

М.В. Богданович М.В. Козак Я.А. Король

МЕТОДИКА викладання МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

Навчальний посібник

3-є видання, перероблене і доповнене

ТЕРНОПІЛЬ
НАВЧАЛЬНА КНИГА – БОГДАН

ББК 74.262.21Я73 Б73

Охороняється законом про авторське право.

Жодна частина цього видання не може бути використана чи відтворена дь-якому вигляді без дозволу автора чи видавництва.

Б73 Богданович М.В., Козак М.В., Король Я.А.

Методика викладання математики в початкових класах: Навч. пос. — 3-є вид., перероб. і доп.—
Тернопіль: Навчальна книга—Богдан, 2006.—336 с.

I8ВИ 966-7520-59-5

У пропонованому посібнику розглянуто основні питання методики викладання математики відповідно до Державного стандарту початкової загальної освіти та чинної програми початкових класів і програми методики викладання математики в загальноосвітніх навчальних закладах. Посібник призначений для студентів факультетів підготовки вчителів початкових класів педагогічних університетів та інститутів. Його можуть використовувати й учні педагогічних училищ, учителі початкових класів та методисти початкової ланки освіти.

ББК 74.262.21я73

I8ВИ 966-7520-59-5

ВСТУП

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 I 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 перевірних 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.

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, реалізації принципів індивідуалізації, гуманізації навчально-виховного процесу.

До Базового навчального плану входять інваріантна і варіативна складові частини змісту освіти. Інваріантна частина обов'язкова для всіх загальноосвітніх 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.

Методика викладання математики в початкових класах належить до циклу педагогічних дисциплін, і, як правило, її вивчають студенти педагогічних університетів та інститутів 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 і⁴ 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.

Посібник є результатом узагальнення експериментальної роботи в напрямку перебудови початкового навчання математики, вивчення передового досвіду вчителів, досліджень і практики викладачів методики і викладання математики

Глухівського педагогічного інституту і Тернопільського національного педагогічного університету ім. В. Гнатюка.

РОЗДІЛ І

МЕТОДИКА ПОЧАТКОВОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЯК ПЕДАГОГІЧНА НАУКА

§1. Предмет і завдання методики початкового навчання математики

Методика викладання математики — педагогічна наука про мету, зміст, методи, форми і засоби передачі учням математичних знань, про виховання в процесі навчання.

Початкова школа — перша ланка середньої загальноосвітньої школи. Вимоги, що стоять перед школою загалом, визначають основні напрямки роботи її початкової ланки. 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. "Красунею" називали математику стародавні індуси, а стародавні греки проголосили її "гімнастикою розуму".

В II ст. до н. є. римляни розробили систему навчальних предметів, в яку входили граматика, риторика, діалектика, арифметика, геометрія, астрономія та музика. Ці "сім вільних мистецтв" були основою навчальних планів і в часи середньовіччя.

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.

На значенні математики як науки і навчального предмета наголошували генії людства. "Ніякі людські дослідження не можна назвати справжньою наукою, якщо вони не пройшли через математичні доведення", — стверджував Леонардо да Вінчі (1452—1519). Роки не стерли з пам'яті цей вислів. Нині він став ще актуальнішим. Застосування математики вийшло за межі 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 розуму надає ладу" чітко вказується на роль вивчення математики для розвитку мислення людини.

Д.І. Писарев (1840 — 1868) наголошував на виховному значенні вивчення 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, комп'ютеризації засобів інформації вже зрозуміло, які її можливості. Елементарні знання з математики, розуміння її можливостей стають так само необхідними елементами загальної культури, як знання власної історії і літератури.

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 випаде доля почати свої кроки з несумлінним учителем або з учителем, який не знає основних положень педагогіки математики. Методика викладання математики як окрема педагогічна наука зароджувалася в працях науковців. 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 "Керівництві до викладання за "Рідним словом" 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), СІ. 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. Їх необхідно розглядати 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 до них питання належать до компетенції методики викладання математики.

Завданням методики також є 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.*

§2. Методика початкового навчання математики та інші науки -

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

Методика і логіка. Логіка визначає правила міркувань: як людина має мислити, щоб від правильних засновків дійти 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 також визначає, 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. Однак вирішальним у навчанні є вплив психолого-педагогічних чинників. Без них логіка не навчає, тобто не проникає в свідомість учнів.

Методика і психологія. 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 містить 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 випереджального 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 і дидактика. 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. Проте в межах 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. Водночас дидактика збагачується педагогічними фактами, які виявляють вчителі чи методисти-дослідники в процесі навчання молодших школярів математики.

Методика початкового навчання математики і загальна методика математики. Загальна методика математики розглядає такі 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 і математика. 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 вміння 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 вирішення 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 певною мірою відображається і в методиці викладання математики. Учня треба показувати застосування математики в житті, в трудовій діяльності людини, тренувати в застосуванні математичних знань для виконання обчислювальних, розрахункових, графічних і вимірних робіт. Цим підвищується

інтерес школярів до вивчення математики, закладаються основи правильного розуміння значення математики в житті людей.

§3. 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 загальних 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 ефективний 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.

Бажано 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.

РОЗДІЛ П

ПОЧАТКОВИЙ КУРС МАТЕМАТИКИ ЯК НАВЧАЛЬНИЙ ПРЕДМЕТ

У системі навчальних предметів початкової школи завдання і зміст вивчення математики є порівняно найбільш стабільними, проте і вони з часом зазнають деяких змін. Тому питання освітніх, виховних і розвивальних завдань навчання математики в початкових класах розкриємо з урахуванням сучасної концепції початкового курсу математики. Загалом висвітлення питань розділу спирається на програму і підручники початкової школи, програму дитячого садка, програму і посібники з методики математики для 5—6 класів. !

§4. Освітні, виховні й розвивальні завдання навчання математики в початкових класах

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 опрацюється з метою підготовки до ґрунтового вивчення відповідного матеріалу в наступних класах.

Математика в 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 умінь 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, боротися зі злом.

§5. Зміст початкового курсу математики. Аналіз програми з математики для початкових класів

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, вчать перехідити 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 буквений компонент, вчать знаходити числові значення таких виразів, застосовують буквені вирази для запису властивостей арифметичних дій. Алгебраїчна пропедевтика передбачає також ознайомлення з поняттям 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 три-чотири 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.

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 одиниці 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 і 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 певних 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 навичок правильної поведінки на уроці. Вчитель розповідає, демонструє або ілюструє малюнками правила поведінки, 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 з утворенням нового числа і цифрою, а на другому і третьому — порівнюють числа та розглядають склад числа з двох менших чисел. Уроки на ознайомлення з 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; співвідношення 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 в 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 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.

Тут подано аналіз програми з питань вивчення нумерації натуральних чисел та арифметичних дій над ними. Аналіз інших питань програми (величини, задачі, початкові уявлення про дроби, пропедевтика алгебри, геометрії) подано у відповідних розділах навчального посібника.

§6. Математична підготовка дітей в дитячому садку

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.

§7. Наступність у навчанні математики між початковими і 5—6 класами. 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, вчаться 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, вчаться 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.

РОЗДІЛ III

ЗАСОБИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

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.

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.

§8. Підручник — основний засіб навчання математики в початкових класах

Підручник з математики для початкових класів — книжка, в якій на осно системи теоретичних повідомлень, вправ і задач розкриваються знання відповідно до мети навчання, визначеної програмою. У ньому конкретизуються зміст програми відповідного класу і визначаються основа 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 розрахован 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; 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.

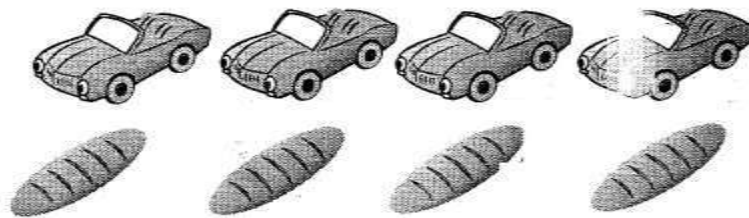
§9. Предметне й табличне унаочнення. Використання " структурних схем і малюнків. Дидактичні матеріали

До предметного унаочнення, яке використовується на уроках математики, належать як предмети навколишньої дійсності, так і їх зображення, а також цифри, знаки дій; відношень ($<$, $>$, $=$). У вчителя мають бути зображення різноманітних реальних предметів: картинки із зображенням посуду, одягу, взуття, спортивних речей, інструментів, сільськогосподарських машин і знаряддя, транспорту тощо.

Операції об'єднання множин, вилучення з даної множини певної підмножини, поділ множини на підмножини є теоретичною основою арифметичних дій додавання, віднімання і ділення натуральних чисел. Їх учні виконують разом з учителем, використовуючи лічильний матеріал. Наприклад, ілюструючи задачі, вчитель на набірному полотні виставляє послідовно 3 і 1 картинку із зображенням автомобілів, 3 і 1 картинку із зображенням хлібин (мал. 1), а учні — відповідно лічильний матеріал.

Щоб операції над множинами стали основою формування математичних понять і закономірностей, треба, щоб операції над множинами виконувались постійно і кожним учнем.

У такому разі, по-перше, якість засвоєння учнями математичних понять і закономірностей значно зростає, оскільки до роботи залучаються всі аналізатори: зорові, слухові, моторні й мовленнєві; по-друге, учні навчаються самостійно користуватись наочними посібниками, що дуже важливо під час проведення самостійних робіт.



Мал. 1

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 відшукування способу розв'язування задачі; таблиці для усних обчислень; таблиці-довідники. Окремі з них мають не одну, а кілька цілей. Наведемо приклади.

Таблиця 1

Множник Добуток

$$6 \cdot 3 = 18$$

Що отримаємо, коли добуток поділимо на один з множників?

$$18:6 = 3 \quad 18:3 = 6$$

Табл. 1 служить для розкриття взаємозалежності між результатом і компонентами дії множення. Учням пропонують: розглянути запис і прочитати,

як називаються числа при множенні; дати відповідь на поставлене запитання; навести власні приклади; з кожного прикладу на множення скласти і записати два приклади на ділення.

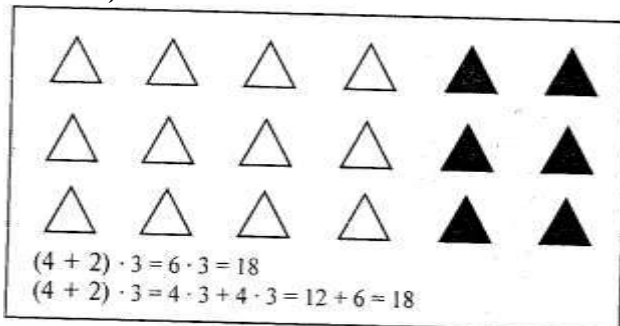
Ознайомлення з властивістю множення суми на число можна провести за табл. 2.

У кожному рядку 4 білих і 2 чорних трикутники. Скільки всього трикутників на малюнку? (У кожному рядку 6 трикутників, а таких рядків 3. 6 помножити на 3, буде 18). Як по-іншому можна дізнатися, скільки трикутників на малюнку?

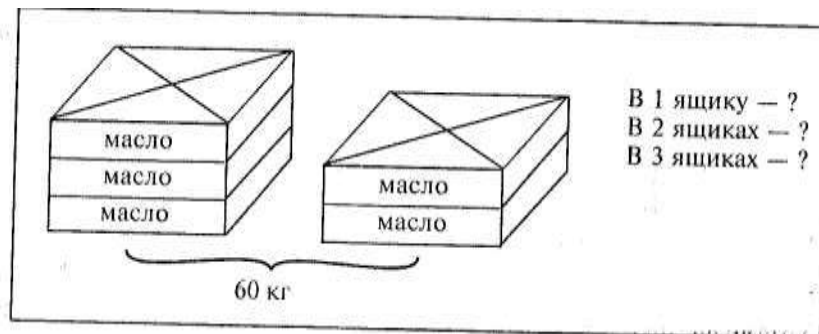
(Спочатку дізнаємося, скільки білих трикутників на малюнку. В кожному рядку 4 білих трикутники, а таких рядів 3. 4 помножити на 3, буде 12. Потім дізнаємося, скільки чорних трикутників. У кожному рядку 2 чорних трикутники, а таких рядків 3. 2 помножити на 3, буде 6. 12 і 6, буде 18). Як можна помножити суму на число?

Таблиці-інструкції — це здебільшого алгоритми виконання арифметичних дій, пам'ятки розв'язування текстових задач.

Таблиця 2



Багато таблиць використовується для ілюстрації змісту задач за допомогою (мал. 2).



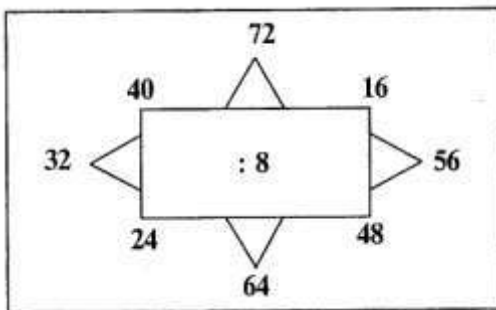
Мал. 2

Табл. 3 і 4 призначені для усних обчислень.

Таблиця 3

Числа	Що знайти
42 і 18	Суму
9 і 7	Добуток
42 і 19	Різницю
36 і 4	Частку

Таблиця 4

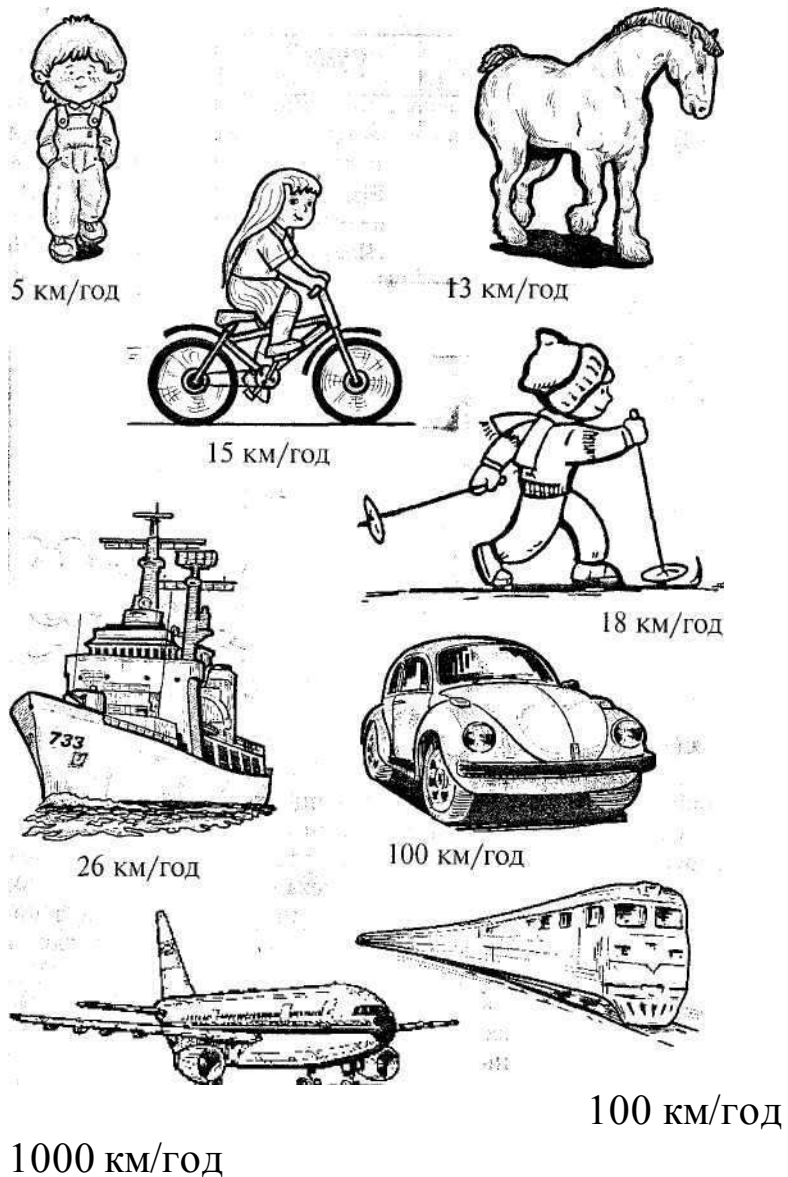


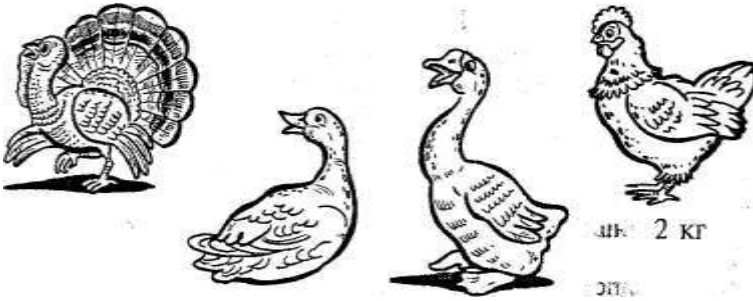
До таблиць-довідників належать таблиці, в яких відображені середні маси фруктів, овочів, тривалість життя рослин і тварин, швидкості різних видів транспорту, середня норма витрат пального для деяких автомобілів на 100 км шляху, продуктивність праці машин і механізмів та ін. (табл. 5, 6). У таких таблицях можуть бути зображені або названі предмети з числовими характеристиками. Дані цих таблиць учні використовують для складання текстових задач.

