу може застосовуватись для різного виду математичних знань. Проте в початкових класах на етапі опрацювання нового матеріалу вона важлива насамперед для розвитку вмінь самостійно працювати.

Розглянемо застосування кожного із зазначених методів для ознайомлення з новим матеріалом.

Розповідь. Усний виклад матеріалу у вигляді розповіді характеризується конкретністю, образністю, доступністю, стислістю, динамічністю. Після розповіді вчитель пропонує учням повторити зміст нового матеріалу за запитаннями. Якщо учні не можуть відповісти на запитання, то вчитель проводить додаткове пояснення.

Тема : "Усне додавання трицифрових чисел виду $520 + 340$ ". Розповідь проводиться за таким записом:

$$\begin{array}{l} 520 \\ \wedge \\ 500 + 20 \\ 300 + 40 \\ 500 + 300 = 800 \\ 20 + 40 = 60 \\ 800 + 60 = 860 \\ 520 + 340 = 860 \end{array}$$

Потрібно знайти суму чисел 520 і 340. Із запису видно, що кожний доданок розкладено на сотні і десятки. Окремо додають сотні ($500 + 300 = 800$) і десятки ($20 + 40 = 60$). Додавши знайдені числа ($800 + 60 = 860$), отримали відповідь. Отже, можна зробити висновок, що при додаванні сотні додають до сотень, десятки — до десятків.

При додаванні трицифрових чисел ми користувалися переставною властивістю. Розглянемо іншу форму розгорнутого запису дії додавання:

$$450 + 230 = 400 + 50 + 200 + 30 = 400 + 200 + 50 + 30 = 600 + 80 = 680.$$

Користуючись записом, пояснити, як знайшли суму чисел 450 і 230.

Пояснення — ускладнений вид розповіді, що характеризується доказовістю твердження. Пояснюючи, вчитель звертається із запитанням до учнів класу, пропонує розв'язати нові приклади і задачі на застосування нових понять, правил чи прийомів.

Тема "Задачі на порівняння продуктивності праці".

Задача. Дві ланки учнів допомагали збирати смородину. В першій ланці було чотири учні, а в другій — 5. Перша ланка збрала 24 кг ягід, а друга — 25 кг. Яка ланка працювала краще?

Пояснення. У задачі треба визначити, яка ланка працювала краще. Для цього необхідно знайти, скільки кілограмів ягід зібрав кожен учень у першій ланці і скільки — в другій. Відомо, що в першій ланці 4 учні, а збрали 24 кг ягід. За цими даними можна дізнатися, скільки ягід зібрав один учень. Для цього поділимо 24 на 4. Як знайти, скільки кілограмів ягід зібрав один учень у другій ланці? Запишемо потрібні вирази і виконаємо дії:

1) $24 : 4 = 6$ (кг) смородини зібрав один учень першої ланки;

2) $25 : 5 = 5$ (кг) смородини зібрав один учень другої ланки.

Чи можна тепер дати відповідь на запитання? (Так, краще працювали учні першої ланки).

Проблемний виклад знань. Проблемне пояснення в початкових класах полягає в тому, що вчитель сам ставить проблему і сам її вирішує. Учням пропонується зразок вирішення проблеми, пояснюється хід думки. Діти стежать за логікою пояснення, засвоюють окремі етапи розв'язання проблеми або цілісний розв'язок. Однак учитель не тільки стверджує наукові істини, а немовби залучає слухачів до дослідження проблеми.

Коли вчитель вдається до проблемного викладу матеріалу, активність учнів дещо зростає порівняно з уроками, на яких застосовуються методи розповіді і пояснення. Проілюструємо це на прикладі опрацювання однієї й тієї самої теми "Позатабличне ділення виду $42 : 3$ " різними методами.

Тема "Позатабличне ділення виду $42 : 3$ ".

Розповідь. Щоб поділити число 42 на 3, треба замінити число 42 сумою таких двох доданків, кожний з яких можна поділити на 3, а потім застосувати відоме правило ділення суми на число. У даному разі зручно записати число 42 у вигляді суми ($30 + 12$). 30 поділимо на 3, отримаємо 10; 12 поділити на 3, буде 4. Разом 14. Хід міркування можна записати так:

$$42 : 3 = (30 + 12) : 3 = 30 : 3 + 12 : 3 = 10 + 4 = 14.$$

Пояснення. Ми навчилися ділити двоцифрові числа на одноцифрові для випадків, коли кожний розряд діленого ділиться на дільник. Наприклад:

$$46 : 2 = (40 + 6) : 2 = 40 : 2 + 6 : 2 = 20 + 3 = 23.$$

Розглянемо складніший випадок. Треба поділити 42 на 3. Спробуємо застосувати відомий прийом: замінимо 42 сумою його розрядних доданків ($40 +$

2). Однак ні 40, ні 2 не ділиться на 3. Отже, прийом розкладання на розрядні доданки не підходить. Спробуємо знайти інший підхід до розв'язування. Утворимо число 42 з пучків-десяток і з окремих паличок. 4 десятки на 3 не діляться, але на 3 рівні частини можна поділити 3 десятки. Розкладемо 42 на доданки 30 і 12. 30 поділити на 3, буде 10; 12 поділити на 3, буде 4. Разом 14.

Як же можна поділити 42 на 3? Спочатку беремо з цього числа стільки десятків, щоб їх число ділилося на 3, а потім ділимо решту одиниць. У такому разі число розкладається не на розрядні доданки, а на зручні. Хід міркування можна записати так:

$$42 : 3 = (30 + 12) : 3 = 30 : 3 + 12 : 3 = 10 + 4 = 14.$$

Проблемний виклад. Нам треба поділити 42 на 3. Спробуємо замінити число 42 сумою його розрядних доданків (40 + 2). Однак ні 40, ні 2 не ділиться на 3.

Чи не можна подати число 42 у вигляді суми будь-яких інших доданків, але таких, щоб кожний з них ділився на 3? Спробуємо це зробити. Числа братимемо з таблиці множення числа 3. (Учні випробовують числа 15 і 27, 18 і 24, 21 і 21, 30 і 12). Найзручніший варіант — розкладання числа на 30 і 12.

З трьох варіантів викладу одного й того самого навчального матеріалу видно, як змінюється пізнавальна активність дітей. У першому варіанті їм потрібно зрозуміти та запам'ятати подане пояснення, у другому — шукати новий прийом, а в третьому — ознайомитися не тільки з новим прийомом обчислення, а й з тими запитаннями, які виникають під час розв'язування нової задачі.

Репродуктивна бесіда. Така бесіда близька до розглянутого вже методу пояснення. Проводиться вона за певним планом. Запитання за характером здебільшого риторичні або навідні.

Тема "Множення двоцифрового числа на двоцифрове". Бесіда. Розв'яжемо задачу.

Задача. Школа купила 36 спортивних костюмів по 24 грн. кожний. Визначити вартість покупки.

Яку дію треба виконати, щоб знайти відповідь задачі? (Дію множення: 24 помножити на 36). Як виконати обчислення усним способом?

$24 \cdot 36 = 24 \cdot (30 + 6) = 24 \cdot 30 + 24 \cdot 6 = 720 + 144 = 864$ (грн.). Як можна записати проміжні обчислення письмовим способом?

$$\begin{array}{r} 24 \quad 24 \quad + 144 \\ \underline{\times 6} \quad \underline{\times 30} \quad \underline{720} \end{array}$$

Ці окремі дії можна подати в єдиному запису. Множники записують один під одним. Спочатку множимо 24 на 6 одиниць, потім 24 множимо на 3 десятки і знайдені числа додаємо. Учитель подає пояснення множення і пропонує учням повторити його.

Тема "Задачі на три дії, що включають два рази операцію зменшення або збільшення числа на кілька одиниць чи в кілька разів".

Задача. Коневі на день дають 16 кг сіна, кормових буряків — у 2 рази менше, ніж сіна, а вівса — у 4 рази менше, ніж буряків. Скільки кілограмів кормів дають коневі на день?

Сіна — 16 кг

Буряків —?, у 2 рази менше, ніж сіна.

Вівса —?, у 4 рази менше, ніж буряків.

Коневі давали сіно, буряки й овес. Треба знайти, скільки кілограмів буряків згодовували коневі на день. Із задачі вже відомо, що на день коневі видавали 16 кг сіна.

Що відомо про буряки? Як знайти, скільки кілограмів буряків давали коневі? (Буряків давали в 2 рази менше, ніж сіна. Щоб знайти, скільки кілограмів буряків давали коневі, треба 16 поділити на 2).

Що відомо про овес? Як дізнатися, скільки кілограмів вівса давали коневі? (Вівса давали в 4 рази менше, ніж буряків. Щоб знайти, скільки кілограмів вівса давали коневі, треба число кілограмів буряків поділити на 4).

Розповісти повністю план розв'язування задачі. Записати розв'язання в зошит.

Підсумовуючи роботу над задачею, учитель звертає увагу на те, що під час її розв'язування їм довелося два рази зменшувати число в кілька разів.

Бесіда із застосуванням прийому аналогії. В умовиводах за аналогією думка формується від одиничного до одиничного. В результаті цього знання переносяться з раніше вивченого об'єкта на інший, менш вивчений.

Тема "Усне додавання трицифрових чисел без переходу через розряд".

Бесіда. Ми вміємо додавати двоцифрові числа. Поясніть прийом додавання, користуючись розгорнутим записом:

$$26 + 43 = (20 + 6) + (40 + 3) = (20 + 40) + (6 + 3) = 60 + 9 = 69.$$

Подумайте, чи можна таким способом знайти суму трицифрових чисел 243 і 321 (учитель не показує розгорнутого запису). Скільки чисел додавали у першому прикладі? Як записували числа у першому прикладі? Які доданки додавали? Спробуйте зробити так само і при додаванні трицифрових чисел.

Евристично-дедуктивна бесіда. Застосовуючи евристично-дедуктивну бесіду, вчитель повідомляє загальне положення, а потім за допомогою запитань спрямовує учнів до з'ясування конкретних прикладів.

Тема "Розв'язування рівнянь на знаходження невідомого множника".

Підготовка та пояснення нового матеріалу. Прочитайте приклад: $6 \cdot 3 = 18$. Поділіть добуток на один із множників. Що ви помітили? Що отримали, коли добуток поділили на один із множників? (Учні повторюють правило знаходження невідомого множника). Знайти невідомий множник у прикладі:

$$\square \cdot 3 = 15.$$













Задача. Невідоме число помножили на 4 й отримали 28. Знайти невідоме число.

Для розв'язування задачі позначимо невідоме число буквою x . Як тепер можна записати задачу? (Можна скласти рівняння: $x \cdot 4 = 28$). Що відомо в цьому рівнянні? Що невідомо? Як знайти невідомий множник?

Запишемо розв'язання рівняння і відповідь задачі: $x = 28 : 4$ $x = 7$.

Відповідь. Невідоме число дорівнює 7.

Евристично-індуктивна бесіда. Сутність евристично-індуктивної бесіди полягає в тому, що вчитель спочатку пропонує розглянути конкретні приклади (однотипні). На основі їх аналізу учні доходять загального висновку. Після ознайомлення зі змістом задачі вчитель повідомляє, що задачу слід аналізувати від числових даних. Тема "Переставна властивість додавання".

			1 2 4
			$1 + 2 + 4 = 7$
			$2 + 1 + 4 = 7$
			$4 + 2 + 1 = 7$

Бесіда. На малюнку три групи предметів (1 груша, 2 яблука і 4 сливи). У кожному рядку ці предмети розміщені по-різному. За малюнком складено такі приклади:

$$1+2+4$$

$$2+1+4$$

$$4+2+1$$

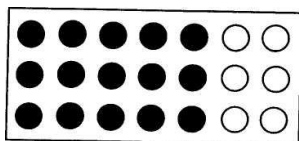
Додати числа в кожному рядку і записати відповіді. Що однакового в прикладах? Чим відрізняються ці приклади між собою?

Обчислити ще такі суми: $5 + 3$ і $3 + 5$. Чи зміниться результат додавання, коли змінити порядок додавання чисел? Який з цього можна зробити висновок? (Додавати числа можна в будь-якому порядку).

Експериментально-практичний метод. За експериментально-практичним методом істинність нових знань стверджують зіставленням їх з реальною дійсністю. Застосування способу починається зі створення конкретного або уявного образу ситуації, що розглядається. Робота проводиться у вигляді інструктажу.

Тема "Розподільна властивість множення".

Опрацювання нового матеріалу. Вчитель пропонує учням покласти в один ряд 5 чорних і 2 білих кружечки, а потім викласти ще два таких самих ряди.



Спираючись на модель, знайдіть два способи обчислення кількості всіх кружечків. Потрібно скласти вирази. Обчислювати значення виразів не треба.

Учитель дає завдання учням обчислити такі вирази:

$$(5 + 2) \cdot 3 \text{ і } 5 \cdot 3 + 2 \cdot 3.$$

Учні коментують, що означає кожна дія і що означає кожний вираз загалом.

Обидва вирази означають, скільки всього кружечків. Отже, значення виразів рівні. Можна записати так:

$$(5 + 2) \cdot 3 = 5 \cdot 3 + 2 \cdot 3.$$

На основі аналізу рівності роблять висновок про те, що множити суму на число можна двома способами.

Самостійна робота учнів з підручником. Підручник — важливе джерело знань, тому вчитель має навчити учнів користуватися ним. Працюючи над підручником, діти вчать ся сприймати математичний текст, розглядати малюнки, схеми, структурні записи; робити спочатку під керівництвом учителя, а потім і самостійно висновки, узагальнення. Робота з підручником сприяє розвитку математичного мислення, самостійності, інтересу до вивчення математики.

Значна частина матеріалу в підручнику з математики призначена для самостійної роботи в класі та вдома. Це репродуктивна робота на виконання обчислень та розв'язування задач. У діючих підручниках початкової школи у багатьох випадках подано повне пояснення нового матеріалу. Реалізується пояснення здебільшого за допомогою системи вправ. На основі виконаних прикладів діти роблять узагальнення. Рівень пізнавальної активності варіюється в широкому діапазоні: від здобування знань у готовому вигляді до здобування їх на основі дослідницької роботи.

Тема "Задачі на дворазове збільшення в кілька разів одиничного значення величини".

Задача. За годину роботи трактор витрачає 8 л пального. Скільки літрів пального потрібно для 5 таких тракторів на 10 год роботи?

План розв'язування

1. Скільки літрів пального потрібно для 5 тракторів на 1 год?

2. Скільки літрів пального потрібно для 5 тракторів на 10 год?

Завдання: а) проаналізувати задачу й усно розв'язати її за поданим планом; б) самостійно скласти і розв'язати подібну задачу.

Перевірка правильності виконання самостійної роботи буде водночас прийомом первинного закріплення.

Самостійно-пошуковий метод. Самостійно-пошуковий метод, що застосовується в початкових класах, — це невеликі пошукові задачі, які розкривають основні етапи процесу дослідження: спостереження і вивчення математичних фактів, з'ясування незрозумілих явищ, котрі потрібно дослідити, висунення гіпотези (припущення), складання плану дослідження та його здійснення, формулювання висновку.

Розділ IV. Складові частини уроку математики. Методи вивчення нового

матеріалу

На додаток до розглянутих методів подамо ще коротке повідомлення про метод програмованого навчання, що набув, певного поширення в 70-х роках ХХ століття. Його суть полягає в тому, що навчальний матеріал розподіляють на невеликі частини (кадри). Ознайомившись з матеріалом першого кадру і продумавши його, учень для самоконтролю дає відповідь на одне або кілька запитань, виконує вправу. Переконавшись у правильності відповіді, він працює над завданнями наступного кадру.

Методом програмованого навчання кожний учень вивчає матеріал індивідуально, за своїм темпом, виявляючи при цьому найбільший ступінь самостійності. Отже, використання деяких прийомів програмованого навчання доцільне. Його можна практикувати на основі дозування матеріалу підручника.

Застосовуючи той чи інший метод пояснення нового матеріалу, треба зважати на закономірності інформаційних процесів у психіці. Збільшення інформації посилює активність учнів, підвищує надійність сприйняття інформації. Отже, чим більше сигналів (зорових, слухових, дотикових тощо) надходить ззовні і чим більше органів чуття залучено до прийняття інформації, тим швидше й точніше відбувається сприймання. Однак перевантаження органів сприймання повідомленнями уповільнює їх прийом і осмислення. Заважають сприймати нову інформацію і так звані шуми. У навчанні до них належать повторення відомого, яке нічого нового не містить, зайва деталізація, непотрібні відомості. Усунення шуму приховує в собі значні резерви для підвищення ефективності навчання.

Засвоєння знань охоплює і засвоєння інформації про способи дії. Щоб засвоїти способи діяльності, учень має багато разів застосовувати знання і навички у схожій ситуації, він повинен відтворювати їх. Треба, щоб цей спосіб став досконалим умінням, а його елементи — навичками.

Первинне закріплення

Первинне закріплення йде після пояснення нового матеріалу і здійснюється під безпосереднім керівництвом учителя. Основна його мета полягає в тому, щоб дізнатися, чи зрозуміли діти новий матеріал, і показати, як його застосовувати. Первинне закріплення здебільшого охоплює пряме відтворення виучуваного матеріалу та коментоване розв'язування математичних завдань. За методикою організації воно істотно залежить від методів пояснення нового матеріалу. Якщо для пояснення застосовувалась розповідь, то для відтворення краще скористатися бесідою. Коли вчитель пояснює за допомогою евристичної

бесіди, для первинного закріплення можна організувати читання матеріалу підручника.

Щоб учні краще осмислили новий матеріал на етапі первинного закріплення, потрібно розчленовувати інформацію на невеликі частини, подавати зразки розв'язання прикладів і задач.

Одна з форм роботи — розв'язування задач і вправ, коли один учень працює біля дошки (і часто виконує завдання з коментуванням), а решта робить відповідні записи в своїх зошитах. Нерідко практикується коментований розбір вправ з подальшим розв'язуванням їх на дошці.

Зауважимо, що коментоване розв'язування вправ — нелегка справа. Адже, щоб дати пояснення, треба не тільки знати правила, а й уміти їх застосовувати. Тому при первинному закріпленні спочатку коментує вчитель, потім — сильніші учні, після цього — хто бажає і за викликом. Зрозуміло, що в цьому виникає потреба тоді, коли клас зовсім немає відповідних навичок.

Основна мета коментованого розв'язування вправ — довести знання учнів до повного усвідомлення, озброїти школярів способами виконання певних дій.

Тема "Розв'язування задач способом відношення" (4 клас). Первинне закріплення. 1. Розглянемо одну з розв'язаних задач. Задача. На пошиття трьох чоловічих костюмів витрачено 8 м тканини. Скільки метрів тканини потрібно на 12 таких костюмів?

3 к. — 8 м

12 к. - ?

Бесіда. Більше чи менше потрібно тканини на 12 костюмів, ніж на 3 костюми? Як дізнатися, у скільки разів більше потрібно тканини на 12 костюмів, ніж на 3? Розгляньте розв'язання і поясніть, про що дізнавалися кожною дією:

1) $12 : 3 = 4$ (рази);

2) $8 \cdot 4 = 32$ (м).

2. Складіть подібну задачу, знаючи, що на 2 сорочки потрібно 5 м тканини. Як видно, первинне закріплення вже охоплює елементи самостійних повідомлень учнів. Тому за ним здебільшого йде самостійна робота всього класу.

3.3. Роль гри у навчанні математики

Гра є однією з форм організації колективної роботи учнів у класі. В іграх ставляться конкретні математичні завдання. Гра на початку уроку має збудити

думку дитини, допомогти їй зосередитися. Якщо ж учні стомлені, то варто провести з ними рухливу гру. В усіх випадках процес гри не має відвертати увагу дітей від математичної мети її проведення. Бажано також застосовувати гру не тільки з близькою, а й з віддаленою метою, наприклад, для формування загальнонавчальних умінь.

У грі мають брати участь (в тих чи інших ролях) усі учні, тому до її проведення слід готувати дітей завчасно. Отже, бажано, щоб гра чи ігрова ситуація мала багаторазове застосування.

Інструкція проведення гри має бути чіткою й зрозумілою, сам процес гри необхідно контролювати й оцінювати. Не можна принижувати гідність учня за поразку в грі. Не слід поділяти учнів на сильних і слабких, встигаючих і невстигаючих.

Для проведення гри потрібно мати достатню кількість ігрового матеріалу, а також набірне полотно, магнітну дошку. Ігровий матеріал має бути чітко систематизований для зручності користування. Дидактична гра як форма організації навчальної діяльності учнів шестирічного віку не є домінуючим видом завдань. Значно ширше застосовуються ігрові ситуації, зокрема персонажі казок, мультфільмів, дитячих оповідань (Незнайко, Буратіно, Чебурашка) для постановки запитань і завдань. Проте для учнів будь-яка ігрова форма завдання є грою.

На уроці гра організовується не для того, щоб діти погрались, а щоб чогось навчилися. Тому після проведення гри варто час від часу запитувати:

"Чого ви навчилися в цій грі?". Слід оцінювати знання учнів, здобуті в процесі гри.

Застосовувати ігрові ситуації доцільно під час розв'язування прикладів і задач. З досвіду роботи відомо, що основним видом (будемо називати його **першим видом**) **ігрової ситуації** у першому класі є використання персонажів казок, мультфільмів, оповідань. Постановка звичайних навчальних запитань і завдань з участю Незнайки, Буратіно збуджує інтерес і підтримує активну діяльність кожної дитини протягом тривалого часу (3 - 5 хв).

Прийоми залучення знайомих дітям персонажів елементарно прості. Здебільшого використовується лялька для зображення дійової особи. Її слова промовляє учитель. Суть ігрової ситуації з'ясовується у вступній частині: "Незнайці треба знайти помилку"; "Буратіно треба виручити з біди"; "Чебурашці треба допомогти розв'язати задачу". Далі йде формулювання завдання. Значна частина завдань використовується з підручника.

Варіаціями ігрової ситуації є читання листа від Буратіно, слухання прохання Незнайки, що звучить по телефону чи записане на магнітофонну плівку.

Другим видом ігрових ситуацій є використання у сюжеті задач дій тварин. Наприклад: "На галявині гралися 3 зайчики. До них прибігли ще 2 зайчики. Скільки зайченят стало на галявині?".

Такі сюжети використовують не тільки для розв'язування задачі, а й для її складання.

До **третього виду ігрових ситуацій** належать так звані лічилки або цікаві вправи. Це віршовані завдання. Зрозуміло, що заучувати їх напам'ять учням не слід.

До **четвертого виду ігрових ситуацій** належать ігри-змагання. Здебільшого це парні або групові змагання у розв'язуванні двох стовпчиків прикладів та у називанні таблиць арифметичних дій. Варіанти ігор бувають такі: а) хто більше і правильно розв'яже і запише відповідей до прикладів за 1 хв; б) хто швидше запише всі випадки складу чисел з двох доданків; в) хто більше назве прикладів із заданими результатами; г) хто безпомилково і чітко розкаже (запише) таблицю додавання числа 3; г) яка команда безпомилково назве таблицю віднімання числа 3.

В оцінюванні переможців треба знати міру. Не варто їх дуже хвалити. Обов'язково слід знайти щось хороше і в "переможених" (усі вміють розв'язувати такі приклади).

До **п'ятого виду ігрових ситуацій** належать завдання ущільненого характеру. Цей вид добре ілюструють такі ігри: "Доповнити до числа 5", "Магазин", "Риболов" тощо.

До **шостого виду ігрових ситуацій** належать власне математичні ігри. У першому класі це: "Кругові приклади", "Лото", "Доміно". Усі вони на додавання і віднімання чисел в межах 10. "Кругові приклади" розв'язують одночасно всі учні, причому самостійно. Гра в лото проводиться на основі індивідуальних карток або на основі натурального ряду чисел від 1 до 10. В останньому випадку вчитель диктує приклад, а учень у натуральному ряді закриває фішкою (кружечком) те число, яке є відповіддю до цього прикладу. Якщо відповідь повторюється, то учень кладе на число дві фішки. "Доміно" у 1 класі використовується як парна гра, тому для її проведення потрібне мати відповідну кількість наборів такої гри.

у практичній роботі використовуються казки, проводяться ігри не відгадування, розпізнавання фігур чи їх зміну, кмітливість (яка спирається на кількісну характеристику) та ін. Ігрових ситуацій можна створити багато але всі вони мають підпорядкуватись головній меті: учень повинен працювати над математичними завданнями.

До найпоширеніших математичних ігор належить гра «М о в ч а н к а», колові приклади, відгадування задуманих прикладів, магичні, або цікаві, квадрати, гра «Л о т о», «Кращий обліковець», «Сходінка», «Лабіринт», «Математична естафета», відгадування чисел, задуманих дітьми, тощо. Усі вони сприяють розвитку навичок усних обчислень. Вибираючи гру, вчитель повинен керуватися тим, що це не самоціль, а засіб активізації діяльності дітей. При цьому треба враховувати, що тільки та гра на уроці принесе користь, яка за короткий час дає можливість виконати найбільше число операцій і охопити всіх учнів.

§4. Засоби навчання математики

4.1. Загальна характеристика засобів навчання математики.

Методично правильно побудоване навчання математики має починатися з конкретного і поступово переходити до абстрактних висновків. Переходу від сприймання конкретного до абстрактного і від абстрактного до конкретного сприяють засоби навчання.

Засоби навчання математики розуміють як сукупність об'єктів будь-якої природи, кожний з яких повністю або частково замінює поняття, яке вивчається, дає нову інформацію про нього.

Під засобами навчання розуміють всі речі (книги, моделі, інструменти), які використовуються для підвищення ефективності навчання.

При вивченні математики використовують такі засоби навчання:

- підручники;
- навчальні посібники;
- зошити із друкованою основою;
- наочні посібники;
- креслярські інструменти;
- ТЗН.

У початкових класах використовуються різні засоби навчання: підручники, навчальні посібники для учнів (картки з математичними завданнями, зошити з друкованою основою, довідники тощо), спеціальні наочні посібники (предмети або їх зображення, розрізні цифри, знаки дій і порівняння, моделі геометричних фігур та ін.), інструменти і прилади (лінійка, циркуль, кутник, палетка), технічні засоби навчання. Засоби навчання поділяються на фронтальні (демонстраційні) та індивідуальні.

Починаючи вивчати те чи інше питання, вчитель повинен мати на увазі, чи є в уяві учнів потрібні наочні образи. Щоб учні уявляли собі життєву ситуацію, відображену в задачі, краще простежували залежності між величинами, необхідно застосовувати предметне моделювання. Потім можна переходити до більш узагальненого (умовно-предметного) і графічного моделювання, до застосування готових опорних схем і таблиць.

Використання наочних посібників дає змогу: активізувати роботу учнів; зекономити час на уроці; збільшити обсяг роботи на уроці; підвищити ефективність процесу оволодіння знаннями, вміннями і навичками.

Проте наочне навчання не має бути вирішальним. Буде неправомірно, навіть шкідливо, довго захоплюватися наочністю. Без своєчасного розвитку абстрактного мислення неможливе повноцінне засвоєння математичних знань.

4.2. Навчально-методичні посібники для вчителя і учнів, їх зміст, призначення, особливості використання.

До підручника з математики для кожного класу друкуються на допомогу вчителеві навчально-методичні посібники («Уроки математики у 1-4 класі»), у яких наведено : вимоги до знань, умінь і навичок учнів із кожної теми, завдання для усних вправ, вказівки до уроків, плани уроків. Планування уроків орієнтовне, тобто вчитель, враховуючи особливості свого класу, може вносити зміни, проте при цьому має бути вивчений весь матеріал, передбачений програмою на кожен навчальний рік.

Для підготовки та проведення уроків математики і позакласної роботи з математики вчителі з успіхом використовують навчально-методичні посібники на зразок : «Творчі вправи на уроках математики», «Цікаві вправи з математики», «Усні вправи із математики», «Контрольні і самостійні роботи з математики». «Тестові завдання із математики», «Логічні вправи з математики», «Картки з індивідуальними завданнями з математики» та інші.

Завдання із цих навчально-методичних посібників вчителю треба використовувати так, щоб вони доповнювали ті завдання, які пропонуються у підручниках з математики для початкових класів.

4.3. Зміст побудова і оформлення підручників математики для початкової школи. Зошити з друкованою основою і їх застосування в навчанні математики молодших школярів.

Підручник — основний засіб навчання математики в початкових класах

Підручник – це книга, в якій викладено основи наукових знань із предмета і яку затверджено відповідними органами. Підручники єдині і обов'язкові для всіх шкіл. Основне призначення підручника із математики – допомагати учням засвоїти, закріпити і повторити навчальний матеріал, який вчитель подає їм на уроках. Основні вимоги до підручника такі:

- відповідність державним стандартам початкової загальної освіти;
- відповідність програмі;
- науковість;
- доступність;
- естетичне оформлення.

Підручник з математики для початкових класів **побудовано поурочно.**

Підручники включають теоретичний матеріал, розміщений у певній послідовності, що є основою всього курсу і питання практичного характеру (обґрунтування способів обчислень, прийомів розв'язування). Крім цього, підручник включає систему вправ і задач, за допомогою якої учні засвоюють теоретичні знання.

Матеріал діючих підручників з математики доповнюється системою змістовно-логічних ігор, системою нестандартних задач і завдань розвивального характеру, арифметичними й логічними задачами вищого ступеня складності (в підручниках такі задачі позначені зірочками).

До підручника для кожного класу друкуються на допомогу вчителям навчально-методичні посібники, в яких даються вказівки до уроків, плани-конспекти уроків, практичні завдання.

Підручник з математики для початкових класів — книжка, в якій на основі системи теоретичних повідомлень, вправ і задач розкриваються знання відповідно до мети навчання, визначеної програмою. У ньому конкретизуються зміст програми відповідного класу і визначаються основні методичні підходи до опрацювання навчального матеріалу.

Підручник з математики адресується як учню, так і вчителю. Отже, рівень абстрагування, мова, зміст текстів, добір прикладів і задач у ньому розраховані на учня певної вікової групи. Вчителю матеріали підручника розкривають методичні задуми автора і допомагають в організації навчального процесу.

Зразки прикладів на прийоми обчислень та розв'язування задач у поєднанні з бесідою забезпечують умови для активного осмислення нового матеріалу. Підручник є зразком правильної математичної мови, він містить достатню кількість різноманітних вправ і задач. Запитання і вправи репродуктивного характеру забезпечують не тільки міцні підвалини для формування знань і вмінь застосовувати їх в різних ситуаціях, а й основу для успішного виконання творчих завдань.

Зміст шкільного підручника з математики для початкових класів значною мірою спирається на найближче оточення учнів, знайоме їм з власного досвіду. Він відображає внутрішньопредметні і міжпредметні зв'язки та забезпечує наступність вивчення математики в середніх класах.

Структура і методичний апарат підручника з математики такі, що його можна ефективно використовувати як: складовий елемент пояснення нового матеріалу; основний засіб організації навчальної діяльності учнів у процесі осмислення й закріплення нових знань та формування вмінь розв'язувати

задачі; засіб обміну інформацією між учителем і учнем в умовах класно-урочної системи навчання.

Як важливий засіб виховання і розвитку учнів підручник своїм змістом, методичним апаратом і сюжетом задач забезпечує можливість реалізації на уроках завдань патріотичного, морального, трудового й естетичного виховання; ознайомлює дітей з деякими відомостями політехнічного характеру; впливає на розвиток мислення й пам'ять учнів, на виховання інтересу до математики, на вироблення навчальних умінь, у тому числі вміння самостійно працювати з підручником.

До підручника з математики для кожного класу друкуються на допомогу учням і вчителям зошити із друкованою основою, які доповнюють об'єм і зміст завдань, які можна виконати на уроці і на домашнє завдання.

4.4. Індивідуальні та демонстраційні наочні посібники.

Технічні засоби навчання.

Наочні посібники поділяються на :

- натуральні;
- образотворчі.

Натуральні : зошити, олівці, палички, кубики, іграшки.

Образотворчі:

- образні – предметні картинки, таблиці;
- символічні – картки із зображенням математичних символів, схематичні малюнки, креслення;
- екранні – фільми, діафільми, діапозитиви, кодопозитиви.

До предметного унаочнення, яке використовується на уроках математики, відносяться як предмети навколишньої дійсності, так і їх зображення, а також цифри, знаки дій і відношень ($<$, $>$, $=$). У вчителя мають бути зображення різноманітних реальних предметів: картинки із зображенням посуду, одягу, взуття, спортивних речей, інструментів, сільськогосподарських машин і знаряддя, транспорту тощо. Для виконання операцій над множинами предметів учні використовують лічильний матеріал. Важливим засобом наочності в процесі вивчення математики є таблиці. За метою застосування вони різноманітні: таблиці для формування математичних понять і закономірностей (навчальні таблиці); таблиці інструкції; таблиці, що служать засобом відшукання способу розв'язування задач, таблиці для усних обчислень; таблиці довідники.

До засобів наочного навчання в початкових класах відносяться записи і малюнки, виконані вчителем на дошці. Поширеним дидактичним матеріалом у сучасній початковій школі є зошити з друкованою основою та картки з математичними завданнями. У зошитах з друкованою основою подаються не тільки завдання, а й відводиться вільне місце для виконання. Це дає змогу звільнити учня від непродуктивної праці: переписування завдань, що пропонуються для розв'язання. Зошити з друкованою основою призначені для організації самостійної роботи учнів в основному на етапах закріплення й повторення вивченого матеріалу протягом усього навчального року, для підготовки учнів до ознайомлення з новим матеріалом, для домашньої роботи.

Картки з математичними завданнями використовують під час проведення навчальних самостійних робіт, а також письмових контрольних робіт; як додаткові завдання для окремих учнів; для роботи з учнями, які мають прогалини в знаннях; під час організації самостійної роботи невеликої групи учнів.