Значну допомогу в роботі вчителя надають комплекти таблиць для кожного класу. Вони мають назви: "Альбом завдань з математики для 1 класу", "Альбом завдань з математики для 2 класу" і т. д. Кожний альбом містить 50 і більше таблиць. У наборі таблиць наведено близько 200 завдань. Це завдання на вивчення нового матеріалу, на закріплення та для самостійної роботи учнів з усіх тем даного класу. Матеріали кожної таблиці зорієнтовані

на два послідовних уроки, але їх можна неодноразово використовувати під час повторення як для фронтальної, так і самостійної роботи. У методичних вказівках детально розглядається методика використання кожної таблиці.

Таблиця 5


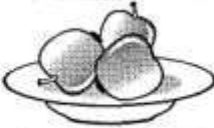








Таблиці альбому зручні для зберігання. їх не треба прикріплювати ДО планок. Подамо як зразок одну з таблиць альбому для 1 класу.

Таблиця. Додавання і віднімання нуля. Ознайомлення з поняттям і терміном "задача". Приклади на додавання і віднімання одиниці.

Таблиця 7

		$0 + 3 = 3$	
$5 - 0 = \square$	$4 + 0 = \square$	$3 - 3 = \square$	
			
$7 + 1$	$8 + 1$	$9 - 1$	$10 - 1$

Завдання 1. Розглянути малюнки тарілок. На другій тарілці 3 яблука. На першій тарілці яблук нема. Кажуть, що нуль яблук. За цими даними складемо приклад: $0 + 3$. Скільки яблук на двох тарілках? (Три). Отже, разом 3 яблука. Запишемо у відповіді число 3.

Завдання 2. Число нуль можна додавати і віднімати. Прочитати приклади на дії з нулем ($5 - 0$, $4 + 0$, $3 - 3$). Прочитати третій приклад. Чому дорівнює різниця $3-3$?

Завдання 3. Бесіда про задачі. Складемо задачу про кольорові олівці. На малюнку зліва коробка з олівцями. Всього у коробці 6 олівців. Розглянемо малюнок справа. Коробка закрита, але 2 олівці поставлено у склянку. Отже, маємо таку задачу: "У коробці було 6 олівців. 2 олівці поставили у склянку. Скільки олівців залишилось у коробці?". Повторимо умову задачі. Повторимо запитання. Якщо з коробки взяли два олівці, то в коробці олівців стало більше чи менше? Якою дією можна розв'язати задачу? Запишемо:

6-2.

| Знайти відповідь і повідомити її.

Завдання 4. Розв'язати приклади на додавання і віднімання одиниці. Ця таблиця може бути використана як при опрацюванні нового матеріалу, так і при його закріпленні.

До дійових засобів наочного навчання в початкових класах належать записи і малюнки, виконані вчителем на дошці. Вчитель повинен бути вимогливим до своїх записів на дошці, їх точності, стислості і чіткості, користуватися лише загальноприйнятими математичними символами, записувати їх правильно і у потрібних місцях, щоб за ними можна було учневі відновити весь хід міркування вчителя. Кожну цифру і букву пишуть у сітці класної дошки похило: цифру і малі букви — висотою в 1 клітинку в 1 - 2 класах, а в 3-4 класах — $2/3$ клітинки. Великі букви в усіх класах пишуть висотою в півтори клітинки. У виразах з дужками для написання дужки відводять одну клітинку.

Форма подання структурних схем обчислювальних прийомів може бути різною — залежно від етапу роботи над цим прийомом, мети тощо. Вчитель під час пояснення, наприклад множення двоцифрового числа на одноцифрове, подає на дошці такий зразок обчислення:

$18-4 =$		$10-4-40$
$/ \quad \backslash$		$8 \cdot 4 = 32$
$10 \quad 8$		$40 + 32 =$
		72

Якщо вчитель на дошці, а учні в зошитах виконуватимуть розгорнутий запис обчислювальних прийомів, то хід міркування учня під час обчислень буде більш усвідомленим.

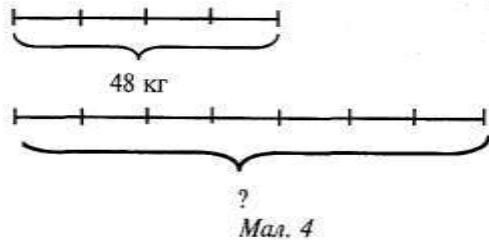
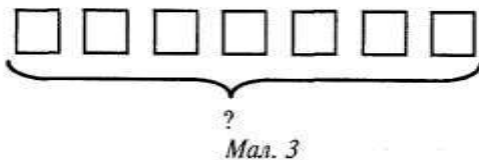
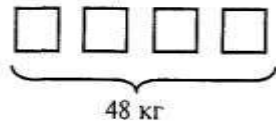
$$63 + 28 = 60 + 3 + 20 + 8 = 60 + 20 + 3 + 8 = 80 + 11 = 91.$$

Наочна інтерпретація має велике значення для розв'язування задач. Вона набуває вигляду короткого запису, таблиці, схеми чи малюнка. При цьому кожний вид наочності може мати різні варіанти. Вибір того чи іншого виду наочності зумовлений передусім дидактичною метою роботи над задачами: розв'язати задачу окремими діями з письмовим поясненням чи без нього; скласти вираз із письмовим поясненням чи записати (назвати) відразу вираз;

розв'язати задачу різними способами і встановити, який з них раціональний; розглянути тільки залежність між величинами задачі та ін.

Скорочений запис текстової задачі можна подати по-різному (див. розділ XI).

Таблична форма запису задачі більш абстрактна, ніж малюнок або схема. Тому під час первинного ознайомлення, наприклад, із задачею: "В чотирьох однакових ящиках 48 кг яблук. Скільки кілограмів яблук у семи таких ящиках?" — доцільно змодельовати її у вигляді схеми (мал. 3) або графічної ілюстрації (мал. 4), які вчитель може виконати на дошці:



Або, наприклад, задачу: "Турист їхав 2 год поїздом зі швидкістю 50 км/год Після цього йому залишилося їхати в 3 рази більше від того, що він проїхав. Скільки кілометрів турист має проїхати?" — можна подати у вигляді короткого запису за допомогою опорних слів (мал. 5, 6) або у вигляді таблиці чи графічної ілюстрації:

Проїхав — $(50 \cdot 2)$ км. Залишилося — $(50 \cdot 2) \cdot 3$ км.	}	?
---	---	---

Мал. 5

Проїхав — 2 год по 50 год/км.	}?
Залишилося — в 3 рази більше.	

Мал. 6

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 їх виконання. Це дає змогу звільнити учня від непродуктивної праці: переписування завдань, що пропонуються для розв'язування. Зошити з друкованою основою призначені для організації самостійної роботи учнів переважно на етапах закріплення й повторення вивченого матеріалу, для підготовки учнів до ознайомлення з новим матеріалом, для домашньої роботи.

Завдання однієї сторінки зошита складаються з розрахунку на 2-3 послідовних уроки. Проте використовувати ці завдання можна не на кожному уроці, а через один-два уроки. Необов'язково, щоб учні розв'язали всі завдання зошита. Вибірку доцільних чи потрібних завдань визначає вчитель, враховуючи можливості своїх учнів.

Наведемо одну сторінку зошита для 2 класу.

Ця сторінка присвячена закріпленню усного додавання і віднімання без переходу через десяток, ознайомленню з письмовим додаванням, розв'язуванню задач на одну і дві дії.

(134.) Обчисли і запиши відповіді.

53+	4	=		
	40	=		
	44	=		

68-	5	=		
	50	=		
	55	=		

(135.) Знайди суму чисел.

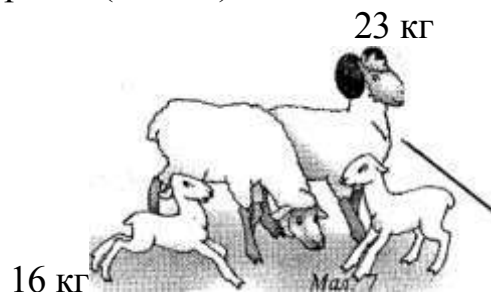
$\begin{array}{r} 34 \\ + 25 \\ \hline 59 \end{array}$	$\begin{array}{r} 17 \\ + 65 \\ \hline 82 \end{array}$	$\begin{array}{r} 33 \\ + 45 \\ \hline \square\square \end{array}$	$\begin{array}{r} 57 \\ + 28 \\ \hline \square\square \end{array}$	$\begin{array}{r} 44 \\ + 24 \\ \hline \square\square \end{array}$
--	--	--	--	--

(136.) Фермер продав 24 вівці. У нього ще залишилося 13 овець. Скільки овець було у фермера спочатку?

Розв'язання:

Відповідь. У фермера було овець.

(137.) Яка маса барана? (Мал. 7).



?, на 20 кг більша
за масу 2 овець разом

Розв'язання

- 1)

--	--	--	--	--	--	--	--

 2)

--	--	--	--	--	--	--	--

Відповідь. Маса барана ____ кг.

Зошити з друкованою основою слід використовувати в поєднанні з підручником, іншими посібниками і робочими зошитами учнів. Під час підготовки до кожного уроку вчитель має ознайомитись із завданнями, вміщеними в них до даного уроку. Відповідно до мети уроку він визначає, на якому етапі буде проводитись робота із зошитом. Щоб учні змогли самостійно виконувати завдання в зошитах, треба проводити спеціальну підготовчу роботу.

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 на фоні фронтальної роботи з класом. Наприклад, їх можна використати при опитуванні, коли 1—2 учні біля дошки готуються до відповіді, виконуючи індивідуальні завдання за картками, а вчитель в цей час працює з класом. їх можна застосовувати вибірково, з урахуванням реальних умов роботи в класі. Важливо, щоб учні зрозуміли, як працювати за карткою. Наведемо приклади двох карток.

Картка 1 (другий клас)

1. Запиши цифрами числа: сорок, двадцять, вісім, вісімдесят два, чотири, сорок чотири, нуль, сто, вісімдесят.

2. Знайди значення виразів, а потім — суму всіх відповідей. Якщо дії виконано правильно, то ця сума дорівнює 100.

19-9 83-70 7+16 82-75
 5 + 6 70-52 62-54 10 + 0

Картка 2 (четвертий клас)

1. Прочитай, як знайшли першу цифру частки, запиши початок розв'язання й закінчи ділення.

33 680 180 : 4...

Пояснення. Перше неповне ділене 336 сотень. Отже, частка буде трицифрова.

Знайду першу цифру частки: $336 : 10 : 8$, буде 4 (сотні). Запишу цифру 4 в частці на місце сотень. Знайду, скільки сотень залишилося: $80 \cdot 4 = 320$, $336 - 320 = 16$ (сотень).

2. Посіяли 8 кг ячменю, а зібрали 56 кг. У скільки разів більше кілограмів ячменю зібрали, ніж посіяли?

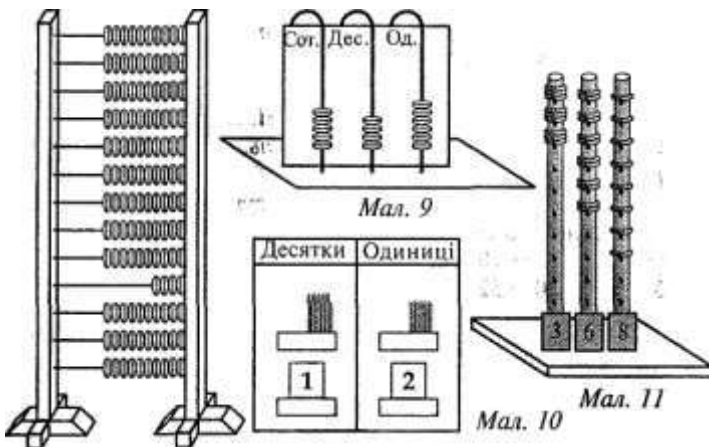
Робота з картками здебільшого оцінюється.

§10. Інструменти, прилади й моделі, технічні засоби навчання

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 (моделі циферблата годинника, терезів, малки тощо).

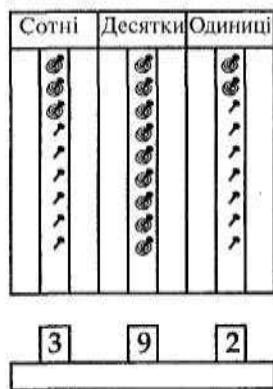
Класна рахівниця (мал. 8) служить необхідним наочним посібником для вивчення нумерації чисел в межах 1 000 000. Нею користуються з I класу, поступово збільшуючи кількість дротинки. На рахівниці під час вивчення чисел у межах 10 можна ознайомити учнів з тим, як отримати наступне і попереднє числа, як 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.

Мал. 8

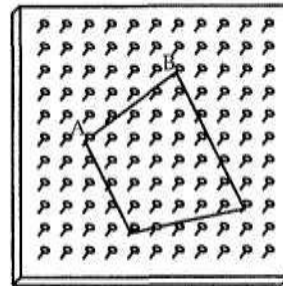


Для ознайомлення з письмовою нумерацією чисел можна використати рахівниці з вертикальними дротинками (мал. 9), предметний абак (мал. 10).

Для вивчення нумерації чисел та окремих випадків додавання і віднімання застосовуються різноманітні демонстраційні абак (мал. 11, 12). Індивідуальні абак (мал. 13) побудовані так само, як демонстраційні (мал. 12).



Мал. 13



Мал. 14

Велике значення в навчанні математики мають моделі і набори геометричних фігур. Значну частину задач геометричного змісту можна відтворити на посібнику, який являє собою дошку (фанеру) із вбитими в неї гвіздками на відстані 5 см один від одного (гвіздки над поверхнею дошки виступають на 1—2 см) (мал. 14).

Для роботи з посібником використовують кольорові гумки. За допомогою такого посібника можна швидко відтворювати, змінювати геометричні фігури, розв'язувати як прості, так і складені задачі геометричного змісту.

До технічних засобів навчання математики належать кінопроектори, діапроектори, епідіаскопи, кодоскопи. Вони допомагають у багатьох випадках замінити записи на класній дошці під час пояснення вчителем нового матеріалу.

Найпоширенішими серед різних екранних засобів навчання є діафільми. Вони розраховані на вивчення учнями нового матеріалу і служать ілюстрацією до пояснення. Окремі фрагменти можуть бути використані на етапах закріплення, повторення й узагальнення знань та з метою контролю знань, умінь і навичок. Діапозитиви — це своєрідні окремі кадри діафільму. Проте вони можуть бути виготовлені самим учителем. На плівку наносяться потрібні записи чи малюнки. Діапозитиви демонструють за допомогою епідіаскопа.

Кодоскоп поєднує в собі можливості класної дошки і діапроектора. Матеріал для кодоскопа, як і для епідіаскопа (епікадри і епістрічки), за змістом і художнім оформленням може добирати і виготовляти сам учитель.

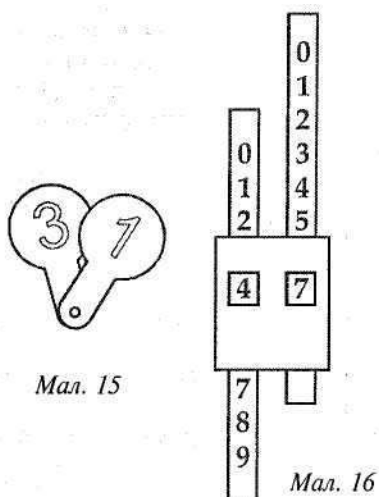
У 3—4 класах учням варто показати застосування комп'ютера для розв'язування задач.

Під час підготовки до уроку з використанням технічних засобів навчання слід визначити місце і час демонстрації екранного посібника; зазначити місце зупинок для проведення бесіди, самостійної або інших видів роботи, а також місця, коли треба дати додаткові пояснення під час демонстрації екранного посібника; продумати зміст цих пояснень.

§11. Засоби зворотного зв'язку

Виконуючи завдання з усних обчислень, учні піднімають руку і з дозволу вчителя усно повідомляють відповідь. Нерідко вчителі пропонують дітям показати відповіді за допомогою розрізних цифр. Це допомагає залучати до роботи всіх учнів, а вчитель бачить, як діти впорались із завданням. Застосування розрізних цифр зручне для випадку дій у межах 10. За межами десятка повідомлення відповідей за допомогою розрізних цифр дещо ускладнюється. Тому в практиці розроблені й інші засоби зворотного зв'язку. Розглянемо деякі з них.

Віяло (мал. 15). Розрізні цифри скріплені у вигляді віяла.



Числовий абак (мал. 16). Цей пристрій 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 має розмістити стрічки так, щоб це число з'явилося в рамочці.

Таблиця чисел першої сотні. Числа першої сотні записують на подвійному аркуші з учнівського зошита: у першому рядку числа 1—10, у другому — 11—20 і т. д. Висота цифри 17 мм. На зворотному боці всі числа можна записати висотою в одну клітинку. Малі цифри записують навпроти відповідних великих. Повідомляючи відповідь, учень піднімає аркуш і паличкою (олівцем, ручкою) показує потрібне число.

Таблиця 8

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
20	19	18	17	16	15	14	13	12	11
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
40	39	38	37	36	35	34	33	32	31
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
60	59	58	57	56	55	54	53	52	51
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
80	79	78	77	76	75	74	73	72	71
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
100	99	98	97	96	95	94	93	92	91
+	-	·	:				=	>	<

Кодування відповіді. Для швидкого оцінювання правильності відповіді достатньо, якщо учень повідомить не саму відповідь, а стовпчик, в якому є шукане число. У такому разі учневі достатньо мати тільки розрізні цифри.

Для кодування відповіді можна також використати таблицю чисел першої сотні (табл. 8). Ця таблиця доповнена верхнім рядком (цифровим кодом) і нижнім рядком (для знаків арифметичних дій і знаків порівняння). Числа в таблиці записані "змійкою".

Нехай учні 2-го класу виконали такі завдання:

$$57+14 = 71(9)$$

$$51-17 = 34(6)$$

$$3 \cdot 7 = 21 (0)$$

$$36 : 4 = 9 (8)$$

Учні записують відповідь, а поряд у дужках кодовані відповіді. На прохання вчителя вони показують кодовані відповіді цифрами. Цифра 9 означає, що шукана відповідь (71) знаходиться у дев'ятому стовпчику.

РОЗДІЛ IV

СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ УРОКУ МАТЕМАТИКИ. МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ

Урок математики — основна форма організації навчальної діяльності молодших школярів. В 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 загальнотрудові 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); загальномовленнєві (основні елементи культури слухання і мовлення); контрольно-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 лупеня 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".

Розгляд окремих частин і компонентів комбінованого уроку подаємо в наступних трьох параграфах. У решті параграфів цього розділу розглянемо інші різновиди уроків, форми навчальної діяльності учнів і нормативи оцінювання їхніх знань.

§12. 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 задач 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 партах. (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 самостійну 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.
5. Учитель пропонує дітям додати значення всіх виразів і результат порівняти з числом, записаним на дошці (це число і є сумою значень виразів).
6. 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.
7. Перевірити обчислення виразів такими методами: повторно пояснивши хід розв'язування; переставивши доданки чи множники; застосувавши зв'язок між арифметичними діями.
8. На дошці подано записи письмового множення чи ділення. Назвати всі неповні добутки або неповні ділені.
9. 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 задані 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 в 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 здного-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) зідтворення 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 іти оволоділи досконало, то в класі спостерігатиметься лише зовнішня іктивність, учні працюватимуть без достатнього розумового напруження. Педагогічний такт, об'єктивна вимогливість учителя, що поєднується з його Зажанням допомогти кожному учневі, сприяють вихованню в дітей пра-зильного ставлення до обліку їх успішності. Неприпустимим є виставлення пезадовільної оцінки за випадкову неуважність, забутий вдома зошит або нші порушення дисципліни.

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

1. Знання таблиць арифметичних дій. (У кінцевому результаті таблиці вдцавання, віднімання, множення і ділення учні повинні засвоїти напам'ять). Уміння самостійно скласти ту чи іншу таблицю додавання або віднімання па основі предметної ситуації чи застосування прийому обчислення, таблицю иноження на основі означення дії множення і таблицю ділення на основі ззаємозв'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 копійка 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 не обов'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.

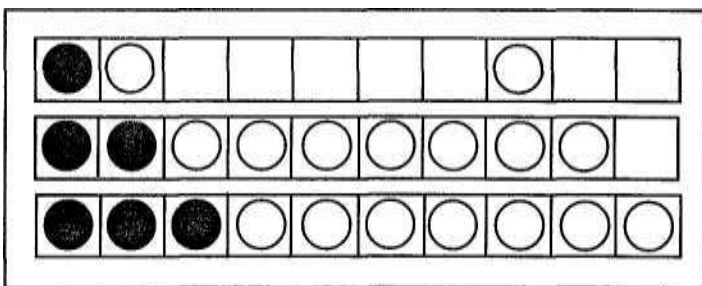
Перш ніж контролювати знання учня, треба його озброїти цими знаннями.

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

Прийом 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 додавання і віднімання числа 7 в межах 10 (мал. 17).



Мал. 17

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

Приєм 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? *Приєм 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.

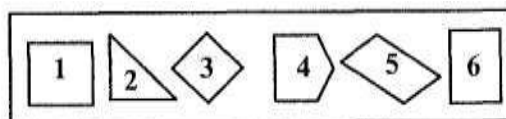
Тема опитування. Позатабличне множення і ділення. Завдання. Розв'язати приклади:

$$80 : 10 \quad 3 \cdot 27 \quad 52 : 2 \quad 18 \cdot 4 \quad 72 : 12 \quad 64 : 4$$

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 (мал. 18).



Мал. 18

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.

Прийом 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. Наприклад, $14 + 6 \cdot 3$, $x - 6 = 26$, $48\ 016 : 16$.

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.

Усні обчислення

Головна мета усного обчислення — засвоєння таблиць арифметичних дій, формування обчислювальних навичок. Вони сприяють також формуванню у дітей вмінь і навичок розв'язувати задачі, розвитку уявлень про математичні поняття, засвоєнню математичної термінології, дають змогу спостерігати деякі математичні закономірності. У ході обчислень пропонують також вправи на розпізнавання геометричних фігур, на порівняння чисел, на знаходження істотної ознаки ряду чисел чи множини фігур та ін.

Усні обчислення — специфічна самостійна частина уроку математики (4—6 хв), але в доборі змісту завдань вона нерідко пов'язується з опитуванням чи підготовкою до сприймання нового матеріалу. Добір завдань для усних обчислень визначається темою уроку, метою закріплення та ліквідації прогалин у знаннях учнів, розвивальною метою навчання математики.

Добираючи завдання для усних обчислень, варто використовувати той матеріал підручника, який з тих чи інших причин не застосовувався на попередніх уроках. У разі потреби цей матеріал адаптують до форм проведення усних обчислень.

Для усних обчислень можна використати також вправи і задачі, опрацьовані на попередніх уроках: повторно знаходити значення виразів, повторно розв'язувати задачі чи тільки складати плани розв'язування задач; практикувати постановку додаткових запитань до завдань підручника, модифікацію завдань підручника (зміна числових даних, вимоги чи форми проведення). Під час повторного розв'язування задач (2—3 номери, бажано на одному розвороті підручника) учитель відводить час для обдумування (1-2 хв), а потім пропонує повідомити план розв'язування кожної із задач чи саме розв'язання.

Як правило, усні обчислення проводяться в швидкому темпі (у цьому допомагають попередні записи та наочність). Проте все це не знімає "навчального моменту" — учитель на якусь мить уповільнює хід роботи, вимагаючи від учнів обґрунтувати відповідь чи пояснити хід розв'язання одного із завдань. Під час усних обчислень застосовуються цікаві форми роботи та елементи змагання.

Серед завдань для усних обчислень можна виділити такі: завдання для засвоєння таблиць арифметичних дій; вправи на формування обчислювальних навичок; завдання на засвоєння питань теорії арифметичних дій; задачі; усні вправи з геометрії; завдання з логічним навантаженням.

Завдання для засвоєння таблиць арифметичних дій. Після складення кожної таблиці певної арифметичної дії проводиться систематична робота над вивченням її напам'ять. Дітям дають настанову на запам'ятовування. Цей процес відбувається на уроці і вдома. Під час читання таблиць приклади формулюються коротко. Учні опускають слово "дорівнює", для дії додавання вживають сполучник "і", для дії множення — прийменник "на". Наведемо приклади. Розказати таблицю додавання числа 9. (Один і дев'ять — десять; два і дев'ять — одинадцять і т. д.). Розказати таблицю віднімання числа 8. (Дев'ять мінус вісім — один; десять мінус вісім — два і т. д.). Розказати таблицю

множення числа 5. (П'ять на два — десять; п'ять на три — п'ятнадцять і т. д.).

Розказати таблицю ділення на 2. (Чотири поділити на два — два; шість поділити на два — три і т. д.). Такі формулювання легше запам'ятовуються.

Для засвоєння і закріплення табличних результатів під час усних обчислень пропонують такі завдання: послідовне (впорядковане) називання всієї таблиці або тільки її результатів; вибіркоче називання окремих результатів однієї й тієї самої таблиці чи різних таблиць однієї й тієї самої дії; вибіркоче називання результатів таблиць різних дій; обчислення виразів на дві дії на застосування табличних результатів.

Вправи на відтворення таблиць подають у більшості з опорою на записи. Це прискорює процес повідомлення.

Подамо зразки завдань з опорою на записи.

1. Назвіть таблицю додавання числа 7, користуючись записами: $1 + 7, 2 + 7, 3 + 7, 4 + 7, 5 + 7, 6 + 7, 7 + 7, 8 + 7, 9 + 7$.

2. Розкажіть таблицю віднімання числа 8, починаючи з більшого числа.

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 17 & 16 & 15 & 14 & 13 & 12 & 11 & 10 \\ \hline \end{array} - 8$$

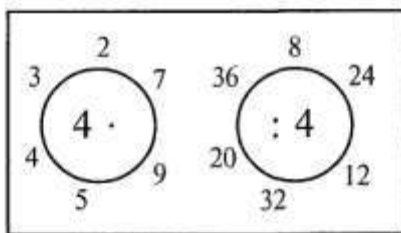
3. Розкажіть таблицю ділення на 9.

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 18 & 27 & 36 & 45 & 54 & 63 & 72 & 81 \\ \hline \end{array} : 9$$

4. Розкажіть таблиці множення чисел 5 і 6.

$$\begin{array}{l} 5 \\ 6 \end{array} \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ \hline \end{array}$$

5. Назвіть результати зазначених випадків таблиці множення числа 4 і таблиці ділення на 4 (мал. 19).



Мал. 19

6. Повідомте результати зазначених дій

$$\begin{array}{|c|} \hline 24 \\ \hline 16 \\ \hline 56 \\ \hline \end{array} : 9 \cdot 7 \quad 4 \cdot \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline 6 \\ \hline 9 \\ \hline \end{array} : 6$$

Вправи на формування обчислювальних навичок. У початкових класах формуються навички усних обчислень здебільшого на застосування загальних прийомів.

Розрізняють слухову, зорову і зорово-слухову організації усних обчислень. При двох останніх учень, спостерігаючи, в якому порядку і над якими числами треба виконати дії, зосереджує увагу саме на обчисленні та швидкості виконання.

Звичайні приклади

1. Назвіть відповіді прикладів у порядку їх запису в рядках.

$20-3-6 \quad 3-9 + 3$

$100-3-3 \quad 3-8-21$

$3-2 + 44 \quad 3-5-12$

$38-3-4 \quad 38 + 3-7$

2. Обчисліть вирази на дві дії і повідомте тільки кінцевий результат.

Від числа 50 відняти 15, відняти 7; до числа 17 додати 7, додати 23; 18 плюс 18, мінус 6; 48 мінус 14, плюс 25.

Завдання ущільненого характеру

До ущільнених (комплексних) завдань належать такі, які забезпечують доволі великий обсяг роботи і дають змогу за допомогою певної наочності чи спеціального добору прикладів швидко організувати навчальну діяльність дітей, лаконічно сформулювати умову; залучити до відповідей багато учнів, підтримувати швидкий темп роботи; сприяти посиленню розумового навантаження школярів.

Подамо зразки завдань.

1. Прийом доповнення.

Кожне з чисел 5, 8, 20, 23, 37, 40 доповніть до 45.

2. Прийом постановки завдань одного виду:

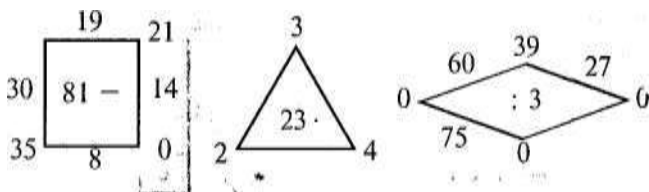
а) кожне з чисел 37, 30, 7, 14, 28, 55 збільшіть на 36;

б) до числа 12 додавайте послідовно число 6, поки не отримаєте число 66;

в) від числа 90 віднімайте послідовно число 15, поки це буде можливим.

3. Гра "Мовчанка" (мал. 20).

17



Мал. 20

4. Обчислення "ланцюжком". Обчислення "ланцюжком" вчителі проводять в усній формі, називаючи числа і дії. Наприклад: до числа 6 додати 4, відняти 3, відняти 2. Оскільки значна частина дітей класу "губить" числа, то краще застосовувати зорово-слухову форму, спираючись на відповідні записи:

320 + 40	300 + 200	640 - 120	240 + 320
:4	•2	+ 80	:8
-20	-400	: 3	:5

Перший стовпчик читають так: "320 плюс 40, поділити на 4, мінус 20".
Ланцюжки можна пропонувати у формі звичайних виразів:

(320 + 40) : 4 - 20; (300 + 200) • 2 - 400.

5. Обчислювальні таблиці. У таких таблицях римськими цифрами нумерують стовпчики, а великими буквами — рядки. Це дає змогу чітко визначити компоненти дій. Відповіді учні записують або повідомляють усно.

Таблиця 9

	I	II	III	IV	V
А	I	I	I	I	I
Б	I	I	I	I	I
В	I	I	I	I	I
Г	I	I	I	I	I

Зразки завдань (табл. 9):

- а) додайте числа I і II стовпчиків;
- б) перемножте числа I і III стовпчиків;
- в) від чисел IV стовпчика відніміть числа I стовпчика; г) числа III стовпчика помножте на 7.

Аналогічно виконують завдання з числами, розміщеними в рядках. Якщо дію виконати не можна (на даному етапі навчання), то учні мають про це сказати самі. Наприклад: "Від числа 1 не можна відняти 7, $1 < 7$ ".

6. Структурні записи. За кожним записом скласти й усно розв'язати 12 прикладів на дві дії.

32	:	4	·	3
40				6
48				5
64				

12	+	24	:	2
24				3
36				4
				6

7. Постановка комплексних завдань на основі вибірки. Такі завдання часто поєднують усні обчислення з деякими письмовими записами.

1. Знайдіть і запишіть ті приклади, відповіді до яких дорівнюють числам 9, 17, 20, 31.

$$25-0 \quad 81+9 \quad 18-9 \quad 40-25$$

$$17-9 \quad 16+4 \quad 42+6 \quad 35-34$$

$$29-3 \quad 16-8 \quad 12+5 \quad 66+6$$

2. Прочитайте вирази, числове значення яких більше від 25. :

$$40-13 \quad 51-31 \quad 25+3 \quad 44-2$$

$$13+13 \quad 32-16 \quad 43-7 \quad 60-3$$

$$28-20 \quad 16+9 \quad 14-7 \quad 25+0$$

3. Обчисліть значення тих виразів, які є різницями.

$$3+8 \quad (13-8)+4 \quad 43-(25+4) \quad 42:6$$

$$93-6 \quad 48+(16-9)(55+24)-83 \cdot 8$$

4. Усно розв'яжіть рівняння, в яких невідомим є дільник.

$$34-x=7 \quad 16:x=8 \quad x-7=17 \quad x:4=16 \quad x-3=9 \quad 36:x=4$$

5. Знайдіть помилки.

$$65+30=68 \quad 49-7=42 \quad 70-7=63 \quad 30+7=100$$

$$37+3=40 \quad 67-40=27 \quad 86+3=83 \quad 24+6=20$$

$$67-20=65 \quad 80-4=86 \quad 88-7=81 \quad 60-5=55$$

Поясніть, як правильно обчислити вираз $67 - 20$.

Ігри та ігрові форми завдань

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

1. 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) $54-54:9$ $72:9 \cdot 8$ $64-2-5$ $44+9-4$ $80-40:5$

$48-32:8$

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

Мал. 21

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 квадрата визначають обчисленням:

$14 + 17 + 20 = 51$ (сума чисел стовпців чи рядків квадрата);

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

Наступним обчисленням можна знайти ліве число середнього ряду і т. д.