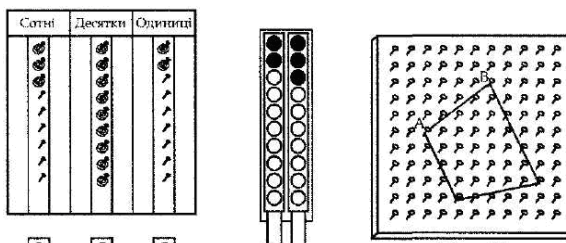
Інструменти, прилади й моделі.

Вивчення чисел і величин ґрунтується на практичній діяльності учнів пов'язаній з оволодінням уміннями і навичками вимірювання довжини відрізка, площі, фігури, маси тіла, місткості посудини, часу. Вимірювати ці величини можна за допомогою **інструментів**. Вони поділяються на **демонстраційні та індивідуальні**,

Деколи замість самих інструментів використовують їх моделі (модель циферблата годинника, терезів).

Класна рахівниця служить необхідним наочним посібником для вивчення нумерації чисел в межах 1000 000. Нею користуються з 1 класу, поступово збільшуючи кількість дротинок. На рахівниці під час вивчення чисел у межах 10 можна ознайомити учнів з тим, як дістати наступне і попереднє числа, як порівнювати числа (кількість кісточок на двох дротинках); демонструвати склад числа; проводити лічбу, додавати і віднімати числа; розкривати поняття «збільшити (зменшити) на кілька одиниць»; складати таблиці додавання і віднімання.

Для вивчення нумерації чисел і окремих випадків додавання і віднімання застосовуються різноманітні демонстраційні абаки. Індивідуальні абаки побудовані так само, як демонстраційні.



Велике значення в навчанні математики мають набори моделей геометричних фігур.

До **технічних засобів навчання** математики відносяться кінопроектори, діапроектори, епідіаскопи, кодоскопи, магнітофони, відеоманітофони, мультимедійні проектори, електронні дошки.

Вони допомагають у багатьох випадках замінюють записи на класній дошці під час пояснення вчителем нового матеріалу.

Засоби зворотного зв'язку. До засобів зворотного зв'язку відносять: цифрові віяла, числові абаки, сигнальні блокноти.

Числовий абак складається з двох стрічок, на кожній з яких записані одноцифрові числа. Вони можуть рухатись у картонній рамці. У рамці зроблені віконця для чисел. Для повідомлення відповіді, наприклад 47, учень повинен розмістити стрічки так, щоб це число з'явилося в рамочці.

У сигнальному блокноті всього 18 аркушів, розрізаних навпіл. На цих половинках написані великого розміру цифри. Перекидаючи сторінки блокнота, можна утворити будь-яке двоцифрове число.

4.5. Особливості застосування засобів навчання для учнів першого класу.

На уроках математики у першому класі використовують всі вище наведені засоби навчання, але вікові особливості першокласників вимагають певної специфіки у використанні відомих методів навчання і зокрема наочних методів. Учням першого класу важко слухати і сприймати тривале пояснення вчителя і тому його краще поєднувати із бесідою. У навчанні потрібно більш широко використовувати наочні методи навчання. Порівняно більше місце відводити на уроках дидактичним іграм та ігровим моментам з елементами цікавого, які можуть містити у собі елементи змагання, можливість виграшу, здатні викликати у дітей інтерес до уроків математики.

Особливу увагу треба звернути на наочність у дочисловий період, коли основним завданням є розвиток сприймань, тобто сенсорний розвиток дітей. У процесі спостереження і аналізу предметів учні ознайомлюються з відносною оцінкою величини предмета, вчаться виділяти у предметах найістотніші ознаки і властивості.

Використовують всі види наочності: зошити, олівці, палички, кубики, іграшки, предметні картинки, таблиці, картки із зображенням предметів, математичних символів, схематичні малюнки, креслення, фільми, діафільми, діапозитиви, кодопозитиви і т. д.

§5. Організація навчання математики в початковій школі

5.1. Планування навчального процесу з математики (Державний стандарт початкової загальної освіти, навчальний план, календарний план)

Розбудова Української держави, ухвалення Конституції України, Закону України "Про загальну середню освіту", прийняття Державного стандарту початкової загальної освіти, Національної доктрини розвитку освіти — це ті чинники, що докорінно змінюють ситуацію в системі освіти.

Основними завданнями законодавства України про загальну середню освіту є:

- забезпечення права громадян на доступність і безплатність здобуття повної загальної середньої освіти;
- забезпечення необхідних умов функціонування і розвитку загальної середньої освіти;
- забезпечення нормативно-правової бази щодо обов'язковості повної загальної середньої освіти;
- визначення структури та змісту загальної середньої освіти;
- визначення органів управління системою загальної середньої освіти та їх повноважень;
- визначення прав та обов'язків учасників навчально-виховного процесу, встановлення відповідальності за порушення законодавства про загальну освіту.

Підписання (13 травня 1999 року) Президентом України "Закону про загальну середню освіту" — важлива подія в житті нашої держави. Закон вміщує 11 розділів, 48 статей.

Важливим для роботи вчителів і керівників шкіл є III розділ "Організація навчально-виховного процесу у загальноосвітніх навчальних закладах". Визначено новий термін здобуття загальної середньої освіти, а відповідно, і

нову структуру школи. Вона охоплює: школу 1 ступеня (початкова школа) — 4 роки, II ступеня — 5 років, III ступеня — 3 роки. Загальна тривалість здобуття загальної середньої освіти — 12 років.

Визначено, що наповнюваність класів загальноосвітніх навчальних закладів не має перевищувати 30 учнів. У сільських школах в окремих випадках кількість учнів може бути меншою, але має становити не менше 5 осіб. При меншій кількості учнів у класі заняття проводяться за індивідуальною формою навчання.

Законодавчо визначено сутність і межі навчальних планів. Вихідним є базовий навчальний план, який визначає зміст середньої освіти через освітні галузі і структуру (інваріантна і варіантна складові). Точно визначено сумарне гранично допустиме навчальне навантаження учнів за роками навчання. Тривалість навчального року у школах I ступеня не може бути меншою за 175 робочих днів, а в загальноосвітніх навчальних закладах II—III ступенів — 190 робочих днів без урахування часу на складання перевідних та випускних іспитів, тривалість яких не може перевищувати трьох тижнів.

Сумарне гранично допустиме навчальне навантаження учнів початкових класів на рік таке:

I—II класи — 700 год.

III-IV класи — 790 год.

Тривалість уроків становить: у перших класах — 35 хв, у других -четвертих — 40 хв, у п'ятих-дванадцятих — 45 хв.

Різниця в часі навчальних годин перших-четвертих класів обов'язково обліковується і компенсується проведенням додаткових, індивідуальних занять та консультацій з учнями.

У Законі визначено цілі виховання учнів, наголошено на необхідності цілісного впливу виховного процесу, який здійснюється в урочній, позаурочній та позашкільній роботі, підтверджено заборону утворення і діяльності в школі політичних, релігійних і воєнізованих формувань.

У Законі визначено, що тарифна ставка становить 18 навчальних годин для всіх учителів. За перевірку зошитів оплачується 10-20 відсотків від тарифної ставки.

Атестація педагогічних працівників загальноосвітніх навчальних закладів є обов'язковою і здійснюється, як правило, один раз на п'ять років. За результатами атестації визначається відповідність педагогічного працівника

займаній посаді, присвоюється кваліфікаційна категорія (спеціаліст, спеціаліст другої категорії, спеціаліст першої категорії, спеціаліст вищої категорії) та може бути присвоєно педагогічне звання (старший учитель, учитель-методист, вихователь-методист, педагог-організатор-методист).

У розділі "Державний стандарт загальної середньої освіти" визначається, що таке державний стандарт, термін дії, структура та його додержання. Зміни Державного стандарту загальної середньої освіти можливі не частіше, ніж один раз на 10 років. Державний стандарт загальної середньої освіти складається з державних стандартів початкової, базової і повної середньої освіти.

Поточне та підсумкове оцінювання учнів та вибір їх форм, змісту та способу здійснює загальноосвітній навчальний заклад.

Контроль за відповідністю освітнього рівня учнів, які закінчили загальноосвітній навчальний заклад I, II і III ступенів, здійснюється шляхом їх державної підсумкової атестації. Зміст, форми і порядок проведення державної підсумкової атестації визначаються Міністерством освіти і науки України.

Порядок проведення атестації, поточного і підсумкового оцінювання знань учнів конкретизується у "Положенні про загальноосвітній навчальний заклад" та у "Типовому статуті загальноосвітнього навчального закладу".

У Законі визначено завдання науково-методичного забезпечення системи загальної середньої освіти, зокрема:

- розроблення і видання навчальних програм, навчально-методичних та навчально-наочних посібників;
- організація підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації педагогічних працівників;
- вивчення рівня знань, умінь і навичок учнів;
- висвітлення в засобах масової інформації досягнень педагогічної науки та педагогічного досвіду.

Державний стандарт початкової загальної освіти затверджено Постановою Кабінету Міністрів України від 16.11.2001 р. № 1717. Його структуру складають:

I. Базовий навчальний план початкової школи.

II. Державні вимоги до рівня загальноосвітньої підготовки учнів початкової школи.

Базовий навчальний план початкової школи складається з таких освітніх галузей: мова і література, математика, здоров'я і фізична культура, технології,

мистецтво, людина і світ. Кожна освітня галузь побудована за змістовими лініями, які є наскрізними для всіх рівнів загальної середньої освіти. Зміст освітніх галузей реалізується через окремі навчальні предмети чи інтегровані курси.

Навчальний процес планується за допомогою таких документів : «Державні стандарти початкової загальної освіти освітньої галузі «Математика», «Навчальний план», «Програма з математики для початкової школи», «Календарний план».

Кожний урок математики є окремою ланкою в системі уроків з тієї чи іншої теми. Систему уроків учитель передбачає, складаючи тематичне планування (на окрему тему чи на певний період — місяць, навчальну чверть). Плануючи роботу з теми, учитель ділить матеріал цієї теми на невеликі частини (уроки), визначає основну дидактичну мету кожного уроку. Тематичне планування, складене досвідченими вчителями-методистами, систематично публікується в методичній літературі. Виходячи з цього планування і враховуючи особливості свого класу, вчитель складає свій календарний тематичний план.

5.2. Урок з математики і вимоги до нього. Особливості уроків математики у початкових класах

В початкових класах навчають математики у школі у формі уроків і позаурочних занять (індивідуальних і групових); вдома — у формі домашньої самостійної роботи та під час позакласної роботи.

Основною формою організації навчальної роботи з математики, як і з інших предметів, є урок.

Особливості уроку математики обумовлені насамперед особливостями самого навчального предмета. Початковий курс математики побудований так, що одночасно з вивченням арифметичного матеріалу включаються елементи алгебри і геометрії. Отже, на одному уроці дуже часто розглядають, крім арифметичного матеріалу, алгебраїчний і геометричний. Включення матеріалу з різних розділів курсу, безумовно, впливає на побудову уроку математики і методику його проведення.

Іншою особливістю початкового курсу математики є розгляд у взаємозв'язку теоретичних і практичних питань. Тому на кожному уроці математики роботу над засвоєнням знань здійснюють одночасно з виробленням умінь і навичок.

На уроці реалізують, як правило, кілька дидактичних цілей: щодо одного матеріалу ведуть завчасну підготовчу роботу, щодо другого — ознайомлюють з новим матеріалом і починають його закріплювати, щодо третього — раніше вивченого матеріалу — закріплюють, щоб узагальнити і систематизувати знання, прищепити міцні уміння і навички. Одночасно контролюють і обліковують знання, уміння, навички учнів. За цих умов дуже важливо з кожного питання додержувати наступності в роботі від уроку до уроку. Цього досягти можна лише тоді, коли вчитель добре знає, яких знань, умінь і навичок повинні набути діти внаслідок вивчення теми, чітко уявляє всю систему уроків з теми.

Специфіка уроків математики зумовлюється також особливостями засвоєння дітьми математичного матеріалу: абстрактний характер матеріалу потребує старанного відбору наочних засобів, активних методів навчання, різноманітності видів діяльності учнів протягом уроку.

На уроках математики потрібний постійний контроль за ходом засвоєння матеріалу, щоб учитель міг успішніше керувати діяльністю дітей і здійснювати диференційоване навчання. Коли дається кілька варіантів завдань, то, як правило, перевіряють виконання важких варіантів завдань з тим, щоб усі учні класу з'ясували, як виконувати це завдання, і щоб перевірка сприяла збагаченню знань учнів усього класу.

У тісному зв'язку з освітніми завданнями на уроках математики здійснюють виховні завдання. Кожний урок може впливати як позитивно, так і негативно. Розв'язанню виховних завдань на уроці сприяють не якісь окремі «виховні моменти», а весь урок, увесь навчальний процес у цілому: зміст навчання, якому в нашій школі притаманні науковість, ідейність, життєвість; методи навчальної роботи, спрямовані на всебічний розвиток активності і самостійності учнів; чітка організація уроку. Керівна роль у досягненні виховного характеру навчальної роботи належить учителеві, бо і зміст, і методи, і організацію роботи на уроці визначає вчитель.

"На уроці математики розв'язують різноманітні виховні завдання: виховання в учнів спостережливості, пильності, звички вдивлятися в навколишнє життя; формування ініціативи, відповідальності і сумлінності в роботі; вироблення чіткості і акуратності в обчисленнях, вимірюваннях, формулюваннях і записах; виховання звички систематично працювати і перемагати труднощі.

Особливу увагу на уроках приділяють розвиткові в дітей інтересу до математики і вихованню в них навичок самостійної роботи. Інтерес до предмета і розумова самостійність тісно взаємозв'язані. Якщо дітям цікаво на уроці, тоді вони проявляють значно більшу активність і самостійність у

навчальній роботі. У свою чергу активність і самостійність, виявлені дітьми в здобуванні знань, збуджують у них інтерес до предмета.

Для виховання в учнів розумової самостійності і розвитку інтересу до математики велике значення має правильний відбір методів навчання.

Одним з активних методів навчання є самостійна робота учнів. На уроках математики самостійні роботи виконують з метою підготовки до вивчення нового матеріалу, під час ознайомлення з нескладним новим матеріалом, в процесі закріплення знань, умінь і навичок, а також для перевірки засвоєння вивченого матеріалу.

Під час вивчення нового матеріалу дуже важливо створити такі умови, щоб діти були безпосередніми учасниками здобування нових знань. Для цього можна перед початком вивчення нового матеріалу запропонувати учням практичну задачу, для розв'язання якої не досить наявних у дітей знань, потрібні нові знання, які й стають потім предметом вивчення на певному уроці, тобто створюється «проблемна ситуація», «ситуація утруднення».

Для розвитку інтересу до математики на уроках використовують дидактичні ігри і цікаві вправи. Учні з великим задоволенням виконують роботу, якщо завдання подано в незвичайній формі: не просто розв'язувати приклади, а знайти приклади, розв'язані неправильно, і розв'язати їх правильно, заповнити таблицю, хоч її заповнення зводиться до розв'язування ряду прикладів, тощо. Ігри і цікаві вправи поживляють роботу на уроці, підсилюють активність дітей.

Організуючи роботу з вивчення нового матеріалу, треба допомогти учням не лише активно і самостійно засвоїти навчальний матеріал, а й сприйняти і усвідомити прийоми та способи роботи з цим матеріалом. Тому треба звертати увагу дітей на способи виконання завдань, робити самі способи предметом розгляду.

Вимоги до уроку:

- забезпечувати високий науковий рівень викладання предмету;
- реалізація освітніх, виховних і розвиваючих і практичних цілей навчання,
- науковість;
- систематичність;
- доступність;
- активність навчання;
- творчий характер уроку.

Залежно від основної дидактичної мети уроку, якій підпорядковують всі інші завдання, виділяють такі типи уроків: урок вивчення нового матеріалу;

урок закріплення знань, умінь, навичок; урок контролю і обліку знань, умінь, навичок. Якщо урок має не одну дидактичну мету, а кілька, то такий урок називають комбінованим.

Комбіновані уроки найбільш поширені в 1-4 класах, що пояснюється віковими особливостями молодших школярів, а також особливостями побудови початкового курсу математики.

Структура уроків комбінованого типу може бути різною: 1) закріплення і перевірка знань із раніше вивченого матеріалу; 2) вивчення нового матеріалу; 3) закріплення цього матеріалу; 4) завдання додому, або: 1) вивчення нового матеріалу; 2) закріплення вивченого на певному уроці і раніше вивченого; 3) завдання додому; 4) підготовча робота до вивчення наступної теми.

На уроці комбінованого типу витрачають приблизно однаковий час на повторення і перевірку раніше вивченого і на вивчення нового і його закріплення. При цьому часто разом із закріпленням раніше вивченого учитель перевіряє, як діти засвоїли цей матеріал: разом із вивченням нового матеріалу закріплюють знання, уміння і навички з нового матеріалу, закріплення поєднують з підготовкою до вивчення наступної теми тощо. Цим забезпечують активну роботу учнів протягом уроку.

Уроки вивчення нового матеріалу. У молодших класах спеціальних уроків математики, цілком присвячених вивченню нового матеріалу, немає. Новий матеріал невеликими частинами розглядають майже на кожному уроці. Але бувають уроки, на яких вивчення нового матеріалу є основною дидактичною метою. Цій роботі відводять більшу частину уроку, при цьому інші частини уроку також підпорядковані вивченню нового. Щоб установити зв'язок нового матеріалу із вивченим, щоб нові знання включити в систему, повторюють ті розділи і питання, які готують учнів до сприймання нових знань, допомагають їм зробити самостійні висновки. Крім ознайомлення з новим матеріалом, на такому уроці попередньо закріплюють здобуті знання.

Структура згаданого типу уроку може бути така: 1) повторення матеріалу, потрібного для свідомого засвоєння нових математичних знань; 2) вивчення нового матеріалу; 3) попереднє закріплення нового матеріалу; 4) завдання додому. Послідовність структурних елементів уроку може бути іншою, але в будь-якому випадку основна частина уроку такого типу присвячена роботі над новим матеріалом.

Уроки закріплення знань, умінь і навичок. Основне місце на уроках цього типу займає виконання учнями різних тренувальних вправ і творчих робіт. Пропонують вправи за певною системою. Значне місце на цих уроках

відводять самостійній роботі учнів. Структура цих уроків, як правило, така: 1) відтворення учнями знань, умінь і навичок, які потрібні для виконання завдань; 2) самостійне виконання учнями різних вправ; 3) перевірка виконання роботи і підведення підсумків; 4) завдання додому.

З метою розвитку знань, умінь і навичок на таких уроках іноді включають елементи нового. Крім того, попутно або за допомогою спеціальних вправ здійснюють підготовчу роботу до вивчення наступних тем. Проте цю дидактичну мету підпорядковують основній меті уроку — закріпленню вивченого матеріалу. На початку навчального року або чверті проводять уроки закріплення вивченого, щоб повторити і систематизувати ті знання, які потрібні для вивчення нових тем. Наприкінці вивчення теми або розділу на уроках закріплення використовують вправи узагальнюючого і систематизуючого характеру.

Контрольні або облікові уроки. Основне місце на таких уроках відводять усній і письмовій перевірці засвоєння вивченого матеріалу. Як правило, перевірку поєднують із закріпленням знань, умінь і навичок. Самостійні письмові роботи тривають від 15 до 30 хв, решту часу відводять на закріплення раніше вивченого. Наприкінці уроку, якщо перевірку здійснювали в усній формі, учитель, як правило, дає коротку характеристику знанням, умінням і навичкам учнів, вказує на досягнення, недоліки і шляхи їх усунення. Якщо перевірку здійснювали в письмовій формі, то наступний урок присвячують аналізу результатів контрольної роботи, виправленню типових помилок, повторенню і закріпленню тих розділів, які були гірше засвоєні.

5.3. Складові частини уроку математики. Методи вивчення нового матеріалу

Урок математики — основна форма організації навчальної діяльності молодших школярів. На уроці реалізується освітня, виховна та розвивальна мета навчання математики.

Освітня мета полягає в засвоєнні учнями математичних понять та у формуванні в них специфічних для математики вмінь і навичок. У початковій школі учні засвоюють елементарні математичні поняття про число і дії, задачу, величини і вимірювання, про геометричні фігури. Крім математичних, формуються також загальношкільні знання, вміння і навички. До них належать: організаційні (опанування способів організації свого навчання, зокрема вміння планувати роботу і користуватися підручником); загальнопізнавальні (вміння спостерігати, міркувати, запам'ятовувати і відтворювати матеріал); загальнокультурні (основні елементи культури

слухання і мовлення); контрольні-оцінні (засвоєння способів перевірки та самоперевірки, оцінювання здобутих результатів).

Виховна мета передбачає формування в учнів уявлення про світ загалом, місце людини в ньому і способи його пізнання; вказує загальні орієнтири засвоєння нагромадженого людством соціального досвіду, магістральні шляхи перетворення дійсності.

У процесі навчання математики виховуються вольові якості людини: наполегливість у доведенні справи до кінця, охайність, самостійність, кмітливість, ініціативність.

Розвивальна мета полягає в тому, щоб добитися розвитку в учнів пізнавальних здібностей (сприймання, пам'яті, уяви, мови), мотивів і потреб навчання, творчих можливостей, емоційної сфери.

У педагогіці визначено такі вимоги до уроку: його чітка цілеспрямованість, теоретична й практична повноцінність змісту; правильне застосування та поєднання різних форм організації пізнавальної діяльності учнів (класної, групової, індивідуальної); виразне формулювання основних висновків; достатнє закріплення і повторення нового матеріалу; оперативне з'ясування ступеня оволодіння знаннями.

Для ефективного уроку математики характерні такі особливості: широке застосування фронтальних форм перевірки знань, надання опитуванню навчального спрямування, поєднання функцій контролю і закріплення; проведення на уроці самостійної роботи, спрямованої на оволодіння новим матеріалом; посилення ролі первинного закріплення, збільшення обсягу практичних робіт і тренувальних вправ.

На кожному уроці передбачені встановлення свідомої трудової дисципліни, живе спілкування з учнями, емоційне мотивування навчальної діяльності школярів.

За основною дидактичною метою виділяють такі типи уроків: 1) урок засвоєння нових знань; 2) урок засвоєння навичок і вмінь; 3) урок застосування знань, навичок і вмінь; 4) урок узагальнення і систематизації знань; 5) урок перевірки, оцінювання і корекції знань, умінь і навичок; 6) комбінований урок.

У початкових класах немає уроків, повністю присвячених вивченню нового матеріалу. Новий матеріал невеликими частинами розглядають майже на кожному уроці. Тому найпоширенішими в початкових класах є комбіновані уроки.

Комбінований урок містить такі компоненти: 1) перевірка домашнього завдання; 2) опитування учнів; 3) усні обчислення; 4) підготовка до вивчення нового матеріалу і повідомлення теми заняття; 5) опрацювання нового матеріалу; 6) первинне закріплення; 7) закріплення й повторення; 8) домашнє завдання та підбиття підсумків уроку.

У структурі комбінованого уроку його компоненти можна об'єднати в такі три частини:

1. Контроль, корекція та закріплення знань учнів (перевірка домашнього завдання, опитування учнів та усні обчислення).
2. Опрацювання нового матеріалу (підготовка до вивчення нового матеріалу, його вивчення та первинне закріплення).
3. Закріплення та узагальнення знань учнів (закріплення і повторення матеріалу, завдання додому, підбиття підсумків уроку). Цю частину часто називають "розвиток математичних знань учнів".

Контроль, корекція та закріплення знань учнів

Компоненти першої частини уроку — перевірка домашньої роботи, опитування учнів і усні обчислення — взаємопов'язані. Ці компоненти уроку використовують як для контролю, так і для закріплення знань. Нерідко їх важко розрізнити, визначити момент переходу від одного до іншого. Проте кожний зі згаданих видів робіт має свою специфіку, тому методику проведення кожного з них розглядатимемо окремо.

Перевірка домашньої роботи

Щоб цей вид навчальної роботи був справді корисним і ефективним, потрібно звертати увагу на активізацію діяльності учнів під час перевірки домашньої роботи. Виконувати перевірку треба швидко, чітко, часто змінюючи форму.

Ні в якому разі не можна погодитися з учителями, які вважають, що перевіряти в класі домашні завдання не варто, оскільки вчитель перевіряє зошити. Якщо не перевіряти домашні завдання, то втрачається виховне значення роботи.

Щоб перевірка не перетворювалась на нудну для школярів роботу, треба уникати одноманітності в її проведенні. Залежно від мети уроку і змісту домашнього завдання перевірка може бути повною, вибірковою або зводиться до констатування самого факту, що завдання виконано. Форми перевірки чергуються протягом тижня. Причому повна і вибіркова перевірки, як правило, поєднуються з опитуванням учнів та з усними обчисленнями.

Повна перевірка займає 5 - 6 хв уроку і найчастіше проводиться так: один-два учні записують, користуючись підручником, розв'язання задач або обчислення виразів на дошці. Інші в цей час вправляються в усних обчисленнях або під керівництвом учителя перевіряють правильність обчислення решти виразів. Варто запропонувати дітям прочитати один з виразів з повним поясненням способу обчислення. Потім увага учнів звертається на записи, що є на дошці. Той, хто записав розв'язання задачі, коротко повторює її умову, повідомляє план її розв'язання і повну відповідь. Весь клас перевіряє розв'язання задачі на дошці, кожний має звірити відповідь зі своєю. Відповідно до запису розв'язання задачі на дошці, вчитель нерідко ставить одне-два запитання для уточнення якості роботи. Потім він дає додаткові завдання (необов'язково за темою домашнього завдання) і виставляє учню оцінку.

Під час вибіркової перевірки звертається увага на задачі і вправи, що важливі для усвідомлення теоретичного матеріалу даного уроку. Тренувальні завдання в цей час перевіряють побіжно — читають лише відповіді. Для вибіркової перевірки достатньо 3—5 хв уроку. Вчитель пропонує спочатку одному-двом учням підготувати матеріал для перевірки: записати на дошці розв'язання певних прикладів або задачі повністю чи частково, але щоб було достатньо даних для пояснення та коментування вправи. Поки діти готують записи, класовод фронтально опитує решту дітей. Вибіркову перевірку можна проводити усно. У такому разі школярі відповідають з місця, користуючись записами в зошитах.

Наявність виконаного завдання вчитель з'ясовує, переглядаючи учнівські зошити на нартах. (У цей час діти можуть бути зайняті взаємоперевіркою — вони перевіряють правильність розв'язання завдань один в одного). Тут доцільно поставити два-три запитання щодо окремих місць у розв'язанні задач і обчисленні виразів. У 3—4 класах перевірку наявності виконаного завдання можна доручати учням. Відповідальні за цю роботу на початку уроку переглядають зошити учнів свого ряду, потім доповідають учителеві про результати перевірки. Така форма має певне виховне значення: діти відчувають більшу відповідальність перед товаришами, перед колективом за свою роботу вдома. Оскільки ця перевірка короткочасна (1—2 хв), то після неї іноді доцільно проводити п'яти-, семихвилинну самотійну роботу, близьку за змістом до домашньої.

На конкретних зразках розглянемо деякі прийоми перевірки домашньої роботи, що сприяють підвищенню активності учнів, розвитку їхньої самостійності, допомагають зекономити час на уроці. Реалізація таких прийомів найчастіше проводиться на основі попередніх записів на дошці.

Перевірка обчислення виразів

1. Перед уроком записати на дошці обчислення виразів домашнього завдання (усіх або кількох). За цими записами учні перевіряють правильність своїх відповідей.
2. Записати на дошці числові значення виразів (у порядку зростання). Учні звіряють їх зі своїми результатами.
3. Записати на дошці вирази. Один-два або кілька учнів по черзі виходять до дошки і записують значення виразів.
4. На дошці записано рівності, одна-дві з них неправильні. Учні знаходять помилки і виправляють їх. Учитель пропонує дітям додати значення всіх виразів і результат порівняти з числом, записаним на дошці (це число і є сумою значень виразів).
5. На дошці подано розгорнутий запис обчислення виразу. За допомогою такого запису треба пояснити хід розв'язування і вказати, на які властивості дій спирається застосований обчислювальний прийом.
6. Перевірити обчислення виразів такими методами: повторно пояснивши хід розв'язування; переставивши доданки чи множники; застосувавши зв'язок між арифметичними діями.
7. На дошці подано записи письмового множення чи ділення. Назвати всі неповні добутки або неповні ділені.
8. Розповісти про порядок виконання дій у виразі з дужками або на сумісні дії першого і другого ступенів.
10. Назвати компоненти і результат одного-двох виразів, наприклад, $84: 21 = 4$; 84 — ділене, 21 — дільник, 4 — частка.
11. Прочитати кількома способами рівності, наприклад, $73 - 19 = 54$ (від числа 73 відняти 19, буде 54; 73 мінус 19 дорівнює 54; 73 зменшити на 19, буде 54; зменшуване — 73, від'ємник — 19, різниця — 54; 73 більше від 19 на 54).

Перевірку розв'язання задачі можна провести так:

1. На дошці записано розв'язання задачі. Учні звіряють з ним свої записи.
2. Учитель або учень записує на дошці числовий вираз розв'язання задачі або окремі дії, а діти повідомляють план розв'язання і повну відповідь.
3. На дошці записано числові відповіді до кожної задачі. Учні мають звірити їх зі своїми, а потім прочитати повні відповіді.
4. Учитель записує план розв'язання задачі, а учні повинні записати дії, за допомогою яких цей план реалізується.
5. Розповісти, яка залежність існує між величинами, даними її задачі.
6. Один з учнів читає задачу і розповідає, як її слід розв'язувати. Після цього вчитель пропонує записати на дошці числовий вираз або окремі дії розв'язання за умови, що одне з даних задачі змінено. Наприклад, у задачі йшлося про купівлю 6 м тканини; змінити це число на 9 м.
7. Складену задачу перетворити на окремі прості задачі.
8. Скласти задачу аналогічну (обернену, з іншими запитаннями тощо) до тієї, яка розв'язувалася вдома.

9. Порівняти розв'язання задачі з домашньої роботи із задачею, яка розглядалася раніше.

Класоводи нерідко показують учням кращі зразки виконання домашнього завдання. Школярам, роботи яких демонструються як кращі, варто виставляти відмінну оцінку в класному журналі. Взагалі доцільно відповіді одного-двох учнів на уроці в процесі пояснення виконання домашніх завдань оцінювати в балах.

Усне опитування

Усне опитування — одна з форм динаміки вивчення успішності учня. Опитування передбачає: контроль і перевірку знань, умінь і навичок учнів; закріплення та поглиблення вивченого матеріалу; підготовку до сприймання нових знань. Сучасна дидактика привертає увагу до творчого (осмисленого) відтворення навчального матеріалу в процесі перевірки знань. Такий підхід змінює співвідношення контрольної і навчальної функцій перевірки, вона стає засобом поглиблення та засвоєння знань, розвитку мислення учнів.

Облік успішності молодших школярів з математики не становить для вчителя значних труднощів. Проводячи кожного семестру чотири-п'ять письмових контрольних робіт, оцінюючи певну частину письмових самостійних робіт (класних і домашніх), учитель має достатньо чітку картину стану засвоєння тієї чи іншої теми та рівня сформованості вмінь і навичок учнів. Це створює передумову для посилення навчальної функції індивідуального опитування. Навчальні резерви опитування доцільно спрямовувати на посилення пізнавальної активності учнів класу, зокрема на усвідомлення програмового матеріалу тими учнями, які відстають у навчанні.

Усне опитування має бути стимулюючим у навчанні школярів. Його потрібно проводити систематично й послідовно, застосовуючи індивідуальний підхід до учнів, розвиваючи в них самоконтроль, зацікавленість у перевірці знань і оцінюючи їхні знання.

Для поточного опитування треба добирати такий матеріал, який ще *потребує закріплення й узагальнення*. Якщо спиратися на матеріал, яким діти оволоділи досконало, то в класі спостерігатиметься лише зовнішня активність, учні працюватимуть без достатнього розумового напруження. Педагогічний такт, об'єктивна вимогливість учителя, що поєднується з його бажанням допомогти кожному учневі, сприяють вихованню в дітей правильного ставлення до обліку їх успішності. Неприпустимим є виставлення незадовільної оцінки за випадкову неухважність, забутий вдома зошит або інші порушення дисципліни.

Важливе значення має добір матеріалу для опитування. Наведемо перелік теоретичного матеріалу, вмінь і навичок у виконанні математичних завдань, рівень засвоєння яких учнями має перевіряти вчитель.

1. Знання таблиць арифметичних дій. (У кінцевому результаті таблиці додавання, віднімання, множення і ділення учні повинні засвоїти напам'ять). Уміння самостійно скласти ту чи іншу таблицю додавання або віднімання на основі предметної ситуації чи застосування прийому обчислення, таблицю множення на основі означення дії множення і таблицю ділення на основі взаємозв'язку дій множення і ділення.
2. Уміння усно виконувати арифметичні дії в межах 100 та над круглими числами в межах 1000. Знання основних (загальних) прийомів позатабличного виконання арифметичних дій.
3. Знання алгоритмів письмового виконання арифметичних дій. Уміння письмово виконувати обчислення над багатоцифровими числами.
4. Знання теоретичного матеріалу: побудова натуральної послідовності чисел, принципи усної і письмової нумерації чисел (групування чисел у розряди і класи, помісцеве значення цифр), властивості арифметичних дій, взаємозв'язку між компонентами і результатами арифметичних дій, порядок виконання дій у виразах без дужок і з дужками.
5. Знання одиниць вимірювання величин (довжини, маси, часу, площі); позначення одиниць вимірювання; знання відношень між одиницями вимірювання однієї і тієї самої величини. Уміння подавати значення величини в різних одиницях вимірювання.
6. Уміння розв'язувати прості і складені задачі, зміст і складність яких визначаються матеріалом діючих підручників.
7. Уміння обчислювати вирази на 2-4 дії; знаходити числові значення виразів з буквеними даними; знаходити дріб від числа та число за його частиною; розв'язувати рівняння (на одну операцію).
8. Знання таких геометричних фігур, як: точка, пряма лінія, відрізок, багатокутники, коло. Уміння розпізнавати ці фігури та їх елементи. Уміння вимірювати та будувати відрізки заданої довжини, будувати прямокутник на папері в клітинку та вимірювати його площу.