Числа квадрата, що становлять його основу, записує вчитель, а 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". Завдання з термінологічним спрямуванням

Молодші школярі засвоюють математичну термінологію шляхом наслідування мови вчителя та в процесі виконання відповідних вправ. Навчальна ефективність таких вправ значно посилюється, якщо їх виконувати з опорою на записи термінів, що вивчаються, на дошці чи на окремих аркушах. Це забезпечує правильне співвіднесення термінів і відповідних математичних понять, дає змогу учням не тільки сприймати терміни на слух, а й самостійно читати їх. Наведемо зразки вправ.

1. Прочитайте завдання і виконайте потрібні обчислення. Відповіді повідомляйте усно.

Зменшити 32 на 7; 2; 9. Збільшити 8 на 8; 32; 69. На скільки 9 менше від 99; 81; 70? Знайти різницю чисел 85 і 7.

Як дізнатися, на скільки одне число менше від іншого? (Навчальний момент).

2. Знайдіть результат дії над кожною парою поданих чисел (табл. 9).

3. Прочитайте приклади по-різному, використовуючи зазначені слова (табл. 10, 11).

4. Обчисліть вирази, в яких від'ємник дорівнює 8.

$8+12$ $63-8$ $43 + 8$ $42-(3+ 5)$ $60 - (8 + 1)$

$12-8$ $8-5$ $50-8$ $(65 - 8) + 4$ $60 - (14 - 6)$

5. Вправи на закріплення усної і письмової нумерації (в межах 100):

Таблиця 9

Таблиця 10

Числа	Що знайти	$9 + 3 = 12$	$14 - 6 = 8$
24 і 8	різницю	додати	мінус
24 і 8	частку	збільшити	різниця
24 і 8	суму	плюс	зменшити
6 і 3	добуток	сума	відняти
6 і 3	частку		
18 і 6	частку		
18 і 5	добуток		

$13-6 = 7$	$3 \cdot 7 = 21$	$42 : 6 = 7$
відняти на ... більше на ... менше зменшити	помножити добуток збільшити взяти ... разів	частка ділене, дільник поділити зменшити

Назвіть числа, які можна утворити з двох десятків і одноцифрових чисел.

Назвіть числа другого десятка, четвертого десятка.

Запишіть усі числа сьомого десятка.

Назвіть сусідів кожного круглого числа.

Для засвоєння таблиць і формування обчислювальних навичок у шкільній практиці застосовуються *математичні диктанти*. У початкових класах математичні диктанти проводяться на різних етапах уроку. Вони є добрим засобом зворотного зв'язку між учителем і учнями. Виконуючи завдання диктантів, діти стають більш організованими, швидше зосереджуються. Проведення математичних диктантів на етапі усних обчислень сприяє не тільки розвитку навичок обчислення, а й підвищенню їх математичної культури, збагаченню математичної мови.

Текст математичних диктантів учитель повинен записати у плані-конспекті уроку.

У математичних диктантах учні часто записують не тільки відповіді, а й числові вирази. Проте на етапі усних обчислень вони здебільшого зазначають лише відповіді. Тому результати диктанту слід аналізувати відразу ж після його проведення. На виконання завдань відводиться 1—3 хв. Оскільки арифметичні операції за складністю різні, то диктант треба проаналізувати, щоб паузи були потрібної тривалості.

Взагалі бажано визначити провідну тему математичного диктанту (розв'язування задач певного виду; вправ, пов'язаних з математичною термінологією; вправ на застосування певного прийому обчислень та ін.).

Подамо зразок математичного диктанту, пов'язаного з математичною термінологією.

1. Знайдіть різницю чисел 92 і 80.
2. Зменшуване 78, від'ємник 70. Знайдіть різницю чисел.
3. Зменшіть число 62 на 11.
4. Від числа 45 відніміть 25. Яке число отримали?
5. Сума двох чисел 84. Другий доданок 41. Знайдіть перший доданок.
6. У змаганнях взяло участь 48 хлопчиків, а дівчаток — на 28 менше. Скільки дівчаток взяло участь у змаганнях?

Вправи на засвоєння питань теорії арифметичних дій. Чимало із завдань для усних обчислень можна і треба підпорядковувати засвоєнню властивостей арифметичних дій, зв'язку між результатами і компонентами арифметичних 58

дій, прийомів послідовного множення і ділення та округлення при додаванні і відніманні.

1. Знайдіть добутки, використовуючи переставляння множників.

$25 \cdot 3 \cdot 4$

$7 \cdot 5 \cdot 2$

$2 \cdot 14 \cdot 50$

2. Знайдіть частки, застосовуючи спосіб послідовного ділення

$80 : 16$

$256 : 8$

$120 : 15$

3. Знайдіть суму, округлюючи один з доданків.

$273 + 198$

$588 + 340$

$399 + 176$

4. Знайдіть різницю, округлюючи зменшуване або від'ємник.

$597 - 140$

$383 - 196$

$647 - 289$

5. Розв'яжіть рівняння на знаходження від'ємника і діленого.

$x - 5 = 25$

$17 - x = 8$

$x + 4 = 12$

$44 - x = 20$

$x : 5 = 20$

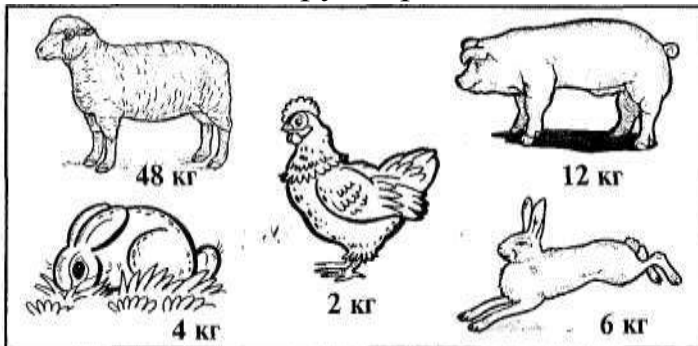
$20 : x = 4$

$x - 4 = 12$

$42 + x = 96$

Задачі. У навчанні молодших школярів важливе значення має як письмове, так і усне розв'язування задач. Розв'язуючи задачі письмово, діти краще уявляють план задачі і дії, за допомогою яких вона розв'язується, а тому глибше засвоюють спосіб розв'язування. Проте усно можна більше розв'язати задач. А це важливий фактор у навчанні.

Певну роботу над задачами проводять і на етапі усних обчислень. Можна, звичайно, розв'язувати короткі текстові задачі на одну-дві дії, умову яких учні сприймають на слух, але значно краще практикувати такі форми роботи, які спираються на зорові образи. З цією метою використовують таблиці із зображенням предметів (або їх назви) і їх числовими характеристиками (мал. 22). Доцільно розглядати не ізольовані пари предметів, а в сукупності. У цьому разі більш виразна роль запитання для вибору потрібних чисел.



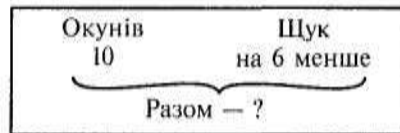
Мал. 22

Запитання: На скільки легша курка від зайця? Курка від вівці? У скільки разів заєць легший від вівці? Кріль від поросеня? На скільки вівця важча від двох зайців? Скільки кілограмів важать вівця і поросеня разом?

Під час усних обчислень широко застосовується усне розв'язування задач з опорою на їх короткий запис. Така опора не потребує багаторазового

повторення умови, а в деяких випадках учні спроможні сприйняти задачу безпосередньо за малюнком і числовими даними таблиці.

Хлопчик наловив окунів і щук. За числовими даними (мал. 23) обчислити, скільки окунів і щук він спіймав разом.



Мал. 23

Усні геометричні вправи. На етапі проведення усних обчислень варто практикувати усні вправи геометричного змісту. Таку роботу бажано проводити хоча б раз на тиждень. Організують її, як правило, за наперед підготовленими таблицями.

Здебільшого геометричні вправи мають комплексний характер.

Завдання з логічним навантаженням. Цікаві задачі, завдання підвищеної складності найчастіше практикують на етапі закріплення, але час від часу їх варто використовувати під час усних обчислень. У цьому разі бажано, щоб їх зміст був наближений до теми уроку.

Наведемо зразки різновидів задач, які доцільно пропонувати для усних обчислень.

Задачі-жарти (Брат з'їв 4 сливи, а сестра — 3. Скільки слив з'їла їхня бабуся?).

Задачі, при розв'язуванні яких треба враховувати обставину, не зазначену її тексті (У сім'ї троє синів. Кожен має сестру. Скільки всього дітей у сім'ї?).

Задачі на знаходження всіх можливих відповідей. (1. В ящику було 3 червоні і 3 зелені палички. Хлопчик узяв 4 палички. Якого кольору вони могли бути? Скільки паличок кожного кольору взяв хлопчик? 2. Назвіть всі двоцифрові числа, які можна утворити за допомогою цифр 2, 5, 9).

Знаходження закономірностей або їх "порушників".

1. У кожному рядку знайдіть зайву величину.

23 м 4 см 18 дм 10 кг

5 с 7 год 4 грн. 15 хв

14 т 16 кг 30 км 40 г

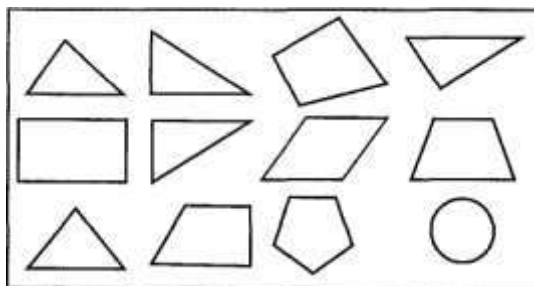
2. Яке число в кожному рядку не є результатом таблиць множення?

6 12 18 20 23 30

7 14 21 28 32 37

4 6 8 12 17 24

3. У кожному рядку знайдіть зайву фігуру (мал. 24).



Мал. 24

Головоломки. Застосовуючи знаки дій і дужки, записати числа 2, 3 і 4 трьома трійками.

Висловлення. Висловлення або твердження бувають правильними і неправильними. "Усі птахи мають крила" — правильне висловлення, а висловлення "Усі кити вміють літати" — неправильне.

Які з поданих тверджень правильні, а які — ні?

1. У кожному прямокутнику протилежні сторони рівні.

2. $33 + 57 = 80$.

3. $23 - 8 > 16$.

4. Чи завжди правильне твердження, що один з місяців року має 28 днів?

§13. Методика опрацювання нового матеріалу

Характер навчально-пізнавальної діяльності учнів у процесі опрацювання нового матеріалу визначає такі його структурні елементи: постановка й усвідомлення учнями пізнавального завдання; сприймання навчального матеріалу; осмислення навчального матеріалу і засвоєння основної його інформації.

Відповідно до цього в опрацюванні нового матеріалу виділяють такі компоненти: підготовка до вивчення нового матеріалу, вивчення нового матеріалу і первинне закріплення.

Підготовка до вивчення нового матеріалу

У вивченні нового матеріалу істотне значення має актуалізація опорних знань. Без повного й глибокого відтворення потрібних знань і вмінь важко добитися активності і певної самостійності учнів класу під час пояснення нового матеріалу. В широкому розумінні підготовчий етап передбачає такі завдання:

а) відтворення опорних знань та деяких прийомів пізнавальної діяльності, окремих загальних умінь чи вмінь виконувати розумові операції (актуалізація знань);

б) уточнення чуттєвого досвіду дітей і уявлення про термін відповідно до наукового розуміння поняття;

в) повідомлення теми і мотивування нового матеріалу.

Підготовка до вивчення нового матеріалу проводиться переважно у процесі виконання учнями системи вправ. Добираючи такі вправи, вчитель має і враховувати особливості нового матеріалу: теоретичні знання (поняття, закономірності), нові випадки усних або письмових обчислень, розв'язування задач нового виду. Де можливо, бажано створити своєрідну наочну модель нового знання. Нерідко тут допомагає самостійне виконання діями операцій над множинами предметів.

Наприклад, об'єднання чи поділ предметних множин під час ознайомлення з діями додавання або ділення, поділ смужки на рівні частини під час ознайомлення з дробами, зв'язування паличок у пучки-десятки в процесі вивчення нумерації чисел першої сотні.

Особливістю процесу актуалізації в початкових класах є те, що опорні знання й уміння треба не просто нагадати, а й застосувати на практиці. Отже, актуалізація знань має бути ґрунтовною. У процесі актуалізації потрібних знань і вмінь необхідно створити в класі відповідний морально-емоційний клімат, забезпечити високий рівень уваги учнів.

Підготовка матеріалів для актуалізації знань учнів починається з аналізу нового матеріалу, в процесі якого потрібно з'ясувати, які старі (попередні) знання є складовою, частиною нових або основою для їх вивчення.

Розкриємо сутність аналізу на прикладі двох тем.

Тема "Складання таблиці ділення на 2".

Таблиці ділення складають на основі таблиць множення.

У порядку підготовки учні складають приклади на ділення з прикладів на множення. Перед складанням таблиці ділення на 2 бажано прочитати таблицю множення числа 2.

Тема "Множення суми на число".

Для підготовки до сприймання нового матеріалу та повідомлення теми проаналізуємо розв'язання задачі.

Задача. Дівчинка складала букети. Для кожного букета вона брала 3 білі і 2 червоні гвоздики. Скільки всього гвоздик у 7 букетах?

Розв'язання

Перший спосіб
 $(3 + 2) \cdot 7 = 35$ (гв.).

Відповідь. 35 гвоздик.

Другий спосіб
 $3 \cdot 7 + 2 \cdot 7 = 35$ (гв.).

Відповідь. 35 гвоздик.

Бесіда. Про що дізнаємося кожною дією під час розв'язування задачі першим способом? (У виразі $(3 + 2) \cdot 7$ — дві дії. Першою дією дізнаємося, скільки гвоздик її одному букеті, а другою — скільки гвоздик у 7 букетах). Про що дізнаємося кожною дією під час розв'язування задачі другим способом? (У виразі $3 \cdot 7 + 2 \cdot 7$ — три дії. Першою дією дізнаємося, скільки білих гвоздик у 7 букетах, а другою (в порядку виконання) — скільки червоних гвоздик у 7 букетах. Останньою, третьою, дією дізнаємося, скільки всього гвоздик у 7 букетах). Одну й ту саму кількість гвоздик ми знаходимо за допомогою двох виразів. У першому треба було суму чисел 3 і 2 помножити на 7; у другому — кожне з чисел 3 і 2 окремо помножити на 7.

7, а потім знайти суму цих двох добутоків. Отже, добуток суми і числа можна знаходити по-різному.

Підготовка до вивчення нового матеріалу завершується оголошенням нової теми і мотивуванням нового матеріалу. Мотивування нового матеріалу — це засіб виховання в дітей позитивного ставлення до навчальної діяльності, зокрема пізнавальних мотивів, інтересу до знань і до самого процесу навчання. На етапі підготовки учнів до сприймання нового матеріалу вчитель розповідає їм про місце нових знань у системі початкового курсу математики, про їх значення для подальшого навчання і трудової діяльності. Отже, мотивування знань тісно пов'язане з формулюванням мети і теми заняття.

У початкових класах тему і мету уроку (тему нового матеріалу) краще повідомляти не на початку заняття, а під час переходу до вивчення нового матеріалу. Бажано робити це різними способами і за можливості з проблемним підходом. Учитель створює проблемну ситуацію, яку учні не можуть розв'язати, оскільки немає потрібних знань, але інтерес до теми виникає.

Вивчення нового матеріалу

Методика вивчення нового матеріалу розкривається у відповідних розділах. Тому ми тут сформулюємо деякі загальні вимоги щодо опрацювання нового матеріалу. 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 прояву

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

— 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:

$$\begin{array}{r}
 520 \qquad + \qquad 340 \qquad = \quad \underline{\hspace{2cm}} \\
 \wedge \qquad \qquad \qquad \wedge \\
 500 + 20 \qquad \qquad 300 + 40 \\
 500 + 300 = 800 \\
 20 + 40 = 60 \\
 800 + 60 = 860 \\
 520 + 340 = 860
 \end{array}$$

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 шох 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 пуми ($30 + 12$). 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-ієсятків 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 пік:

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

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?

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

$$\begin{array}{r} \times 6 \\ 144 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 30 \\ 720 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{r} + 720 \\ 864 \\ \hline \end{array}$$

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.

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times 36 \\ \hline 144 \\ 72 \\ \hline 864 \end{array}$$

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.

Після ознайомлення зі змістом задачі вчитель повідомляє, що задачу слід аналізувати від числових даних.

Коневі давали сіно, буряки й овес. Треба знайти, скільки кілограмів буряків згодовували коневі на день. Із задачі вже відомо, що за 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 робити 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: $6 \blacksquare 3 = 18$. 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: $\square \blacksquare 3 = 15$.