Щоб усунути випадковість у доборі запитань і завдань для опитування, контролювати частоту їх постановки, варто до кожної великої теми наперед (перед опрацюванням на уроках) сформулювати і записати можливі запитання і основні завдання. Це стане у нагоді під час підготовки до кожного окремого уроку. Добір завдань для опитування з кожної теми у кожному класі -- відповідальна й копітка справа.

У процесі вивчення математики застосовується індивідуальне і фронтальне опитування. У першому випадку учень виконує завдання на дошці і відповідає перед класом на поставлені йому запитання. У другому випадку вчитель пропонує завдання всьому класу і на них відповідають кілька учнів.

Індивідуальне опитування. Усне опитування біля дошки практикується майже на кожному уроці. Таким способом на одному уроці варто опитувати одного-двох учнів.

Першому учневі завдання і запитання для опитування вчитель повідомляє вголос. Ці завдання, як правило, виконують всі діти класу. Бажано, щоб відповіді були наближені до зв'язного пояснення. Учень пояснює виконані обчислення, відповідає перед класом на поставлені запитання. Учні класу перевіряють правильність обчислення, за пропозицією вчителя уточнюють відповіді. Другий учень працює біля дошки самостійно за завданнями, записаними на картці. Залучати усіх дітей до перевірки правильності виконання ним завдань необов'язково. Учитель здебільшого сам перевіряє правильність виконання і виставляє оцінку. В разі необхідності він дає учневі додаткові запитання.

Об'єктивність оцінки й активність дітей у процесі усного опитування значною мірою залежать від обсягу і змісту поставлених завдань. Здебільшого одне із завдань чи запитань стосується матеріалу попереднього уроку, а інше — даної теми. Бажано, щоб від уроку до уроку спостерігалася певна наступність завдань.

Фронтальне опитування. У початкових класах фронтальне опитування подібне до усних обчислень. Проте його можна розглядати і як самостійний вид навчальної роботи.

Опитування проводиться у формі бесіди. Подамо зразок завдань і запитань для опитування на один урок (під час вивчення таблиці ділення на 7).

- 1) Посіяли 4 кг вівса, а зібрали 36 кг. У скільки разів більше кілограмів вівса зібрали, ніж посіяли?
- 2) За 2 год трактор витратив 14 л пального. Скільки літрів пального йому потрібно для 8 год роботи?
- 3) Розкажіть (по черзі) таблицю множення числа 7.
- 4) Розкажіть всю таблицю множення числа 7 (одному учневі).
- 5) Які приклади на ділення можна скласти за прикладом $5 \cdot 6 = 30$?
- 6) Що отримаємо, коли добуток двох чисел поділимо на перший множник?

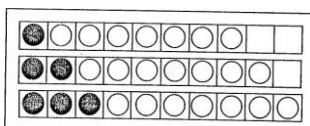
Наведіть приклад. На фронтальне опитування відводиться 5 — 8 хв. Відповідають багато учнів. Одного-двох школярів учитель викликає для відповідей 2 — 3 рази. Цим учням виставляють оцінки.

У початкових класах не слід ставити суворі вимоги в процесі усного опитування. Перш ніж контролювати знання учня, треба його озброїти цими знаннями.

Розглянемо детальніше *прийоми навчаючого опитування*. Сутність таких прийомів розкриємо на конкретних зразках завдань з основних тем програми.

Прийоми типових структур. Опитування проводиться за тими наочними посібниками або структурними записами (схемами, таблицями, малюнками), які використовував учитель для пояснення нового матеріалу. Ці посібники чи записи одразу вводять учнів у проблему завдання, а кількаразове використання їх перетворює на своєрідні еталони. Відповіді за допомогою типових структур не сприятимуть механічному заучуванню, оскільки завжди можна запропонувати дітям навести власні приклади.

Тема опитування. Складання таблиці додавання числа 7 і віднімання числа 7.



На набірному полотні — ряди кружечків для складання таблиць.

1. Розгляньте малюнки і поясніть, як за ними можна скласти таблицю додавання числа 7.

Зразок пояснення. У першому рядку 1 чорний кружечок і 7 білих. Можна скласти приклад: $1 + 7$. Полічимо, скільки всього кружечків: один, два, три, чотири, п'ять, шість, сім, вісім. Отже, $1 + 7 = 8$.

2. Прочитайте таблицю додавання числа 7.

3. Поясніть, як за малюнками склали таблицю віднімання числа 7.

Зразок пояснення. У третьому рядку всього 10 кружечків, з них 7 білих, а решта чорні. Можна скласти приклад: $10 - 7$. Якщо віднімемо білі кружечки, то залишаться 3 чорних кружечки. Отже, $10 - 7 = 3$.

4. Прочитайте таблицю віднімання числа 7.

Приєм наочно-практичних дій. З погляду "навчаючого опитування" наочно-практична форма постановки завдань має великі переваги. Тема опитування. Додавання і віднімання в межах 6.

1. За допомогою 6-ти паличок складіть і запишіть всі приклади на додавання з відповіддю 6.

2. Користуючись паличками, знайдіть відповіді до прикладів:

6 - 1

6 - 2

6 - 3

6 - 4

6 - 5

Прийом підказування. Завдання для опитування поділяються на дві частини. Перша, як правило, будується на наочній основі (запис на дошці, малюнок, таблиці). Це полегшує сприймання дітьми самого завдання, привертає їх увагу до проблеми і певною мірою є підказкою для знаходження відповіді. Відповіді на запитання і вправи другої частини покажуть учителеві, чи свідомо учні засвоїли матеріал, чи вони вміють застосовувати знання в дещо зміненій ситуації.

Тема опитування. Порядок виконання арифметичних дій.

1. Прочитайте приклад $3 + 7 \cdot 4$ і поясніть, в якому порядку виконували дії.
2. Розв'яжіть приклади: $28 - 8 : 4$; $(28 - 8) : 4$.
3. В якому порядку треба виконувати дії у виразах без дужок?

Прийом опитування за планом застосовується під час закріплення чи узагальнення знань з тієї чи іншої теми. Цей прийом є особливо зручним для закріплення алгоритмів виконання арифметичних дій. Опитування проводиться за допомогою конкретних завдань, зміст яких записують на дошці. План пояснення (послідовність запитань) подано на картці. Запитання плану охоплюють основні (істотні) питання теми (математичного поняття чи алгоритму виконання арифметичної дії). Запитання формулюються так, щоб планом можна було скористатися кілька разів (замінивши тільки числа чи інші математичні поняття). Учень, якого опитують, ознайомлюється з конкретним завданням і планом, а в разі потреби самостійно виконує потрібні обчислення. Завершальний етап (основний щодо навчальної функції) пояснення чи розповідь за планом: учитель (часом учень) читає вголос пункти плану, а викликаний учень відповідає.

Тема опитування. Позатабличне множення і ділення. Завдання. Розв'язати приклади:

80:10 3-27 52:2 18-4 72:12 64:4

Розповісти про виконання обчислення за планом:

1. Який з виразів можна обчислити за правилом множення суми на число?
2. При обчисленні якого виразу зручно було застосувати переставну властивість дії множення?
3. Які частки знаходимо за правилом ділення суми на число, а які — випробовуванням?
4. Як перевірити результат ділення дією множення? Наведіть приклад.
5. Складіть самостійно приклад, що розв'язується за правилом ділення суми на число.

Тема опитування. Розпізнавання прямокутників і квадратів. Розгляньте багатокутники і розкажіть про них за планом .

1. Скільки всього прямокутників на малюнку? Якими цифрами їх позначено?

2. Якими цифрами позначено квадрати? Який прямокутник називається квадратом?
3. Покажіть сторони і вершини одного з прямокутників.

Приєм типових помилок і провокуючих вправ. Знаходячи помилку в розв'язаних завданнях і пояснюючи її причину, учні стають уважнішими. Щоб цей прийом став навчальним, треба пропонувати дітям приклади з типовими помилками: сплутування розрядів під час додавання чи віднімання, пропуск нулів у частці, неправильне розміщення чисел при письмовому виконанні дій та ін.

Якщо помилку допустив учень, якого опитують, і її можна конкретизувати, то це треба зробити. Наприклад, учень повідомив: "Щоб помножити число на 100, треба до нього дописати 2 нулі". Для конкретизації неточності вчитель записує на дошці: $17 \cdot 100 = 0017$.

"Провокуючими" умовно назвали такі завдання, які спрямовують учнів на виконання їх не за правилом, а "легшим" способом, що призводить до помилки.

Доцільно урізноманітнювати форми опитування. Однією з них є "парне" опитування. До дошки викликають двох учнів, і вони по черзі відповідають. Завдання, як правило, пов'язані між собою. Для урізноманітнення опитування учнів бажано використовувати перфокарти, подачу завдань через графопроектор, на магнітній дошці.

5.4. Специфіка підготовки і проведення уроків в умовах малокомплектної школи.

У малокомплектній школі вчитель веде заняття одночасно з двома або трьома класами. Протягом уроку робота з учителем і самостійна робота дітей чергуються кілька разів: коли учні одного класу працюють під безпосереднім керівництвом учителя, учні інших класів працюють самостійно.

Велике значення для ефективної роботи з кількома класами має правильно складений розклад навчальних занять. Як свідчить досвід роботи, краще складати розклад так, щоб одночасно в усіх класах були уроки математики. Це не виключає й інших поєднань (наприклад, математика і читання, математика і природознавство), але поєднання уроків математики в усіх класах найпродуктивніше. У цьому разі вчителю легше переключити свою увагу при переході від одного класу до іншого, однорідний матеріал менше відволікає

дітей під час їхньої самостійної роботи. Крім того, створюються умови для організації спільної роботи дітей усіх класів. Під час проведення вимірювань спільним може бути завдання виміряти довжину і ширину прямокутника, який є в кожного учня, після чого учні I класу складуть і розв'яжуть задачу на різницеве порівняння (на скільки сантиметрів довжина прямокутника більша за його ширину), учні 2,3 класу обчислять периметр, а учні 4 класу — площу прямокутника. Іноді в усіх класах можна проводити однотемні уроки: розв'язування задач, практичні роботи на вимірювання, зважування, екскурсії в природу і на виробництво. Така робота можлива лише тоді, коли за розкладом уроки математики будуть одночасно в усіх класах.

Велике значення для ефективності навчання математики має планування роботи. Велику допомогу вчителю в повсякденній роботі надасть докладне тематичне планування (на чверть або півріччя), яке складають не окремо для кожного класу, а для всіх класів із визначенням теми кожного уроку, матеріалу для повторення і підготовки до вивчення наступних тем, змісту перевірочних і контрольних робіт. При цьому рекомендують складати план так, щоб вивчення нового в одному класі поєднувалось із закріпленням вивченого в інших класах. Учитель намічає, скільки часу на який- матеріал і на якому етапі уроку буде відведено для безпосередніх занять з учнями кожного класу. Встановлює для кожного класу зміст і характер завдань самостійної роботи форму її перевірки. Планує порядок чергування самостійної роботи і занять з учителем на весь урок так, щоб усі класи були в полі зору вчителя. Щоб доцільно розподілити час, треба враховувати рівень підготовки дітей і їхнє вміння самостійно працювати, і ступінь складності нового матеріалу, а також дидактичну мету уроку в кожному класі (де вивчається новий матеріал, закріплюється вивчений, де перевіряють і обліковують знання).

Більше часу вчитель відводить на роботу з тим класом, в якому вивчається новий матеріал, постійної допомоги потребує молодший клас, де навички самостійної роботи слабші. Проте завжди роботу треба планувати так, щоб усі класи протягом уроку попрацювали з учителем, тому переходи вчителя з одного класу в інший треба намітити чітко.

Учитель працює з класом тоді, коли пояснює новий матеріал, вперше його закріплює, узагальнює вивчені знання (з теми, розділу), перевіряє і обліковує знання учнів, дає інструктаж перед виконанням самостійної роботи. Самостійну роботу пропонують під час перевірки домашнього завдання, підготовки до вивчення нового матеріалу, вивчення нескладного нового матеріалу, закріплення раніше вивченого і нового матеріалу.

Уроки математики, як і інші уроки, розчленовують на кілька організаційних етапів, кожний з яких має бути логічно завершеною частиною. Особливо важливо правильно організувати початок уроку так, щоб усі класи відразу включились у продуктивну роботу.

Організацію уроку часто практикують відповідно до типу уроку: пояснення нового матеріалу в одному класі, закріплення вивченого у двох інших. Можливі й інші типи уроків: у всіх класах закріплення вивченого матеріалу, у двох класах вивчення нового матеріалу, в одному — закріплення. При паралельних заняттях трьох класів треба уникати одночасного вивчення нового матеріалу в усіх класах.

Заняття під керівництвом учителя мають бути особливо чіткими, продуманими в усіх деталях, цілеспрямованими, бо від цього залежить результат роботи не лише на даному, а й на наступному етапі — під час самостійного виконання завдань. Добре знання матеріалу, точні запитання до учнів, старанний відбір вправ і наочних посібників, завчасне оформлення потрібних записів на дошці, набірному полотні, плакатах тощо—усе це допомагає вчителю проводити заняття при активній роботі дітей.

Частину часу занять під керівництвом учителя треба виділяти на навчання дітей прийомів самостійної роботи, на формування у них навичок загальних методів роботи над математичним матеріалом. Працюючи самостійно, учень повинен поступово опанувати такі загальні прийоми самостійної роботи, як чітке уявлення мети роботи, виконання її, перевірка і виправлення помилок.

Щоб сформувати у дітей загальні прийоми роботи над математичним матеріалом, учитель під час занять із класом намічає разом з дітьми послідовність операцій, яка допоможе самостійно розв'язувати аналогічні приклади, рівняння, нерівності, задачі. Ці «опорні пункти» або записують на дошці (іноді коротко, умовно), або називають усно.

Наприклад, узагальнюючи спостереження учнів III класу, які ознайомилися в підручнику з множенням складених іменованих чисел на абстрактне, учитель не тільки пропонує їм пояснити розв'язання двох-трьох прикладів, а й підводить дітей до формулювання операцій, які виконують при цьому:

- 1) записати число в дрібніших мірах;
- 2) помножити;
- 3) записати результат у більших мірах.

Для цього на дошці роблять запис, яким діти користуються під час виконання самостійної роботи.

Для кращого засвоєння розробленої послідовності операцій можна кожному учневі дати готову картку з завданнями, наприклад: «Як розв'язувати задачу», «Як розв'язувати приклад на ділення багатоцифрового числа» і т. д. Завдання можна оформити у вигляді настінної таблиці. Щоб діти встигли вчасно закінчити самостійну роботу і щоб вистачило завдань на той час, поки вчитель працює з іншим класом, передбачають, крім основної частини, додаткову: основна частина обов'язкова для виконання всіма учнями, додаткову виконують лише ті учні, які швидко справляються з основною частиною.

Пропонуючи завдання для самостійної роботи, треба дати короткі, чіткі вказівки не лише щодо її змісту, а й щодо оформлення. Усні пояснення найкраще підкріпити зразком запису на дошці розв'язання одного прикладу (задачі, рівняння, нерівності тощо). Щоб перевірити, чи правильно діти зрозуміли завдання, можна запропонувати одному-двом учням розповісти, як вони виконуватимуть завдання, або виконати учневі одне завдання для зразка на дошці. Якщо завдання пропонують усно, то на дошці його треба записати хоча б умовно, коротко, зазначити номер завдання і сторінки з підручника.

Для самостійної роботи поряд із вправами з підручника часто пропонують завдання, записані на дошці, а також зазначені на набірному полотні. Завдання для самостійної роботи іноді дають кожному учневі індивідуально. У цьому разі можна диференціювати завдання з урахуванням можливостей кожного учня, чим забезпечують вищий ступінь самостійної роботи. Завдання оформляють на невеликих картках. Є фабричні готові картки.

Треба прагнути до того, щоб робота, виконана на уроці дітьми самостійно, була б якось перевірена в класі; учитель має передбачити час на перегляд виконаної роботи і її оцінку, він повинен відзначити кращі роботи, допомогти знайти помилку. У малокомплектній школі дуже великого значення набуває навчання дітей різних прийомів самоконтролю. Для цього, пропонуючи завдання для самостійної роботи, треба завжди з'ясовувати, як перевірити правильність виконання завдань, і частіше пропонувати виконувати завдання з перевіркою.

Незважаючи на певні труднощі роботи вчителя в малокомплектній школі (відсутність постійного спілкування з колективом учителів, складність підготовки і проведення уроків) багато вчителів цих шкіл дають своїм учням глибокі і міцні знання з математики, навички самостійної роботи. Учителі малокомплектних шкіл мають великий досвід організації позакласної роботи, зокрема позакласної роботи з математики.

5.5. Підготовка вчителя до уроку

Для кожного вчителя будь-який урок – складна і відповідальна праця.

Кожному уроку математики передуює велика підготовча робота відповідно до змісту уроку і методики його проведення.

Кожний урок математики є окремою ланкою в системі уроків з тієї чи іншої теми. Систему уроків учитель передбачає, складаючи тематичне планування (на окрему тему чи на певний період — місяць, навчальну чверть). Плануючи роботу з теми, учитель ділить матеріал цієї теми на невеликі частини (уроки), визначає основну дидактичну мету кожного уроку. Тематичне планування, складене досвідченими вчителями-методистами, систематично публікується в методичній літературі. Виходячи з цього планування і враховуючи особливості свого класу, вчитель складає свій календарний тематичний план.

Підготовка до уроку з математики починається з ознайомлення з його темою.

Готуючись до уроку, вчитель насамперед за календарним планом визначає тему уроку, його зміст і основну дидактичну мету. Враховуючи результати роботи на попередньому уроці (як діти засвоїли матеріал, що встигли і що не встигли зробити на уроці тощо), учитель уточнює зміст і мету уроку.

Потім визначає методику роботи на уроці, добирає відповідні наочні посібники, систему вправ, яка найчіткіше і найдоступніше розкриває матеріал уроку. При цьому вчитель прагне використати вправи інформаційного (пізнавального), розвиваючого і тренувального характеру, а там, де можна поєднувати кілька завдань, пропонує вправи комплексного характеру. Наприклад: розв'яжіть задачі і порівняйте їхні розв'язки; розв'яжіть наведені пари прикладів і складіть самостійно схожу пару прикладів. Учитель продумує, як ці вправи виконати на уроці — усно чи письмово, з поясненням перед тим, як записати в зошит, чи після виконання їх у зошитах, з записом на дошці чи без запису і т. д. При цьому враховують зміну видів роботи, щоб працьовитість дітей зберігалась протягом усього уроку.

Наслідком цього є складання плану уроку, де визначають основні частини, послідовність їх, час проведення, намічають учнів, які будуть опитані, відтворюють окремо ті записи, які будуть зроблені на дошці (в зошитах). Усе це оформляють у вигляді розвинутого плану уроку. Відповідно до плану уроку складають конспект уроку, в якому хід уроку викладають докладніше, записують запитання вчителя і орієнтовні відповіді дітей. План уроку і конспект уроку складають відповідно до обраного типу уроку.

Отже, готуючись до уроку потрібно:

- ✓ Знайти тему уроку в календарно-тематичному плані .
- ✓ записати сторінку підручника і номери завдань з підручника, які потрібно буде опрацювати з учнями в класі, вказати номери домашнього завдання, яке ви запропонуєте учням на уроці.
- ✓ обов'язково записати номери домашнього завдання, яке учні виконуватимуть на цей урок; з'ясувати, з якою метою дано домашнє завдання, щоб доцільніше визначити вид, час і місце перевірки його на уроці.
- ✓ з'ясувати, які засоби навчання можна запропонувати для проведення даного уроку.

Після цього слід добре вивчити зміст запропонованого на даний урок матеріалу в підручнику. Підручник – сценарій уроку, бо він побудований поурочно. Одні завдання підручника спрямовані на досягнення основної мети уроку, інші на закріплення, вдосконалення повідомлених раніше знань, на відпрацювання навичок, що формується, на підготовку до вивченого нового матеріалу на наступних уроках.

За програмою і підручником визначають, що учні вивчили на попередніх уроках, що вони повинні вже знати, які дії над числами вміють виконувати в межах даного концентра, якого виду задачі і рівняння вміють розв'язувати, який геометричний матеріал засвоїли, щоб не запропонувати учням завдань, яких вони ще не вміють виконувати, або завдань, не передбачених програмою.

Виходячи зі змісту матеріалу, який опрацюватиметься на уроці, визначіть мету уроку „навчальну, виховну, розвиваючу”.

При визначенні навчальної мети потрібно врахувати вимоги програми: зв'язок арифметичного матеріалу з алгебраїчним і геометричним; систематичне повторення вивченого матеріалу, яке має бути пов'язане з застосуванням набутих знань, умінь, навичок в дещо змінених умовах.

Мету уроку визначають залежно від місця даного уроку в системі уроків з даної теми, тієї ролі, яку він повинен виконувати як зв'язок вивченого матеріалу з тими питаннями, які розглядатимуться на цьому та наступних уроках.

Продумайте, які ТЗН і наочні посібники можна використати на уроці: програвач, платівки, кодоскоп, діапроектор, діафільми, таблиці для вивчення нового матеріалу, для повторення раніше вивченого матеріалу, таблиці із скороченим записом задач для проведення усної лічби, роздатковий матеріал, лічильний матеріал, рахівницю, пучки паличок тощо.

Подумайте, яку наочність доцільно виготовити своїми руками, який цікавий матеріал використати на уроці.

Визначіть тип уроку, продумайте і обґрунтуйте його структуру.

Доберіть оптимальні поєднання методів і засобів навчання: не забудьте про елементи гри і цікавої математики, особливо в 1-2 класах.

Продумайте форми перевірки знань учнів, поєднання індивідуальної перевірки з колективною, диференційовані завдання; систему повторення і закріплення вивченого.

Обдумайте місце, мету, час самостійної роботи на уроці та види її перевірки.

Доберіть засоби стимуляції навчальної діяльності учнів, засоби вироблення у школярів умінь учитися.

Доцільно підберіть зміст домашнього завдання. Продумайте інструктаж до його виконання.

Продумайте підсумок уроку.

Приступайте до написання конспекту уроку.

Напишіть конспект за таким зразком:

К О Н С П Е К Т
УРОКУ З МАТЕМАТИКИ
ПРОВЕДЕНОГО
в ... класі , школи-гімназії № ...
дата проведення (число, місяць, рік)

(прізвище, ім'я, по-батькові вчителя)

План-конспект уроку

I. Перевірка правильності виконання домашнього завдання.

1. Індивідуальна перевірка (виконання аналогічного завдання кількома учнями на карточках, на дошці).
2. Перевірка наявності, повноти, охайності виконання домашнього завдання.
3. Перевірка правильності розв'язання прикладів.
4. Перевірка правильності розв'язання задач.
5. Підсумок виконання домашнього завдання, виставлення оцінок.

II. Перевірка засвоєння раніше вивченого матеріалу.

1. Обчислити.
2. Скласти (розв'язати задачу).
3. Робота над виразами (читання, порівняння, обчислення значень виразів при даних значеннях букв).
4. Робота над рівняннями.
5. Повторення геометричного матеріалу.
6. Підсумок перевірки, виставлення оцінок.

III. Актуалізація опорних знань та практичного досвіду учнів (повторення, уточнення знань, необхідних для вивчення нового матеріалу).

IV. Мотивація навчальної діяльності учнів.

(Для чого потрібні нові знання, практичне застосування нового матеріалу).

V. Оголошення теми і мети уроку.

VI. Сприймання та усвідомлення учнями нового матеріалу.

1. Пояснення учителя.
2. Робота з підручником.
3. Розв'язування вправ під керівництвом учителя.
4. Самостійна робота.
5. Перевірка самостійної роботи.
6. Підсумок по вивченому.

VII. Робота над закріпленням вивченого матеріалу.

1. Розв'язування задач.
2. Розв'язування прикладів.
3. Розв'язування рівнянь.
4. Робота над виразами.
5. Робота над геометричним матеріалом.
6. Самостійна робота.
7. Перевірка самостійної роботи.
8. Висновок.

VIII. Підсумок уроку.

Що нового діти дізналися на уроці, ще раз нагадати прийом обчислення, розв'язати аналогічний приклад (задачу), що повторили, що слід запам'ятати, над чим працювати класу, окремим учням, виставлення поурочних балів.

IX. Домашнє завдання.

1. Ознайомлення зі змістом домашнього завдання, пояснити його виконання.
2. Інструктаж по виконанню завдання (яким способом розв'язувати задачу) приклади.

Типи уроків математики:

1. Урок засвоєння нових знань.
2. Урок формування нових умінь і навичок.
3. Урок застосування умінь і навичок.
4. Урок повторення і закріплення знань умінь і навичок.
5. Урок узагальнення і систематизації знань.
6. Урок перевірки умінь і навичок.
7. Комбінований урок.

Структура уроків математики

I. Урок засвоєння нових знань.

1. Актуалізація опорних знань і чуттєвого досвіду учнів.
2. Повідомлення теми, мети, завдань уроку і мотивація навчальної діяльності учнів.
3. Засвоєння знань, умінь і навичок.
4. Підсумки уроку.
5. Домашнє завдання.

Такі уроки проводяться:

- на початку навчального року, семестру;
- на початку великих розділів чи тем;
- на уроках, коли переважає засвоєння нових знань.
-

II. Урок формування умінь і навичок.

1. Актуалізація опорних знань, практичного досвіду.
2. Повідомлення теми, завдань уроку і мотивація навчальної діяльності учнів.
3. Система практичних дій та формування умінь і навичок.
4. Підсумок уроку.

5. Домашнє завдання.

Такі уроки проводяться, коли учні вже мають певні знання.

Основна мета таких уроків: сформувані в учнів певні вміння і навички.

III. Урок застосування знань, умінь і навичок.

1. Актуалізація опорних знань і практичного досвіду.
2. Повідомлення теми, мети завдань, мотивація навчальної діяльності учнів.
3. Застосування знань, умінь і навичок.
4. Самостійна робота учнів.
5. Загальний аналіз, підсумок уроку.
6. Домашнє завдання.

Основна мета таких уроків – застосування знань, умінь на практиці, навчання учнів самостійно працювати.

IV. Урок повторення.

1. Повідомлення теми, мети, завдань уроку.
2. Мотивація навчальної діяльності учнів.
3. Система повторення знань, умінь і навичок.
4. Узагальнення і систематизація повторюваних знань, умінь і навичок.
5. Висновки з доповненнями вчителя.
6. Домашнє завдання.

Основна мета таких уроків: - повторити основні положення і висновки теми чи розділу.

Урок проводиться з метою повторення раніше вивченої теми. На домашнє завдання дається не весь розділ, а конкретно визначена тема. Урок повторення проводиться з метою попередження забування.

V. Урок узагальнення і систематизації знань

(Підсумковий урок).

1. Повідомлення теми, завдань уроку, мотивація навчальної діяльності учнів.
2. Відтворення і корекція опорних знань.
3. Повторення і аналіз основних фактів, законів, закономірностей понять.
4. Підсумок уроку.
5. Домашнє завдання.

Цей урок проводиться з метою узагальнення та систематизації тільки що набутих знань – в кінці великих тем, розділів, формування в учнів практичних навичок і умінь.

VI. Урок перевірки знань, умінь і навичок.

(Урок письмової чи усної перевірки)

1. Повідомлення теми, мети, завдань уроку, мотивація навчальної діяльності учнів.
2. Система перевірки знань, умінь і навичок:
 - усна перевірка (індивідуальна, фронтальна...);
 - письмова перевірка;
 - практична перевірка;
 - графічна перевірка;
 - програмована перевірка.
3. Узагальнення і систематизація перевірених знань, оцінка виконаних завдань.
4. Підсумок уроку.
5. Домашнє завдання.

VII. Комбінований урок

1. Відтворення і корекція опорних знань, умінь і навичок учнів, перевірка домашніх завдань.
2. Повідомлення теми, мети, завдань уроку, мотивація навчальної діяльності учнів.
3. Засвоєння учнями нових знань.
4. Закріплення матеріалу.
5. Домашнє завдання.

Комбінований урок має елементи різних типів уроків. На такому уроці повинно бути кілька самостійних цілей, і це повинно відбитися в меті уроку (перевірити, узагальнити, закріпити, вивчити, повідомити тощо).

Вході викладу нового матеріалу вчитель весь час звертається до попереднього матеріалу.

В конспектах уроків обов'язково вказувати тип уроку, його обладнання.

Окремі види робіт на уроці математики

1. Організація усного рахунку.
2. Організація індивідуальної роботи з учнями.
3. Організація диференційованого навчання учнів.
4. Проблемні ситуації на уроках.
5. Ігри на уроках математики.
6. Робота з підручником.
7. Математичний диктант.
8. Організація самостійної роботи на різних етапах уроку.
9. Розв'язування задач шляхом складання виразів.
10. Розв'язування задач по діях.
11. Аналіз контрольної роботи.

5.6. Ігри, ігрові форми на уроках математики і методика їх використання.

Гра є однією з форм організації колективної роботи учнів у класі. В іграх ставляться конкретні математичні завдання. Гра на початку уроку має збудити думку дитини, допомогти їй зосередитися. Якщо ж учні стомлені, то варто провести з ними рухливу гру. В усіх випадках процес гри не має відвертати увагу дітей від математичної мети її проведення. Бажано також застосовувати гру не тільки з близькою, а й з віддаленою метою, наприклад, для формування загальнонавчальних умінь.

У грі мають брати участь (в тих чи інших ролях) усі учні, тому до її проведення слід готувати дітей завчасно. Отже, бажано, щоб гра чи ігрова ситуація мала багаторазове застосування.

Інструкція проведення гри має бути чіткою й зрозумілою, сам процес гри необхідно контролювати й оцінювати. Не можна принижувати гідність учня за поразку в грі. Не слід поділяти учнів на сильних і слабких, встигаючих і невстигаючих.

Для проведення гри потрібно мати достатню кількість ігрового матеріалу, а також набірне полотно, магнітну дошку. Ігровий матеріал має бути чітко систематизований для зручності користування. Дидактична гра як форма організації навчальної діяльності учнів шестирічного віку не є домінуючим видом завдань. Значно ширше застосовуються ігрові ситуації, зокрема персонажі казок, мультфільмів, дитячих оповідань (Незнайко, Буратіно, Чебурашка) для постановки запитань і завдань. Проте для учнів будь-яка ігрова

форма завдання є грою.

На уроці гра організовується не для того, щоб діти погрались, а щоб чогось навчилися. Тому після проведення гри варто час від часу запитувати:

"Чого ви навчилися в цій грі?". Слід оцінювати знання учнів, здобуті в процесі гри.

Застосовувати ігрові ситуації доцільно під час розв'язування прикладів і задач. З досвіду роботи відомо, що основним видом (будемо називати його **першим видом**) **ігрової ситуації** у першому класі є використання персонажів казок, мультфільмів, оповідань. Постановка звичайних навчальних запитань і завдань з участю Незнайки, Буратіно збуджує інтерес і підтримує активну діяльність кожної дитини протягом тривалого часу (3 - 5 хв).

Прийоми залучення знайомих дітям персонажів елементарно прості. Здебільшого використовується лялька для зображення дійової особи. Її слова промовляє учитель. Суть ігрової ситуації з'ясовується у вступній частині: "Незнайці треба знайти помилку"; "Буратіно треба виручити з біди"; "Чебурашці треба допомогти розв'язати задачу". Далі йде формулювання завдання. Значна частина завдань використовується з підручника.

Варіаціями ігрової ситуації є читання листа від Буратіно, слухання прохання Незнайки, що звучить по телефону чи записане на магнітофонну плівку.

Другим видом ігрових ситуацій є використання у сюжеті задач дій тварин. Наприклад: "На галявині гралися 3 зайчики. До них прибігли ще 2 зайчики. Скільки зайченят стало на галявині?".

Такі сюжети використовують не тільки для розв'язування задачі, а й для її складання.

До **третього виду ігрових ситуацій** належать так звані лічилки або цікаві вправи. Це віршовані завдання. Зрозуміло, що заучувати їх напам'ять учням не слід.

До **четвертого виду ігрових ситуацій** належать ігри-змагання. Здебільшого це парні або групові змагання у розв'язуванні двох стовпчиків прикладів та у називанні таблиць арифметичних дій. Варіанти ігор бувають такі: а) хто більше і правильно розв'яже і запише відповідей до прикладів за 1 хв; б) хто швидше запише всі випадки складу чисел з двох доданків; в) хто більше назве прикладів із заданими результатами; г) хто безпомилково і чітко розкаже (запише) таблицю додавання числа 3; г) яка команда безпомилково назве таблицю віднімання числа 3.

В оцінюванні переможців треба знати міру. Не варто їх дуже хвалити. Обов'язково слід знайти щось хороше і в "переможених" (усі вміють розв'язувати такі приклади).

До **п'ятого виду ігрових ситуацій** належать завдання ущільненого характеру. Цей вид добре ілюструють такі ігри: "Доповнити до числа 5", "Магазин", "Риболов" тощо.

До **шостого виду ігрових ситуацій** належать власне математичні ігри. У першому класі це: "Кругові приклади", "Лото", "Доміно". Усі вони на додавання і віднімання чисел в межах 10. "Кругові приклади" розв'язують одночасно всі учні, причому самостійно. Гра в лото проводиться на основі індивідуальних карток або на основі натурального ряду чисел від I до 10. В

останньому випадку вчитель диктує приклад, а учень у натуральному ряді закриває фішкою (кружечком) те число, яке є відповіддю до цього прикладу. Якщо відповідь повторюється, то учень кладе на число дві фішки. "Доміно" у 1 класі використовується як парна гра, тому для її проведення потрібне мати відповідну кількість наборів такої гри.

у практичній роботі використовуються казки, проводяться ігри не відгадування, розпізнавання фігур чи їх зміну, кмітливість (яка спирається на кількісну характеристику) та ін. Ігрових ситуацій можна створити багато але всі вони мають підпорядкуватись головній меті: учень повинен працювати над математичними завданнями.

До найпоширеніших математичних ігор належить гра «М о в ч а н к а», колові приклади, відгадування задуманих прикладів, магічні, або цікаві, квадрати, гра «Л о т о», «Кращий обліковець», «Сходінка», «Лабіринт», «Математична естафета», відгадування чисел, задуманих дітьми, тощо. Усі вони сприяють розвитку навичок усних обчислень. Вибираючи гру, вчитель повинен керуватись тим, що це не самоціль, а засіб активізації діяльності дітей. При цьому треба враховувати, що тільки та гра на уроці принесе користь, яка за короткий час дає можливість виконати найбільше число операцій і охопити всіх учнів.

Дидактична гра як форма організації навчальної діяльності учнів першого класу не є домінуючим видом завдань. Значно ширше застосовуються ігрові ситуації, зокрема персонажі казок, мультфільмів, дитячих оповідань (Незнайко, Буратіно, Чебурашка) для постановки запитань і завдань. Проте для учнів будь-яка ігрова форма завдання є грою.

На уроці гра організовується не для того, щоб діти погратись, а щоб чогось навчилися. Тому після проведення гри варто час від часу запитувати: "Чого ви навчилися в цій грі?". Слід оцінювати знання учнів, здобуті в процесі гри.

Гра не передує виконанню навчальних завдань і не чергується з ними, а є однією з форм організації колективної роботи учнів у класі. В іграх ставляться конкретні математичні завдання. Гра на початку уроку має збудити думку дитини, допомогти їй зосередитися. Якщо ж учні стомлені, то варто провести з ними рухливу гру. В усіх випадках процес гри не має відвертати увагу дітей від математичної мети її проведення. Бажано також застосовувати гру не тільки з близькою, а й з віддаленою метою, наприклад, для формування загальнонавчальних умінь.

у грі мають брати участь (в тих чи інших ролях) усі учні, тому до її проведення слід готувати дітей завчасно. Отже, бажано, щоб гра чи ігрова ситуація мала багаторазове застосування.

Інструкція проведення гри має бути чіткою й зрозумілою, сам процес гри необхідно контролювати й оцінювати. Не можна принижувати гідність учня за поразку в грі. Не слід поділяти учнів на сильних і слабких, встигаючих і невстигаючих.

Для проведення гри потрібно мати достатню кількість ігрового матеріалу, а також набірне полотно, фланелограф, магнітну дошку. Ігровий матеріал має

бути чітко систематизований для зручності користування.

Розгляньмо методику використання іграшок для лічби, створення ігрових ситуацій та проведення власне математичних ігор. У першому класі іграшкові предмети використовуються переважно для лічби, у деяких випадках - також для формування математичних понять. Лічба предметів для дітей є цікавою, якщо вона потребує спостережливості, порівняння, виділення предметів з їх сукупності.

Ігри, не пов'язані з лічбою предметів, проводять під назвами: "Скільки?", "Жива нумерація", "Зроби так", "Продовж лічбу", "Яке число пропущено?", "Який за порядком?", "Більше, менше, стільки ж" тощо.

у вивченні першого десятка потрібно, щоб лічба і дії над числами не тільки спиралися на дії з предметами. Не менш важливо, щоб учні збагачувалися у математичному відношенні. Коли шестирічки роблять перші кроки у навчанні, перехід від оперування предметами до роботи з числами, а потім до дій з числами є обов'язковим.

У процесі лічби такий перехід можна здійснювати на основі вимоги: "Полічити трикутники і покласти стільки ж кружечків". Біля дошки варто застосувати ситуацію ускладнення. Кружечків треба поставити стільки, скільки й паличок. Проте кружечки такі великі, що їх не можна поставити в парі з паличками. Ряд кружечків буде довгим.

Величина і колір іграшок не мають затіняти математичну мету їх використання. Поступово у I класі треба перейти до використання силуетних картинок тварин, овочів, фруктів, машин, інструментів тощо. Частину таких силуетних картинок бажано мати і для індивідуальної роботи.

Застосовувати ігрові ситуації доцільно під час розв'язування прикладів і задач. З досвіду роботи відомо, що основним видом (будемо називати його першим видом) ігрової ситуації у першому класі є використання персонажів казок, мультфільмів, оповідань. Постановка звичайних навчальних запитань і завдань з участю Незнайки, Буратіно збуджує інтерес і підтримує активну діяльність кожної дитини протягом тривалого часу (3 - 5 хв).

Прийоми залучення знайомих дітям персонажів елементарно прості. Здебільшого використовується лялька для зображення дійової особи. Її слова промовляє учитель. Суть ігрової ситуації з'ясовується у вступній частині: "Незнайці треба знайти помилку"; "Буратіно треба виручити з біди"; "Чебурашці треба допомогти розв'язати задачу". Далі йде формулювання завдання. Значна частина завдань використовується з підручника.

Варіаціями ігрової ситуації є читання листа від Буратіно, слухання прохання Незнайки, що звучить по телефону чи записане на магнітофонну плівку.

Другим видом ігрових ситуацій є використання у сюжеті задач дій тварин. Наприклад: "На галявині гралися 3 зайченят. До них прибігли ще 2 зайчики. Скільки зайченят стало на галявині?".

Такі сюжети використовують не тільки для розв'язування задачі, а й для її складання.

До третього виду ігрових ситуацій належать так звані лічилки або цікаві вправи. Це віршовані завдання. Зрозуміло, що заучувати їх напам'ять учням не слід.

До четвертого виду ігрових ситуацій належать ігри-змагання. Здебільшого це

парні або групові змагання у розв'язуванні двох стовпчиків прикладів та у називанні таблиць арифметичних дій. Варіанти ігор бувають такі: а) хто більше і правильно розв'яже і запише відповідей до прикладів за 1 хв; б) хто швидше запише всі випадки складу чисел з двох доданків; в) хто більше назве прикладів із заданими результатами; г) хто безпомилково і чітко розкаже (запише) таблицю додавання числа 3; г) яка команда безпомилково назве таблицю віднімання числа 3.

В оцінюванні переможців треба знати міру. Не варто їх дуже хвалити. Обов'язково слід знайти щось хороше і в "переможених" (усі вміють розв'язувати такі приклади).

До п'ятого виду ігрових ситуацій належать завдання ущільненого характеру. Цей вид добре ілюструють такі ігри: "Доповнити до числа 5", "Магазин", "Риболов" тощо.

До шостого виду ігрових ситуацій належать власне математичні ігри. У першому класі це: "Кругові приклади", "Лото", "Доміно". Усі вони на додавання і віднімання чисел в межах 10. "Кругові приклади" розв'язують одночасно всі учні, причому самостійно. Гра в лото проводиться на основі індивідуальних карток або на основі натурального ряду чисел від 1 до 10. В останньому випадку вчитель диктує приклад, а учень у натуральному ряді закриває фішкою (кружечком) те число, яке є відповіддю до цього прикладу. Якщо відповідь повторюється, то учень кладе на число дві фішки. "Доміно" у I класі використовується як парна гра, тому для її проведення потрібне мати відповідну кількість наборів такої гри.

у практичній роботі використовуються казки, проводяться ігри не відгадування, розпізнавання фігур чи їх зміну, кмітливості (яка спирається на кількісну характеристику) та ін. Ігрових ситуацій можна створити багато але всі вони мають підпорядкуватись головній меті: учень повинен працювати над математичними завданнями.

Ігри та ігрові форми завдань

До цього виду завдань належать не тільки ігри чи ігрові ситуації, а й завдання з елементами контролю чи змагання.

I. Кругові приклади. Їх складають так, щоб перший компонент кожного наступного був результатом попереднього. Результат останнього прикладу дорівнює першому компоненту першого прикладу. Приклади можуть бути як на одну, так і на дві дії.

А) 40-13	62-22	13+65	90-60
1+61	27-14	78+12	30-29

Б) 54-54:9	72:9*8	64-2*5
44+9*4	80-40:5	48-32:8

2.Цікаві квадрати (мал. 21). Заповнення цікавих квадратів не дуже легка справа для усних обчислень, але в шкільній практиці вони використовуються. Тому треба вміти добирати числа, щоб вони утворювали цікавий квадрат. Для цього беруть 9 членів арифметичної прогресії, наприклад, 5, 8, 11, 14,17, 20,23,26,29.

14		
	17	
	5	20

Три середніх члени записують по діагоналі квадрата, (у нашому прикладі 14, 17, 20), біля найбільшого з них (20) записують найменше число прогресії (5). Це - основа цікавого квадрата. Далі числа квадрат визначають обчисленням:

$$14 + 17 + 20 = 51 \text{ (сума чисел стовпців чи рядків квадрат)};$$

$$5 + 20 = 25, 51 - 25 = 26. \text{ Отже, у нижній порожній клітці треба записати число}$$

26. Наступним обчисленням можна знайти ліве число середньою ряду і т. д.

Числа квадрата, що становлять його основу, записує вчитель з доповнюють учні. Гру краще організувати у вигляді командних завдань між рядами парт.

Учителі практикують ігри "Арифметичне лото", "Задумані числа", "Кращий обчислювач", "Естафета", "У кожного своє число".

5.7. Організація усних вправ на уроках математики.

Відповідно до програми з математики вчитель має сформулювати в дітей міцні навички усних і письмових обчислень.

Прийоми як усних, так і письмових обчислень ґрунтуються на знанні нумерації, конкретного змісту і властивостей арифметичних дій, зв'язку між результатами та компонентами дій, а також на знанні зміни результатів дій залежно від зміни одного з компонентів. Проте між прийомами усних і письмових обчислень є істотні відмінності:

- 1) Усні обчислення виконують, починаючи з одиниць вищого розряду, а письмові — з нижчого (винятком є ділення).
- 2) Проміжні результати під час усних обчислень зберігають у пам'яті, а під час письмових — відразу записують.
- 3) Прийоми усних обчислень для тієї самої дії над парою чисел можуть бути різні залежно від особливостей прикладу і тієї властивості, яку використовують, а письмові обчислення виконують за точніше окресленим правилом, прийнятим для кожної арифметичної дії.
- 4) Розв'язування під час усних обчислень записують у рядок (якщо це потрібно), а в письмових обчисленнях - стовпчиком.

5) Усні обчислення звичайно виконують над числами в межах 100 і над багатоцифровими числами, якщо обчислення над ними зводяться до випадків у межах 100, а письмово виконують дії над багатоцифровими числами тоді, коли усно обчислити важко.

У початкових класах великого значення набуває робота з формування навичок усних обчислень, оскільки протягом чотирьох років навчання в початкових класах учні повинні не тільки свідомо засвоїти прийоми усних обчислень, а й набути міцних обчислювальних навичок. Опанування навичок усних обчислень має велике освітнє, виховне і практичне значення. Вони допомагають засвоїти багато питань теорії арифметичних дій (властивості дій, зв'язок між результатами і компонентами дій, зміна результатів дій залежно від зміни одного з компонентів тощо). Усні обчислення допомагають кращому засвоєнню прийомів письмових обчислень, оскільки останні містять у собі елементи усних обчислень. Практичне значення їх у тому, що швидкість і правильність обчислень потрібні в житті, особливо тоді, коли дії не можна виконати письмово; наприклад, у різних технічних розрахунках біля верстата, в полі, під час купівлі та продажу тощо. Усні обчислення сприяють розвитку мислення учнів, їх кмітливості, математичної зіркості та спостережливості.

Основні види вправ для усних обчислень.

Знаходження значень математичних виразів.

Для вправ пропонують у тій або іншій формі математичний вираз, треба знайти його значення. Можна пропонувати числові математичні вирази і буквені (вираз із змінною), при цьому буквам надають числових значень і визначають числове значення знайденого виразу. Наприклад: Знайдіть різницю чисел 100 і 9. Вирази можна запропонувати в словесній формі: від 100 відняти 9; 100 мінус 9; зменшуване 100, від'ємник 9, знайти різницю. Вирази можуть бути на одну і більш як на одну дію. Вирази і кількома діями можуть містити дії одного ступеня або різних ступенів, можуть бути з дужками або без дужок: $(90-42) : 3$, $90-42 : 3$.

Як правило, прийоми усних обчислень повинні зводитися до дій над числами в межах 100. Так, випадок віднімання чотирицифрових чисел 7200—4800 зводиться до віднімання двоцифрових чисел (72 сот.—48 сот.), отже, його можна давати для усних обчислень.

Вираз можна дати у формі прикладу, а можна дати і в інших формах, наприклад у формі таблиці.

Завдання на знаходження значень виразів можна безпосередньо пов'язувати з різними питаннями початкового курсу математики: з нумерацією, величинами, дробами тощо. Наприклад, знайти різницю найменшого трицифрового числа і найбільшого одноцифрового; знайти, скільки сантиметрів в $1/5$ м тощо.

Основне призначення вправ на знаходження значень виразів — виробити в учнів міцні обчислювальні навички. Водночас вправи на знаходження значень виразів сприяють і засвоєнню питань теорії арифметичних дій.

Порівняння математичних виразів. Ці вправи мають ряд варіантів. Можна взяти два вирази і встановити, чи рівні їхні значення, а якщо не рівні, то яке з них більше чи менше. Наприклад, треба порівняти вирази і замість зірочок поставити знак «>», «<» або «=»:

$$6 + 4 * 4 + 6; \quad 20 \cdot 8 * 18 \cdot 10;$$

$$20 + 7 * 20 + 5; \quad 8 \cdot 9 + 8 * 8 \cdot 10.$$

При цьому знак відношення можна вибрати на основі або знаходження значень даних виразів і порівняння їх ($208 < 1810$, оскільки $160 < 180$), або застосування відповідних знань: переставної властивості додавання ($6+4=4+6$), зміни результатів дій залежно від зміни одного з компонентів ($20+7 > 20+5$) тощо.

Основне завдання таких вправ — сприяти засвоєнню теоретичних знань про арифметичні дії, їх властивості, рівності, нерівності тощо. Крім того, вправи на порівняння виразів допомагають і виробленню обчислювальних навичок.

Розв'язування рівнянь. Як усні вправи пропонують і різні рівняння. Це насамперед найпростіші рівняння ($x+2=10$).

Рівняння можна пропонувати в різних формах, наприклад:

- 1) Розв'яжіть рівняння $24 : x=3$.
- 2) Від якого числа треба відняти 18, щоб дістати 40?
- 3) Знайдіть невідоме число: $73 - x=73-18$.
- 4) Я задумала число, помножила його на 5 і дістала 85. Яке число я задумала?

Призначення таких вправ — виробити вміння розв'язувати рівняння, допомогти учням засвоїти зв'язки між компонентами і результатами арифметичних дій, а також сприяти виробленню обчислювальних навичок.

Розв'язування задач. Для усної роботи пропонують як прості, і складені задачі. Мета цих вправ — виробити в учнів уміння розв'язувати задачі, допомогти засвоєнню теоретичних знань і виробленню обчислювальних навичок. Різноманітність усних вправ збуджує інтерес у дітей, активізує їхню розумову діяльність. Вправи з усних обчислень мають пронизувати увесь урок. Їх можна поєднувати з перевіркою домашніх завдань, закріпленням вивченого матеріалу, опитуванням учнів.

Поряд з цим у практиці роботи вчителів є хороша традиція: на кожному уроці спеціально відводити 5—7 хв для усних обчислень, проводити так звану усну лічбу. Матеріал для цього етапу уроку вчитель запозичує з підручника, а також із спеціальних збірників усних задач і вправ. Усні вправи повинні відповідати темі та меті уроку і допомагати засвоєнню нового або раніше вивченого матеріалу. Залежно від цього вчитель визначає місце усної лічби на уроці. Якщо усні вправи призначені для повторення раніше вивченого матеріалу, формування обчислювальних навичок і готують до вивчення нового матеріалу, то їх краще виконати на початку уроку до вивчення нового матеріалу. Якщо мета усних вправ — закріпити вивчене на певному уроці, то усну лічбу доцільно провести після вивчення нового матеріалу. Не слід проводити її в кінці уроку, бо діти вже стомлені, а для усної лічби треба добре напружувати увагу, пам'ять, мислення. Кількість вправ має бути такою, щоб виконання їх не перевтомлювало дітей і розв'язання не виходило за межі відведеного на це часу уроку.

Завдання для усної лічби пропонують дітям так, щоб вони сприймали їх на зір або на слух, або і на зір, і на слух разом.

У першому випадку вправи записують на дошці або оформляють на плакаті, на таблиці. Учні на зір сприймають завдання. Запис завдання на дошці полегшує обчислення (не треба запам'ятовувати числа).

Якщо завдання сприймають на слух, учитель або один з учнів читає його, а всі інші слухають. Тут велике навантаження припадає на пам'ять, тому учні швидко стомлюються. Проте такі вправи дуже корисні: вони розвивають слухову пам'ять. Якщо діти виконують запропоноване їм завдання, вони піднімають руку і з дозволу вчителя кілька учнів усно повідомляють відповідь. Можна запропонувати дітям показувати відповіді за допомогою різних цифр. Це допомагає включати в роботу всіх учнів, і, крім того, вчитель відразу

побачить, як діти справились із завданням. Якщо учень помилився, йому пропонують виконати обчислення вголос. У початкових класах рекомендують якомога більше усних вправ проводити у формі гри. Така форма завдань підвищує інтерес дітей до математики.

Треба систематично перевіряти вміння і навички усних обчислень у дітей. Під час усної лічби вчитель спостерігає за роботою окремих учнів і враховує її, виставляючи поурочний бал. Багато вчителів з метою обліку навичок обчислень успішно використовує математичні диктанти. Для цього підбирають 8—10 завдань різних видів вправ з вивченого матеріалу. На уроці вчитель називає кожне завдання 1—2 рази, а всі учні в звичайних або спеціальних зошитах для усної лічби записують відповіді. Під час перевірки, яку проводять на уроці або після уроків, з'ясовують помилки. Математичний диктант часто використовують для навчання і тренування в обчисленнях, але іноді він може бути контрольним, і тоді роботу кожного учня оцінюють.

Контрольні роботи на перевірку навичок усних обчислень корисно проводити не рідше, як один раз на чверть. Їх проводять у формі математичного диктанту або за варіантами, тексти яких записують на дошці. Зміст контрольних робіт має відповідати програмі і включати раніше вивчений матеріал.

5.8. Перевірка і оцінка знань, умінь і навичок учнів. Значення і форми перевірки і оцінки. Норми оцінок. Вимоги до ведення зошитів.

У початкових класах застосовуються різні види контролю: **попередній, поточний, тематичний, підсумковий, самоконтроль** тощо.

Попередній контроль проводиться, як правило, з діагностичною метою перед вивченням навчального предмета. Він дозволяє визначати готовність учнів класу до оволодіння предметним змістом. На основі результатів попереднього контролю вчителем планується робота з коригування опорних знань, умінь і навичок, їх цілеспрямоване повторення і систематизація.

Поточний контроль здійснюється на всіх етапах процесу вивчення поурочної теми і на спеціально організованому, самостійному етапі в його структурі – етапі перевірки. Особливість цього виду контролю в тому, що він є компонентом процесу формування окремих елементів знань та умінь, передбачених окремою темою. Це визначило його основні цілі: перевірка з метою встановлення рівнів розуміння і первинного оволодіння змістом

поурочної теми, встановлення зв'язків між її елементами та засвоєним змістом попередніх тем, закріплення знань, умінь і навичок та їх актуалізація для засвоєння нової теми.

Інформація поточного контролю є основою коригування методики роботи вчителя на уроці, запобігання відставання окремих учнів, раціонального коригування учінням, запорукою досягнення поурочних цілей.

Результати поточної перевірки на окремому етапі в структурі уроку можуть оцінюватися в оцінних судженнях або балах (3-4 класи). Зауважимо, що у процесі оволодіння новим змістом (засвоєння, систематизація й узагальнення, застосування нових знань умінь і навичок) оцінку в балах слід виставляти тільки за достатньо повні і правильні відповіді.

Тематичний контроль проводиться після вивчення однієї або кількох програмних тем (розділ). Він якісно відрізняється від поточного контролю тим, що спрямований на виявлення рівнів оволодіння системою основних більш узагальнених елементів знань і способів діяльності, зв'язків між ними, уміння застосовувати їх за зразком і в новій ситуації, висловлювати оцінні судження.

Тематична перевірка усуває елементи випадковості під час підсумкового оцінювання, що часто трапляється, коли воно здійснюється тільки за орієнтацією на результати поточного контролю. Загальна оцінка за програмну тему (розділ) виставляється з урахуванням поточних досягнень учнів, виконання самостійних завдань та тематичної контрольної роботи.

Підсумковий контроль здійснюється в кінці півріччя і навчального року. Його мета – з'ясувати рівень навчальних досягнень кожного учня, тобто визначити структуру засвоєних знань і вмінь (власне предметних, процесуальних, оцінних) і рівень оперування ними (репродуктивний, реконструктивний, творчий). Підсумковий контроль передбачає підсумкову перевірку та оцінювання. Підсумкова оцінка, як і поточна, не зводиться до механічного виведення середнього арифметичного балу. При їх виставленні враховуються поточні і тематичні навчальні досягнення школярів з навчального предмета.

Усі види контролю реалізуються за допомогою різних методів.

Методи контролю – це способи взаємопов'язаної діяльності вчителя і учнів, спрямовані на виявлення та оцінювання змісту, характеру і досягнень, навчально-пізнавальної діяльності учнів. Вони визначають результативність педагогічного управління й учіння на всіх етапах процесу навчання.

У початкових класах виявлення навчальних досягнень учнів здійснюється з допомогою **методів: усної перевірки (бесіда, розповідь учня); письмової перевірки (самостійні і контрольні роботи, диктанти, графічні завдання тощо); програмованої перевірки (тексти, перфокарти).**

Навчально-пізнавальна діяльність під час перевірки буває: репродуктивною, частково-пошуковою і творчою.

Усна перевірка дозволяє виявити зміст, яким володіють учні, вміння будувати відповідь у логічній послідовності, її темп, словниковий запас, а також рівень розвитку зв'язного мовлення, логічного мислення та інших навчально-пізнавальних процесів. Вона дає змогу одразу коригувати відповіді, спонукати учнів до усвідомлення недоліків, причин їх виникнення і до виправлення помилок, до засвоєння досвіду аналізувати й оцінювати свою діяльність й діяльність інших учнів. Однак, такий вид контролю потребує більше часу, обмежує можливості перевірки. Крім того, результати його детально не фіксуються, учитель не може їх глибоко проаналізувати, порівняти, зробити необхідні висновки. Тому усну перевірку слід поєднувати з **письмовою**.

Види і характер письмових робіт, їх різноманітність, частотність використання залежить від специфіки змісту навчального предмета.

Самостійна робота, як правило, короткотривала і використовується під час поточного контролю. Якщо самостійна робота проводиться на етапі засвоєння знань чи умінь, то її результати аргументовано аналізуються учителем разом з учнями без оцінювання. На етапі закріплення і застосування вона може оцінюватися.

Контрольна робота-це один з методів тематичного і підсумкового контролю. Зміст контрольної письмової роботи відповідає вимогам програми.

Контрольна робота повинна бути посильною, не перевищувати за обсягом і складністю тих завдань, які учні виконували протягом опрацювання теми. Контрольні роботи з різних предметів плануються так, щоб їх було не більше однієї протягом робочого дня і двох-протягом навчального тижня. До їх виконання учитель готує заздалегідь.

Особливою формою **письмової перевірки** є виконання **графічних робіт: складання схем, заповнення таблиць, зображення схематичних малюнків** або здійснення необхідних підписів на схемах і схематичних малюнках. З їх допомогою перевіряється розуміння учнями структури і сутності (істотних ознак і властивостей), предметів і явищ, взаємозв'язків і

залежностей між ними, а також уміння виділяти головне, систематизувати, узагальнювати, моделювати. Такі роботи можуть бути як самостійним методом, так і елементом інших методів перевірки.

Методом **програмованої перевірки** може бути використання **тестів і перфокарт**. Результати виконання тестових завдань дають кількісну характеристику досягнень учнів із навчального предмета, а також виявляють рівень їх загального розвитку. Правильно складені тести повинні відповідати таким вимогам: бути короткотривалими, однозначними, правильними, інформативними, відносно короткими, зручними для обробки результатів, стандартними, відповідати віковим особливостям молодших школярів. За способом виконання розрізняють вибіркові і конструйовані тести.

Тести доцільно застосовувати в початкових класах для тематичного і підсумкового контролю, а перфокарти-для поурочного.

За формою організації навчально-пізнавальної діяльності учнів перевірка може бути: індивідуальною, груповою, в парах, фронтальною.

Виявлені під час перевірки результати навчально-пізнавальної діяльності учнів оцінюються.

Оцінювання-це процес встановлення рівня навчальних досягнень учня в оволодінні змісту предмета в порівнянні з вимогами діючих програм. Оцінювання є особливою стороною контролю, а педагогічна оцінка його результатом. Оцінка виражається в оцінних судженнях висновках учителя, які є її якісними (словесним, вербальним) показниками, або в балах, тобто в кількісних показниках. Так, у **1-2 класах** початкової школи оцінка навчальних досягнень учнів з предметів інваріантної частини навчального плану – **вербальна**, а в **3-4 класах – в балах**.

Об'єктивність і точність оцінок забезпечуються критеріями оцінювання. Зауважимо, що критерії – це реальні, точно обрані ознаки, величини, які виступають вимірниками об'єктів оцінювання. Важливо, щоб вибрані критерії не були складними, мали однакову форму чи показники (словесний або цифровий).

Аналіз об'єктів контролю в початкових класах дозволив визначити **критерії оцінювання навчальних досягнень учнів.**

- якість знань (предметних, про способи діяльності, оцінних): міцність, повнота, глибина, узагальненість, систематичність, системність, дієвість;
- рівень сформованості вмінь (предметних, розумових, загально навчальних, оцінних): копіювання зразка способу діяльності, виконання способу діяльності за зразком, за аналогією і в нових ситуаціях;

- рівень оволодіння досвідом творчої діяльності: уміннями виконувати процедури творчої діяльності та розв'язувати проблему (частково-пошуковий, пошуковий);
- рівень самостійності учня при виконанні завдань: відсутня готовність до сприймання допомоги, виконує зі значною допомогою, виконує зі значною допомогою, виконує без допомоги.

Зазначені критерії дозволили виділити **чотири інтегровані рівні навчальних досягнень учнів початкових класів: початковий, середній, достатній, високий. Їх загально дидактичні характеристики такі:**

I рівень – початковий. Учень засвоїв знання у формі окремих фактів, елементарних уявлень, які може відтворити; різними видами умінь володіє на рівні копіювання зразка виконання способу діяльності; самостійну роботу виконує під безпосереднім керівництвом вчителя, але допомогу не може сприйняти відразу, а потребує детального кількарядового її пояснення.

II рівень – середній. Учень володіє знаннями у формі понять, відтворює їх зміст, ілюструє прикладами із підручника, може встановлювати засвоєні внутрішньо понятійні зв'язки, відповідь будує у засвоєній послідовності; уміннями володіє на рівні виконання способів діяльності за зразком за аналогією; самостійну роботу виконує зі значною допомогою.

III рівень – достатній. Учень володіє поняттями, відтворює їх зміст, ілюструє не тільки вже відомими, але і новими прикладами, встановлює відомі внутрішньо понятійні і міжпонятійні зв'язки; вміє розрізняти об'єкти, які охоплюються засвоєними поняттями; під час відповіді може відтворити засвоєний зміст в іншій логічній послідовності; самостійні роботи виконує з незначною допомогою вчителя; володіє вміннями виконувати окремі етапи розв'язання проблеми і застосовує їх у співробітництві з учителем (частково-пошукова діяльність).

IV рівень – високий. Учень володіє системою понять в їх ієрархічній підпорядкованості, встановлює як внутрішньо понятійні, так і міжпонятійні зв'язки; вміє розпізнавати об'єкти, які охоплюються засвоєними поняттями різного рівня узагальнення., під час відповіді перебудовує засвоєний зміст у логічній послідовності, відповідь аргументує новими прикладами; вміє застосовувати способи діяльності в нових ситуаціях; самостійні роботи виконує під опосередкованим керівництвом; володіє вміннями самостійно розв'язувати проблеми за аналогією (пошукова діяльність).

Зазначені рівні навчальних досягнень молодших школярів оцінюються вербально в 1-2 класах, і за 12-бальною шкалою оцінок – в 3-4 класах.

Рівні	Бали
I- початковий	1-3
II- середній	4-6
III- достатній	7-9
IV- високий	10-12

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів реалізуються в нормах оцінок, які встановлюють чітке співвідношення між вимогами до знань, умінь і навичок, які оцінюються, та показником оцінки в балах.

Норми оцінок передбачають єдиний підхід до оцінювання навчальних досягнень учнів, оскільки розробляються за єдиними критеріями, містять єдині вимоги до усних, письмових і практичних робіт учнів, відображають найтипівіші ситуації під час перевірки й оцінювання.

Норми оцінок враховують специфіку змісту навчальних предметів, тому й розробляються для кожного предмета.

Учитель початкових класів повинен пам'ятати, що оцінка впливає на емоційний стан дитини, викликаючи як позитивні, так і негативні емоції, створюючи емоційний комфорт чи дискомфорт. Негативні емоції, як правило, викликаються не аргументованою оцінкою. Аргументувати слід усі виставлені оцінки на основі їх норм.

У процесі навчання, зокрема під час оцінювання учителю важливо виявити доброзичливість, вимогливість поєднувати з індивідуальним підходом, а нормативний спосіб оцінювання із особистісним. Тобто, необхідно порівнювати виявленні досягнення дитини не тільки з нормою, але й з її попередніми успіхами.

Особливість оцінювання в першому і другому класах полягає у тому, що учні першого і другого класу значно відрізняються від третьокласників та четвертокласників за ступенем включення в навчальну діяльність, ставленням до школи, досвідом співпраці з однокласниками й учителем тощо. Враховуючи широкий діапазон вікових особливостей молодших школярів, у структурі початкової школи розрізняють мікроетапи: I, II класи (6-7- річні учні), III-IV класи (8-10- річні).

Шести-семирічний школяр емоційно переживає оцінку своєї діяльності. У дошкільному віці в нього сформувалося позитивне уявлення про себе. Під впливом різноманітних чинників шкільного життя ці уявлення піддаються серйозному випробуванню. Навчання, як правило, пов'язане з помилками й невдачами, а отже, й з низькою оцінкою. Дитина прагне утвердити себе в новій ролі, шукає опори в ставленні вчителя до неї, бажаючи, щоб учитель помітив її позитивні якості. Тому оцінка здатна викликати в учня гаму гострих переживань: радість, емоційне задоволення успіхом, сором за невдачу, внутрішній протест проти осуду тощо. Радість і задоволення досягненнями в навчанні підтримують рівень намагань учня та засвоєння знань, створюють позитивний емоційний фон стосунків з учителем і однолітками. Почуття гіркоти, невдоволеність невдачами можуть спричинити неусвідомлений конфлікт з оточенням, зниження самооцінки, зневіру в свої сили.

Це не означає, що слід уникати негативних емоцій. Бо тоді довелось б або зовсім не помічати помилок у роботі учня, або щоразу пов'язувати їх з незалежними від нього причинами. Це звело б нанівець, знецінило б роль педагогічної оцінки в керуванні навчанням.

Крім того, постійне емоційне благополуччя, захвалювання учнів може призвести до застою в розвитку. Завдання полягає в тому, щоб негативні й позитивні емоції, породжувані невдачами чи успіхами в навчанні використовувати для активізації діяльності дітей. Треба створити такі умови, коли б невдоволеність від невдачі спонукала дитину шукати кращі способи навчальної діяльності. Важливо, щоб емоції, пов'язані з різними труднощами в навчанні, не проходили в емоційну напруженість. Вони не повинні бути затяжними, мають неодмінно змінюватися позитивними. Усе це підвладне оцінці, якщо вчитель управляє навчанням з позиції перспектив розвитку учня, пізнавальних можливостей, розглядає невдачі як закономірне явище, зумовлене необхідністю вдосконалювати знання. Це реалізується в оцінці, коли вчитель співчуває з приводу невдачі, визначає способи виправлення помилки й висловлює впевненість в успіху. Потрібний педагогічний такт, щоб запевнення не було формальним, співчуття не стало набридливим і не акцентувало увагу дитини на невдачі, а створювало сприятливий емоційний фон для подолання труднощів. Тут важливі міміка, зміст, добір відповідних слів, мовний стиль учителя.

Допомога вчителя, переживання разом з учнями їхніх невдач ослаблюють невдоволеність дітей, перетворюючи її в прагнення поліпшити навчання. Наступний успіх і відповідна оцінка пов'язані з позитивними емоціями. Для шести-семирічного школяра, який відчуває труднощі в засвоєнні навчального матеріалу, заохочення найменшого успіху має велике значення.

Розставляючи акценти в оцінці успіхів і невдач, учитель дбає про домінування позитивних переживань, пов'язаних із засвоєнням знань. Це важливо з двох причин. По-перше, тому що в найменшого учня самооцінка ще не диференційована, тож учительська оцінка її конкретних дій переноситься на особистість загалом. Негативна оцінка особистості учня, коли він так прагне до визнання, може призвести до затримки в розвитку. По-друге, нагромадження позитивного емоційного досвіду у зв'язку з оцінкою засвоєння знань є основою, для розвитку навчально-пізнавальних мотивів. Шести-семирічний школяр діє в основному під впливом прагнення до спілкування з дорослим, бажання заслужити його похвалу. Оволодіння знаннями, тобто досягнення мети завдання, здійснюється заради реалізації цих спонукальних мотивів.