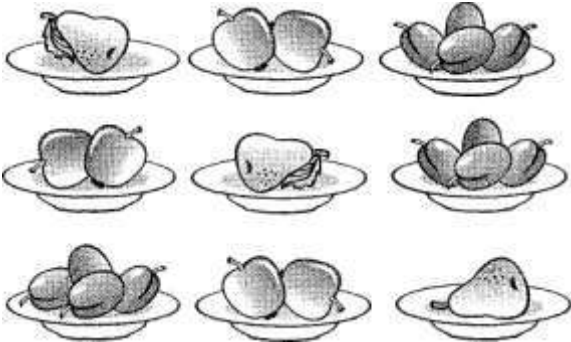
Задача. Невідоме число помножили на 4 й отримали 28. Знайти невідоме число.

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

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

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.

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

Мал. 25

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?

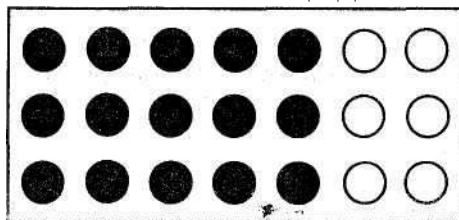
Обчислити ще такі суми: $5 + 3$ і $3 + 5$. Чи зміниться результат додавання, коли змінити порядок додавання чисел? Який з цього можна зробити висновок? (Додавати числа можна в будь-якому порядку).

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 (мал. 26).



Мал. 26

Спіраючись 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.

Самостійно-пошуковим методом можна вивчати математичні закономірності, способи виконання дій, правила й формули, пов'язані з деякими конкретними знаннями дітей.

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.

§14. Закріплення й узагальнення знань учнів

Розглянемо організацію навчальної діяльності учнів на останньому етапі комбінованого уроку, що охоплює закріплення і повторення, повідомлення домашньої роботи та підсумок уроку. В кожній з цих складових можуть бути елементи узагальнення.

На закріплення матеріалу не слід шкодувати часу. В середньому на цей пап уроку відводиться 15 хв. Важливо забезпечити максимальний вияв самостійності учнів. Для цього створюють різні ситуації щодо застосування знань, нові знання розглядаються в різних аспектах. Під час закріплення пдаються до конкретизації та узагальнення, порівняння, класифікації, і'ясування причинно-наслідкових зв'язків. На етапі закріплення застосовуються знання під час фронтального виконання різного роду навчальних завдань (під безпосереднім керівництвом учителя) та самостійної роботи.

При визначенні змісту повторення треба враховувати вимоги до знань, умінь і навичок на кінець навчання в кожному класі. Зважаючи на наявність дидактичних матеріалів, учитель уточнює зміст роботи, варіює завдання, мігшає форму їх виконання (фронтальна, колективно-групова, індивідуальні), способи диференційованого підходу до учнів з різною успішністю, засоби шоротного зв'язку тощо.

Розглянемо організацію навчальної діяльності дітей за матеріалами підручника, індивідуальних карток та зошитів з друкованою основою. В організації роботи максимальну увагу треба приділити диференційованому підходу.

Робота за підручником та записами на дошці. Організацію навчальної роботи учнів будемо описувати одночасно з розкриттям різних способів диференційованого підходу.

Перший спосіб. Завдання для самостійної роботи пропонуються в одному чи двох варіантах. Для учнів, які виконують роботу раніше від інших, пропонуються додаткові завдання. Учитель записує їх на дошці або на окремих картках.

Додаткові завдання — це здебільшого завдання з логічним навантаженням.

Невиконання учнем додаткових завдань не впливає на його оцінку в балах. Робота над ними оцінюється словесно і, як правило, в позитивному плані. Додаткові завдання можуть бути не тільки для сильних, а й для інших учнів. Вони мають бути цікаві, але неважкі. Такі варіанти зовні менше відрізняються один від одного, а отже, менш помітний поділ учнів на групи за успішністю. Наведемо приклад.

Тема (закріплення) "Віднімання двоцифрових чисел без переходу через десяток".

Завдання для самостійної роботи. Знайдіть значення виразів (за підручником). 100 –

$$100-1 \quad 99-12 \quad 20 + 80 \quad 54 - 21$$

$$33 - 3 \quad 30-1 \quad 87-33 \quad 29-9$$

Додаткове завдання. З поданих виразів обчисліть ті, які зможете:

$$23 + 49 \quad 87 - 29 \quad 33 + 33 \quad 75 - 15$$

Другий спосіб. Завдання для самостійної роботи добирають у двох варіантах, причому в кожному воно підпорядковане одній меті, але одне з них легше.

Тема (закріплення) "Знаходження частини числа".

I варіант. Розв'яжіть задачу (за підручником).

Задача. $\frac{1}{5}$ маси картоплі становить крохмаль. Скільки кілограмів крохмалю отримаємо з 375 кг картоплі?

II варіант. Розв'яжіть задачу, записану на дошці.

Задача. У книжці 120 сторінок. Хлопчик прочитав першого дня $\frac{1}{4}$ всіх сторінок ' книжки. Скільки сторінок прочитав хлопчик першого дня?

Тут використано прийом заміни числових даних. Для обох варіантів добирають аналогічні задачі як за складністю, так і за спрямуванням. В одній з них числові дані замінюють так, щоб прийоми обчислення в ході розв'язування були на той час ґрунтовно опрацьовані. У такому разі учні зосереджують увагу не на прийомах обчислення, а на зв'язках і відношеннях між величинами, про які йдеться в задачі. Як спосіб полегшення в одному з варіантів можна повідомити відповіді до задач чи прикладів.

Третій спосіб. Завдання для всіх учнів пропонують в одному варіанті.

Диференційований підхід проводять за допомогою відповідного інструктажу.

Тема (закріплення) "Розвиток в учнів умінь розв'язувати задачі, обернені до задач на знаходження суми двох добзптсів".

До умови задачі подають 2—3 запитання. Кожному учневі пропонують знайти відповідь на стільки запитань, на скільки він зможе. Зрозуміло, що треба намагатися відповісти на всі запитання.

Умова. З 24 м тканини закрійниця викроїла 6 жіночих і 3 дитячі сукні. На кожну жіночу сукню вона витратила по 3 м тканини.

Запитання: 1. Скільки всього метрів тканини було витрачено на жіночі сукні? 2. Скільки метрів тканини було витрачено на кожну дитячу сукню? 3. На скільки більше метрів тканини витрачали на одну жіночу сукню, ніж на дитячу?

Четвертий спосіб. Завдання пропонують в одному чи двох варіантах. Слабшим учням надається допомога у вигляді індивідуальних карток.

Способи допомоги є різні: подання зразка розв'язання, плану або схеми розв'язування; інформації, потрібної для виконання завдання; конкретизація завдання; повідомлення початку розв'язання завдання.

Як спосіб диференційованого підходу застосовують також виконання завдань за визначений час. Учні пропонують один або кілька варіантів і зазначають тривалість роботи. Кожний школяр працює в своєму темпі. Для цього зручно давати приклади і задачі, що вже розв'язувались (пропонують відразу кілька задач).

Зауважимо, що повторне розв'язування задач доцільно практикувати частіше, оскільки воно поглиблює знання дітей про вид задачі, сприяє розвитку пам'яті.

Повторне пояснення способу розв'язання задачі сприяє розвитку в учнів зв'язного мовлення, закріпленню раніше утворених зв'язків.

Навчальна робота за індивідуальними картками. Робота за індивідуальними картками є поширеною формою організації навчальної діяльності молодших школярів. Її практикують на всіх етапах уроку, але здебільшого під час закріплення. За допомогою карток із завданнями неважко здійснювати диференційований підхід: допомагати учням, які повільніше сприймають матеріал, ставити підвищені вимоги до сильних учнів.

В умовах класно-урочної форми навчання програмний матеріал подається одночасно для всіх учнів, тому на уроці в різних варіантах пропонують завдання, що мають спільну пізнавальну мету, але відрізняються ступенем складності чи ступенем допомоги. У ході роботи за картками вчитель індивідуально допомагає тим учням, які звертаються для надання їм допомоги або тривалий час не починають розв'язувати завдання.

Щоб забезпечити чіткість етапів уроку та організований перехід від одного ниду навчальної роботи до іншого, потрібно добитися одночасного завершення роботи над картками всіма учнями класу. Цьому підпорядковано добір додаткових завдань і надання допомоги в ході розв'язування завдань.

Перевіряють правильність виконання завдань та підбивають підсумки самостійної роботи відразу на даному уроці. Форми перевірки такі, як і домашньої роботи.

Однак доцільно збільшити роль взаємоперевірки.

Самостійну роботу всіх учнів класу за картками бажано практикувати хоч би раз на тиждень. Для цього використовують дидактичні матеріали. Якщо виникає потреба, то застосовують варіанти серій, які використовують для фронтальної роботи, дублюють.

Подамо зразок індивідуальних карток для розв'язування задач на зведення до одиниці та з буквеними даними (перший варіант — полегшений, третій — ускладнений) (3-й клас).

/ варіант

1. 18 л томатного соку розлили порівну в 6 банок. Скільки таких банок потрібно, щоб розлити 12 л соку?

Вказівка. У першій дії треба дізнатися, скільки літрів соку наливали в одну банку.

2. До кожної сукні пришивали 6 гудзиків. Усього пришили a гудзиків. До скількох суконь пришили гудзики? Скласти вираз для розв'язування задачі.

// варіант

1. 48 кг моркви розклали у 8 ящиків порівну в кожний. Скільки потрібно таких ящиків, щоб розкласти 54 кг моркви?

2. Перше число a , а друге — в 5 разів менше. Чому дорівнює друге число? ///

варіант

1. За 3 год друкарка надрукувала 12 сторінок. За скільки годин вона надрукує 20 таких сторінок?

Вказівка. Розв'язати задачу окремими діями і складанням виразу.

2. В одному сувої a метрів тканини. Скільки метрів тканини в O таких сувоях?

3. В Юрка й Оксани було порівну горіхів. Юрко дав Оксані 2 горіхи. На скільки більше горіхів стало в Оксани, ніж у Юрка?

Використання зошита з друкованою основою. Мета використання зошитів з друкованою основою на уроках математики — підвищити ефективність навчальної праці дітей, сприяти вихованню культури математичних записів, забезпечити умови для організації специфічних завдань (сполучити дві точки відрізком, побудувати трикутник за трьома даними точками та ін.).

На етапі закріплення зошити з друкованою основою доцільно використовувати насамперед для узагальнюючого повторення за темою. Розглянемо, наприклад, тему "Додавання двоцифрових чисел без переходу через десяток" (2-й клас).

Тема "Додавання двоцифрових чисел без переходу через десяток".

1. Обчисліть за зразком:

$$34 + 25 = 30 + 4 + 20 + 5 = 50 + 9 = 59$$

$$55 + 12 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$37 + 62 = \underline{\hspace{10em}}$$

$$2. \quad \begin{array}{r} 22 \\ / \quad \backslash \\ 20 + 2 \end{array} + \begin{array}{r} 77 \\ / \quad \backslash \\ 70 + 7 \end{array} = \underline{\hspace{2em}} \qquad \begin{array}{r} 36 \\ / \quad \backslash \\ 30 + 6 \end{array} + 20 = \underline{\hspace{2em}}$$

$$\begin{array}{r} 63 \\ / \quad \backslash \\ 60 + 3 \end{array} + 4 = \underline{\hspace{2em}} \qquad \begin{array}{r} 84 \\ / \quad \backslash \\ 80 + 4 \end{array} + 20 = \underline{\hspace{2em}}$$

3.

Доданок	32	20	17	42	81	40	33	10	3	30
Доданок	44	50	12	56	4	40	30	38	62	16
Сума										

Учитель пропонує спочатку виконати вправи 1 і 2. Коли більшість дітей впорається із завданням, роботу припиняють (необов'язково розв'язувати всі приклади). Учні мають прокоментувати розв'язання двох прикладів, наприклад: $37 + 62$ і $84 + 5$. Потім вони самостійно за певний час (2 хв) виконують вправу 3. Кожний працює у своєму темпі, розв'язує стільки прикладів, скільки встигне. Відповіді до прикладів учні читають в порядку їх запису.

Подання домашнього завдання

Інструктаж учнів щодо виконання домашнього завдання розпочинається з оголошення його змісту. Це короткий, але важливий момент уроку, що пов'язує класну і домашню роботи школярів. Тому завдання додому треба давати своєчасно (необов'язково в кінці уроку) і зосереджувати на ньому увагу всіх учнів. Іноді доцільно робити це і в середині уроку, наприклад, одночасно з оголошенням самостійного завдання на уроці.

Інструктуючи, необхідно чітко зазначити: а) що треба прочитати (вивчити чи переглянути) перед розв'язуванням задач, прикладів; б) як виконувати завдання: усно чи письмово; в) як розв'язувати задачу: числовим виразом чи окремими діями. Крім цього, учитель повинен додатково пояснювати окремі моменти у розв'язанні прикладів і задач, заданих додому, якщо в цьому виникає потреба.

Додаткові пояснення охоплюють такі види роботи: читання тексту задачі і пояснення нових термінів (слів); розбір задачі (який може супроводжуватись її схематичним записом) і складання (усно) плану її розв'язання; визначення подібних вправ, що були опрацьовані раніше; розв'язання для зразка одного з прикладів домашнього завдання; повторення правил, на основі яких виконується обчислення; вказівки щодо розміщення записів у зошитах та ін.

Заслуговує на увагу подання учням орієнтирів для самоконтролю під час виконання домашніх завдань.

Розглянемо детальніше питання змісту й організації 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 про те, 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 у початкових класах 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 вести мову і про забезпечення надійної основи для подальшого вивчення математики в середніх класах.

Домашня робота — це самостійне виконання учнями навчальних завдань поза уроками. Молодші школярі виконують її вдома або в групі продовженого дня. Тому таку навчальну роботу називають самопідготовкою.

Домашні завдання з математики за обсягом мають бути такими, щоб учні 2 класу встигли їх виконати за 15-20 хв, 3 класу — за 25-30 хв, 4 класу — 30—35 хв. Учням першого класу чотирирічної початкової школи домашніх завдань не задають. А на вихідні та святкові дні не дають завдань усім молодшим школярам.

Найпоширенішим видом самостійної роботи вдома є розв'язування прикладів і задач. Іноді пропонується завчити напам'ять яку-небудь таблицю або правило. Варто посилити елемент творчості у виконанні домашніх завдань, практикувати додаткову роботу над задачею, що розв'язувалась на уроці: змінити числові дані чи запитання; скласти і розв'язати подібну чи обернену задачу до даної та ін. Цінними щодо усвідомлення структури арифметичної задачі є вправи на складання і розв'язування простих задач на певну дію, за поданими числами, на задану функціональну залежність між величинами. Бажано також збільшити кількість завдань на побудову і моделювання геометричних фігур та вимірювання.

Види і зміст самостійної роботи з математики вдома доцільно урізноманітнювати. Проте це стосується всього комплексу домашніх завдань на тиждень або чверть. А ті завдання, які пропонуються на один день, мають бути більш-менш однакового змісту. Різноманітність короточасних завдань розпорошує увагу дітей і призводить, як правило, до перевантаження. Крім цього, створюються додаткові труднощі під час пояснення та їх перевірки.

Не слід намагатися охопити домашнім завданням всі питання, що розглядаються в класі: теоретичний матеріал, приклади, задачі, практичні вправи. Навчальна праця дітей удома буде ефективною, якщо вони працюватимуть 15—25 хв щоденно над якимось одним поняттям, обчислювальним прийомом.

Добір матеріалу для закріплення вдома визначається головною метою проведеного уроку чи темою, що вивчається або повторюється.

Один-два рази на тиждень варто пропонувати дітям розв'язувати приклади, виконувати вправи на опрацювання способу обчислення чи на формування обчислювальних умінь і навичок; один-два рази на тиждень учні розв'язуватимуть удома лише задачі. Якщо учням пропонуються тільки задачі, то їх має бути три. Дві задачі є обов'язковими для всіх учнів, третя — для бажаючих.

Один-два рази на місяць для домашньої роботи варто пропонувати повторне розв'язування 3 — 4 задач. Розв'язування однієї з них (за власним вибором) діти записують у зошит, решту розв'язують усно. У процесі перевірки вчитель може запропонувати учневі розв'язати будь-яку із заданих додому задач,

Окремим видом домашніх завдань може бути опрацювання теоретичного матеріалу, заучування таблиць напам'ять, виконання практичної роботи (вимірювання, креслення, вирізування). Чергування видів завдань не означає, що треба повністю відмовитися від комбінованих завдань. Домашні завдання можуть вміщувати не тільки ті питання, які вивчалися на уроці, а й самостійне вивчення нового матеріалу, зокрема у III — IV класах.

Учитель керує самостійною домашньою роботою школярів як безпосередньо (інструктує дітей, як виконати певне домашнє завдання), так і опосередковано (організовує допомогу вихователів і батьків). Батьки, як і вихователі, повинні знати, де і як діти мають занотовувати зміст домашніх завдань; як оформляти записи в зошиті; який матеріал слід опрацювати досконало, а з яким тільки ознайомитися; як допомогти дочці чи синові, якщо вони не можуть розв'язати задачу або оволодіти обчислювальним прийомом; у чому полягає контроль за виконанням завдань і як його здійснювати. Крім цього, вчитель ознайомлює батьків з нормативами часу, що відводиться на виконання завдань, з орієнтовним режимом дня та ін.