Емоційні переживання, фіксуючись на засвоєнні знань, сприяють тому, що саме цей процес стає значущим для дитини. Інакше кажучи, об'єктивно значуща мета завдання (здобути знання) перетворюється в спонукальний мотив його виконання, що сприяє розвитку навчальної діяльності дітей.

Було б помилкою оцінку робіт підміняти похвалою. Навіть за лаконічної форми її висловлення ціннішими є оцінки: правильно чи неправильно; я твоєю роботою задоволена, ніж молодець; я тобою не задоволена, оскільки в першому випадку оцінка пов'язана з аналізом того, що виконав учень, у другому – з його особистістю. Водночас потрібно, щоб учень розглядав оцінку як показник рівня знань і вмінь, розумів – оцінюються його конкретні дії.

Під час оцінювання слід враховувати своєрідність впливу оцінки відповідно до особистих якостей дитини. Здебільшого варто заохочувати дітей сором'язливих, пасивних, з хворобливим самолюбством, рідше і стриманіше – самовпевнених. Важливо вловити той момент, коли молодший школяр в основному виявив свою помилку, щоб поставити його в однакові з іншими учнями умови.

Доцільно порівнювати роботи вихованця з тим, як він працював раніше, показуючи його рух уперед проте не вдаватися до порівняння успіхів і невдач окремих учнів. Водночас доцільно вчити дітей здійснювати само- та взаємо оцінки, колективну оцінку. Це активізує навчальну роботу, допомагає формування в школяра зацікавленого ставлення до критики, висловленої на його адресу, зміцнює відчуття своєї значущості в колективі, сприяє усвідомленню турботи про нього товаришів.

Вміло користуючись у роботі з першокласниками і другокласниками педагогічною оцінкою, вчитель закладає основи для формування в них умінь об'єктивно оцінювати хід і результати своєї діяльності, стимулює розвиток навчальних мотивів, створює атмосферу доброзичливих взаємин у класі, що

необхідно для підтримування в учнів почуття власної гідності, доброти і чуйності, бажання працювати разом з однолітками.

Педагогічна оцінка має великий вплив на емоційний діловий настрій. Про це не можна забувати вчителю, особливо під час оцінювання (дискомфорт може виявлятися в тому, що дитина робить зайві рухи, завмирає, відводить погляд, переривчасто дихає тощо).

Спинимось на різноманітності форм і прийомів оцінювання навчальної діяльності шести-семирічних учнів у ході засвоєння змісту програми.

А. Різні форми схвалення, погодження, підбадьорювання, виражені словесно й за допомогою міміки, жесту, модуляції голосу: справився; уже краще; чудово; видно, що стараєшся: вже краще; чудово: задоволена твоєю роботою та ін. У такій же формі висловлюють зауваження, заперечення, осуд: спробуй не поспішати і довести до лінії; обведи зразок і напиши так само; як ти думаєш, що в тебе не так, як на зразку? Тощо.

Б. Розгорнуте словесне оцінювання (вчитель аналізує хід роботи, її результат, коментує спосіб виконання, показує, що саме варте уваги, стимулює учнів наслідувати зразок відповіді, показує раціональні способи роботи, пояснює можливість сказати ясніше, точніше).

В. Перспективна й відстрочена оцінка (вчитель роз'яснює, за яких умов учень може в перспективі одержати найвище схвалення).

Г. Аргументована само- і взаємоперевірка.

Д. Динамічна виставка дитячих робіт з будь-якого виду діяльності (малюнки, зошити, вироби) організовується у класі, шкільному коридорі для ознайомлення з нею колективу школи й батьків, учасником якої може бути кожен учень. Оцінювання здійснюються самими учнями, а також не можуть бути різноманітні оцінні висловлювання вчителів щодо засвоєння останніми навчального матеріалу в індивідуальних бесідах з батьками чи учнями.

Е. Відзначення активності учнів на уроці умовними символами, фішками, геометричними фігурами тощо.

Є. Ігрова оцінка – нагородження переможців, учасників гри різними ігровими атрибутами (книжки - розфарбовки, машинки, квіти, листівки тощо).

На уроках математики здійснюється тематичне оцінювання, відповідно до тематичного розміщення навчального матеріалу

Тематичність дає змогу вчителю точніше контролювати засвоєння програмованого матеріалу за певні проміжки часу, побачити, якими знаннями, вміннями й навичками оволоділи учні за відведений час, на які труднощі натрапляли, як долали їх.

Усі види перевірених робіт мають стосуватися конкретних розділів і тем, що забезпечуватиме системність у здійсненні контролю за засвоєнням програмового матеріалу.

Для успішності контрольної діяльності вчителю важливо глибоко осмислити кожен навчальну тему, продумати способи виділення в ній основних елементів знань, якими зобов'язані оволодіти наймолодші школярі.

Перевірні роботи проводять на другому або третьому уроці в середині тижня. Завдання перевірених робіт у I півріччі пропонують учням переважно в усній формі, а в II можна записувати на дошці (до початку уроку). Учитель завжди виразно читає їх учням двічі (не більше). Якщо робота складається з кількох завдань, то їх виконують поступово. Учитель не ознайомлює школярів з наступним завданням, поки не буде виконано попереднє.

На основі зібраних даних про засвоєння програмованого матеріалу кожним учнем протягом року (щоденних спостережень, результатів перевірних і підсумкових робіт) учитель робить висновок про переведення вихованця до наступного класу. Атестація дітей, які не засвоїли програмового матеріалу, вирішується індивідуально в кожному окремому випадку.

Загальні вимоги до перевірки письмових робіт

Систематичний контроль і перевірка якості виконання письмових робіт – важливий стимул розвитку грамотності і писемного мовлення учнів.

У 1-4 класах кожен учнівську роботу з математики, як правило, перевіряють та оцінюють.

Перевірка ведення зошитів є засобом формування в учнів навичок чіткого, охайного, каліграфічного і грамотного письма.

Учитель повинен систематично (до наступного уроку) перевіряти та оцінювати якість виконання письмової роботи учнями, оскільки це дає йому можливість визначати рівень їхніх знань, умінь і навичок і планувати навчально-корекційну роботу на діагностичній основі.

Оцінки за класні та домашні роботи в класний журнал виставляють вибірково (для всіх учнів одночасно – тільки за окремі роботи), оцінки за контрольну, самостійну роботу (контролюючого характеру) – щоразу.

Потрібно щомісяця оцінювати якість ведення зошита учнем. Підсумкову оцінку за ведення зошита виставляють в окрему графу класного журналу та в зошиті з поміткою „ За ведення зошита”. Тематичний облік знань необов’язковий.

Усі контрольні письмові роботи, самостійні роботи навчального і контрольного характеру слід перевіряти до наступного уроку.

Перевірку слід закінчувати роботою над помилками (колективною чи самостійною).

Письмову роботу над помилками виконують у зошитах для контрольних робіт після їх перевірки, а продовжують закріпленням правильних написань, дій на наступних уроках у робочих зошитах.

Кожен вид помилок з математики потребує від учителя відповідного способу виправлення.

Графічно неправильно написану літеру або цифру вчитель підкреслює і на полях чи в окремому рядку (для практичного вправлення) дає зразок правильного їх написання.

Помічену в обчисленнях помилку чи неправильно вжите слово вчитель перекреслює, а саме виправлення має зробити учень, користуючись правилом у підручнику або порадившись з учителем, з кимось з однокласників.

Під час формування графічних навичок потрібно не тільки підкреслювати неправильну форму цифри, а обов’язково поправити їх, показуючи цим, де саме учень припускається помилки, неправильність нахилу показувати похилою лінією поряд зі знаком, який дитина написала неправильно.

До виправлення помилок у письмових роботах учнів учитель має підходити диференційовано: у зошитах сильніших учнів ставити помітку на полі в рядку, в якому допущено помилку; у середніх – можна підкреслити слово з помилкою, а саме виправлення пропонується зробити учням самостійно. Виправляти повністю записи потрібно в зошитах слабких учнів. Такий підхід до перевірки учнівських зошитів потребує повторного їх перегляду.

Помічену в обчисленнях помилку вчитель тільки підкреслює, а учень повинен правильно обчислити й виправити її. У зошитах школярів, які

самостійно не можуть виправити неправильний результат обчислення, учитель може закреслити його і зверху написати правильний.

Виправляти неправильний результат по написаному не дозволяється.

Якщо учень помилився під час розв'язування складної задачі в доборі першої дії чи обчисленнях у ній, треба запропонувати, щоб він правильно розв'язав усю задачу і заново переписав її розв'язання.

Якщо задача розв'язана правильно, але не чітко (невдало) сформульоване одне – два запитання, чи пояснення, варто підкреслити цей текст і запропонувати учневі правильного його сформулювати і записати заново.

Усі записи, зроблені вчителем в учнівському зошиті (виправлення помилок, підкреслення, зразки письма, оцінка, фрази типу „Правильно”, „Уже значно краще” тощо) повинні бути виконані чітко й охайно червоним чорнилом або пастою, мають бути взірцем для учнів. Пропуски помилок, неохайне виправлення, недбало написані зразки літер, цифр, слів затримують розвиток грамотності учнів.

Розпочинати вести щоденники рекомендується в 3 (залежно від готовності учнів) під керівництвом учителя-класовода.

Форму запису в щоденнику розклад уроків та змісту домашнього завдання вчитель подає на дошці.

Записи вчителів в учнівських щоденниках мають бути коректні і сприяти співпраці з батьками.

Записи в щоденниках роблять лише ручкою.

Критерії оцінювання навчальних досягнень учнів з математики у початкових класах

Об'єктами контролю навчальних досягнень учнів з математики є:

Знання про:

- нумерацію чисел (усну й письмову);
- арифметичні дії (додавання, віднімання, множення, ділення) та їх властивості;
- рівняння, нерівності, буквені вирази;
- задачі (їх типи, структуру);
- геометричні фігури (круг, коло, трикутник, чотирикутник, прямокутник, квадрат, п'ятикутник, шестикутник); тіла (куб, куля, циліндр, конус);

- величини (одиниці довжини – мм, см, дм, м, км; одиниці площі – см², дм², м²; одиниці швидкості – км/год, м/сек.; одиниці маси – г, кг, ц, т; одиниці об'єму – л; одиниці часу – год, хв, сек.; грошові одиниці – к., грн.. та співвідношення між одиницями вимірювання (1 см = 10 мм, 1 дм = 10 см і т.п.), залежності між величинами.

Уміння:

- аналізувати математичні об'єкти (числа, геометричні фігури, вирази, величини, задачі тощо);
- порівнювати математичні об'єкти за окремими властивостями;
- класифікувати математичні об'єкти;
- виконувати арифметичні дії (додавання, віднімання, множення, ділення) усним і письмовим способами;
- розв'язувати задачі та приклади різними способами;
- будувати геометричні фігури;
- обчислювати периметр та площу геометричних фігур;
- використовувати залежності між величинами під час виконання завдань та розв'язування задач.

Рівні засвоєння навчального матеріалу і навчальна діяльність учнів з математики такі:

I рівень (початковий) – учень розпізнає математичні об'єкти (прикладі, задачі, геометричні фігури, символи), запропоновані вчителем, з допомогою вчителя виконує елементарні завдання. Відповідь учня фрагментарна.

II рівень (середній) – учень може відтворити інформацію, здатний виконувати завдання за зразком, володіє елементарними вміннями навчальної діяльності. Частково застосовує свої знання на практиці. Відповідь стисла, учень недостатньо володіє математичним мовленням.

III рівень (достатній) – учень знає істотні ознаки математичних понять, зв'язки між ними; застосовує набуті знання в стандартних ситуаціях, використовує їх на практиці, в повсякденному житті; учень достатньо аргументує свої міркування під час розв'язування завдань. Відповідь учня повна, правильна, логічна, але допускаються окремі неточності. Які дитина може виправити за вказівкою вчителя.

IV рівень (високий) – учень вільно орієнтується в завданнях, що потребують перенесення набутих знань у нові умови, пропонує нові шляхи розв'язку математичних задач, здатен виконувати математичні завдання творчого характеру. Учень вміє аналізувати математичні завдання та знаходити шляхи їх використання. Відповідь учня повна, правильна. Логічна, обґрунтована, з елементами власного судження.

Під час перевірки математичних знань слід розрізняти **грубі і негрубі помилки**.

До **грубих помилок** належать:

- обчислювальні помилки в прикладах і задачах у випадках, коли мета завдання – перевірка обчислювальних вмінь та навичок;
- помилки у визначенні порядку виконання арифметичних дій;
- неправильне розв'язання задачі (пропуск дій (дії)), неправильний добір дій (дії), зайві дії;
- незакінчене розв'язання задачі чи прикладу;
- невиконане завдання (не приступив до його виконання);
- незнання або неправильне застосування властивостей, правил, алгоритмів, існуючих залежностей, які лежать в основі завдань чи використовуються в ході їх виконання;
- невідповідність пояснювального тексту, відповіді завдання, назви величин виконаним діям та отриманим результатам;
- невідповідність виконаних вимірювань та геометричних побудов даним параметрам завдання.

Негрубими помилками є:

- нераціональні прийоми обчислення, якщо не ставилась вимога скористатися такими прийомами;
- неправильна побудова чи постановка запитань до дій (дії) під час розв'язання задачі;
- неправильне чи неграмотне з точки зору стилістики або за змістом формулювання відповіді задачі;
- неправильне списування даних (чисел, знаків) задачі з правильним її розв'язанням;
- не закінчене (не доведене) до логічного кінця перетворення;
- помилки у записах математичних термінів, символів;
- неправильні обчислення у випадках, коли мета завдання не пов'язана з перевіркою обчислювальних вмінь та навичок;
- відсутність відповіді у завданні або помилки у записі відповіді.

Дві не грубі помилки вважають за одну грубу помилку.

Основними видами перевірки знань, умінь і навичок учнів з математики є поточна, тематична і підсумкова перевірки.

Знання, уміння і навички учнів з математики оцінюють за результатами усного опитування, поточних, тематичних і підсумкових письмових робіт.

Письмова перевірка знань, умінь і навичок

Письмові контрольні роботи охоплюють основні теми програми.

Тривалість виконання письмових робіт: у 2-му класі початкової школи (I півріччя) до 20 хв, у II півріччі – до 30 хв; 3-4-й класи – 35 хв. За цей час учням треба встигнути не лише повністю виконати роботу, а й перевірити її.

Критерії оцінювання письмових робіт (комбінованих)

Рівні навчальних досягнень	Бали	Критерії оцінювання
Початковий	1	Робота виконана, але допущено 8 і більше помилок
	2	Робота виконана, але допущено 7 грубих помилок
	3	Робота виконана, але допущено 6 грубих помилок
Середній	4	Робота в цілому виконана, але допущено 5 грубих помилок
	5	Робота в цілому виконана, але допущено 4 грубі помилки
	6	Робота в цілому виконана, але допущено 3 грубі помилки
Достатній	7	Робота виконана охайно, але допущено 2 грубі помилки
	8	Робота виконана охайно, але допущено 1 груба і одна негруба помилки
	9	Робота виконана охайно, але допущено 1 груба

		помилка
Високий	10	Робота виконана з дотриманням усіх вимог, але є одна негруба помилка
	11	У роботі немає помилок, але є виправлення
	12	Вся робота виконана правильно і охайно

Якщо учень не розв'язав простої задачі, вважається, що він припустився двох помилок. Повне нерозв'язання складеної задачі прирівнюється до трьох помилок.

Якщо учень не розв'язав приклад на одну дію (рівняння, вправу на порівняння, завдання на вимірювання чи побудову), то слід вважати, що він припустився однієї помилки. Повне нерозв'язання прикладу на дві і більше дій прирівнюють до двох помилок.

Якщо учень у прикладі на дві і більше дій записав неправильну відповідь, за якою можна з'ясувати, що одна виконана правильно, то в цьому разі треба вважати, що він припустився однієї помилки.

Якщо учень виконав менше ніж 50% обсягу роботи, вважається, що він досяг лише початкового рівня.

За комбіновані роботи виставляють одну оцінку, але враховують правильність розв'язання задачі і прикладів.

Такі письмові роботи з математики як : а) роботи, що містять приклади, рівняння, нерівності, вправи на обчислення значень виразів; б) математичні диктанти; в) роботи, які складаються з 10-12 прикладів – оцінюються: за такими критеріями:

Рівень	Критерії оцінювання
Початковий (1-3 бали)	Робота виконана, але допущено 5 і більше грубих помилок
Середній (4-6 балів)	Робота в цілому виконана, але допущено 3-4 грубі помилки
Достатній	Робота виконана охайно, але допущено 1-2 грубі помилки

(7-9 балів)	
Високий (10-12 балів)	Всі завдання виконані без помилок. Допускається одна негруба помилка або 1-2 охайні виправлення

Письмові роботи з математики, що складаються з двох задач, оцінюються за такими критеріями:

Рівень	Критерії оцінювання
Початковий (1-3 бали)	Хід розв'язання однієї з задач правильний, але розв'язання не завершено (або неправильно виконані обчислення), а друга задача розв'язана неправильно
Середній (4-6 балів)	Одна задача розв'язана правильно, а хід розв'язання другої задачі неправильний. Хід розв'язання обох задач правильний, але допущено 3-4 помилки в обчисленні
Достатній (7-9 балів)	Хід розв'язання обох задач правильний, але допущено 2 помилки в обчисленні
Високий (10-12 балів)	Учень правильно розв'язав обидві задачі. Допускається одна негруба помилка або 1-2 охайні виправлення

Оцінювання усних відповідей

За допомогою усного опитування перевіряється засвоєння програмового матеріалу попередніх і поточних уроків. Під час усного опитування враховується правильність відповіді учня, повнота його знань, уміння застосовувати знання, послідовність викладу матеріалу та культура мовлення.

Від учнів вимагають, щоб вони ілюстрували відповіді власними прикладами, висновками, користувалися наочними посібниками тощо.

Оцінку за усну відповідь учителя може виставити учню одразу після виконання ним певного завдання або в кінці уроку.

У 1-2 класах усні відповіді учнів на уроках математики оцінюються вчителем у формі розгорнутого словесного оцінювання за такими критеріями:

Рівні навчальних досягнень учнів	Критерії оцінювання
Початковий	Учень вирізняє приклади, задачі, величини, геометричні фігури серед запропонованих математичних об'єктів; лічить будь-які об'єкти, що порізному розташовані в просторі, читає, записує і порівнює числа в межах 20; з допомогою вчителя розв'язує найпростіші приклади і задачі. Орієнтується в просторі, визначає положення предметів відносно себе та відносно названих предметів
Середній	Учень знає назви компонентів дій додавання і віднімання, називає наступне і попереднє до будь-якого числа у межах 20, називає числа у прямому і зворотному напрямку від будь-якого числа до вказаного; розв'язує приклади та задачі за зразком, використовує знаки і позначення +, -, =, <, >, см, дц, л; зіставляє форму предметів навколишнього середовища з геометричними фігурами, як еталоном, вміє вимірювати відрізки
Достатній	Учень знає переставну властивість додавання та ілюструє власним прикладом, використовує її під час виконання завдань, вміє складати і розв'язувати приклади і задачі, складає числові вирази та обчислює їх значення, знає співвідношення між величинами та вміє використовувати їх під час розв'язування задач, вміє будувати відрізок заданої довжини
Високий	Учень аналізує і виконує завдання творчого характеру: змінює умову чи запитання задачі, числові дані; визначає вивчені геометричні фігури у фігурах складної конфігурації

Рівні навчальних досягнень учнів	Критерії оцінювання
Початковий	Учень читає, записує і порівнює числа в межах 100, з допомогою вчителя розв'язує найпростіші приклади і задачі, розпізнає геометричні фігури, вміє схематично їх зображувати.
Середній	Учень знає десятковий склад чисел, назви компонентів множення і ділення, одиниці довжини, вартості, часу, маси; вміє записувати двоцифрові числа у вигляді суми розрядних доданків; виконувати за зразком дії додавання і віднімання в межах 100 (усно й письмово)
Достатній	Учень вміє читати і записувати найпростіші вирази (сума, різниця, добуток, частка), вміє знаходити значення числових виразів на дві дії та виразів з однією змінною при заданих значеннях змінної, розв'язує прості задачі та складені задачі на дві дії, вміє складати і розв'язувати обернені задачі до простих задач, знає співвідношення між одиницями довжини, вартості, часу та використовує їх під час розв'язування задач
Високий	Учень вміє вимірювати і креслити відрізки, знаходити периметр многокутника, будувати прямокутник на папері у клітинку, для розв'язку математичних завдань використовує раціональні способи й прийоми; пропонує нові шляхи розв'язку складених математичних задач на 2 дії, правильно висловлює математичні міркування та обґрунтовує їх

У 3-4 класах усні відповіді учнів на уроках математики оцінюються вчителем за 12-бальною шкалою за такими критеріями:

Рівні навчальних	Бали	Критерії оцінювання
------------------	------	---------------------

Досягнень		
Початковий		Учень розпізнає математичні об'єкти (приклади, задачі, геометричні фігури, величини тощо); може виділити їх серед інших; вміє читати й записувати числа; без помилок переписує з підручника (дошки) запропоновані вирази, формули; може зобразити геометричні фігури без заданих розмірів.
	2	Учень пояснює вибір математичного об'єкту, але відповідь його фрагментарна; виконує з допомогою вчителя найпростіші приклади і задачі, але припускається помилок.
	3	Учень з допомогою вчителя виконує найпростіші математичні завдання, називає окремі суттєві ознаки запропонованих математичних об'єктів
Середній	4	Учень з допомогою вчителя відтворює операції та дії з математичними об'єктами, засвоєні ним у процесі навчання; окремі операції може повторити за зразком; припускається помилок та неточностей, відтворюючи визначення математичних понять.
	5	Учень, розуміє основний навчальний матеріал, ілюструє визначення математичних понять прикладами з підручника; виконує математичні завдання в межах вивченого матеріалу за відомими йому алгоритмами з частковою допомогою вчителя; правильно розв'язує більшість математичних завдань, але не вміє пояснити свої дії (наприклад, прийом обчислення)

	6	Учень з допомогою вчителя аналізує й порівнює математичні об'єкти; ілюструє визначення понять прикладами в межах теми з частковим поясненням; правильно читає математичні вирази (формули) та записує їх, сприймаючи на слух
Достатній	7	Учень знає визначення математичних понять та їх властивостей; застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях; виправляє помилки, на які вказує йому вчитель; частково пояснює виконання завдань
	8	Учень добре володіє програмовим матеріалом; виконує завдання, які передбачені програмою; може частково пояснити і обґрунтувати математичні твердження та виконання завдань
	9	Учень має повні знання; самостійно виконує математичні завдання (у знайомих ситуаціях) з достатнім поясненням; легко виправляє допущені помилки; досить повно пояснює та обґрунтовує математичні твердження й виконання завдань
Високий	10	Учень вільно володіє вивченим матеріалом; уміло користується математичною термінологією; виконує математичні завдання з повним поясненням та обґрунтуванням
	11	Учень на високому рівні володіє програмовим матеріалом; використовує набуті знання і вміння під час розв'язку завдань підвищеної складності; правильно висловлює математичні міркування та обґрунтовує їх
	12	Учень повною мірою і на високому рівні опанував програмний матеріал; для розв'язання математичних завдань використовує раціональні способи й

		прийоми; застосовує набутті знання в нових ситуаціях та обґрунтовує свої дії; пропонує нові шляхи розв'язання математичних задач; вміє самостійно аналізувати вивчений матеріал
--	--	---

Знання учнів, які мають бути засвоєні на рівні навичок (таблиці арифметичних дій (додавання, віднімання, множення, ділення), таблиці співвідношень між одиницями довжини, маси, часу, формули периметру, площі прямокутника), оцінюються за такими критеріями:

Рівні засвоєння	Критерії оцінювання
Початковий (1-3 бали)	Учень виконує математичні завдання під керівництвом учителя, користуючись таблицями арифметичних дій, співвідношень між величинами, формулами. Знання засвоєні лише на рівні вмінь
Середній (4-6 балів)	Учень знає напам'ять окремі табличні випадки (арифметичних дій та відношень між величинами), використовує свої знання під час виконання математичних завдань
Достатній (7-9 балів)	Учень знає таблиці арифметичних дій, відношень між величинами, правильно використовує ці знання під час розв'язання математичних завдань, але інколи припускається помилок
Високий (10-12 балів)	Учень досконало знає таблиці арифметичних дій, співвідношень між величинами, безпомилково використовує ці знання під час розв'язування математичних завдань.

Тематична перевірка навчальних досягнень учнів з математики проводиться двічі на четверть (починаючи з 2 класу). Вчитель самостійно включає в тематичну перевірку вивчений програмовий матеріал.

Оцінювання письмових робіт у робочих зошитах

Під час перевірки поточних робіт у зошитах до уваги беруться такі чинники:

а) правильність виконання математичних завдань та зображення малюнків, таблиць, схем тощо; б) графічна якість письма цифр і букв; в) охайність записів та креслень; г) правильність оформлення письмової роботи.

У 1-2 класах письмові роботи в зошитах оцінюються словесно, а у 3-4 класах – за 12-бальною шкалою. Рівні та бали визначаються за такими критеріями:

Рівень	Критерії оцінювання
Початковий (1-3 бали)	Робота виконана, але є багато відхилень від вимог до культури оформлення письмових робіт з математики. Створені форми більшості цифр і букв, не витримується однаковий нахил та розмір їхнього написання. У роботі 8 і більше грубих помилок
Середній (4-6 балів)	Робота написана розбірливо, але є значна кількість відхилень у написанні букв та цифр. Зустрічаються окремі відхилення від вимог до культури оформлення письмових робіт з математики. У роботі допущено 5-7 грубих помилок
Достатній (7-9 балів)	Робота виконана охайно, відхилення від вимог до оформлення письмових робіт незначні. Записи зроблено розбірливо, букви та цифри зображення в цілому правильно. У роботі допущено 2-4 помилки
Високий (10-12 балів)	Робота написана чітко, відхилень від вимог до оформлення немає. Накреслення букв та цифр у роботі правильне. У роботі допускається 1 груба чи 1 негруба помилки

Культуру оформлення письмових робіт з математики оцінюють двічі на четверть, починаючи з 3-го класу. Це здійснюється на основі загального аналізу зошитів з урахуванням дотримання учнем вимог, які ставляться до оформлення письмових робіт. Оцінки виставляються у класному журналі в графі „Зошит”.

Підсумкова оцінка знань, умінь і навичок

Підсумкову оцінку за семестр або за рік виставляють на основі спостережень учителя за повсякденною роботою учня, усних опитувань, поточних, тематичних та підсумкових контрольних робіт.

5.9. Домашня робота учнів з математики, її мета і зміст. Перевірка домашньої роботи.

Відповідно до Закону України "Про загальну середню освіту" з 1 вересня 2001 року здійснився перехід на новий зміст, структуру та єдиний 4-річний термін навчання учнів початкової школи.

Головним завданням початкової ланки сучасної загальноосвітньої школи є забезпечення умов для інтелектуального, соціального, морального, фізичного розвитку і саморозвитку кожного учня, що реалізуються через оновлення змісту навчальних програм, методики проведення уроку, форм організації навчально-виховного процесу, в тому числі й організації домашньої самостійної роботи.

Основною метою домашніх завдань є: закріплення, поглиблення і розширення знань, набутих учнями на уроці; підготовка до засвоєння нового матеріалу; формування в дітей уміння самостійно працювати: розвиток їх пізнавальних інтересів, творчих здібностей тощо.

Ефективність домашніх завдань визначається дотриманням певних вимог до їх організації:

- розуміння учнями поставлених перед ними навчальних завдань;
- врахування вікових та індивідуальних особливостей школярів, їхніх пізнавальних можливостей, специфіки кожного навчального предмета, складності матеріалу, характеру завдань та ін.;
- формування загальнонавчальних умінь і навичок (уміння правильно розподіляти час, встановлювати послідовність виконання завдань, виділяти головне, використовувати попередньо вивчений і матеріал, застосовувати наявні знання тощо).

Домашні завдання (самопідготовка) вдома та в групі продовженого дня слід виконувати в умовах, то відповідають гігієнічним і педагогічним вимогам.

Раціональна організація самопідготовки (виконання домашніх завдань) сприятиме збереженню здоров'я учнів, високого рівня функціонального стану їх організму протягом дня.

Особливої уваги вчителів і вихователів при виконанні домашніх завдань в умовах роботи групи продовженого дня потребують діти з ослабленим здоров'ям та такі, які внаслідок індивідуальних і типологічних особливостей нервової системи не можуть виконувати завдання одночасно з іншими учнями. Таким дітям не рекомендується регламентувати час на виконання певних видів робіт, для них слід практикувати додатковий відпочинок.

При визначенні форм, характеру, змісту, обсягу домашніх завдань, методів їх організації необхідно враховувати специфіку навчального предмета, пізнавальні можливості учнів, їхні вольові якості та уподобання тощо.

У початкових класах можливі як усні, так і письмові домашні завдання; індивідуальні, що заохочують, стимулюють школяра до навчання, пізнання, розвивають індивідуальні здібності та інтереси дитини; групові та парні, то направлені на дослідницьку, пошукову, аналітичну роботу, співпрацю, співдружність тощо; репродуктивного, конструктивно-варіативного та творчого характеру.

Домашні завдання можна диференціювати залежно від підготовки учнів, їхніх індивідуальних особливостей сприйняття, пам'яті, мислення, урізноманітнюючи при цьому зміст домашніх робіт та їх характер. Доцільно надавати право учням вибирати серед різних запропонованих варіантів (рівнів) завдання як для індивідуального виконання, так і для роботи в парах чи невеликих групах.

При визначенні обсягів домашніх завдань необхідним є врахування темпу і ритму роботи учнів, навантаження їх навчальною роботою цього та наступного днів, стану їхнього здоров'я.

У 1 класі домашні завдання не задаються. У 2—4 класах обсяг навчального матеріалу для домашніх робіт орієнтовно повинен становити 1/4 обсягу, виконаного на уроці, і бути таким, щоб витрати часу на їх виконання не перевищували у 2 класі — 45 хв., у 3 (2) класі — 1 години 10 хв., у 4 (3) класі — 1 години 30 хв. Домашні завдання не рекомендується задавати на канікули, на вихідні та святкові дні.

Добір завдань для домашньої роботи, інструктаж щодо їх виконання (повний, стислий, конкретний тощо) учитель продумує завчасно і фіксує в поурочному плані-конспекті уроку.

Домашнє завдання може бути задано з предметів інваріантної частини навчального плану, з будь-якого розділу програми, але тоді, коли його доцільність умотивована.

З основ здоров'я та фізичної культури, основ безпеки життєдіяльності, трудового навчання, художньої праці, мистецтва (музики, образотворчого мистецтва) домашні завдання, як правило не задаються.

Успішне виконання учнями домашніх завдань значною мірою залежить від співпраці вчителя (вихователя групи продовженого дня) з їхніми батьками. Важливо переконати батьків у тому, що дотримання оптимального розвитку виконання домашніх завдань, їх посильна допомога і контроль за виконанням сприятимуть розв'язанню основної мети навчальної домашньої роботи. Вчитель повинен ознайомити батьків з основними програмовими вимогами до навчальних предметів, усного та писемного мовлення молодших школярів.

Самостійне виконання учням навчальних завдань називають домашньою роботою. Виконуватися вона може не тільки вдома, а й в школі, зокрема і в групах, продовженого дня - в класах, кабінетах, бібліотеках. Тому цю форму організації навчальної роботи можна назвати самопідготовкою.

Практикою доведено - домашні завдання необхідні. Самостійна робота на уроках тільки зменшує потребу в домашніх завданнях, аж не відкидає їх. Адже знання, навички й уміння міцно засвоюються не відразу, а внаслідок періодичних повторень, що й забезпечується виконанням домашніх завдань через деякий час після уроків. Крім того, лише в домашній роботі кожний учень може якнайкраще виявити свої сили і можливості, набувати уміння самостійно вчитися переборювати труднощі, доводити справу до кінця.

Неправильно було б водити домашні завдання лише до виучування того, що "було пояснено на уроці, до виконання вправ розв'язання задач тощо. Система домашніх завдань включає і самостійне вивчення нового матеріалу. Особливо це стосується учнів середніх і старших класів. Звичайно, до самостійного вивчення нового треба готувати на уроках - вчити учнів набувати знання без допомоги педагогів. В домашні завдання включаються також самостійні спостереження над явищами природи, проведення дослідів, писання творів, виготовлення різних наочних посібників та ін.

Домашня робота учнів. їх самопідготовка вимагає передусім чіткого і правильного нормування. Перевантаження учнів домашньою роботою шкодить їхньому фізичному і розумовому розвитку, негативно впливає на весь процес навчання і виховання.

Проблема попередження і ліквідації перевантаженості учнів розв'язується за допомогою:

а/ приведення програмового матеріалу у відповідність до вікових можливостей учнів.

б/ удосконалений методів і прийомів навчання /зокрема в напрямі посилення самостійної роботи учнів на уроках/.

Домашня самостійна робота з математики сприяє озброєнню учнів умінням самостійно опановувати знання, дає можливість учителям і батькам бути в курсі успіхів школяра, допомагає організовувати вільний час дітей вдома, сприяє вихованню в них цінних якостей: працьовитості, організованості, дисциплінованості, акуратності тощо.

Домашні завдання мають різну мету: закріплення знань і практичних умінь (розв'язування прикладів, задач), систематизація і узагальнення набутих знань і умінь (складання прикладів на вивчений прийом обчислення, складання задач і т. д.); підготовка учнів до роботи, яку буде проведено на наступному уроці (спостереження за життєвими явищами, збирання числового матеріалу, виготовлення наочних посібників тощо).

Домашні завдання можуть бути індивідуальні (найчастіше) і групові, коли група учнів виконує якесь завдання, що є частиною загального класного завдання. Наприклад, під час збирання числового матеріалу одна група дізнається про ціни навчальних приладів, інша— визначає ціни на продукти, третя — на іграшки і т. д. Групові домашні завдання сприяють вихованню учнів у дусі колективізму, формуванню в дітей почуття відповідальності за доручену справу.

Домашньою навчальною роботою керує учитель. Він інструктує учнів і перевіряє виконану роботу. Важливо, щоб учень чітко знав мету домашнього завдання, тоді він зможе з захопленням проробити дуже багато нецікавої, але потрібної роботи. Учень повинен знати, що йому задали додому і як він виконуватиме цей урок. Тому, даючи завдання додому, треба обов'язково говорити, що треба зробити, і пояснити, як це робити, переходячи від докладної інструкції до коротшої.

Обсяг домашніх завдань не повинен бути дуже великим. Установлено орієнтовні норми часу на виконання домашніх завдань учнями з усіх предметів (українська мова, читання, математика тощо)

Перевірка домашньої роботи

Самостійне виконання дітьми домашніх завдань було й залишається важливою ланкою навчання математики. Воно сприяє розвитку та закріпленню

знань учнів, формуванню їхніх умінь і навичок, привчає дітей до систематичної і наполегливої праці.

Дискусія — давати чи не давати молодшим школярам завдання додому — не має достатніх підстав. Немає сумніву в тому, що за належної організації навчальної діяльності учнів програмний матеріал кожного з початкових класів можна опрацювати на уроках. Проте добитися високого рівня навичок самостійної роботи в оволодінні математичним матеріалом, зокрема в розв'язуванні задач, без домашньої самостійної роботи майже неможливо. А отже, не можна говорити і про забезпечення надійної основи для дальшого вивчення математики в середніх класах.

Щоб цей вид навчальної роботи був по-справжньому корисним і ефективним, потрібно звертати увагу на цілеспрямованість завдань, раціональну організацію праці школярів удома та активізацію їхньої діяльності під час перевірки домашньої роботи.

Робити перевірку треба швидко, чітко, часто змінюючи форму. І ні в якому разі не можна погодитися з учителями, які вважають, що перевіряти в класі домашні завдання не варто, оскільки зошити перевіряються вчителем. В такому разі втрачається виховне значення роботи: дехто з дітей не буде уважно слухати інструктаж, а привчатиметься до механічного списування прикладів і задач. Щоб Перевірка не перетворювалась у нудну для школярів роботу, треба уникати одноманітності в її проведенні.

Залежно від мети уроку і змісту домашнього завдання перевірка може бути повною, вибірковою або зводиться до констатування самого факту, що завдання виконано. Форми перевірки чергуються протягом тижня. Причому повна і вибіркова перевірка, як правило, поєднуються з опитуванням учнів та з усною лічбою.

Повністю перевіряється засвоєння нових математичних понять, обчислювальних прийомів, способів розв'язування задач. Повна перевірка займає 5 -8 хвилин уроку і найчастіше проводиться так. Один-два учні записують, користуючись підручником, розв'язання задач або частину прикладів на дошці. Інші в цей час вправляються в усній лічбі або під керівництвом учителя перевіряють правильність обчислення решти прикладів домашнього завдання: голосно читають відповіді. Варто запропонувати дітям прочитати один з прикладів з повним поясненням способу розв'язування.

Потім увага учнів звертається на записи, що є на дошці. Той, хто записав сам розв'язання задачі, коротко повторює її умову, повідомляє план розв'язання її і повну відповідь. Весь клас перевіряє розв'язання задачі на дошці, кожний

має звірити відповідь зі своєю. Відповідно до запису розв'язання задачі на дошці вчитель нерідко ставить одне-два запитання для уточнення якості роботи. Потім дає додаткові завдання (не обов'язково за темою домашнього) і виставляє учням оцінки.

Під час вибіркової перевірки звертається увага на задачі і приклади, важливі для усвідомлення теоретичного матеріалу уроку чи які знадобляться найближчим часом для пояснення нового матеріалу. Тренувальні завдання в цей час перевіряють побіжно— читають самі лише відповіді до них. Для вибіркової перевірки достатньо 3-5 хвилин уроку. Учитель пропонує спочатку одному-двом учням підготувати матеріал для перевірки: записати на дошці розв'язання певних прикладів або задачі — повністю чи частково, але щоб було достатньо даних для пояснення та коментування вправи. Поки діти готують записи, класовод фронтально опитує решту учнів.

Для розвитку слухової пам'яті вибіркoву перевірку можна проводити усно.

У такому разі школярі відповідають з місця, користуючись записами в зошитах.

Наявність виконаного завдання учитель з'ясовує перегляданням учнівських зошитів на партах. (У цей час діти зайняті взаємоперевіркою — перевіряють правильність розв'язання завдань один в одного). Тут доцільно поставити два-три запитання щодо окремих місць у розв'язанні задач і прикладів.

У 3 і 4 класах перевірку наявності виконаного завдання можна доручати учням. Відповідальні за цю роботу на початку уроку переглядають зошити учнів своєї ланки, потім доповідають учителеві про результати перевірки. Така форма має певне виховне значення: діти відчувають більшу відповідальність перед товаришами, перед колективом за свою роботу вдома.

Оскільки ця перевірка короткочасна (1 — 2 хвилини), то після неї іноді доцільно проводити п'яти-десяти хвилинну самостійну роботу, близьку за змістом до домашньої.

Поряд з названими видами перевірки домашніх завдань рекомендують якнайчастіше організовувати самоперевірку та групову перевірку. Розглянемо деякі прийоми роботи, що сприяють підвищенню активності учнів, розвитку їхньої самостійності, допомагають економити час на уроці. Основою таких прийомів найчастіше є попередні записи на дошці або спеціально дібрані запитання.

Перевірка розв'язання прикладів і вправ.

1. Перед уроком записати на дошці розв'язання прикладів домашнього завдання (усіх або частини). За цими записами учні на уроці перевіряють правильність своїх відповідей.

2. Записати на дошці відповіді прикладів (у порядку зростання). Учні звіряють їх зі своїми результатами.

3. Записати на дошці приклади без відповідей. Один-два або кілька учнів по черзі виходять до дошки і записують ці відповіді.

4. На дошці записано приклади з відповідями, одна-дві з яких неправильні. Учні мають знайти помилки і виправити їх.

5. Учитель пропонує дітям додати відповіді всіх прикладів і результат порівняти з числом, записаним на дошці (це число і в сумою відповідей).

6. На дошці розгорнутий запис розв'язання прикладів. За допомогою такого запису треба пояснити хід розв'язування і зазначити, на які властивості дій спирається застосований обчислювальний прийом.

7. Перевірити розв'язання прикладів: а) повторно пояснивши хід розв'язування; б) переставлянням доданків чи множників; в) застосувавши зв'язок між арифметичними діями.

8. Записано приклади на письмове множення чи ділення. Треба назвати всі проміжні добутки або неповні ділені.

9. Розповісти про порядок виконання дій у прикладі з дужками або на сумісні дії першого і другого ступенів.

10. Назвати компоненти і результати одного-двох прикладів, наприклад: $84 : 21 = 4$; 84 — ділене, 21 — дільник, 4 — частка.

11. Прочитати кількома способами приклади. Наприклад, $73 - 19 = 54$ (від 73 відняти 19 дорівнює 54; 73 мінус 19 дорівнює 54; 73 зменшити на 19 буде 54; зменшуване 73, від'ємник 19, різниця 54; 73 більше від 19 на 54).

Перевірка розв'язання задач.

1. На дошці записано розв'язання задачі. Учні звіряють з ним свої записи.

2. Учитель або учень записує на дошці числовий вираз розв'язання задачі або окремі дії, а діти повідомляють план розв'язування і повну відповідь.

3. На дошці — числові відповіді до кожної задачі. Учні мають звірити їх зі своїми, й потім прочитати повні відповіді.

4. Учитель записує план розв'язування задачі, а учні повинні записати дії, за допомогою яких цей план реалізується.

5. На дошці — схематичний запис умови задачі і відповідь. Учні мають перевірити відповідь, виходячи із життєвої ситуації.

6. Розповісти, яка залежність існує між величинами, даними в задачі.

7. Один з учнів читає умову задачі і розповідає, як її розв'язати. Після цього вчитель пропонує записати на дошці числовий вираз або окремі дії розв'язання за умови, що одне з даних задачі змінено. 8. Складену задачу перетворити на окремі прості задачі.

9. Скласти задану, аналогічну (обернену, з іншими запитаннями тощо) тій, що розв'язувалася вдома.

10. Порівняти розв'язання задачі у домашній роботі із задачею, яка розглядалася раніше. У цьому разі учням треба повідомляти про основу такого порівняння (за чим порівнюються задачі).

Протягом навчального року може трапитися, що значна частина учнів не виконає тієї чи іншої вправи. В такому разі завдання треба розібрати фронтально і розв'язати в класі.

Класоводи нерідко показують учням кращі зразки виконання домашнього завдання. Напевно, школярам, роботи яких демонструються як кращі, варто виставляти відмінну оцінку в класному журналі. Взагалі доцільно відповіді одного-двох учнів на уроці в процесі пояснення виконання домашніх завдань оцінювати в балах.

5.10. Позакласна робота з математики.

Позакласна робота має бути невід'ємною частиною навчального виховного процесу. Її головне завдання — виховувати інтерес до математики, стимулювати учнів до вивчення математики. У початковій школі доцільні насамперед ті види позакласної роботи, в яких можуть брати участь всі учні класу,

З молодшими школярами практикуються такі **види позакласної роботи:**

- позакласні години з математики,
- конкурси на кращого математика,
- математичні екскурсії,
- математичні ранки,
- математичні олімпіади,
- математичні гуртки,
- математична газета.

За формою і змістом вони вміщують коротенькі бесіди (повідомлення), цікаві вправи на обчислення, парні та групові змагання, математичні ігри, розв'язування головоломок і задач, розпізнавання геометричних фігур та ін.

Математичні ранки сприяють вихованню позитивних рис характеру учнів, збуджують прагнення більше знати. Математичний ранок у початкових класах— це свято, яке старанно готують і дорослі, і діти. Підготовка ранку навчає і виховує такою ж мірою, як і сам ранок. Вдалий розподіл завдань і обов'язків відповідно до здібностей та інтересів учнів дасть їм змогу максимально виявити ініціативу і фантазію, сприятиме підвищенню ефективності математичного ранку.

У початковій школі бажано практикувати 5 математичних ранків: один у 2 класі і по два у 3 та 4 класах. У 2 класі ранок проводиться у другому півріччі навчального року, а у 3 і 4 класах — по одному в кожному півріччі.

Математичний ранок — свято, основу якого становлять командні й парні змагання на математичному матеріалі певного класу. Новий і позапрограмовий матеріал має бути, але у невеликому обсязі і в цікавій формі.

Зміст і форма математичних ранків можуть бути різні, але треба домагатися, щоб кожен учень був не тільки глядачем свята, а й активним його учасником. На математичному ранку мусять працювати і сильні, і слабкі учні. Свято має відбуватися весело, жваво. Математичні ранки присвячують закінченню вивчення певного розділу програми, важливим народним чи державним подіям, визначним українським математикам.

Цей захід потребує ґрунтовної підготовки. Ще під час уроків учитель має опрацювати основні форми змагань та ігор, що використовуватимуться на цьому святі. Іноді потрібні будуть і репетиції у позаурочний час. Відповідно до набуття досвіду підготовки і проведення математичних ранків можна буде до цієї роботи залучати і декого з батьків.

Ранок відбувається в класі (якщо проводиться для одного класу) або у шкільному залі (якщо у святі беруть участь два класи). Приміщення святково прикрашають, розвішують портрети вчених-математиків, висловлювання про математику, цікаві запитання і задачі, ребуси, лабіринти тощо.

Здебільшого учасники математичного ранку поділяються на дві групи. Дві групи — це два паралельні класи або один клас, поділений на дві групи. З кожної групи виділяється команда гравців (5—10 учнів). Інші учні з групи виконують роль активних вболівальників чи резерву підтримки.

Кожна команда обирає собі назву (можна назву і девіз). Один з групи учнів виконує роль капітана команди.

Кожного разу обирають нового капітана. Тому з ними необхідно проводити додаткову роботу. Капітани команд мусять мати достатньо чіткі уявлення про сценарій математичного ранку.

Тексти математичних завдань подають різними способами, але найкраще — на окремих заздалегідь підготовлених таблицях. Як правило, числові дані завдань добираються так, щоб обчислення можна було виконувати усним способом. Здебільшого розв'язання завдань учні виконують про себе, записуючи чи повідомляючи тільки відповіді. Пояснення чи коментування подаються лише на вимогу ведучого.

Роль ведучого на математичному ранку виконує вчитель. Роль ведучого треба проводити у мажорному тоні, підбадьорюючи і підтримуючи гравців.

За правильне розв'язання математичного завдання гравцю чи команді зараховується певна кількість очок. Команді, яка виконала завдання швидше або красивіше, зараховується додатково одне очко. Переможців здебільшого визначає ведучий, але можна й призначити суддів.

Бажано визначити премії переможцям. Це можуть бути кольорові листівки з підписами, чисті учнівські зошити, олівці тощо. Ще краще, щоб кожен учень отримав сувенір, наприклад, книжку з цікавими задачами і вправами з математики для даного класу.

Ранок проводиться на III і IV уроках навчального дня. Безпосередньо дійова частина ранку займає одну годину, решта часу йде на розгляд висловлювань про математику, ознайомлення із завданнями, розвішаними на стінах, організаційний момент та на підбиття підсумків змагання і проведення коротеньких бесід виховного спрямування на матеріалі числових даних чи математичних фактах. Можна також підсумовувати навчальну роботу за півріччя.

Змістом математичних завдань є звичайні приклади на 1-3 дії, вправи на знаходження значень виразів з буквеним компонентом, рівняння на одну (іноді дві) операції, прості і складені арифметичні задачі, задачі підвищеної складності, логічні задачі, вправи з геометричним матеріалом. Зовнішня

особливість завдань — це цікава і наочна форма подання їх змісту, можливість порівняльного ефекту. Розробка ранку подається у вигляді сценарію.

Математичні олімпіади

Математичні олімпіади молодших школярів мають пропедевтичний характер. Основними рівнями олімпіад учнів початкових класів є класні та шкільні. Міжшкільні чи районні проводяться за умов належної уваги працівників методичних кабінетів.

Першою особливістю математичних олімпіад молодших школярів і необхідною умовою їх ефективності є масовість. Кожному учню має бути надана можливість узяти в ній участь. Реальним заходом забезпечення масовості є організація і проведення класних олімпіад.

Друга особливість і друга необхідна умова ефективності олімпіад молодших школярів — опосередкована та безпосередня участь батьків у їх підготовці. Реально цього можна досягти, якщо протягом певного часу учням під час підготовки пропонується розв'язати вдома деяку кількість "нестандартних" задач. Третьою особливістю і важливою умовою здійснення математичних олімпіад молодших школярів є повне забезпечення вчителя задачним матеріалом як до змісту завдань самої олімпіади, так і до завдань підготовчої роботи. Реальний захід — видання відповідного друкованого посібника масовим тиражем. Учителю потрібно буде лише уточнити, скоротити або доповнити "задачну систему" відповідно до умов роботи з учнями свого класу.

Четверта особливість і необхідна вимога — проведення олімпіади в умовах режиму, коли кожний учасник має впоратися успішно, тобто розв'язати хоча б одну задачу. Більшість учнів має впоратися з двома-трьома задачами. Переможцями слід вважати третину учнів, яка має кращі результати у розв'язанні задач олімпіади. Розв'язування всіх задач не є вимогою для переможців. Усім учасникам олімпіади оголошується подяка і даруються листівки з відповідними записами.

П'ятою особливістю можна вважати поступовість у нарощуванні турів олімпіад. У 2 класі проводяться тільки класні олімпіади. У 3 класі проводяться класні і шкільні, а в 4 класі — класні, шкільні і міжшкільні (районні).

Усі класні олімпіади бажано провести 5 - 15 квітня, шкільні — 16 -25 квітня. Якщо олімпіада продовжуватиметься і на міжшкільному рівні, то її можна провести 5-15 травня.

Час проведення класних і шкільних олімпіад має бути узгоджений і затверджений керівниками школи. Для проведення шкільного туру бажано визначити організатора. Обсяг і зміст задач кожної математичної олімпіади варто розглянути на засіданні методичної комісії вчителів початкових класів. Бажано, щоб початок (відкриття) олімпіади (і класної, і шкільної) був офіційно-урочистим. Приміщення слід святково прикрасити, доцільно виготовити методико-математичний лозунг; "Математика — гімнастика розуму", "Над задачею треба думати", "Задачі — це шлях у математику".

Відкриває олімпіаду хтось із керівників школи; вчитель математики, керівник методичного об'єднання вчителів початкових класів, бажає дітям успіхів у математичних змаганнях.

В учнів на партах лежать чисті подвійні аркуші паперу в клітинку, аркуші для чернеток, лінійки. За вказівкою вчителя учні підписують аркуші, на яких вони будуть записувати розв'язання задач (на класних олімпіадах — прізвище та ім'я, на шкільних — клас, прізвище та ім'я).

Учитель роздає учням картки з текстами задач олімпіади чи ознайомлює їх із задачами за записами на дошках. Він пропонує їм одразу прочитати всі задачі (крім резервної) і запитати, якщо є щось незрозуміле. Далі вчитель подає коротку інструкцію. Всього задач 6, але кожен розв'язує стільки, скільки зможе (і скільки встигне) за відведений час (40 - 50 хв). Розв'язувати задачі можна у будь-якому порядку. В разі потреби можна користуватися чернетками. Умову задач не треба переписувати. Перед записом розв'язання необхідно писати номер задачі (задача 1, задача 5). Підручниками з математики користуватися можна. Якщо у процесі роботи виникне запитання, то слід підняти руку. Відповідь учню вчитель дає персонально. На час розв'язування задач потрібно підтримувати в учнів спокійно-діловий, але бадьорий настрій. Учитель і присутні мають бути особливо тактовні, підтримувати дітей морально, а в окремих випадках (окремим учням) надавати методичну допомогу. Через 20—25 хв варто провести фізкультхвилинку (не менш як на 2 хв). Після закінчення відведеного часу вчитель збирає аркуші з розв'язаннями задач, дякує учням за участь в олімпіаді.

Перевіряє роботи школярів вчитель. На нашу думку, необов'язково підкреслювати і виправляти помилки. Достатньо буде, якщо вчитель щодо кожної задачі у кожній роботі зробить для себе такі помітки: "+" — задача розв'язана правильно; "н" — розв'язування задачі не закінчено чи допущено помилку; "-" — задача не розв'язана або учень не приступив до її розв'язування. Слід додатково зробити позначки про оригінальність розв'язування задачі.

Результативність робіт учнів можна оцінювати у зручний для самого вчителя спосіб. Зокрема, так: а) у звичайних шкільних балах; б) у балах за підрахунками очок — розв'язування кожної задачі оцінюється від 1 до 4 очок; в) шляхом ранжування: успішно пройшов старт — розв'язав 1 - 2 задачі; успішно подолав більшу частину дистанції — розв'язав 3-4 задачі; успішно наблизився до фінішу — розв'язав 5 і більше задач. Якщо вчитель буде повертати роботи учням, то варто скористатися записами; "зараховано", "добре", "відмінно".

За результатами перевірки класної олімпіади у 3 і 4 класах треба визначити третину учнів (переможців) для участі у шкільній олімпіаді, підготувати стислу інформацію про загальні результати учнів класу та оригінальні способи розв'язування задач окремими учнями: зазначити, які задачі варто опрацювати на уроці (для підготовки до шкільної олімпіади).

Особливість шкільної олімпіади полягає в тому, що в ній бере участь тільки третина учасників класної олімпіади. Задачі для шкільної олімпіади пропонуються тільки в одному варіанті. Учасники олімпіади мають сидіти по одному за партами чи столами. У школах, де є паралельні класи, істотна особливість олімпіади полягає у тому, що разом працюють учні різних класів. В організації шкільної олімпіади беруть участь учителі математики і керівники шкіл. Про результати шкільної олімпіади у 4 класах і можливих учасників міжшкільної олімпіади не зайвим буде оголосити наказом по школі. На міжшкільну чи районну олімпіаду варто визначити третину від учасників шкільної олімпіади у 4 класах.

§6. Методика навчання математики у дочисловий період

6.1. Завдання вивчення теми: «Властивості предметів. Геометричні фігури»

У вивченні математики в першому класі певну роль відіграє дочисловий період, матеріал якого опрацьовується у вигляді окремих уроків. Програмовий матеріал дочислового періоду охоплює такі питання: властивості й відношення предметів, взаємне їх розміщення, практичні вправи з групами предметів. Опрацьовуючи ці теми, вчитель має сформувати в дітей уявлення про колір, розміри, матеріал, з якого виготовлені предмети; розміщення їх на площині і в просторі, відношення за довжиною, висотою, шириною тощо, порівняння сукупностей предметів; уявлення про геометричні фігури - круг, трикутник, чотирикутник. Упродовж розгляду цього матеріалу учні повинні вчитися лічити в межах 10.

Дочисловий період включає такі розділи програми:

1. Властивості і відношення предметів;
2. Взаємне розміщення предметів у просторі;
3. Практичні вправи із сукупностями предметів;
4. Геометричні фігури.

Основні завдання цього періоду:

1. Розвиток сприймань у дітей:
На уроках необхідно навчати дітей виділяти в предметах істотні ознаки і властивості (розмір, колір, форма, матеріал,...)
2. Розвиток вміння орієнтуватись у просторі:
Визначати положення предметів у просторі відносно інших, розміщувати предмети на площині.
3. Формування вміння лічити предмети, звуки, рухи,...
Вправи лічби проводяться на кожному уроці.
4. Навчання дітей порівнювати множини предметів, встановлювати взаємно-однозначну відповідність елементів одного з одним.
5. Формування уявлень про геометричні фігури.
6. Розвиток мови. Всі поняття, які вивчили вводити в активний мовний словник.
Властивості і відношення предметів

В процесі розглядання і аналізу предметів діти ознайомлюються з відносною оцінкою величини предмета (високий, низький, довгий, короткий, великий, малий, широкий, вузький).

В процесі порівняння вчать визначати відношення між предметами (більший, менший, однакові за величиною, вищий, нижчий, однакові за висотою). При цьому збагачується активний мовний словник дітей. Перший урок математики починаємо з бесіди про математику та ознайомлення з підручником.

На уроках до числового періоду діти вчать розрізняти предмети:

1. За кольором.
2. За матеріалом і призначенням.
3. За розміром.
4. За розміщенням.
5. За кольором.

Вчитель пропонує на уроці дітям гру про казковий будиночок, в якому живуть: зелений крокодил, оранжева лисичка, коричневий ведмедик, червоний Томатик, чорний кіт, жовте курчатко, сірий зайчик і ін. Учні називають колір кожного казкового героя, відповідаючи на запитання вчителя.

Робота з кольоровими олівцями:

- Покажіть олівці: червоний, синій,...

Чим вони відрізняються між собою, один від одного? (кольором)

В) Вчитель показує картки із зображенням різних кольорових предметів, діти називають ці предмети і їх колір.

Робота в зошитах з друкованою основою, зафарбовують в різний колір предмети.

За матеріалом і призначенням:

Вчитель виставляє на столі різні предмети: машинка, піраміда та ялинкова іграшка, ведмедик, паперовий літак, м'яч та ін.

Бесіда: 1) З чого виготовлений кожен предмет?

2) Як назвати ці предмети одним словом?

3) Назвіть предмети, виготовленні з дерева, скла, гуми, паперу, металу...

Вчитель виставляє предмети однакові за призначенням, але різні за матеріалом, наприклад, коробки (з паперу, скла, металу, дерева,...).Пропонує назвати матеріал.

Робота з роздатковим матеріалом.

В учнів є картки із зображенням різних предметів: посуду, іграшок, навчального приладдя і т.д. (різні за призначенням). Вчитель показує учням зразки матеріалів: деревину, папір, метал, гуму, скло,... і пропонує показати картину із зображенням предмету, виготовленого із відповідного матеріалу.

За розміром (наприклад, довжиною):

Потрібно навчити дітей виділяти предмети за розміром (наприклад, довжиною), а також порівнювати їх.

Учні засвоюють термінологію: довгий. Короткий, великий, маленький, високий, низький, широкий, вузький, товстий, тонкий,... а в процесі порівняння предметів вчать визначати відношення: більший, менший, довший, коротший, однакові за довжиною, ширший, вужчий, однакові за шириною, товщай, тонший, однакові за товщиною.

Робота з роздатковим матеріалом:

На партах у дітей палички різного кольору і довжини (різної) або товщини.

Бесіда: 1) Чи однакові палички?

2) Візьміть червону паличку. Яка вона за довжиною?

3) Візьміть у ліву руку синю паличку. Яка вона?(коротка)

4) Як дізнатися, що одна з них коротша?(накладанням одна на одну).

- ІГРОВА СИТУАЦІЯ. До нас на урок прийшли: зайчик і кошенятко. Які у них вуха?(...). Зайчик хоче зібрати довгі палички, а кошенятко короткі.

Діти віддають палички.

- Робота з підручником .

Загадки:

Довгі вуха, куций хвіст

Невеличкий сам на зріст

На городі побував

Там капусту скуштував

Довгі лапки, скік та скік

Ми погнались, а він втік.

- Коли учні вчать виділяти предмети за висотою і порівнювати їх, можна викликати дітей до дошки (кілька) і порівняти їхній зріст, провести з ними бесіду, потім робота з підручником.

Практична робота з роздатковим матеріалом.(смужки різної ширини). Знайдіть найширшу смужку (розкласти смужки від найвужчої).

Наочність. Малюнок до казки “Два козлики”. Учні пригадують казку, відповідають на питання “Який був місток?”, “Чому козлики не розминулись?”.

При проведенні таких уроків обов’язково використовують: наочність (натуральну, образотворчу), роздатковий матеріал, підручник, зошит з друкованою основою. Застосовують: метод бесіди, цікаві вправи, загадки.

6.2. Методика навчання виділення предметів, що мають певні властивості, порівняння предметів за їх взаємним розміщенням, за розміром

Коли учні навчаються виділяти предмети за їх розміщенням у просторі на основі практичних вправ з предметами і розглядувані малюнків, вони засвоюють таку термінологію: спереду, позаду, поруч, між, під, над, на, зверху, знизу, верхній, нижній, зверху вниз, знизу вверху, зліва, справа, посередині.

Вчитель використовує роздатковий матеріал; кольорові олівці, іграшки, прапорці, малюнки, зображення казкових героїв(“Ріпка”).

1. Бесіда: 1) “Хто сидить поруч з Клавою?”

2) “Хто сидить позаду Сергія?”

3) “__” ---- попереду Наташі?”

4) “__”---- стоїть між ...?”

2. Вправа з предметами:

- Візьміть м'яч в руки, покладіть його на стіл, під парту, підніміть над собою.

3. Ігри. “Знайди іграшку”.(іграшка знаходиться на полиці, під партою,...)

4. Бесіда вчителя про предмети, які оточують дітей у класі.

- Що в класі знаходиться зверху?

- Що знизу?

- Що зверху на шафі?

- Що знизу?

- Підніміть руки в гору, опустіть вниз.

- Підніміть праву руку, ліву.

- Поверніться направо.

- Назвіть предмети, які містяться справа, зліва.

6.3. Навчання порівняння груп предметів через складання пар.

У дочисловий період важливо виробляти вміння порівнювати множини за кількістю елементів і встановлювати взаємно-однозначну відповідність:

Наприклад: 1) На якому вікні квітів більше?

2) В якому рядку ялинок більше?

3) яких кружечків менше?

Встановлення взаємно-однозначної відповідності:

- Покладіть на парту 7 трикутників, на кожен покладіть один кружечок.

- Скільки кружечків поклали?

- Як догадались?

ПАРА .На столі виставлено іграшки, пара рукавичок, пара шкарпеток.

Гра “Магазин”

- Діти, уявіть, що ви в магазині. Учень, якого я викличу “купуватиме” ті речі, які йому сподобаються, але по одному. Гра продовжується, поки на столі не залишаться рукавички, шкарпетки.

Чи можна купити одну рукавичку? І шкарпетку? Чому?

Підсумок. Є речі, котрі купуються лише в парі – пара рукавичок, пара шкарпеток, пара чобіт.

Практична робота з роздатковим матеріалом.

Діти вчаться утворювати пари кружечків, накладанням іграшок на парті, прикладанням.

Як формується поняття “пара”, діти вчаться порівнювати групи предметів складанням пар.

Завдання. Порівняти кількість червоних і синіх кружечків, що знаходяться в конвертах.

Діти розкладають кружечки: з одного конверта зверху, з 2-го знизу, порівнюють їх за кольором, розміром.

Червоні і великі - зверху.

Сині і маленькі - знизу.

ВИСНОВОК. Порівнювати групи предметів можна і за кількістю, складаючи пари.

Якщо зайвих немає, то кружечків однакова кількість, якщо є – неоднакова.

Робота з підручником.(однакова кількість, неоднакова кількість)

6.4. Методика навчання учнів лічби предметів у дочисловий період.

На уроках математики в дочисловий період необхідно формувати в учнів вміння лічити предмети, звуки, рухи,...

Вправи лічби проводяться на кожному уроці. У дочисловий період важливо виробити вміння лічити, включаючи вправи на лічбу на кожному уроці.

1) На набірному полотні 10 яблук, 10 морквинок, (полічіть яблучка, палички, кружечки, трикутники, ...)

ВИСНОВОК. Під час лічби:

- **не можна пропускати предмети;**
- **не можна лічити їх двічі;**
- **результат не залежить від порядку, в якому лічать предмети.**

2) Пропонувати різні вправи:

- полічити предмети, розміщені лінійно, по колу, в будь-якому порядку.
- один учень лічить предмети, розміщені в рядку зліва направо, а інший – справа наліво.

Переконуються: рахували по-різному, але результат той самий.

- Полічити сходинки знизу доверху, зверху вниз.
- Вчити дітей користуватись кількісною і порядковою лічбою.

ВПРАВИ:

- лічи так: один, два, три...
- лічи так: перший, другий, третій...

Учні поступово повинні усвідомити, що, якщо при лічбі останній предмет був п'ятим, то всього предметів - п'ять і навпаки: якщо всього п'ять предметів, то останній предмет п'ятий - він один.

Формування уявлень про деякі геометричні фігури. Організація діяльності учнів у дочисловий період.

У дочисловий період починається формування уявлень дітей про геометричні фігури. З поняттям "фігура" вчитель знайомить учнів ще на першому уроці.

1. Бесіда. За допомогою чисел можна лічити предмети або фігури. А чи знаєте, що належить до предметів, а що до фігур? Подивіться що є на столі? Як це все можна назвати одним словом?(предмети)

Назвіть предмети, які вас оточують.

На уроках математики ми будемо вивчати фігури (виставляю на набірному полотні трикутник, круг і квадрат). Як ми їх називаємо?

2. Важливо навчити дітей знаходити предмети, які мають форму відомих їм геометричних фігур в оточуючому їх середовищі.

Діти розмальовують прапорець. Вчитель запитує: “Яку фігуру нагадує вам прапорець?(трикутник)”

3. Круг, квадрат, трикутник діти використовують на кожному уроці, як лічильний матеріал, роздатковим.

4. Вчаться знаходити геометричні фігури в підручнику.

5. В зошитах з друкованою основою обводять їх, розмальовують.

6. Використовують наочність, малюнки в підручнику.

Діти називають фігуру, показують вершини, сторони, кути чотирикутника, знаходять чотирикутники серед інших геометричних фігур, зображених на таблиці. Знайомляться з поняттям п'ятикутника, обмежують його самостійно, знаходять і показують вершини, сторони, кути.

Уточнюються поняття, уявлення дітей про круг.

Круг відрізняється від інших фігур(немає кутів, його можна покотити). Діти вчаться знаходити круг серед інших геометричних фігур й називати предмети, які мають форму круга. Діти вчаться порівнювати круг і кулю, називають предмети, що мають форму кулі(м'яч, глобус).

Організація діяльності учнів у дочисловий період.

1) При вивченні конкретного питання потрібно організувати безпосереднє спостереження дітьми предметів або явищ.

2) Забезпечити урок необхідними наочними посібниками.

3) Робота дітей з індивідуальною наочністю.

4) Використання дидактичного матеріалу слід поступово обмежувати (при лічбі).

5) Використання засобів навчання (підручник, зошит, наочність). Слід використовувати цікавих казкових героїв, ігрові ситуації.

- 6) Оцінюючі судження вчителя, заохочення учнів повинні бути на кожному уроці.
- 7) Методи навчання: словесні (бесіда, розповідь). Застосовують такі наочні і практичні вправи (ілюстрація, демонстрація).

Теоретико-множинний підхід до побудови теорії цілих невід'ємних чисел.

§1. Natural numbers. Integer non-negative numbers.

1.1. History of the emergence and development of the concept of natural number and zero.

Поняття натурального числа є одним з основних понять математики. Виникло воно, як і вся наука математика, із потреб практичної діяльності людей. Складалось поняття натурального числа поступово в процесі розв'язування задач спочатку практичного, а потім і теоретичного характеру, які постійно ускладнювались. Причиною, яка привела людину до створення натуральних чисел, є необхідність порівнювати між собою різні скінченні множини.

У своєму розвитку поняття натурального числа пройшло декілька етапів. В глибоку давнину, щоб порівнювати скінченні множини, встановлювали взаємно однозначну відповідність між даними множинами або між однією з множин і підмножиною другої множини, тобто на цьому етапі людина сприймала чисельність множини предметів без їх лічби. Наприклад, про чисельність групи із п'яти предметів говорили: "Стільки ж, скільки пальців на руці." Такий метод мав той недолік, що множини, які порівнювались, повинні бути одночасно в полі зору.