У діючих підручниках позначено номери завдань для домашньої самостійної роботи. Однак це не вимога. Остаточний обсяг і зміст домашнього іаидання встановлює вчитель, враховуючи особливості кожного учня зокрема і класу загалом.

Підсумок уроку

Підбиття підсумків уроку — найкоротший етап уроку. За цей час треба розв'язати три завдання: стисло поінформувати, про що дізналися учні на уроці, які знання здобули; зазначити, чи досягнуто поставленої мети; оцінити роботу окремих учнів, працю всього класу.

До розв'язування першого завдання дехто з учителів залучає самих учнів. Дня цього їм пропонують запитання на зразок: "Чого ми навчилися на уроці?", "і чим ми ознайомилися на уроці?", "Що нового дізналися на уроці?" тощо. І Слідко, відповідаючи на такі запитання, діти здебільшого називають лише нпд діяльності (розв'язували задачі, обчислювали вирази, креслили відрізки). Підсумки уроку будуть виразнішими, якщо вчитель сам узагальнить головну к'му і мету уроку та за допомогою спеціально дібраної наочності стисло підтіюрить суть засвоєного матеріалу. До відтворення конкретних знань (ідобільшого прийому обчислення) можна залучати й учнів.

Подамо кілька зразків опорних записів та завдань до них.

1. На уроці було складено таблицю додавання числа 7 і таблицю віднімання числа 7.

$$1+7=8$$

$$8-7=1$$

$$2+7=9$$

$$9-7=2$$

$$3+7=10$$

$$10-7=3$$

Прочитайте таблицю віднімання числа 7. Поясніть, як знайшли, що $9-7=2$.

2. На уроці склали таблицю віднімання числа 5 з переходом через десяток.

$$11-5=6$$

$$12-5=7$$

$$13-5=8$$

$$14-5=9$$

Прочитайте таблицю і поясніть, як знайшли, що $13-5=8$.

цювання програмного матеріалу. Основна дидактична мета, що здебільшого впливає з теми уроку, має відображати результат дальності учня. Наприклад: "Засвоєння учнями таблиці віднімання числа 5 з переходом через десяток", "Усвідомлення учнями зв'язку між діями додавання і віднімання", "Набування учнями вмінь і навичок письмового додавання трицифрових чисел" та ін.

Намітивши навчальну мету уроку, вчитель продумує, як її найкраще реалізувати на конкретному дидактичному матеріалі з певним складом учнів, врахувавши їх загальні психологічні та індивідуальні можливості. При цьому потрібно ґрунтовно проаналізувати матеріал підручника: чи достатньо його на урок; чи повністю його використовувати, чи щось опустити; чим і звідки доповнити матеріал підручника; що є в підручнику для опитування, усних обчислень або актуалізації знань; яким методом передбачено опрацювання нового матеріалу в підручнику; що краще учні засвоюють під керівництвом учителя, а що самостійно.

Визначивши методику опрацювання нового матеріалу, час, потрібний для його пояснення і первинного закріплення, треба продумати, скільки можна виділити часу на інші складові частини уроку. З урахуванням часу визначають методику перевірки домашньої роботи, зміст завдань і запитань для опитування учнів та усних обчислень. Ці завдання і запитання, якщо їх взято не з підручника, варто записати у плані-конспекті. Крім цього, записують відповіді громіздких прикладів, складних задач та формулювання тих правил чи висновків, яких не подано у підручнику.

Добираючи матеріал для закріплення та повторення, продумують також способи диференційованого підходу чи організації виконання завдань за двома напрямками. Абстрактний характер математичного матеріалу потребує використання нідиовідних наочних засобів, роздаткового матеріалу, іншого обладнання (ігор, цікавих вправ).

Працюючи над планом уроку, треба враховувати всю систему уроків із 'літальної теми, вимоги до рівня її засвоєння.

Виконанню виховних завдань на уроці сприяють весь навчальний процес шалом, методи навчальної роботи, чітка організація уроку. Проте в системі уроків з теми варто планувати матеріал для виховання в учнів спостережливості, сумлінності та ініціативності, чіткості та охайності в роботі. Знначі, які розв'язують і складають на уроці, мають бути практичного, Пізнавального характеру, що сприяє встановленню зв'язку з життям.

У ході проведення уроку вчитель додержується плану, але при цьому зважає на всі обставини. У разі відхилення від плану важливо зорієнтуватися, як це може вплинути на всю передбачену роботу. Майстерність учителя проявляється в умінні відреагувати на те, як сприймають діти його пояснення, які в них виникають труднощі. Може виникнути потреба в додатковому поясненні, заміні методу роботи, використанні предметної Ілюстрації та ін.

§15. Огляд інших різновидів уроків математики

в початкових класах

До інших різновидів уроків математики в початкових класах належать такі уроки: застосування знань, умінь і навичок; узагальнення знань; письмових контрольних робіт.

Ми розглянемо два останніх уроки.

Урок узагальнення знань. У початкових класах у чистому вигляді уроків на узагальнення знань з математики майже не буває. Здебільшого вони вміщують також завдання на формування вміння і навичок та їх застосування.

Структура уроку узагальнюючого повторення може бути така сама, як і комбінованого уроку. Для цього достатньо в структурі комбінованого уроку опрацювання нового матеріалу замінити на повторення та аналіз основних понять і узагальнення з даної теми. Плануючи уроки на узагальнення, можна об'єднати теми за принципом взаємозв'язку, добирати вправи на комплексне застосування раніше набутих знань, умінь і навичок, широко використовувати стимули, що викликають пізнавальні інтереси учнів до вивченого матеріалу. Розглянемо приклади уроків на узагальнення знань.

Тема "Додавання і віднімання двоцифрових чисел (закріплення та узагальнення)"
(2-й клас).

1. Контроль, корекція та закріплення знань учнів.

1. Перевірка домашньої роботи: а) Скласти і розв'язати задачі (табл. 12).

Повідомити умову і відповідь до кожної задачі.

Таблиця 12

	Було	Відрізали	Залишилося
1.	?	14 м	36 м
2.	30 м	?	12 м

б) Пояснити, як знайшли різницю $70 - 38$.

2. Завдання для опитування: а) Обчислити суму $23 + 49$ з коментуванням, б) Від найбільшого двоцифрового числа відняти найбільше число четвертого десятка.

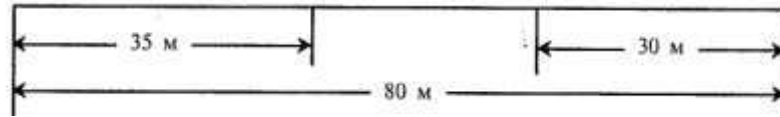
3. Усні обчислення. Усно розв'язати задачі: а) Для виготовлення пляшкового скла взяли 10 кг вапна, 30 кг піску, а соди — на 22 кг менше, ніж піску. Скільки кілограмів суміші отримали?

Учитель повідомляє задачу на основі короткого запису:

Вапна — 10 кг.	}	?
Піску — 30 кг.		
Соди — на 22 кг менше, ніж піску.		

б) З двох пунктів, відстань між якими 80 м, вийшли одночасно назустріч один одному хлопчик і дівчинка. Хлопчик пройшов 35 м, а дівчинка — 30 м. Скільки метрів їм залишилося пройти до зустрічі?

На дошці подано графічну ілюстрацію задачі (мал. 27).



Мал. 27

II. Узагальнення знань учнів про додавання і віднімання двоцифрових чисел?

1. Випишіть вирази, які обчислено неправильно, й обчисліть їх правильно

$$\begin{array}{lll} 23 + 41 = 54 & 64 - 12 = 62 & 34 + 51 = 85 \\ 52 + 8 = 58 & 70 - 3 = 67 & 43 + 9 = 52 \\ 58 + 28 = 78 & 70 - 43 = 37 & 43 + 30 = 73 \end{array}$$

2. Бесіда. Ми вивчили усне й письмове додавання і віднімання двоцифрових чисел. Маємо чотири групи випадків додавання і віднімання без переходу через десяток і з переходом через десяток (вирази записано на дошці).

$$\begin{array}{llll} 34 + 52 & 28 + 59 & 57 - 34 & 40 - 8 \\ 54 + 30 & 38 + 4 & 79 - 40 & 53 - 8 \\ 54 + 3 & 76 + 4 & 72 - 2 & 63 - 28 \\ 20 + 47 & 38 + 52 & 2 + 47 & 50 - 34 \end{array}$$

Учні пояснюють обчислення одного-двох виразів з кожного стовпчика, а вчитель узагальнює, що в усіх випадках треба додавати десятки до десятків, одиниці до одиниць і віднімати десятки від десятків, одиниці від одиниць, а також звертає увагу, що в складніших випадках дії можна виконувати письмово.

III. Розвиток математичних знань учнів.

1. Фронтальне опрацювання завдання (на повторення зв'язку компонентів і результату дії віднімання):

- Зменшуване 26, від'ємник 9. Знайти різницю.
- Що отримаємо, якщо додамо від'ємник і різницю?
- Усні обчислення за табл. 13.

Таблиця 13

	1	2	3	4	5
1	1	9	13	40	38
2	4	7	20	50	95
3	5	8	12	72	81
4	6	9	31	44	60

До чисел другого стовпчика додати числа третього стовпчика. Від чисел п'ятого стовпчика відняти числа третього стовпчика. Додати числа першого і четвертого рядків.

2. Завдання додому (за матеріалами підручника).

Підсумок уроку. Розглянули всі випадки додавання і віднімання двоцифрових чисел в межах 100. Усі випадки поділяються на такі групи: додавання і віднімання всі переходу через десяток та додавання і віднімання з переходом „через десяток“.

Додавання і віднімання без переходу через десятку виконували усно, з переходом через десятку — усно і письмово.

Тема "Повторення матеріалу та узагальнення таблиць множення і ділення" (3-й клас).

I. Контроль, корекція та закріплення знань учнів.

Перевірка домашньої роботи. Перша задача — розповісти план розв'язання і повідомити відповідь; друга задача — записати розв'язання на дошці.

Завдання для опитування: 1. Знайти три значення a , при яких правильна нерівність: $6 \cdot a < 30$. 2.

Скласти задачу за виразом: $(15 + 12) : 3$.

Усні обчислення: 1. Називання результатів таблиць множення. Почергова розповідь таблиць ділення. 2. Знаходження в кожному рядку зайвого числа (за вправою з підручника) (табл. 14).

Таблиця 14

9	18	27	36	45	54	56	63	72	81
8	16	24	30	32	40	48	56	64	72
7	14	21	28	35	42	48	49	56	63

II. Узагальнення знань про таблиці множення і ділення. Ми закінчили вивчати таблиці множення і ділення. Таблиць множення є вісім: множення чисел 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 і 9; стільки ж є таблиць ділення.

Складаючи таблиці множення, ми користувалися означенням дії множення як дії додавання однакових доданків: $7 \cdot 3$ — це $7 + 7 + 7$.

При складанні таблиць ділення ми спиралися на зв'язок дій множення і ділення. Так, з приклад $4 \cdot 7 = 28$ можна скласти два приклади на ділення: $28 : 4 = 7$ і $28 : 7 = 4$. Знаючи таблицю множення числа, можна скласти таблицю ділення на це число. Наприклад:

$$\begin{array}{ll} 3 \cdot 2 = 6 & 6 : 3 = 2 \\ 3 \cdot 3 = 9 & 9 : 3 = 3 \\ 3 \cdot 4 = 12 & 12 : 3 = 4 \\ 3 \cdot 5 = 15 & 15 : 3 = 5 \end{array}$$

Коротко таблиці множення і ділення можна записати в одній зведеній таблиці (таблиці Піфагора). Потім учні виконують кілька вправ за таблицею Піфагора і за запитаннями вчителя повторюють, як складають таблиці множення і ділення.

III. Розвиток математичних знань учнів.

1. Розв'язування задач (самостійно за варіантами).

I варіант

У швейну майстерню завезли кілька сувоїв тканини по 9 м у кожному. За день використали 45 м, залишилося 27 м тканини. Скільки сувоїв завезли в ¹ майстерню?

// варіант

Мати купила 27 кг помідорів. Третю частину маси помідорів вона залишила свіжими, а решту засолила. Скільки кілограмів помідорів мати засолила?

Розв'язання задач записати окремими діями.

2. Обчислення виразів (самостійно за варіантами).

/ варіант. $100 - 5 - 5$; $5 - 3 + 4 - 7$; $(45 - 27) : 9$.

11 варіант. $10 + 8 - 3$; $9 - 4 + 8 - 6$; $8 \cdot (13 - 6)$.

3. Бесіда про застосування дужок у записах математичних виразів. Виконати вправу: розставити дужки, щоб рівності були правильними.

$12 - 4 \cdot 2 = 16$; $27 : 3 + 6 = 3$; $24 : 6 : 2 = 8$.

Якщо буде час, то опрацювати за підручником завдання на побудову квадратів та на розв'язування рівнянь.

4. Підсумок уроку. Розглянули питання, пов'язані зі складанням таблиць множення і ділення. Серед арифметичних дій виділяють табличні й позатабличні випадки. Табличні випадки арифметичних дій учні повинні знати напам'ять.

З наведених зразків уроків видно, що в процесі узагальнення і повторення матеріалу активну участь беруть самі учні.

Уроки письмових контрольних робіт. Контроль і корекція знань, умінь і навичок учнів здійснюються на кожному уроці. А через кожних 10-15 уроків проводяться письмові контрольні роботи. Формуючи їх зміст, учитель враховує результати поточного опитування, він має бути впевненим, що учні в більшості засвоїли відповідний програмовий матеріал. Ступінь складності роботи має бути середнім. Письмові контрольні роботи бувають комбіновані й одновидові.

Комбінована робота охоплює не більш ніж три види завдань: одну задачу, чотири-десять виразів на виконання арифметичних дій, одну-дві вправи іншого математичного характеру (порівняння виразів, складання й обчислення виразів, перетворення іменованих чисел, побудова геометричних фігур та ін.). Комбінована робота розрахована на один урок.

Наведемо зразки контрольних (самостійних) робіт одного варіанта.

2 клас

1. У першому поїзді 38 вагонів, у другому — на 7 більше, а в третьому — на 12 менше, ніж у другому. Скільки вагонів у третьому поїзді?

2. $28 + 65$ $68 - 23$ $92 - 20$ $13 - 8 + 22$ $37 + 9$ $75 - 4$ $45 + 15$

$89 - (12 - 6)$

3 клас

1. За 5 днів на заводі виготовлено 45 телевізорів. Радіоприймачів завод за день випускав на 3 менше, ніж телевізорів. Скільки радіоприймачів виготовляють на заводі за 7 днів?

2. $8 - 6 + 72 : 8$ $592 - (318 - 89)$ $32 - 49 : 7$ $652 - 374 - 158$ $746 - 328$

$1 \text{ кг} - 370 \text{ г}$

$608 - 329$ $4 \text{ м} - 70 \text{ см}$

3. Накресліть відрізок завдовжки 85 мм.

4 клас

1. З кожного з 14 га зібрали по 38 ц зерна кукурудзи, а з 1 га — 53 ц. Чпайдить середню врожайність кукурудзи.

2. $2555 : 35$ $1031 - 17$ $5080 : 5 + (3010 - 817)$ $6468 : 21$

$6 \text{ ц} 80 \text{ кг} : 4$ $51280 : 40 - 5$

3. Перше число B , друге — у 5 разів більше від нього. Запишіть вираз для (находження суми цих чисел).

Розгляньмо організаційні питання проведення і перевірки контрольних робіт.

Контрольні роботи проводять на другому або третьому уроці. Протягом тижня учням одного класу пропонують з різних навчальних предметів не більше, як дві письмові роботи, а протягом дня — лише одну.

У початкових класах контрольні чи самостійні роботи з математики практикують в двох варіантах. Добре, коли буде і третій варіант, записаний на окремих аркушах. Його пропонують учням, які навчаються з математики на "3" або взагалі не встигають. Завдання контрольної чи самостійної роботи записують на дошці до початку уроку (на перерві). Щоб вмістити весь текст, використовують переносні дошки.

Поточні контрольні чи самостійні роботи діти виконують в окремих зошитах, а інспекторські роботи — на окремих подвійних аркушах. На першій сторінці аркуша учень зазначає клас і своє прізвище, а завдання він розв'язує на другій (внутрішній) сторінці аркуша.

Перш ніж діти почнуть працювати, вчитель читає вголос текстові завдання; дає вказівки щодо розміщення записів на сторінці аркуша, щодо перевірки правильності розв'язання завдань.

Текстові завдання учні не переписують. Необов'язково також скорочено записувати задачу, оскільки це не входить до змісту контрольної роботи.