В результаті дуже довгого періоду розвитку людина прийшла до наступного етапу створення натуральних чисел - для порівняння множин стали застосовувати множини-посередники: дрібні камінці, мушлі, пальці. Ці множини-посередники уже являли собою зародки поняття натурального числа, хоч і на цьому етапі число не відокремлювали від множин, які лічили: мова йшла про п'ять камінців, п'ять пальців, а не про число взагалі. Назви множин-посередників стали використовувати для визначення чисельності множин, які з ними порівнювались. Так, у деяких племен чисельність множини, що

складається із п'яти елементів, позначалась словом "рука", а чисельність множини з 20 елементів - словом "людина".

Тільки після того, як людина навчилася оперувати множинами-посередниками, встановили те спільне, що існує, наприклад, між п'ятьма пальцями і п'ятьма яблуками, тобто, коли відбулось відхилення від природи елементів множин-посередників, виникло поняття про натуральне число. На цьому етапі при лічбі, наприклад, яблук, не перераховувались вже "одне яблуко", "два яблука" і т.д., а проговорювались слова "один", "два" і т.д. Це був найважливіший етап у розвитку поняття числа. Історики вважають, що це відбулось в кам'яному віці, в епоху первіснообщинного ладу, приблизно в X-V тисячолітті до нашої ери.

Аналогічно лічили і наші предки. Ідея нескінченності натурального ряду чисел освоювалася дуже повільно : найбільшим числом було спочатку 3, потім 7, далі 13, пізніше - 40. Запас чисел, які використовували, ведучи рахунок збільшувався поступово. Поступово склалось і уявлення про нескінченність множини натуральних чисел. Так, в роботі "Псамміт" - лічба піщинок - давньогрецький математик Архімед (III ст. до н.е.) показав, що ряд чисел може бути продовжений до нескінченності і описав спосіб утворення і словесного позначення як завгодно великих чисел.

З часом люди навчились не тільки називати числа, але й позначати їх, а також виконувати над ними дії. Багато труднощів у розв'язанні цих проблем було усунено із створенням у Стародавній Індії десяткової системи запису чисел і поняття 0.

Термін "натуральне число" вперше використав у V ст. римський вчений А. Боецій, який відомий як перекладач робіт відомих математиків минулого на латинську мову і як автор книги "О введенні в арифметику", яка до XVI століття була зразком для всієї європейської математики.

У другій половині XIX ст. натуральні числа стали фундаментом математичної науки, від стану якої залежала і стійкість всієї побудови математики. У зв'язку з цим з'явилась необхідність у строгому логічному обґрунтуванні поняття натурального числа і систематизації того, що з ним пов'язане.

Людині в практичній діяльності доводиться не тільки вести лічбу предметів, але й вимірювати різні величини: довжину, масу, час і т.д. Тому до виникнення натуральних чисел привела не тільки потреба в лічбі, а й задача вимірювання величин.

1.1. Ряд натуральних чисел, його властивості. Відрізок натурального ряду чисел.

Ряд чисел $1,2,3,4,5,6,7,8,\dots$, які ми використовуємо при лічбі, називається натуральним рядом чисел.

Множина цих чисел називається множиною натуральних чисел і позначається

$$\mathbb{N} = \{1,2,3,4,5,\dots\}.$$

Натуральний ряд чисел починається з одиниці.

Властивості множини натуральних чисел.

- 1. Множина натуральних чисел є упорядкована (менше число передує більшому, а більше слідує за меншим).**
- 2. Множина натуральних чисел є дискретна (не для будь-яких двох її елементів існує проміжний елемент).**
- 3. Множина натуральних чисел є нескінченна (не існує найбільшого натурального числа).**

Розглянемо процес лічби. Нехай нам задано множину $A = \{a, b, c, d\}$. Вказуючи на кожний елемент цієї множини, говоримо: "перший", "другий", "третій", "четвертий". На цьому процес лічби закінчується, оскільки використали всі елементи множини A .

Виконуючи лічбу, дотримуємося таких правил лічби:

починати лічити можна з будь-якого елемента множини A ;

лічити елементи можна у довільному порядку;

при лічбі не можна пропускати елементи або лічити їх двічі.

Полічивши елементи множини A (чотири елементи), отримуємо кількісну характеристику цієї множини. Але щоб її отримати, використовували порядкові натуральні числа "перший", "другий", "третій", "четвертий". Іншими словами, використали множину $\{1, 2, 3, 4\}$, яку називають відрізком натурального ряду.

Означення. Відрізком N_a натурального ряду називається множина натуральних чисел, які менші або дорівнюють a .

Наприклад, відрізок N_6 це - множина натуральних чисел, що не перевищують числа 6, тобто $N_6 = \{1,2,3,4,5,6\}$.

Введення означення відрізка натурального ряду дозволяє уточнити поняття лічби елементів множини. Але перш за все відмітимо, що в процесі лічби елементів множини $A = \{a, b, c, d\}$ кожному елементу цієї множини було поставлено у відповідність число із відрізка N_4 , тобто було встановлено взаємно однозначну відповідність між множиною A і відрізком N_4 натурального ряду.

1.2. Лічба елементів скінченної множини. Порядкові і кількісні натуральні числа.

Означення. Лічбою елементів множини A називається встановлення взаємно однозначної відповідності між множиною A і відрізком натурального ряду N_a

Число a називають кількістю елементів у множині A і пишуть: $n(A) = a$. Це число a єдине і є кількісним натуральним числом.

Таким чином, при перелічуванні елементи скінченної множини A не тільки розміщуються в певному порядку (при цьому використовуються порядкові натуральні числа, виражені числівниками "перший", "другий", "третій" і т.д.), але і встановлюється також, скільки елементів містить множина A (при цьому використовуються кількісні натуральні числа, виражені числівниками "один", "два", "три" і т. д.)

Аналіз суті лічби показує - для того щоб лічити, необхідно наперед мати достатній запас чисел, причому числа повинні мати ряд властивостей: розміщуватися в певному порядку, повинне існувати перше число і т. д. Тісний зв'язок порядкового і кількісного числа знайшов відображення і в початковому курсі математики. Із кількісними і порядковими числами учні ознайомлюються вже при вивченні чисел першого десятка. Відбувається це під час лічби елементів різних множин. Відповідаючи на запитання: "Скільки предметів містить дана множина?" - використовують кількісні натуральні числа: один, два, три..., а відповідаючи на запитання: "Котрим при лічбі буде даний предмет?" - використовують порядкові числа: перший, другий, третій.

1.3. Теоретико-множинний зміст кількісного натурального числа і нуля. Множина цілих невід'ємних чисел.

Вже було встановлено, що лічба служить як для впорядкування елементів скінченної множини, так і для визначення їх кількості і що в загальному випадку порядкове число веде до кількісного.

Смисл кількісного числа можна тлумачити з теоретико-множинних позицій, використовуючи поняття рівнопотужності множин. Візьмемо будь-яку скінченну множину A і відберемо в один клас всі рівнопотужні їй множини. Так, якщо A - множина вершин трикутника, то в один клас із нею попадуть, наприклад, такі множини: множина сторін трикутника, множина букв у слові "мир" і т.д.

Вибравши яку-небудь іншу скінченну множину B , нерівнопотужну A , відберемо всі множини, рівнопотужні B . В результаті отримаємо новий клас скінченних множин. Якщо продовжити цей процес, то, в силу того, що відношення рівнопотужності є відношенням еквівалентності, всі скінченні множини будуть розподілені по класах еквівалентності, причому будь-які дві множини одного класу будуть рівнопотужними, а будь-які дві множини різних класів - нерівнопотужними.

Всі множини одного і того ж класу мають однакову потужність. Цю спільну властивість всіх множин одного класу еквівалентності і вважають натуральним числом. Наприклад, спільна властивість множин, рівнопотужних множині вершин трикутника, є натуральне число "три", а спільна властивість множин, рівнопотужних множині сторін прямокутника, є натуральне число "чотири". Звідси таке означення.

Означення. Кількісним натуральним числом називають спільну властивість класу скінченних рівнопотужних множин.

Кожному класу ставиться у відповідність одне і тільки одне натуральне число, кожному натуральному числу - один і тільки один клас рівнопотужних скінченних множин.

Кожній скінченній множині A ставиться у відповідність одне і тільки одне натуральне число $a=n(A)$, але кожному натуральному числу a ставляться у відповідність різні рівнопотужні множини одного класу еквівалентності.

Число "нуль" також має теоретико-множинний зміст - воно ставиться у відповідність порожній множині.

Нуль – це кількісна характеристика порожньої множини

$$0 = n(\emptyset).$$

Об'єднання натуральних чисел і числа 0 дає множину цілих невід'ємних чисел : N_0 .

В початковому курсі математики кількісне натуральне число розглядають як спільну властивість класу скінченних рівнопотужних множин. Тому, коли учні вивчають число "один", на сторінці підручника наведені зображення одного предмета: одне вікно, одна дівчинка, один стіл і т.д.; коли вивчають число "три", на сторінках підручника наводяться зображення різних сукупностей, що містять три елементи: три кубики, три м'ячі, три палички і т.д. Так відбувається при вивченні всіх чисел першого десятка, але число елементів у множині визначається шляхом лічби. Таким чином, кількісне і порядкове натуральні числа виступають в початковому навчанні в тісному взаємозв'язку.

1. 5. Теоретико-множинний зміст відношень "дорівнює" і "менше" на множині цілих невід'ємних чисел.

Об'єднання множини натуральних чисел і числа 0 дає множину цілих невід'ємних чисел : N_0 .

$$N_0 = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, \dots\}$$

З'ясуємо, на якій теоретичній основі відбувається порівняння чисел.

Нехай дано два цілих невід'ємних числа a і b . З теоретико-множинної точки зору вони являють собою число елементів скінченних множин A і B : $a = n(A)$, $b = n(B)$. Якщо ці множини рівнопотужні, то їм відповідає одне те ж число, тобто $a = b$. Прийшли до означення:

Числа a і b рівні, якщо вони визначаються рівнопотужними множинами:

$$a = b \Leftrightarrow A \sim B, \text{ де } n(A) = a, n(B) = b.$$

Якщо множини A і B не рівнопотужні, то числа, що визначаються ними, різні.

В тому випадку, якщо множина A рівнопотужна власній підмножині множини B і $n(A)=a$, $n(B)=b$, говорять, що число a менше за число b , і пишуть: $a < b$. В тій же ситуації говорять, що b більше за a , і пишуть: $b > a$.

$$a < b \Leftrightarrow A \sim B_1, \text{ де } B_1 \subset B \text{ і } B_1 \neq B, B_1 \neq \emptyset.$$

Наведені означення відношень "дорівнює" і "менше" використовують у початковій школі, коли пояснюють, що $2=2$, $3=3$, $2 < 3$, $3 < 4$ і т.д.

Викладений підхід до означення відношення "менше" має обмежене застосування, він може бути використаний для порівняння чисел в межах 20, оскільки пов'язаний з безпосереднім порівнянням двох груп предметів.

Розглянемо ще один спосіб порівняння чисел.

Нехай $a < b$. Тоді про будь-яке натуральне число x можна сказати, що якщо $x < a$, то $x < b$. Це означає, що при $a < b$ відрізок натурального ряду N_a є власною підмножиною N_b . Справедливе і обернене твердження.

Таким чином, отримали ще одне означення відношення "менше".

Число a менше за число b тоді і тільки тоді, коли відрізок натуральною ряду N_a є власною підмножиною відрізка цього ряду N_b :

$$a < b \Leftrightarrow N_a \subset N_b \quad \text{і} \quad N_a \neq N_b.$$

Наприклад, справедливність нерівності $3 < 7$ можна пояснити тим, що $\{1,2,3\} \subset \{1,2,3,4,5,6,7\}$.

Таке означення поняття "менше" дозволяє порівнювати числа, спираючись на знання їх місця в натуральному ряді.

Цей спосіб порівняння чисел також використовують в початковому навчанні математики: число, яке при лічбі зустрічається раніше, завжди менше за число, яке йде пізніше.

Контрольні запитання

1. Як історично розвивалось поняття натурального числа і нуля?
2. Які числа називаються натуральними?
3. Що таке відрізок натурального ряду і які його властивості?
4. Що називається лічбою?
5. В чому полягає теоретико-множинний зміст кількісного натурального числа і нуля?
6. Який теоретико-множинний зміст відношень «дорівнює» і «менше» на множині цілих чисел?

§2. Позиційні і непозиційні системи числення.

2.1. Запис і читання чисел у різних системах числення.

Не знаючи якоїсь іноземної мови, ми не зможемо прочитати і зрозуміти зміст книги, написаної цією мовою. Але якщо у цій книзі зустрінуться які-небудь числа, ми їх прочитаємо і зрозуміємо. Мова цифр – міжнародна. Але чи завжди так було? Чи в усі часи і чи в усіх народів? Поняття числа виникло у глибоку давнину і тоді ж виникла необхідність у записі чисел.

Ще до появи письма люди вміли називати числа, вести лічбу. Допомогали їм у цьому пальці рук, ніг, палички із зарубками, мотузки із вузликами. Але ці способи «запису» чисел були не досконалими. Практика вимагала вміння записувати числа, якими б великими вони не були.

Тому у різні часи, на різних етапах розвитку людства, у різних народів виникли свої системи позначення чисел, свої нумерації.

Означення. Системою числення або нумерацією називається сукупність назв, знаків і правил за допомогою яких можна назвати, зобразити письмово будь-які числа і виконати дії над ними.

Завдання будь-якої нумерації – зобразити будь-яке число за допомогою невеликої групи спеціальних знаків (цифр).

Системи числення діляться на позиційні і непозиційні. У позиційній системі значення кожної цифри залежить не тільки від її зовнішнього вигляду, але і від місця (позиції), яке вона займає у записі числа.

Натуральне число, зображене у певній системі числення, називається системним числом.

Ідея нескінченності натурального ряду чисел освоювалась дуже повільно через відсутність протягом тривалого історичного періоду зручної системи числення. Перші системи числення були дуже недосконалими: для зображення кожного числа використовували окремий знак-ієрогліф. Пізніше ієрогліфи стали використовувати лише для позначення так званих вузлових чисел, решту чисел зображали за їх допомогою за принципом додавання або віднімання.

Однією із найстародавніших непозиційних систем нумерації була єгипетська ієрогліфічна нумерація, яка зародилась 5000-6000 років тому. Цифри зображались ієрогліфами. Кожен ієрогліф означав інше число.

Важливий внесок у науку про число зробили стародавні греки. Вони використовували непозиційну алфавітну систему числення. Перші дев'ять букв алфавіту зображували числа від 1 до 9, наступні дев'ять букв - десятки і останні дев'ять - сотні. Щоб відрізнити числа від слів, над числами проводили риску. Для зображення великих чисел Архімед розробив більш зручну десяткову систему числення. Проте й вона була непозиційною.

Культура Київської Русі була тісно пов'язана з грецькою культурою Візантії. Тому числа також зображувались буквами. У слов'янській нумерації було два способи лічби великих чисел: "мале словенське числення" і "велике словенське числення".

У малому словенському численні: 10^4 - тьма; 10^5 -легіон; 10^6 -леодр.

У великому словенському численні ці назви означали інші розрядні одиниці: тьма - 10^6 ,

легіон - тьма тем - 10^{12} , леодр - легіон легіонів - 10^{24} .

Лічба ішла й далі - на десятки леодрів, сотні леодрів,..., сотні тисяч тем легіонів леодрів (10^{47}), нова назва запроваджувалася лише для леодра леодрів - ворон (10^{48}). Найбільшою розрядною одиницею, що мала спеціальну назву, було число колода - десять воронів (10^{49}), або сто воронів (10^{50}).

З усіх стародавніх систем числення найбільше поширеною є римська. Вузловими числами цієї системи є: I - 1, V - 5, X - 10, L - 50, C - 100, D - 500, M - 1000, нуля немає. Усі інші числа записуються за допомогою вузлових. Якщо менша цифра стоїть праворуч від більшої, то вона додається до неї, причому вона може повторюватися не більше трьох разів; якщо менша цифра стоїть зліва від більшої, то вона віднімається від неї, причому тут повторення меншої цифри не допускається.

У римській системі були вже зачатки позиційного принципу: тисячі записувалися тими самими знаками, що й одиниці, тільки з індексом т (від слова mille-тисяча) внизу або з рисою зверху. Наприклад, 536536-DXXXVI_mDXXXVI або DXXXVIDXXX VI

Першою відомою нам позиційною системою числення є шістдесяткова система стародавніх вавілонян, яка виникла понад 2000 років до н. е. в стародавньому Вавілоні. Це була шістдесяткова позиційна нумерація. Проте принцип позиційного значення цифр тут ще не використовувався скрізь. Не було необхідного у позиційних нумераціях числового знака "нуль". Вавілоняни

для письма застосовували щось подібне до грифелів з розщепленими кінцями і писали-вдавлювали на пластинках із м'якої глини, а потім обпалювали свої рукописи. Утворювалось так зване клиноподібне письмо. За допомогою двох основних знаків \blacktriangledown - 1, \blacktriangleleft - 10 записували за принципом додавання всі числа від 2 до 59 включно. Числа 60 , 60^2 , 60^3 і т. д позначалися тим самим знаком, що і число 1 тільки більшого розміру і з більшими проміжками.

Про справжнє значення записаного числа треба було здогадуватися на основі конкретного тексту.

Сучасна позиційна десяткова система числення була винайдена в Індії у V-VI ст. Через арабів вона поширилася в IX ст. у Середню Азію, а пізніше - і в Західну Європу. Особливу роль у цьому відіграла книга узбецького вченого аль-Хорезмі "Трактат з арифметики". Важливим досягненням індійської математики було введення нуля для позначення відсутності одиниць розряду в числі. Після цього десяткова система числення стала повністю оформленою.

Запровадження десяткової системи числення на Русі було зупинено монгольським ігом. Тільки у XVIII ст. індійська система числення витіснила слов'янську нумерацію. Важливу роль у цьому відіграла "Арифметика" Л. Магницького (1703). Поступово позиційна десяткова система числення стала надбанням усіх народів світу.

Характерно, що перевагу нової системи вбачали в її позиційному принципі, тому деякі народи спочатку запозичували тільки цей принцип, зберігаючи свої цифри і основу числення.

Очевидно, найменшою основою числення може бути 2. У цій системі числення є лише дві цифри: 0 і 1. Так, у двійковій системі числення число 13 зображується як 1101_2 .

Для того щоб було видно, в якій недесятковій системі нумерації записане число, будемо внизу ставити основу числення, основу 10, як і раніше, не писатимемо.

В астрономії з давніх-давен застосовується шістдесяткова система числення. Основою цієї системи є число 60. Так, 60с- 1 хв, 60хв-1 год

2.2. Запис і читання чисел у десятковій системі числення, їх порівняння.

Сучасна позиційна десяткова система числення була винайдена в Індії у V-VI ст. Через арабів вона поширилася в IX ст. в Середню Азію, а пізніше - і в Західну Європу. Особливу роль у цьому відіграла книга узбецького вченого

аль-Хорезмі "Трактат з арифметики". Важливим досягненням індійської математики було введення нуля для позначення відсутності одиниць розряду в числі. Після цього десяткова система числення стала повністю оформленою.

Запровадження десяткової системи числення на Русі було зупинено монгольським ігом. Тільки у XVIII ст. індійська система числення витіснила слов'янську нумерацію. Важливу роль у цьому відіграла "Арифметика" Л. Магницького (1703). Поступово позиційна десяткова система числення стала надбанням усіх народів світу.

У десятковій системі нумерації за основу лічби прийнято число десять. Як відомо, перші десять одиниць називаються одиницями першого розряду. Десять одиниць 1-го розряду становлять одну одиницю 2-го розряду-десяток; десять одиниць 2-го розряду-сотню; десять одиниць 3-го розряду, тобто десять сотень, становлять одну одиницю 4-го розряду-тисячу і т.д. Кожні три послідовні розряди, починаючи з першого, утворюють клас. Три розряди, що утворюють клас, називаються одиницями, десятками і сотнями цього класу.

Користуючись усною десятковою нумерацією, маємо можливість за допомогою невеликої кількості слів називати досить великі натуральні числа.

Для запису чисел використовуємо спеціальні значки-цифри: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. В основі десяткової нумерації лежить **принцип позиційного** (помісцевого) значення цифр: значення цифри залежить не тільки від її вигляду, а й від того, яке місце (позицію) вона займає в зображенні (запису) числа.

Отже, **десяткова нумерація є позиційною**. Саме позиційний принцип дає змогу за допомогою невеликої кількості цифр зображати будь-яке як завгодно велике натуральне число. Виходячи з позиційного принципу десяткової нумерації, кожне натуральне число можна подати у вигляді суми добутків "цифр" числа на відповідні степені числа 10. Наприклад,

$$7356 = 7 \cdot 10^3 + 3 \cdot 10^2 + 5 \cdot 10^1 + 6.$$

Якщо перейти до загальної форми запису, позначивши цифри через

а з індексами, які дорівнюють показникам відповідних степенів десяти, то будь-яке натуральне число x матиме вигляд $x = a_n \cdot 10^n + a_{n-1} \cdot 10^{n-1} + \dots + a_2 \cdot 10^2 + a_1 \cdot 10^1 + a_0$.

Порівняння чисел

Порівняння чисел, записаних у десятковій системі числення виконується так: порівнюються цифри, починаючи зі старших розрядів.

1) Два системних числа рівні тоді і тільки тоді, коли всі цифри їх відповідних розрядів однакові.

Наприклад, $2134 = 2134$.

2) Із двох системних чисел, записаних різною кількістю цифр, більшим є те, в якому більше цифр, тобто яке має одиниці більш високого розряду.

Наприклад, $2134 > 434$.

3) Із двох системних чисел з однаковою кількістю цифр більшим є те, у якому цифра найвищого розряду має більше одиниць, і т. д.

Наприклад, $2134 > 1134$.

Контрольні питання

1. Що таке система числення?
2. Які є непозиційні системи числення?
3. Які є позиційні системи числення?
4. Як порівняти два числа в будь-якій системі числення $p \neq 10$?
5. Як виконується арифметичні дії в системах числення з основою $p \neq 10$?
6. Як здійснюється перехід від однієї системи числення до іншої?

Методика вивчення цілих невід'ємних чисел в початкових класах.

§1. Методика вивчення нумерації чисел першого десятка.

Ознайомлення учнів з назвами, послідовністю і позначенням чисел у межах першого десятка.

Завданням вивчення чисел в межах десяти є: сформувати чіткі уявлення про величину (в розумінні кількісного значення) кожного з чисел і початкові уявлення про натуральний ряд чисел; удосконалити вміння лічити

предмети; називати кожне число; розпізнавати позначення числа та записувати його цифрою; утворювати число з попереднього й одиниці; порівнювати числа. Учні повинні знати місце числа в натуральному ряді чисел, а також мати уявлення про склад числа з двох менших чисел.

Вивчення кожного з чисел першого десятка проводиться в такій послідовності: ознайомлення з числом і відповідною цифрою, порівняння чисел і склад числа. Опрацювання цих тем будується на основі предметно-практичних дій, роздаткового матеріалу. В роботі над кожним числом потрібно дотримуватись послідовності завдань, поданих у підручнику. Ознайомлення з новим числом і цифрою будується на таких завданнях: лічба предметів множин, чисельність яких характеризується числом, що розглядається, і показ відповідної цифри; утворення нового числа з попереднього й одиниці; співвіднесення кількості предметів з числом (цифрою) і числа (цифри) з відповідною кількістю предметів; порівняння числа, що розглядається, з одиницею та іншими числами; вибіркова лічба в межах числа, що розглядається (кількісна й порядкова); розгляд і написання відповідної цифри.

Ознайомлення дітей з написанням цифри проводиться в такій послідовності: написання цифри на дошці поелементно, з метою показу руху ручки під час написання цифри; повторне написання цифри вчителем на дошці; написання учнями цифри в повітрі; написання ними цифри в зошиті за зразком.

Ознайомлення учнів з кількісним і порядковим значенням числа, з використанням числа при вимірюванні величин.

Важливо при вивченні нумерації чисел першого десятка пояснити дітям чим відрізняються відповіді на питання: «скільки?» і «який по порядку?»

Треба навчити дітей вживати кількісні і порядкові числівники, вчити дітей користуватись кількісною і порядковою лічбою.

ВПРАВИ:

- лічи так: один, два, три...
- лічи так: перший, другий, третій...

Учні поступово повинні усвідомити, що, якщо при лічбі останній предмет був п'ятим, то всього предметів - п'ять і навпаки: якщо всього п'ять предметів, то останній предмет п'ятий - він один.

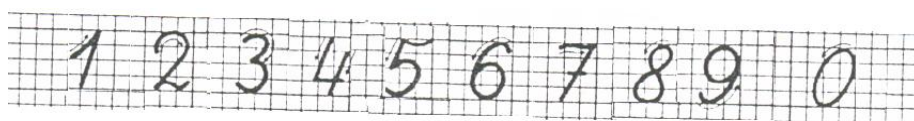
Під час вивчення нумерації чисел першого десятка важливо ознайомити учнів із використанням числа при вимірюванні величин.

На уроках математики учні ознайомлюються із сантиметровою лінійкою, навчаються вимірювати відрізки. Число, яке позначає на лінійці кінець відрізка, показує скільки сантиметрів міститься у даному відрізку.

У першому класі ознайомлюють учнів із вимірюванням маси і об'єму. Вчать учнів записувати результати вимірювання за допомогою іменованих чисел.

Навчання запису чисел.

Ознайомлення дітей з написанням цифри проводиться в такій послідовності: написання цифри на дошці поелементно; використання таблиці з метою показу руху ручки під час написання цифри; повторне написання цифри вчителем на дошці; написання учнями цифри в повітрі; написання ними цифри в зошиті за зразком (зразки написання цифри подано на мал).



Методика навчання письма арабських цифр

Цифра 1 – має два елементи:

1. Коротка лінія;
2. Довга лінія (або довгий штрих).

Техніка написання: Починаємо вище середини клітинки і правіше ставимо крапку, ведемо в верхній правий куточок клітинки.

Від верхнього правого кута пишемо довгу лінію до середини нижньої лінії клітинки.

Цифра 2 – має два елементи:

1. Пряма лінія з заокругленням вгорі;
2. Хвиляста лінія.

Техніка написання: Починаємо вище середини клітинки і правіше, робимо заокруглення, яке ведемо до верхньої лінії клітинки, торкаємось її, заокруглюємо ведемо до правої лінії клітинки, торкаємось її, ведемо руку вниз, до середини нижньої лінії клітинки, далі без відриву руки пишемо хвилясту лінію, не торкаючись правої сторони клітинки.

Цифра 3 – має два елементи:

1. Верхній правий півовал;
2. Нижній правий півовал.

Техніка написання: На такій же відстані, як і цифра 2 з таким же заокругленням торкаємось верхньої лінії квадрата, потім ведемо до правої стінки квадрата, торкаємось її і ведемо руку до середини квадрата.

Від середини квадрата описуємо правий нижній півовал, який не торкається правої стінки квадрата, доводимо до нижньої лінії квадрата і трохи заокруглюємо його.

Цифра 4 – має три елементи:

1. Пряма похила лінія;
2. Горизонтальна лінія;
3. Похила лінія.

Техніка написання: Починаємо писати недалеко від верхнього правого кута квадрата, ставимо крапку і пишемо похилу лінію, яка проходить через середину квадрата і трохи нижче закінчується. Не відриваючи руки пишемо другий горизонтальний елемент до правої лінії квадрата. Відірвавши ручку ставимо його на $\frac{1}{4}$ відстані від верхнього кута квадрата і ведемо похилу лінію до $\frac{1}{3}$ нижньої лінії квадрата від правого кута квадрата.

Цифра 5 – має три елементи:

1. Пряма похила лінія;
2. Правий півовал;
3. Коротка лінія (яка може бути прямою або кривою)

Техніка написання: На $\frac{1}{3}$ частині верхньої лінії квадрата від правого кута верхнього квадрата ставимо перо і ведемо нижче середини квадрата. Не відриваючи руки описуємо правий півовал, який не торкається правої лінії квадрата і ведемо вниз, торкнувшись середини нижньої лінії квадрата, трохи заокруглюємо.

Відірвавши руку пишемо коротеньку лінію, яку ведемо до правого верхнього кута квадрата.

Цифра 6 – має два елементи:

1. Лівий півовал;
2. Овал.

Техніка написання: Приблизно $\frac{1}{4}$ від правого верхнього кута квадрата починаємо робити заокруглення лівого півовала торкаючись верхньої лінії квадрата і ведемо до нижньої лінії квадрата не торкаючись лінії квадрата. Від середини нижньої лінії квадрата проводимо, не відриваючи руки, правий півовал, пишемо його вище середини квадрата, не торкаючись правої лінії квадрата.

Цифра 7 – має три елементи:

1. Хвиляста лінія;
2. Пряма довга лінія;
3. Коротка пряма лінія.

Техніка написання: Нижче від середини верхньої лінії квадрата до правого верхнього кута пишемо хвилясту лінію. Продовжуємо пряму довгу лінію не відриваючи руки, ведемо до середини нижньої лінії квадрата. Відірвавши руку пишемо коротку пряму лінію (і до другого елемента).

Цифра 8 – має два елементи:

1. Верхній овал;
2. Нижній овал.

Техніка написання: Починаємо писати на 1/3 правої лінії квадрата, від верхнього правого кута, переходячи на заокруглення до верхньої лінії квадрата, торкнувшись її продовжуємо описувати другий овал. Не відриваючись ведемо до нижньої лінії квадрата, торкаємось її, заокруглюємо і з'єднуємо з попереднім елементом, не торкаємось лівої лінії квадрата.

Зауважимо, що овали повинні бути однакові за величиною, але учням не зауважувати, якщо вони можливо будуть не однакові.

Цифра 9 - має два елементи:

1. Овал;
2. Правий півовал.

Техніка написання: На 1/3 правої лінії квадрата, від верхнього кута квадрата, ставимо перо, ведемо ввєрх, торкаємось верхньої лінії квадрата, заокруглюємо і з'єднуємо з попереднім елементом.

Цифра 0. Починаємо вище середини квадрата, описуємо овал, не торкаючись жодної лінії квадрата.

Зауважимо:

Учитель повинен знати методику написання цифр, послідовність у написанні елементів, правильність назв елементів і їх розміщення у зошиті. Письмо цифр повинно бути з таким же нахилом, як і письмо букви. Вчитель, в учнівському зошиті, пише для зразка дві цифри сам, показує як писати на дошці, учні спостерігають і запам'ятовують, наступний етап, пише вчитель разом з учнями цифру у повітрі (тримаючи ручку у руці); пишуть учні цифру одну в зошиті під керівництвом вчителя, пишуть самостійно 2-3 цифри, вчитель перевіряє, показує, яка цифра написана правильно і лише тоді дозволяє закінчити писати цілий рядок цифр.

1.4. Навчання порівняння чисел, вивчення складу чисел в межах десяти.

Методика навчання порівняння чисел в межах десяти

Після ознайомлення з кожним числом і цифрою в межах десяти учні порівнюють нове число із раніше вивченими числами.

Порівняння чисел проводиться такими способами :

- порівняння чисел на наочній основі (до вивчення числа 5);
- порівняння чисел на основі знання, як утворити наступне число;
- порівняння чисел на основі знань про натуральну послідовність чисел в межах 10.

Для порівняння чисел на наочній основі вчитель виставляє на набірному полотні в будь-якому порядку предметні картинки із зображенням, наприклад, 4 яблука і 3 грушки. Учитель пропонує учням визначити, чого більше: яблук чи груш? Учні розкладають предметні картинки груш під картинками із зображенням яблук. Школярі встановлюють, що яблук більше, ніж груш. Скільки яблук? (4). Скільки груш? (3). Яке число більше? (4 більше, ніж 3).

Для порівняння чисел на основі знання, як утворити наступне число розглядають два сусідні числа. Наприклад: 4 і 5. Міркують так. Число 5 одержали коли до чотирьох додали один. Отже число 5 більше числа чотирьох.

Для порівняння чисел на основі знань про натуральну послідовність чисел в межах 10 учні порівнюють числа на основі знання про те, що кожне число більше за ті числа, які передують йому під час лічби, і менше за всі ті числа, які йдуть за ним. Наприклад. Треба порівняти числа 8 і 5. Число 8 більше ніж число 5 тому, що при лічбі число 8 називають пізніше, ніж число 5. Отже число $8 > 5$.

Методика вивчення складу чисел в межах десяти.

При вивченні нумерації чисел в межах десяти на другому або третьому уроці по вивченню кожного числа учні вивчають склад цього числа. Ознайомлення зі складом числа проводиться на предметній основі.

Теоретичною основою вивчення складу чисел є операції об'єднання двох множин і розбиття множини на підмножини, які попарно не перетинаються. На цій основі розглядають два способи вивчення складу чисел.

1 спосіб.

Дано дві множини предметів.

- Аналізують кожну множину.
- Перелічують предмети кожної множини.
- Об'єднують множини.
- Аналізують нову множину.
- Перелічують предмети нової множини.
- Роблять висновок: «Яке число утворили із даних чисел?»

2 спосіб.

Дано множина предметів.

- Аналізують множину.
- Перелічують предмети множини.
- Розбивають множину на підмножини.
- Аналізують нові множини.
- Перелічують предмети кожної множини.

Роблять висновок: «З яких чисел утворили нове число?»

Підготовкою до розуміння дій додавання і віднімання, засвоєння таблиць додавання і віднімання в межах 10 є склад числа. Ознайомлення зі складом числа проводиться на предметній основі. Тут можна вказати на два різновиди вправ: розгляд окремих випадків складу числа і розгляд впорядкованої сукупності пар чисел, на які можна розкласти дане число.

Тема "Склад числа 4. Лічба та написання цифр".

Бесіда. Розгляньте малюнки. Скільки листочків на малюнку?(4). Скільки з них першого і другого видів окремо? (2 і 2). На які два менших числа можна розкласти число 4? (Число 4 можна розкласти на числа 2 і 2).



Скільки листочків на другому малюнку? (4). Скільки з них першого і другого видів окремо? (1 і 3). На які два менших числа можна розкласти число 4? (Число 4 можна розкласти на числа 1 і 3).