Якщо контрольна робота передбачає математичний диктант, то його проводять на початку виконання завдань (спільно для всіх учнів класу). Вчитель диктує вирази, відводячи для запису кожної відповіді 10 с. Діти записують тільки відповіді, а якщо не знають, то проставляють риску.

Час, який відводиться на безпосереднє виконання завдань контрольної (самостійної) роботи, не має перевищувати 20-25 хв у 2 класі, 25-30 хв у 3 класі і 30—35 хв у 4 класі. Резерв часу уроку використовується для розв'язування задач і вправ.

Під час проведення контрольної роботи необхідно забезпечити повну самостійність виконання учнями завдань. Дітям, які виконають завдання раніше, учитель пропонує додаткові вправи з підручника або на окремих картках. Їх розв'язання вони записують у своєму зошиті для класних і домашніх завдань.

Контрольні (самостійні) роботи всі учні здають учителяві одночасно. Перевіряти контрольні роботи бажано в день їх проведення. Оцінюючи їх, учитель керується нормами оцінок, поданими у відповідному методичному листі Міністерства освіти і науки України.

Проаналізувати результати контрольної роботи треба на наступному уроці. Аналіз охоплює загальну характеристику результатів контрольної роботи і аналіз помилок. Спочатку вчитель оцінює роботу класу загалом (чи достатній рівень знань виявили учні класу). Загальна оцінка підтверджується кількістю учнів, які правильно розв'язали задачу та виконали обчислення. Аналіз помилок проводиться у вигляді бесіди. Вчитель вказує на помилки у розв'язуванні і пропонує з'ясувати їх причини, розв'язати завдання правильно. Після розбирання помилок у задачах учні розв'язують їх самостійно, обмінявшись варіантами. Як правило, під час аналізу

повторюється теоретичний матеріал, який є основою завдань контрольної роботи. Домашні завдання на цьому уроці подаються з урахуванням результатів контрольної роботи. Зміст домашньої роботи визначається з урахуванням диференційованого підходу.

Більшість контрольних письмових робіт, які проводить вчитель, є тематичною. Директорські та інспекторські роботи за своїм спрямуванням ближчі до підсумкових. Вони охоплюють ту тему, яку учні завершили вивчати на час перевірки, а також найважливіші питання з попередніх тем.

Зауважимо, що інспекторську контрольну роботу в початкових класах повністю організовує (за винятком добору текстів) і проводить сам учитель. Він не тільки записує і ознайомлює учнів із завданнями, а й стежить за їх діяльністю; морально підтримує дітей, які не впевнені в своїх знаннях; пропонує додаткові завдання школярам, які достроково виконали вправи. Важливо добитися спокійного і певною мірою піднесеного настрою під час виконання контрольної роботи.

Відкритий урок

Головна мета відкритих уроків — підвищення майстерності вчителів на основі безпосереднього показу творчих знахідок педагогів і результатів досліджень педагогічної науки. Бажано, щоб у школі була організована постійно діюча система відкритих уроків, що розкриває технологію уроку загалом і певний прийом чи сукупність прийомів навчальної роботи зокрема.

Відкритий урок — це не засіб контролю, а засіб допомоги колегам. Організувати відкритий урок доцільно в тому разі, коли є впевненість, що він буде ефективним для присутніх учителів.

За навчально-методичною метою відкриті уроки можна поділити на дві групи. До першої групи належать уроки, що характеризують технологію уроку загалом. Вони будуть корисні для вчителів-початківців. Тут особливо доцільні уроки в першому класі, уроки на певний вид програмового матеріалу, на певний етап засвоєння знань учнями.

До другої групи належать уроки, що розкривають спосіб організації навчальної діяльності учнів: навчальний прийом, методику застосування того чи іншого методу, використання засобу навчання та ін.

Планувати відкриті уроки можна тільки з урахуванням кадрового складу учителів певної школи чи району.

Визначимо орієнтовну тематику уроків:

1. Колективно-групові форми організації навчальної діяльності учнів на уроках математики (на різних етапах засвоєння знань). Окремими темами тут можуть бути: навчальні колективно-групові ігри на уроках математики; групові форми виконання учнями самостійної роботи; парне виконання математичних завдань; групова форма контролю знань.
2. Методика використання підручника на різних етапах уроку (в кожному класі окремо).

3. Засоби зворотного зв'язку вчителя з учнями і методика їх використання на різних етапах уроку.
4. Прийоми і засоби реалізації диференційованого підходу в організації навчальної діяльності учнів на різних етапах уроку.
5. Застосування методу випереджаючого навчання на уроках математики в роботі зі слабовстигаючими учнями.
6. Застосування нового методу опрацювання програмового матеріалу.
7. Прийоми засвоєння учнями таблиць арифметичних дій.
8. Творча робота над задачею (окремо за класами).
9. Урок закріплення та узагальнення матеріалу з теми (назва теми).
10. Прийоми закріплення та корекції знань учнів у процесі опитування. На відкритих уроках варто розкрити особливості виховної роботи, зв'язок навчання з життям.

Тему і мету відкритого уроку вчитель має знати заздалегідь. Краще, коли на одну й ту саму тему з однаковою метою готують відкритий урок одночасно два вчителі. На нашу думку, відкритий урок не слід аналізувати так само, як і урок, відвіданий в порядку контролю. Його не варто оцінювати. Достатньо заслухати самого вчителя про те, що він хотів показати, що вдалося; що вийшло не так, як планувалося; що він може порадити. Далі проводиться бесіда у формі запитань (до вчителя, який проводив урок) і відповідей, обмін думками.

§16. Форми організації навчання учнів математики на уроці

Навчання учнів математики на уроці організують у формі колективної фронтальної або індивідуальної самостійної роботи, застосовують також і групову форму навчання.

Колективна форма роботи має характер бесіди вчителя й учнів з елементами зв'язного пояснення. В роботі над конкретним математичним матеріалом бесіда використовується на різних етапах його опрацювання.

Особливою формою фронтальної роботи є така, коли учитель сам ставить запитання і сам відповідає на них (за суттю це метод зв'язного викладу, розповіді). Застосування такої форми в початкових класах доцільне, оскільки молодші школярі великою мірою у навчанні наслідують учителя. Коментоване розв'язування завдань учителем призначене найчастіше не для ознайомлення з новим матеріалом, а для подання учням зразків міркування.

У практиці навчання є багато ситуацій, коли необхідно, щоб те саме завдання діти розв'язали одночасно із записом його розв'язання на дошці. Це *напівсамостійна робота*: один з учнів розв'язує завдання на дошці або коментує розв'язання з місця, а решта розв'язує його в зошитах. Звичайно, вчитель рекомендує дітям працювати самостійно, але учень у будь-який час може побачити запис розв'язання чи почути пояснення ходу розв'язування і звірити його зі своїм.

Напівсамостійна форма роботи може бути застосована: а) у процесі первинного закріплення, тобто під час розв'язування перших після показу

вчителем завдань на ознайомлення з новими поняттями чи новими видами задач; б) під час розв'язування завдань підвищеної складності; в) для порівняння різних способів розв'язування того самого завдання; г) для аналізу помилок, допущених учнями під час самостійного розв'язування завдань; г) у ході підготовки дітей до сприймання нового матеріалу, в тому числі задач нового виду.

Індивідуальна самостійна робота передбачає розв'язування завдання кожним учнем окремо. Вона застосовується на будь-якому з етапів навчання, але найчастіше в процесі розвитку вмінь виконувати завдання того чи іншого виду. Самостійне розв'язування завдань у початкових класах майже завжди для учнів є творчим процесом. Отже, в організації такої роботи слід враховувати вимоги щодо проблемного навчання. Вчитель спрямовує дітей на самостійне розв'язування завдань за допомогою відповідних підготовчих вправ або засобів унаочнення, своєчасно виявляє помилкові міркування учнів у процесі розв'язування завдань і допомагає їм, підтримує при цьому емоційний тонус і впевненість у тому, що кожен з учнів спроможний самостійно розв'язати завдання.

В організації діяльності учнів щодо розв'язування того чи іншого завдання вчитель завжди ставить певну мету і залежно від неї визначає форму роботи. Зрозуміло, що колективна й індивідуальна форми роботи можуть змінюватись навіть у процесі виконання одного завдання. Наприклад, ознайомлення зі змістом задачі було проведено у формі колективної фронтальної роботи, а аналіз задачі, складання плану і її розв'язування вчитель пропонує здійснити самостійно.

Практикуються також **групові форми навчання**. Здебільшого це парні, ланкові або диференційовано-групові. У початкових класах найчастіше використовують диференційовано-групову форму, що передбачає організацію роботи груп з різними навчальними можливостями. Найчастіше учнів поділяють на три групи: сильнішу, середню і слабку. За диференційовано-груповою формою навчання всі діти здебільшого працюють за завданнями, що мають спільну пізнавальну мету. Для різних за навчальними можливостями груп учнів завдання відрізняються за обсягом, рівнем складності, мірою допомоги.

Під час ознайомлення, наприклад з новою задачею, застосовують два способи диференціації. За першим способом диференційовану роботу організують у комплексі з фронтальною. Ознайомлення зі змістом нової задачі проводиться фронтально. Наявність різних груп учнів вчитель враховує під час первинного закріплення матеріалу. Діти першої і другої груп працюють самостійно за картками або з підручником. З учнями третьої групи вчитель повторно аналізує задачі, розглядає окремі питання, в яких висвітлюється суть задачі, її новизна.

За другим способом учням першої групи надається можливість спробувати самостійно розв'язати задачу нового типу. Вчитель повідомляє мету роботи. Потім роздає їм картки з текстами задач нового виду, а з учнями другої і третьої груп працює над задачами фронтально.

Організуючи самостійну роботу учнів, найчастіше застосовують такі три види диференціації: індивідуалізацію вимог до спільного завдання; надання допомоги в одному з варіантів самостійної роботи (індивідуальна допомога); спрощення одного з двох варіантів самостійної роботи.

Індивідуалізація вимог до спільного завдання. Для всіх учнів учитель записує на дошці або вказує в підручнику одне й те саме завдання, але інструкція його виконання передбачає й деякі прийоми диференціації.

Вимоги до розв'язання завдань. Усім учням пропонується, наприклад, та сама задача, причому одразу подається й додаткове завдання щодо цієї задачі. Такими додатковими завданнями можуть бути: розв'язати задачу іншим способом; скласти вираз за розв'язанням задачі окремими діями; змінити запитання й знайти на нього відповідь, скласти подібну задачу; скласти і розв'язати обернену задачу, записати план розв'язування задачі та ін.

Якщо учням пропонується вправа, наприклад на обчислення виразів, то додатковими завданнями можуть бути: знайти значення виразу іншим способом, всіма можливими способами; записати подібний вираз і обчислити його значення; обчислити значення виразів і записати їх значення в зростаючому (спадному) порядку та ін.

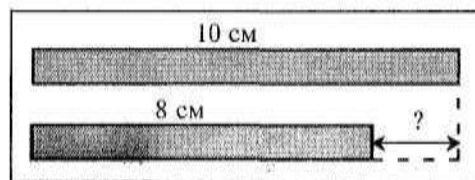
Постановка кількох запитань до умови задачі. Вчитель записує на дошці умову задачі і до неї 2—3 запитання. Кожен учень знаходить відповідь на стільки запитань, на скільки зможе. Зрозуміло, що бажано відповісти на всі запитання.

Додаткове завдання, не пов'язане з основним. Учитель зазначає: "Учням, які першими розв'яжуть завдання, треба спробувати виконати ще й додаткове". Ним може бути: обчислення виразів, розв'язування нової задачі, а найчастіше — завдання з логічним навантаженням. Робота над додатковим завданням припиняється одразу, як тільки вчитель організує учнів на інший вид діяльності. Дітям, які не встигли чи не змогли виконати додаткове завдання, пропонується подумати над ним вдома. Невиконання його не впливає на оцінку роботи учня.

Індивідуальна допомога. Завдання для самостійної роботи пропонується у кількох варіантах. В одному чи двох з них міститься додаткова інформація, розрахована на допомогу в розв'язуванні задач. Реалізується цей вид диференціації найчастіше через індивідуальні картки. Розгляньмо прийоми допомоги.

Конкретизація задачі. До задачі додається малюнок або її короткий запис.

Задача. Довжина першої смужки 10 см, а другої — 8 см. На скільки сантиметрів довша перша смужка від другої? (Мал. 28).



Мал. 28

Прочитати задачу, розглянути до неї малюнок і обґрунтувати дію, якою вона розв'язується. Розв'язання записати в зошит.

Повідомлення відповіді до задачі або числових значень виразів. Коли розв'язують задачу на 2-3 дії або знаходять значення виразу, то знання відповіді допомагає аналізувати хід роботи. Знаючи відповідь, учень самостійно виправляє допущену помилку.

Навідні вказівки чи запитання. Вказівки безпосередньо пов'язані з конкретним змістом задач, але взагалі вони бувають на зразок таких: це задача на три дії; для розв'язання задачі буде потрібно виконати дію віднімання, а потім дію множення; подумай, як знайти ціну за вартістю і кількістю товару; будь уважний: блокнотів купили стільки, скільки зошитів; якою дією дізнаємось, у скільки разів одне число більше від іншого?

Початок розв'язування завдання, задачі. У картці подається виконання першої дії або початок аналізу числових даних і запитання для першої дії.

Задача. Якщо шматок дроту розрізати на 4 частини по 16 м у кожній, то залишиться ще 6 м. Однак дріт розрізали на частини по 5 м у кожній. На скільки частин розрізали дріт?

Аналіз. Щоб знайти відповідь, треба знайти довжину всього шматка дроту.

Знайдемо довжину за першою частиною умови. Залишилося 6 м. Отже, потрібно ще знайти, скільки метрів дроту розрізали на 4 частини.

Закінчити аналіз задачі, скласти план її розв'язування і розв'язати.

Зразок розв'язання. На картці подано дві задачі одного виду, одна з яких вже розв'язана.

1. Доярка надоїла 96 л молока. 16 л вона віддала телятам, а решту розлила порівну в 4 бідони. Скільки літрів молока доярка налила в один бідон?

1) $96 - 16 = 80$ (л);

2) $80 : 4 = 20$ (л).

Відповідь. 20 літрів.

2. Виготовили 40 л томатного соку. 13 л соку вилили в сулію, а решту розлили порівну в 9 банок. Скільки літрів соку налили в одну банку?

Перевірити розв'язання першої задачі та розв'язати другу. Подання пояснень чи плану розв'язування задачі.

Задача. На першій ділянці посадили 240 сосен по 20 сосен у кожному ряду, а на другій — 360 акацій по 40 акацій у кожному ряду. На скільки рядів сосен більше, ніж рядів акацій?

Рядів сосен ...

Рядів акацій ...

Більше рядів сосен, ніж рядів акацій на ...

Заповнити пропуски потрібними виразами, виконати обчислення і записати повну відповідь до задачі.

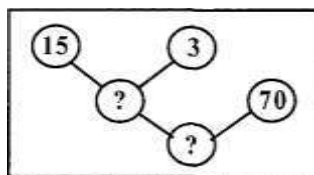
Подання схеми розв'язування чи графічного зображення результату аналізу задачі.

1. На складі було 48 березових і 36 соснових колод. На дошки розпиляли всі березові колоди і четверту частину соснових. Скільки всього колод розпиляли на дошки?

Користуючись схемою, розв'язати задачу, склавши вираз.

2. У магазин привезли 70 кг груш і 3 ящики яблук по 15 кг у кожному. Скільки кілограмів фруктів привезли?

Розв'язати задачу, користуючись вказівками. На мал. 29 показано, що першу дію треба виконувати над даними числами 15 і 3, а другу — над знайденим числом і числом 70.



Мал. 29

Подання інформації, потрібної для розв'язування завдання. Такою інформацією є правила, тлумачення залежностей між величинами та ін.

Наприклад: а) щоб знайти невідоме зменшуване, до різниці слід додати від'ємник;

б) щоб за відомою площею прямокутника і його довжиною знайти ширину, треба

площу поділити на довжину; в) щоб скласти обернену задачу, потрібно одне з даних (яке саме?) вважати невідомим.

Задача. У минулому році з дослідної ділянки зібрали 14 ц 4 кг ярої пшениці. У цьому році посіяли новий сорт пшениці і з тієї самої ділянки зібрали на $\frac{1}{6}$ більше всієї маси пшениці, ніж у минулому. Скільки кілограмів пшениці зібрали з ділянки в цьому році?

Вказівка. Щоб знайти шосту частину числа, треба це число поділити на 6.

Наведені прийоми допомоги, полегшення чи ускладнення завдань за умови неодноразового застосування кожного з них забезпечать практичну основу для реалізації принципу диференційованого підходу в навчанні молодших школярів.

Застосовуючи принцип диференційованого підходу, вчитель має бути тактовним, спиратися на позитивні риси характеру дитини. Не слід оперувати словами "сильні учні", "слабкі учні". Краще відзначити ступінь просування дітей в опануванні вмінь, а також самостійність, оригінальність розв'язку і т. ін.