Розгляньте мал., де зображено чорні і білі кружечки. Скільки всього кружечків у кожному рядку? (4). На які два менших числа можна розкласти число 4? (Число 4 можна розкласти на 3 і 1; 2 і 2; 1 і 3).



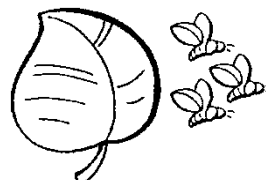
Вправи, складені за малюнками листочків, ілюструють окремі випадки складу числа 4, а за кружечками - всю множину пар чисел його складу.

Особливості ознайомлення учнів з числом і цифрою нуль.

Число нуль трактується в початковому курсі математики як кількісна характеристика порожньої множини (звичайно, така термінологія не вживається).

У межах вивчення нумерації чисел першого десятка ознайомлюємо учнів з поняттям нуля. Нуль як число і цифра вводиться у першому класі після вивчення нумерації чисел 1 – 9. Але спочатку першокласники ознайомлюються з нулем як цифрою, що позначає початок відліку на лінійці і цифрою для запису числа 10.

Поняття про число нуль розкривається на основі відлічування предметів по одному і способом віднімання рівних чисел. Учні повинні усвідомити, що: число нуль можна отримати, якщо від будь-якого числа послідовно відняти всі його одиниці; нуль менше від будь-якого натурального числа і має стояти в ряді чисел перед числом 1.



Розвиток уявлень учнів про число в ході вивчення дій над числами.

Під час вивчення нумерації учні ще не розв'язують абстрактних прикладів на додавання (за винятком прикладів на додавання одиниці). За предметними множинами або малюнками вони лише складають приклади і читають їх, знаходять результат перелічуванням. На закінчення вивчення нумерації чисел першого десятка більше уваги звертається на взаємозв'язок між порядковою лічбою і кількістю предметів, поняття "стільки", "скільки", зміну рівночисельності множин.

Вивчення додавання і віднімання в межах десяти – центральне питання курсу математики першого класу. Ця тема вивчається у кілька етапів.

- Перший етап - підготовчий. Після вивчення числа 5 вводиться дія додавання для запису складу числа у вигляді прикладу. Результат учні знаходять перелічуванням. Згодом після вивчення числа 10 вводять назви компонентів і результату дії додавання. На наступних уроках розкривають зміст дії додавання (додати - означає об'єднати).

Дію віднімання вводимо за допомогою наочних посібників. За малюнками і практичними діями складають приклади на віднімання. Результат учні знаходять тільки перелічуванням.

- Другий етап – це безпосередня практична тренувальна робота по формуванню обчислювальних навичок. Це – складання і розв'язування прикладів в межах кожного числа, складання таблиць додавання і віднімання та їх заучування, додавання і віднімання по одиниці, частинами, додавання і віднімання з трьома компонентами, додавання і віднімання за допомогою таблиці Піфагора, переставна властивість додавання.

§2. Методика вивчення нумерації чисел в межах 100

2.1.Методика вивчення нумерації чисел другого десятка.

Нумерацію чисел другого десятка вивчають у першому класі.

Для натуральних чисел за межами першого десятка розрізняють **усну і письмову нумерації** Завдання вивчення усної нумерації чисел другого десятка полягає в тому, щоб навчити учнів лічити предмети до 20 і правильно називати числа 11—20 Воно передбачає також з'ясування значення назв чисел другого десятка на основі їх утворення з одного десятка і кількох одиниць або двох десятків Завдання вивчення письмової нумерації полягає в тому, щоб навчити їх читати і записувати числа до 20

У процесі вивчення нумерації продовжують роботу з формування поняття числа й натуральної послідовності чисел Учитель звертає увагу на порядок слідування натуральних чисел кожне наступне число утворюється з попереднього додаванням одиниці, воно на одиницю більше задане кожне попереднє число утворюється відніманням одиниці від даного і менше від нього на одиницю

Засвоєння таблиць додавання і віднімання з переходом через десяток має бути доведене до автоматизму Тому вивчаються не тільки прийоми виконання дій, а й таблиці додавання і віднімання кожного окремого числа Такий підхід, по перше, створює умови для засвоєння учнями таблиць вже під час їх опрацювання (складання і застосування), по-друге, неодноразове застосування обчислювальних прийомів сприяє їх усвідомленню. Це дає змогу посилювані саме 11 пі і їсть дітей в процесі опрацювання кожної наступної таблиці Важливо також, що знання прийомів обчислень допоможе у вивченні позатабличних випадків додавання і віднімання в межах 100

Усна нумерація. На уточнення в учнів поняття про десяток, ознайомлення з числами, закріплення вмінь лічити в межах 20 та ознайомлення з дециметром відводиться 5 год Методику ознайомлення покажемо на прикладі першого уроку

Тема "Десяток Утворення чисел другого десятка Назви чисел Повторення таблиць додавання і віднімання в межах 10"

I Вступна бесіда

Ми завершили вивчення таблиць додавання і віднімання в межах 10 У новій темі ознайомимось з числами до 20, будемо вивчати таблиці додавання і віднімання одноцифрових чисел з переходом через десяток. А зараз пригадаємо порядок чисел при лічбі та позначення чисел цифрами.

II. Повторення і закріплення (за підручником).

1. Прочитайте назви чисел першого десятка.

Один	1	Шість	6
Два	2	Сім	
Три	3	Вісім	
Чотири	4	Дев'ять	
П'ять		Десять	

Покажіть картками пропущені цифри.

2. Розгляньте малюнки і записи.

$$\square\square\square\square\square\square\square\square\square\square$$

$$9 + 1 = \square$$



Як утворили число 10?

Як можна назвати десять одиниць? (Десяток).

Назвати предмети, які лічать десятками.

3. Накресліть два відрізки: 10 см і 1 см.

. Вивчення нового матеріалу.

1. Практична робота з дидактичним матеріалом.

Відлічіть 10 паличок. Як інакше можна назвати цю кількість паличок? (Десяток). Зв'яжіть їх у пучок. У пучку 10 паличок. Як одержати число, наступне за числом 10? Покладіть одну паличку на десяток паличок. Скільки всього стало паличок? Один на десять — одинадцять.

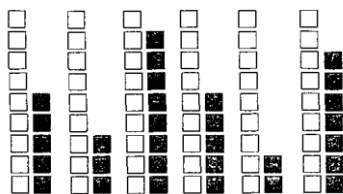
Скільки десятків і скільки одиниць має число одинадцять? Візьміть пучок-десяток у ліву руку, а окрему паличку — в праву. Назвіть числа від 8 до 11, прилічуючи по одному.

Як одержати число, наступне за числом 11? Покладіть ще одну паличку. Скільки стало паличок на десятку? Скільки всього паличок? (Дванадцять). Скільки в числі 12 десятків і скільки окремих паличок?

Аналогічно вчитель пояснює утворення чисел до 20. Він звертає увагу учнів на те, що в назві чисел спочатку вказується кількість одиниць.

2. Робота за підручником.

3. Лічба клітинок і запис чисел під керівництвом учителя .



4. Читання і записування чисел під диктовку.

IV. Розвиток знань.

1. Складання і розв'язування задачі за малюнком.

2. Порівняння числа і виразу.

V. Підсумок. .

Засвоєнню десяткового складу чисел, усвідомленню величин числа та співвідношенню чисел сприяють вправи на порівняння чисел, на додавання і віднімання виду $10 + 7$; $17 - 7$; $17 - 10$; $13 + 1$; $14 - 1$.

Перші вправи на порівняння чисел слід виконувати за предметними малюнками. Потім можна порівнювати числа на основі знання про місце числа в натуральному ряді: число 15 називають при лічбі після числа 12 отже, число 15 більше за число 12.

Випадки додавання і віднімання пояснюють на основі предметних дій та за допомогою малюнків

Поступово привчають учнів до словесних обґрунтувань. $10 + 7$ — це 1 дес. та ще 7 од., всього 17.

$17 - 7$. У числі 17 є 1 дес. і 7 од. Якщо відняти 7 од., то залишиться 1 дес, або 10.

$17 - 10$. У числі 17 є 1 дес. і 7 од. Якщо відняти 1 дес, то залишиться 7 од.

Письмова нумерація. Вивчення письмової нумерації розпочинається не із записування чисел, а з читання двоцифрових чисел. На вивчення письмової нумерації; випадків додавання і віднімання, пов'язаних з нумерацією; повторення й закріплення попереднього матеріалу та розв'язування задач відводиться 7 год На першому уроці з'ясовують, що для запису чисел 11— 20 використовують ті самі цифри, але кожного разу треба дві цифри.

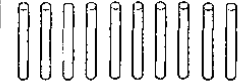
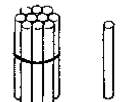
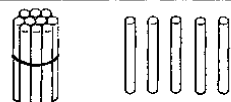
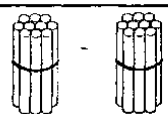
Розгляньмо методику першого уроку.

Тема "Письмова нумерація чисел 11—20 Запис чисел під диктовку. Задачі на зменшення числа на кілька одиниць"

I Повторення і закріплення (фронтально).

- 1 Назвіть “сусідів” чисел 12 і 19.
- 2 Назвіть усі числа від 20 до 14.
- 3 Скільки десятків і скільки окремих одиниць у кожному з чисел 14 і 17?
- 4 Скільки всього сантиметрів в 1 дм 7 см? У 2 дм? II Підготовча робота.

II. Бесіда На малюнку маємо пучки-десятки и окремі палички .

	10
	11
	15
	20

У першому рядку десять паличок, або 1 десяток. Число десять записуємо цифрами 1 і 0. Запис 10 означає, що в числі 1 десяток, а одиниць немає.

У другому рядку 11 паличок, або 1 десяток і ще 1 паличка. Число одинадцять записуємо цифрами 1 і 1. Запис означає, що в числі 1 десяток і 1 одиниця.

У третьому рядку 15 паличок, або 1 десяток і 5 окремих паличок. Число п'ятнадцять записують цифрами 1 і 5. Запис 15 означає, що в числі 1 десяток і 5 одиниць.

У четвертому рядку 20 паличок, або 2 десятки паличок. Число двадцять записують цифрами 2 і 0. Запис 20 означає, що в числі 2 десятки, а одиниць немає.

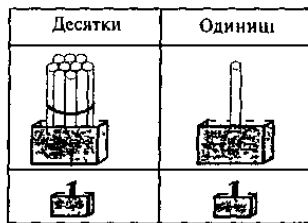
Потім учитель звертає увагу учнів на те, де саме записано десятки й одиниці, робить висновок **якщо лічити справа наліво, то можна сказати, що одиниці записують на першому місці, а десятки — на другому.**

III Вивчення новою матеріалу. Бесіда за предметним абаком з двома рядами кишеньок: верхні дві кишеньки для паличок, а нижні дві — для цифр.

Учитель послідовно вкладає у праві кишеньки палички і відповідні цифри. Коли в праву кишеньку треба покласти 10 паличок, учитель зауважує, що нижня кишенька має місце лише для однієї цифри. Тому зв'яжемо 10 паличок у пучок і покладемо у ліву кишеньку на місце десятків. Під пучком-десятком поставимо

цифру 1, а під порожньою правою кишенькою — цифру 0. Отже, так ми позначили цифрами число 11

Поставимо у верхню кишеньку знову одну паличку, а у нижню цифру 1. Всього на абаці буде одинадцять паличок. Число одинадцять позначено цифрами 1 і 1.



Далі вчитель на абаці показує решту чисел другого десятка і позначає їх цифрами. Учні читають кожне число.

2.2. Методика вивчення нумерації чисел 21-100

Нумерація чисел 21-100 вивчається у другому класі.

Усна нумерація.

У підручнику для 2 класу початкової школи: послідовно вводяться всі числа від 21 до 100, а потім з цієї множини виділяються круглі десятки. Числа 21-100 вводяться трьома групами: на першому уроці – утворення і назви чисел 21 – 39, на другому – числа 40 – 89, на третьому – 90 – 100. Четвертий урок відводиться для виділення круглих чисел (лічба десятками). Такий поділ полегшує засвоєння назв двоцифрових чисел: у першій групі є тільки назви чисел виду тридцять сім, у другій – сорок два і шістдесят три, у третій – дев'яносто один і сто.

Як основний вид наочності при утворенні двоцифрових чисел застосовуються пучки-десятки і окремі палички, бруски-десятки і окремі кубики, стрічки з кружечками, рахівниці з вертикальними і горизонтальними дротинками. Порядок слідування чисел натурального ряду варто проілюструвати за допомогою «стрічки ста». Методику введення нових чисел відображає система вправ. Розкриємо сутність вправ і зміст бесід на прикладі першого уроку. Тема. Утворення і назви чисел 21 – 39. Лічба в межах 39.

I. Робота над новим матеріалом.

Бесіда. Ми навчилися лічити і записувати числа до 20. Тепер будемо утворювати і називати ще більші числа.

Поставимо на набірне полотно два пучки-десятки паличок, тобто 20 паличок. До 20 паличок поставимо ще 1 паличку. Буде два десятки паличок і одна паличка або двадцять одна паличка.

Ми дістали нове число, на одиницю більше, ніж число 20. Воно називається за допомогою двох слів двадцять і один. Це число двадцять один. Назвіть усі числа від одного до двадцяти одного. Назвіть усі числа від сімнадцяти до двадцяти одного.

Продовжимо утворювати нові числа. До двадцяти однієї палички додамо одну паличку, буде 2 дес. паличок і 2 палички або двадцять дві палички. Додамо ще одну паличку, буде 2 дес. паличок і 3 палички або двадцять три палички. Назвіть усі числа від вісімнадцяти до двадцяти трьох. Число двадцять три має 2 дес. і 3 од. Наступне число вже буде мати 2 дес. і 4 од. Як назвати таке число? Назвіть наступні числа, що містять: 2 дес. і 5 од.; 2 дес. і 6 од.; 2 дес. і 7 од. Назвіть усі числа від двадцяти до двадцяти семи.

Поставимо на набірне полотно 2 дес. паличок і 8 паличок. Скільки всього паличок стало?

Утворимо число, наступне за числом двадцять вісім. Поставимо ще одну паличку. Скільки паличок стало? Як назвемо число, що має 2 дес. і 9 од.?

До двадцяти дев'яти паличок додамо одну паличку, буде 2 дес. паличок і ще 10 паличок або 2 дес. і ще 1 дес. Усього буде 3 дес. або тридцять. Назвіть усі числа від двадцяти до тридцяти.

Продовжимо утворювати нові числа. Додамо 1 паличку до 30 паличок. Буде 3 дес. паличок і 1 паличка або тридцять одна паличка.

Користуючись записами таблиці, назвіть всі числа від тридцяти до тридцяти дев'яти.

Так само проводиться ознайомлення з числами 40 – 89 та 89- 100.

Після розгляду всіх чисел в межах 100 учні ознайомлюються з лічбою десятками.

. Це такі числа: десять, двадцять, тридцять, сорок, п'ятдесят, шістдесят, сімдесят, вісімдесят, дев'яносто, сто.

Десять – це нова лічильна одиниця. Якщо предметів багато, то їх краще групувати в десятки, а потім вже лічити. Назвіть, які предмети часто лічать десятками. Основними вправами для закріплення є лічба предметів (одиницями і десятками), називання чисел різних проміжків (з використанням «стрічки ста»), утворення чисел з десятків і одиниць, розклад числа на десятки і одиниці.

Деяку узагальнюючу роботу щодо усної нумерації варто провести за таблицею 2. Учням пояснюють будову таблиці, а потім ставлять такі завдання:

- а) назвіть числа, позначені трикутниками (чотири-, п'ятикутниками);
- б) назвіть всі числа третього десятка (21 – 30) (п'ятого і десятого десятків);
- в) назвіть всі двоцифрові числа, в яких число одиниць 6.

Письмова нумерація. Ознайомлення дітей із записом двоцифрових чисел проводиться в такій послідовності: читання чисел, які записані в нумераційній таблиці; запис чисел у нумераційну таблицю; запис чисел під диктовку без нумераційної таблиці.

У ході вивчення нумерації учні мають зробити висновок: якщо лічити справа наліво, то в двоцифровому числі одиниці пишуть на першому місці, а десятки – на другому. З цією метою можна застосувати демонстраційний предметний дворозрядний абак, рахівницю з вертикальними дротинками, індивідуальні абаци і нумераційні таблиці.

Класифікацію чисел на одноцифрові і двоцифрові подають способом розгляду груп таких чисел і введення відповідних термінів: одноцифрові, двоцифрові числа.

§3. Методика вивчення нумерації чисел в межах тисячі

Нумерація чисел в межах тисячі вивчається у третьому класі.

У процесі вивчення нумерації чисел 101-1000 учні повинні навчитись називати, читати і записувати числа в межах 1000, дістати уявлення про десятковий склад трицифрових чисел, засвоїти назви розрядних одиниць і співвідношення між ними, визначати, скільки всього одиниць будь-якого розряду в трицифровому числі.

Нумерацію трицифрових чисел вивчають у такій послідовності: лічба чисел в межах 199; утворення числа 200 і назви чисел третього розряду; утворення трицифрових чисел із сотень, десятків і одиниць; читання чисел, записаних у нумераційній таблиці; запис чисел у нумераційну таблицю; запис і читання трицифрових чисел; визначення числа сотень і десятків у трицифрових числах. Така послідовність дає змогу розширення множини натуральних чисел за межі 100 пов'язати з лічбою, показати процес утворення другої сотні та інших

розрядних чисел третього розряду. Наприклад. Назвіть кількість паличок від ста до ста десяти за малюнками і записами в підручнику. На наступному уроці учні ознайомлюються з утворенням числа 200. З цією метою

можна застосувати нумераційну таблицю і за допомогою паличок продемонструвати утворення числа 200.

Сотні	Десятки	Одиниці
1	0	4
1	4	0
1	9	5
1	9	9

Розгляньте записи чисел нумераційній таблиці 26 Прочитайте числа, записані в таблиці Скільки в числі 199 сотень, десятків, одиниць?

Число 199 має 1 сот, 9 дес. і 9 од Утворимо наступне за ним число Додамо до числа 199 одиницю $199 + 1 =$

Цю суму можна записати так $100 + 99 + 1, 99 + 1 = 100$

Отже, $100 + 99 + 1 = 100 + 100 = 200$

Таким чином, наступне за числом 199 число складається з двох сотень Його називають двісті, тобто дві сотні

Ми навчилися лічити і читати числа до двохсот Таким способом можна лічити до трьохсот, чотирьохсот і т д Але це забере багато часу Далі краще утворювати числа із сотень, десятків і одиниць

Одноцифрові числа від 1 до 9 називаємо числами першого розряду, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80 і 90 є числами другого розряду До чисел третього розряду належать ті, що складаються з однієї, двох, трьох, чотирьох, п'яти, шести, семи, восьми і дев'яти сотень

100 (сто)
 $100 + 100 = 200$ (двісті)
 $200 + 100 = 300$ (триста)
 $300 + 100 = 400$ (чотириста)
 $400 + 100 = 500$ (п'ятсот)
 $500 + 100 = 600$ (шестсот)
 $600 + 100 = 700$ (сімсот)
 $700 + 100 = 800$ (вісімсот)
 $800 + 100 = 900$ (дев'ятсот)

Запишемо їх утворення і назви.

Якщо до числа дев'ятсот додамо сто, то дістанемо число, що називається тисяча
 $900 + 100 = 1000$.

Тисяча — перше число четвертого розряду.

Щоб швидко й правильно читати і називати трицифрові числа, треба добре знати назви розрядних чисел кожного з трьох розрядів.

Число один є одиницею першого розряду, число десять — одиницею другого розряду, число сто — одиницею третього розряду. Кожне розрядне число складається тільки з одиниць свого розряду, наприклад, сімсот містить сім сотень, сорок містить чотири десятки.

Запис чисел у нумераційній таблиці.

Спочатку учні читають числа в нумераційній таблиці, потім самостійно будують таблицю в зошиті. В таблиці вони записують числа за такими завданнями: запишіть в таблиці числа, в яких 5 сот. 2 дес. 7 од.; 6 сот. 8 дес; 2 сот. 9 од.; запишіть в таблиці числа: триста сорок два; двісті десять; сто дванадцять; сімсот чотири.

На наступному уроці учні вчаться записувати числа під диктовку та за їх текстовими записами у підручнику, порівнюють числа, використовуючи знаки «більше», «менше», розглядають випадки додавання і віднімання, пов'язані з нумерацією чисел ($600 + 2$; $600 + 20$; $800 + 1$; $800 - 1$; $200 + 20$ + Визначення сотень і десятків у трицифрових числах.

Підготовчі вправи: 1. Прочитайте числа: 423,840,804,222. Що означає у запису цих чисел цифра 4? цифра 0? Скільки в даних числах одиниць у кожному розряді? На якому місці, якщо лічити справа наліво, записують одиниці? десятки? сотні? 2. Число 37 містить 3 дес. і 7 од., але всього одиниць у цьому числі 37. Скільки десятків і всього одиниць у числі 49? Скільки всього десятків у числі 100?

Бесіда. Будемо вчитися визначати число десятків і сотень у трицифрових числах. Треба розрізняти такі два запитання: Скільки в числі 243 окремо сотень? десятків? одиниць? (У числі 243 — 2 сот.,

4 дес. і 3 од.) Скільки в числі 243 всього сотень? десятків? одиниць? (У числі 243 всього 2 сот., 24 дес, 243 од.).

Отже, треба розрізняти, скільки десятків у розряді десятків і скільки десятків у всьому числі. У числі 200 в розряді десятків одиниць немає, а всього десятків — 20.

У трицифровому числі всього сотень стільки, скільки їх у третьому розряді. Щоб визначити, скільки у числі всього десятків, треба прочитати число, що утворюється без цифри одиниць. У числі 873 всього 87 дес.

§4. Методика вивчення багатоцифрових чисел.

Багатоцифрові числа вивчаються у четвертому класі.

Концентр багатоцифрових чисел завершує курс нумерації цілих невід'ємних чисел, що вивчаються у початковій школі. Цільовою настановою вивчення програмового матеріалу концентру є засвоєння учнями усної і письмової нумерації чисел перших двох класів та прийомів письмового виконання чотирьох арифметичних дій.

Нумерацію багатоцифрових чисел вивчають в такій послідовності: числа вивчаються у порядку збільшення розрядів, тобто починають вивчати чотирицифрові числа, потім п'яти- і шестицифрові, а вже після цього дають поняття про клас.

Особливістю вивчення нумерації багатоцифрових чисел є те, що усну і письмову нумерацію опрацьовують одночасно.

На етапі підготовки до вивчення теми треба повторити і закріпити знання молодших школярів з нумерації трицифрових чисел та про натуральну послідовність чисел у межах 1000, звернути увагу на співвідношення між розрядними одиницями, помісцеве значення цифр у записі числа. У вивченні нумерації чотири-, п'яти-, шестицифрових чисел є багато схожого. Тому ґрунтовно розглянемо методику вивчення нумерації чотирицифрових чисел.

Чотирицифрові числа

Вивчення нумерації чотирицифрових чисел проводиться у такій послідовності: називання чисел за межами першої тисячі; утворення числа 2000 і лічби тисячами до 10000; утворення, читання і записування будь-яких чотирицифрових чисел; десятковий склад чисел і визначення всього числа десятків, сотень, тисяч у числі.

Тема: Утворення, називання і читання чотирицифрових чисел в межах 2000.

Бесіда. Ми вміємо називати, читати і записувати числа до 1000, але є числа, більші від 1000. Якщо до числа 1000 додати одиницю, дістанемо число тисяча один. За числом тисяча один йде число тисяча два, а потім – тисяча три, тисяча чотири, тисяча п'ять і т.д.

Розглянемо запис чотирицифрових чисел у нумераційній таблиці
Прочитаємо ці числа.

Тисяча	Сотні	Десятки	Одиниці
1	2	4	3
1	3	9	0
1	5	0	0
1	5	0	7
1	0	0	1

Учитель читає числа, записані в таблиці, а потім пропонує учням прочитати їх повторно.

Тема. Читання і запис чотирицифрових чисел в межах 2000. утворення другої тисячі. Лічба тисячами до 10000.

Читання і запис чотирицифрових чисел.

1. Прочитайте числа у нумераційній таблиці (1237,1333,1080).
Прочитайте числа, записані на дошці (1002,1010,1333,1080).
Назвіть «сусідів» кожного числа (249,1005,1050,1500)
2. Запишіть на дошці і в своїй нумераційній таблиці такі числа: тисяча триста сорок вісім, тисяча сімсот сім, тисяча дев'ятсот дев'яносто, тисяча сто п'ять.
3. Запишіть в зошитах числа: двісті шістьдесят вісім, тисяча вісімсот, тисяча вісімдесят, тисяча дев'ятсот дев'яносто дев'ять.
4. Утворення другої тисячі і лічба тисячами до 10000.

Бесіда. У числі 1999 маємо 1 тис., 9 сот., 9 дес., і 9 один. Це можна записати так: $1999=1000+900+90+9$.

Додаємо до числа 1999 одиницю.

$$\begin{aligned}
 &1999+1= \\
 &\hline
 &= 1000 + 900 + 90 + 9 + 1 = 1000 + 900 + 90 + 10= \\
 &= 1000 + 900 + 100 = 1000 + 1000 = 2000
 \end{aligned}$$

Отже, наступне число за числом 1999 є число 2000. Із цього запису $1000 + 1000 = 2000$ випливає, що тисячами можна лічити як новими лічильними одиницями: 1 тис., 2 тис., 3 тис., і т. д.

На рахівниці тисячі викладають на четвертій дротині знизу. Полічіть тисячами і відкладіть кісточки на рахівниці до 10 тисяч.

Запишемо тисячі від 1000 до 10000; 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000, 10000.

Розкладання числа на розрядні доданки

Бесіда. Якщо в чотирицифровому числі є одиниці кожного з розрядів, то при розкладанні на доданки будемо мати 4 доданки. Якщо в числа відсутні одиниці якого-небудь розряду, то доданків буде менше, ніж 4.

Зразок. $3745 = 3000 + 700 + 40 + 5$; $6808 = 600 + 800 + 8$. Розкладіть на розрядні доданки числа: 2788, 3400, 3040, 8808. Якщо доданки є різні розрядні числа. То таку суму легко записати у вигляді одного числа.

$500+5=5005$, $6000+700+70=6770$. виконання вправ на читання чисел, розкладання їх на розрядні доданки, утворення числа з розрядних чисел забезпечують підготовку до записування будь-яких чотирицифрових чисел під диктовку

Завдання на записування чисел поданих у таких формулюваннях:

1. Запишіть число, що містить 3 тис., 7 сот., 6 дес., і 9 од; 8 тис., 7 дес.; 9 тис., 6 од;
2. Запишіть цифрами такі числа: сім тисяч вісімсот тридцять п'ять, чотири тисячі двісті.
3. Запишіть послідовність чисел, починаючи з чисел 3998. Перевіряючи правильність виконання завдань, учитель пропонує учням проаналізувати десятковий склад одного – двох чисел.

Тема. Визначення числа десятків, сотень, тисяч у числі.

Спочатку учні визначають число десятків і сотень у трицифрових числах. Потім роботу проводять за таблицею.

Число	Тисячі	Сотні	Десятки	Одиниці
4748	4	7	4	8
3049	3	0	4	9
7020	7	0	2	0

Число	Загальна кількість розрядних одиниць			
	тисячі	Сотні	Десятки	Одиниці
9547	9	95	954	9547
7405	7	74	740	7405
7200	7	72	720	7200

У табл. 1 записано три числа і до кожного з них вказано, скільки тисяч, сотень десятків і одиниць.

У таблиці 2 вказано скільки в кожному числі всього тисяч, сотень, десятків і одиниць.

Як визначити, скільки у числі всього десятків? (Треба відкинути цифру одиниць і прочитати число, утворене рештою цифр).

На цьому уроці варто ознайомити дітей з діями над круглими тисячами. Пояснення подають використовуючи перехід до записування числа в тисячах:

$3000 + 4000 = \square$
3 тис.. + 4 тис.. = 7 тис.

$8000 : 2 = \square$
8 тис. : 2 = 4 тис.

П'ятицифрові числа

Тематика вивчення нумерації п'ятицифрових чисел така: читання і записування п'ятицифрових чисел в межах 20000 (вихід за межі 10000); утворення числа 20000 і лічба десятками тисяч до 100000; утворення, читання і записування будь-яких п'ятицифрових чисел; порівняння чисел і визначення числа десятків, сотень, тисяч у п'ятицифровому числі. Методика опрацювання матеріалу аналогічна до вивчення нумерації чотирицифрових чисел.

Нумерація шестицифрових чисел вивчається так само, як і нумерація чотири- та п'ятицифрових чисел.

Тема. Нумерація шестицифрових чисел. Таблиця розрядів і класів (поняття про клас).

Розповідь. В усній нумерації розряди багатоцифрових чисел групують у класи. У кожному класі три розряди. В межах шестицифрових чисел маємо два класи: перший і другий. Одиниці, десятки і сотні становлять перший клас – клас одиниць. Одиниці тисяч, десятки тисяч і сотні тисяч становлять другий клас – клас тисяч..

Другий клас			Перший клас		
Сотні тисяч	Десятки тисяч	Одиниці тисяч	Сотні	Десятки	Одиниці

Одиниці, десятки і сотні – це назви першого, другого і третього розрядів першого класу. Одиниці тисяч, десятки тисяч і сотні тисяч – це назви першого, другого і третього розрядів другого класу.

Назви лічильників (розрядних) одиниць перших двох класів такі: для класу одиниць – одиниця, десяток, сотня; для класу тисяч – тисяча, десять тисяч, сто тисяч.

В усній нумерації виділяють також одиниці класів. Одиницею першого класу є одиниця, одиницею другого класу – тисяча.

Щоб прочитати чотири-, п'яти- або шестицифрове число, спочатку називають скільки в ньому одиниць класу тисяч, а потім, скільки одиниць класу одиниць (не вказуючи назви одиниць цього класу).

Для закріплення поняття класу варто іноді практикувати записування чисел під диктовку в такому формулюванні: запишіть цифрами числа, в яких двісті сорок шість одиниць класу тисяч і двісті сім одиниць класу одиниць; дев'яносто п'ять одиниць класу тисяч і шістдесят шість одиниць класу одиниць.

Розглянемо урок для узагальнення знань з нумерації.

Тема. Усна і письмова нумерація в десятковій системі числення (узагальнення).

Розповідь. Перелічуючи будь-які предмети, називають у певному порядку числа: один, два, три, чотири, п'ять, шість, сім і т.д. Зображують їх цифрами: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,...

Це натуральні числа. Якщо їх записати так, що за кожним натуральним числом буде йти число на одиницю більше від нього, то дістанемо натуральний ряд. У ньому найменше число одиниця, а найбільшого числа не існує. Натуральний ряд нескінченний.

Спочатку люди кожному числу давали окрему назву. Але поступово стали застосовувати спеціальні способи для називання і позначення чисел. Ми користуємося десятковою системою числення, бо в способах запису і читання чисел використовується групування по 10: десять одиниць – десяток, десять десятків – сотня, десять сотень – тисяча, десять тисяч – десяток тисяч і т.д.

Десяткове групування чисел під час лічби веде до поняття про розряд, розрядні числа, розрядні одиниці. Щоб назвати або прочитати будь-яке трицифрове число, треба знати назви розрядних чисел першого, другого і третього розрядів.

Перший розряд називають розрядом одиниць, другий – розрядом десятків, третій – розрядом сотень. Числа один, десять і сто називають розрядними одиницями.

В усній нумерації крім порозрядної лічби застосовують ще спосіб групування розрядів у класи. Щоб прочитати багатоцифрове число, його запис розбивають на групи по три цифри. Три перші цифри справа утворюють клас одиниць, три наступні цифри – клас тисяч. Так утворюють класи і для чисел, більших за мільйон.

При читанні чисел називають число одиниць кожного класу і назву класу. Наприклад, 237 153 – двісті тридцять сім тисяч сто п'ятдесят три (одиниці). Назву класу одиниць здебільшого не називають.

Письмова нумерація ґрунтується на помісцевому значенні цифр (позиційний принцип). Значення цифри у запису числа змінюється залежно від того, яке місце воно займає. Якщо цифру переставити на одне місце вліво, її значення збільшується в 10 разів, а якщо на одне місце вправо, то її значення зменшується в 10 разів. Наприклад: у числі 237 цифра 3 означає 3 десятки, тобто 30, у числі 327 цифра 3 означає 3 сотні, тобто 300; у числі 273 ця цифра означає 3 одиниці.

Письмова нумерація побудована на принципі додавання, оскільки запис числа є не що інше як запис суми його розрядних чисел. Наприклад, $25\,527 = 20\,000 + 5\,000 + 500 + 20 + 7$.

В учнів виникають утруднення під час записування чисел, в яких немає одиниць окремих розрядів. Щоб запобігти цьому, треба ґрунтовно з'ясувати, що кількість цифр у числі визначається місцем вищого розряду цього числа. Засвоїти це можна за допомогою таких трьох запитань: 1. Який вищий розряд даного числа? 2. На якому місці стоїть у числі вищий розряд? 3. Скільки цифр має бути у записі даного числа? У процесі закріплення нумерації та під час вивчення одиниць вимірювання величин особливо корисним є опитування учнів за планом.

Список використаної літератури

1. Богданович М. В. Математика: Підручник для 1 кл. - К.: Освіта, 2007. -128 с.
2. Богданович М. В. Математика: Підручник для 2 кл. - К.: Освіта, 2006. -160 с.
3. Богданович М. В. Математика: Підручник для 3 кл, - К.: Освіта, 2006. -160 с.
4. Богданович М. В. Математика: Підручник для 4 кл, - К.: Освіта, 2006. -180 с.
5. Богданович М. В. та ін. Методика викладання математики в початкових класах: Навчальний посібник.-К.: А.С.К., 2006. - 336 с.