§17. Перевірка й оцінювання знань, умінь і навичок учнів з математики
Знання, уміння і навички учнів з математики оцінюють за результатами усного опитування, поточних і підсумкових письмових робіт.

Під час перевірки письмових робіт з математики слід розрізняти грубі і негрубі помилки.

До грубих помилок належать:

- обчислювальні помилки в прикладах і задачах;
- помилки у визначенні порядку виконання арифметичних дій:

- неправильне розв'язування задачі (пропуск дій (дій)), неправильний добір дій (дій), зайві дії;
- незакінчене розв'язання задачі чи прикладу;
- невиконане завдання (учень не приступив до його виконання). Негрубими помилками є:
- нераціональні прийоми обчислення, якщо ставилась вимога скористатися такими прийомами;
- неправильна побудова чи постановка запитання до дій (дій) під час розв'язування 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 доведене до логічного кінця (незакінчене) перетворення. Дві негрубі помилки вважаються за одну помилку.

Знання, уміння і навички учнів з математики перевіряються в усній та письмовій формах.

Спільними наказами Міністерства освіти і науки України та Академії педагогічних наук України від 04.09.2002 р. № 428/48 впроваджено 12-бальну шкалу оцінювання навчальних досягнень учнів у системі загальної середньої освіти, а наказом від 12.07.2002 р. затверджено критерії оцінювання навчальних досягнень учнів початкових класів. Ці критерії опубліковано в "Інформаційному збірнику Міністерства освіти і науки України", а також у журналі "Початкова школа" (2002 р., № 8).

Оцінювання навчальних досягнень учнів 1—2 класів здійснюється пербально, 3—4 класів — за 12-бальною шкалою.

За рішенням педагогічної ради загальноосвітнього навчального закладу навчальні досягнення учнів 2 класів можуть оцінюватися в балах.

Впровадження нової системи контролю та критеріїв оцінювання і здійснюється з метою гуманізації та демократизації навчально-виховного процесу, реалізації завдань особистісно орієнтованого навчання. Визначення рівня навчальних досягнень учнів важливе тому, що навчальна діяльність у кінцевому підсумку має дати не тільки суму знань, умінь і навичок, а й сформуваність компетентності людини як самоздатності до оптимальних дій.

Оцінювання — це процес встановлення рівня навчальних досягнень учня и оволодінні змістом предмета порівняно з вимогами чинних програм. Об'єктивність і точність оцінок забезпечуються критеріями оцінювання. І якими критеріями є: якість знань, рівень сформованості вмінь, рівень оволодіння досвідом творчої діяльності.

На основі вказаних критеріїв виділяються чотири інтегрованих рівні досягнень учнів початкових класів:

- I рівень — початковий — 1 — 3 бали;
- II рівень — середній — 4 - 6 балів;
- III рівень — достатній — 7 — 9 балів;
- IV рівень — високий — 10 — 12 балів.

Подамо рекомендації для оцінювання усних відповідей.

Високий рівень — учень правильно відповідає на всі запитання, самостійно застосовує на практиці окремі теоретичні положення; без помилок і доволі швидко обчислює, свідомо використовуючи властивості арифметичних дій; самостійно розв'язує задачі й пояснює хід розв'язування; безпомилково називає відомі геометричні фігури, вміє виконати практичне завдання — виміряти чи накреслити; виконує прості вправи, пов'язані з буквеною символікою (читання буквених виразів, знаходження їх значень за даними числовими значеннями букв, розв'язування рівнянь відповідно до програми).

Достатній рівень — коли відповідь загалом задовольняє попередні вимоги, але учень допускає окремі неточності у поясненні математичних фактів, прийомів обчислень; не завжди використовує в обчисленнях раціональні прийоми, часом припускається негрубих помилок; працюючи над задачею, не зовсім точно пояснює хід розв'язування чи результати дій; допускає огріхи, виконуючи вимірювання і креслення. Усі ці недоліки школярі легко виправляють за вказівкою вчителя.

Середній рівень — якщо учень правильно розв'язує більшість запропонованих прикладів, але не вміє пояснити прийом обчислення; допускає в обчисленнях помилки, які виправляє за допомогою вчителя; хоч і помиляється у розв'язуванні задачі, поясненні, проте за допомогою вчителя виконує завдання.

Початковий рівень — учень не засвоїв більшої частини програмового матеріалу, не може впоратися з розв'язуванням задачі та обчисленнями навіть за допомогою класовода.

Для зразка за журналом "Початкова школа" подамо норми оцінювання письмових робіт з математики.

Рівень навчальних досягнень	Бали	Норми оцінювання навчальних досягнень учнів
Початковий	1	Робота виконана, але допущено 9 і більше помилок.
	2	Робота виконана, але допущено 8 грубих помилок або правильно виконано 1/3 запропонованих завдань.
	3	Робота виконана, але допущено 7 грубих помилок.
Середній	4	Робота виконана, але допущено 6 грубих помилок.
	5	Робота загалом виконана, але допущено 5 грубих помилок або правильно виконано 1/2 запропонованих завдань.
	6	Робота виконана в повному обсязі, але допущено 4 грубі помилки.
Достатній	7	Робота виконана в повному обсязі, але допущено 3 грубі помилки.

Рівень навчальних досягнень	Бали	Норми оцінювання навчальних досягнень учнів
Достатній	8	Робота виконана в повному обсязі, але допущено 2 грубі помилки або правильно виконано 2/3 запропонованих завдань.
	9	Робота виконана в повному обсязі, охайно, але допущено 1 грубу помилку.
Високий	10	Робота виконана в повному обсязі, з дотриманням усіх визначених вимог, але є 1 негруба помилка або 2-3 охайних виправлення.
	11	Робота виконана в повному обсязі, у ній немає помилок, але є 1 охайне виправлення.
	12	Робота виконана в повному обсязі, правильно й охайно.

Підсумкове оцінювання знань, умінь і навичок

Підсумкову оцінку за семестр або за рік виставляють на основі спостережень учителя за повсякденною роботою учня, усного опитування, поточних і підсумкових контрольних робіт, яким надається перевага.

§18. Особливості уроку математики в 1 класі

У першому класі чотирирічної початкової школи тривалість уроку 35 хв. На уроці є 1 — 2 фізкультурні паузи. Домашніх завдань не задають.

Учні мають навчитися лічити предмети, називати, читати й записувати числа до 20; засвоїти таблиці додавання і віднімання в межах 10, оволодіти вміннями розв'язувати деякі арифметичні задачі на одну дію та вимірювати довжину відрізків за допомогою сантиметрової лінійки.

Одним з важливих виховних завдань курсу математики, особливо його початкового етапу, є формування в дітей умінь і навичок жити і вчитися в колективі. Учень повинен навчитись підпорядковувати свою навчальну роботу правилам шкільного життя, діяти відповідно до вимог учителя. Він має оволодіти вміннями слухати і відповідати на поставлені запитання. Без цього неможлива фронтальна робота в класі.

У шестирічних дітей переважають процеси збудження над процесами гальмування. У них нестійка увага, вони швидко втомлюються сидіти в одному положенні, їх організм потребує великої кількості рухів. Точні рухи вимагають від дитини великих зусиль. Тому вправи на оволодіння навичками письма мають бути короткочасними.

Треба враховувати, що для шестирічного учня важливо, щоб учитель звертав увагу саме на нього, до нього звернувся із запитанням, його викликав до дошки, його роботу оцінив. Відсутність такої особистої уваги знижує інтерес до занять.

Важливою особливістю психічних процесів учнів шестирічного віку є конкретність сприймання, наочно-образний характер мислення. Вони краще запам'ятовують факти, події, опис зовнішнього вигляду предметів, схильні до механічного заучування. Значну роль у психічному розвитку першокласника відіграє наслідування. Він порівнює свою поведінку чи навчальну діяльність з певним зразком. Найавторитетнішим зразком для нього є вчитель.

Учитель навчає дітей правильно поводитись у класі, коридорі, на подвір'ї, для цього він проводить спеціальні вправи на засвоєння норм такої поведінки, опрацьовуючи спочатку окремі операції, а потім і сумарні дії. Учні мають навчитись розміщувати засоби навчання на парті чи на столі, готуватися до уроку, добирати навчальні засоби за вказівками вчителя; відповідати з місця та біля дошки; користуватись дидактичним матеріалом. При цьому вчитель обов'язково мотивує правильну поведінку, з'ясовуючи її перевагу: чому потрібно сидіти саме так, як показано на малюнку; на якій відстані треба тримати зошит чи книжку від очей. Він прагне добитись, щоб правильна поведінка стала потребою учнів.

У проведенні уроків з шестирічками зберігає своє значення основний методичний підхід вивчення математики в початкових класах. Вивчення і опрацювання нового матеріалу, закріплення і засвоєння знань здійснюються за допомогою системи вправ. Вправи здебільшого мають предметно-практичний характер. Крім цього, застосовуються пізнавально-дидактичні ігри.

Програмний матеріал учні шестирічного віку засвоюють в результаті багаторазового повторення практичних дій. Тому небажано практичні роботи замінювати демонструванням їх. Демонстрація — це початок роботи над засвоєнням якихось знань. Учнім потрібно не тільки побачити, як виконуються певні дії, а й самим виконати їх. Для багатьох вправ характерна така послідовність: а) демонстраційне виконання вправи вчителем; б) фронтальна колективна робота — один учень, користуючись демонстраційними наочними посібниками, виконує вправу біля дошки, а решта учнів класу виконує її на індивідуальному набірному полотні; в) самостійна практична робота.

Зміст практичних робіт значною мірою визначається підручником. У першому півріччі на практичні вправи і демонстрації відводиться 15—20 хв уроку, на роботу в зошиті — 7—10 хв, а решта часу — на інші види навчальної роботи. Зауважимо, що робота з підручником здебільшого має практичний характер.

Розвитку такого вміння потрібно приділяти належну увагу. В роботі з підручником слід виділяти: опрацювання нового матеріалу; самостійну роботу репродуктивного характеру; повторення вивченого матеріалу.

Методика опрацювання нового матеріалу загалом визначена системою завдань підручника. Керуючись нею, вчитель ознайомлює дітей з новим матеріалом спочатку шляхом бесіди чи короткого повідомлення. Пояснення вміщує відповідні демонстрації та практичні вправи. Завдання в підручнику в такому разі використовуються для первинного закріплення. Під керівництвом учителя учні розглядають у підручнику малюнки і записи, усно

відповідають на поставлені запитання, виконують потрібні практичні завдання. При розгляді нового матеріалу, який є аналогічним до попереднього, послідовність дій можна змінювати: спочатку проводиться бесіда за матеріалом підручника, а потім організуються фронтальна та індивідуальна роботи на основі наочних посібників і практичних вправ.

Запитання і вправи репродуктивного характеру, що охоплюють всі питання кожної теми, у поєднанні з бесідою вчителя сприяють активному осмисленню, запам'ятовуванню, закріпленню та узагальненню нового матеріалу. Крім цього, вони дають цілісну картину засвоєння його учнями. У першому класі це вправи на лічбу, написання цифр, порівняння чисел, їх склад, заучування таблиць додавання і віднімання, розв'язування прикладів, побудова відрізків та вимірювання їх довжин. Репродуктивну самостійну роботу з підручником здебільшого організують за поданим у ньому зразком. Деякі завдання учні виконують під диктовку вчителя. Нерідко роботу здійснюють поетапно, з перевіркою правильності виконання кожної частини завдання.

Повторення за підручником вивченого матеріалу проводять у формі фронтальної бесіди, усного або письмового виконання завдання. Робота часто поєднується з демонстраціями на набірному полотні чи записами на дошці.

Формування математичних понять на початковому етапі має пов'язуватись з розвитком мовлення дитини. Те, що не проходить через мовний апарат дитини, залишається для неї мало усвідомленим.

Згідно з теорією поетапного формування розумових дій, яку розробили відомий психолог П.Я. Гальперін і його послідовники, початковий етап процесу формування розумової дії — це складення попереднього уявлення про завдання. Для цього за зразком формується орієнтовна основа дії, тобто поділяється дія на такі дрібні операції, які посилені для учнів і ґрунтуються на засвоєних ними раніше знаннях, уміннях і навичках.

Після ознайомлення з навчальним завданням (коли сформується орієнтовна основа) учні починають безпосередньо виконувати саму дію. Спочатку це має бути дія з матеріальними предметами. Цю вимогу не слід ототожнювати з принципом наочності в навчанні. Йдеться про пошук матеріалізованої форми дії та аналізу її змісту.

За теорією поетапного засвоєння розумових дій оволодіння матеріальною чи матеріалізованою дією ще недостатнє для перенесення дії у план уявлень (внутрішню мову). Перенесення здійснюється спочатку проговорюванням вголос. Без цієї навички виконання дії не буде стійким. Пропущення етапу проговорювання призводить до збільшення кількості помилок порівняно з навчанням, що охоплює всі етапи.

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.

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 чіпкою 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, фланелогограф, 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 загіняти математичну мету їх використання. Поступово у 1 класі треба перейти до використання силуетних картинок тварин, овочів, фруктів, машин, інструментів тощо. Частиною 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 ішрави. Це віршовані завдання. Зрозуміло, що заучувати їх напам'ять учням шлї слід.

До четвертого виду ігрових ситуацій належать ігри-змагання. Здебільшого ні- парні або групові змагання у розв'язуванні двох стовпчиків прикладів та V 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. 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 потрібно мати відповідну кількість наборів такої гри.

У практичній роботі використовуються казки, проводяться ігри на 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.

На ознайомлення з кожним новим числом здебільшого відводиться два уроки. На кожному з них діти вчать писати нову цифру і закріплюють навички написання раніше розглянутих цифр. Отже, писати цифри школярі вчитимуться протягом усього часу вивчення нумерації чисел першого десятка, а закріплювати навички письма — протягом всього часу навчання у 1 класі. Тому на перших уроках ознайомлення учнів з написанням цифр не слід їх перевантажувати такими вправами. У дітей ще не розвинені дрібні м'язи, і вони швидко втомлюються. Готуючись до написання цифр, учні виконують деякі спеціальні вправи у зошиті з друкованою основою. Крім цих вправ, радимо ще практикувати заштриховування (не зафарбовування) тих чи інших фігур (малюнків) олівцем або кульковою ручкою. Штрихувати треба у різних напрямках.

Ознайомлення з новою цифрою проводиться так: а) учитель записує на дошці друковану і письмову форми цифри, аналізує і порівнює ці форми (розповідає, з яких елементів складається цифра); б) пояснює хід руху руки при написанні цифри і розміщення елементів цифри у клітинці аркуша; в) діти виконують "написання" цифри у повітрі або на парті; г) учні пишуть цифру на окремих (пробних) аркушах паперу в клітинку; г) два-три учні пишуть цифру на дошці, а вчитель та інші діти аналізують це написання; д) цифру пишуть у зошитах з друкованою основою.

Написання цифри у звичайних учнівських зошитах практикується пізніше.

Під час письма вчитель ходить між партами, допомагає правильно писати, виправляє помилки. Написання цифр треба поєднувати з читанням відповідних чисел.

У першому класі кожному цифру діти пишуть на одну клітинку. Практикують написання цифр через одну клітинку.

Охайне й правильне написання цифр — важлива умова розвитку культури математичного письма.

Однією з особливостей навчання учнів шестирічного віку розв'язувати задачі є застосування пропедевтичного етапу роботи — розв'язування задач без арифметичних дій. Відповіді учні знаходять перелічуванням предметів та їх малюнків.

Особливості пропедевтичного стану є такими: не ставиться завдання розчленувати задачу на умову і запитання; умову задачі вчитель здебільшого повідомляє у ході виконання практичних дій чи відповідних малюнків. Запитання задачі ставиться вже на основі виконаних дій з предметами чи за кінцевим малюнком.

Подамо два зразки такої роботи.

Задача 1. На годівниці спочатку було 3 горобці. Потім прилетіло 2 синиці. Скільки всього птахів стало на годівниці?

Прочитавши задачу, учитель організовує практичну роботу дітей.

Хід бесіди.

Відповідь знайдемо за допомогою кружечків.

На годівниці було 3 горобці. Покладіть на парті 3 сірих кружечки.

Далі сказано, що прилетіло ще 2 синички. Покладіть у цей рядок ще 2 жовтих кружечки.

Що означає кожний сірий кружечок? Кожний жовтий кружечок? Покажіть усіх горобців, усіх синичок, усіх птахів.

Нам треба знайти, скільки всіх птахів стало на годівниці. Полічіть кружечки і дайте відповідь на запитання.

Надалі задачі на знаходження суми на пропедевтичному етапі будуть розв'язуватись як на основі предметних дій, так і за малюнками, які діти виконують у зошитах і на дошці.

Задача 2. У бочці було 8 відер води. Для поливання дерев витратили 5 відер. Скільки відер води залишилося в бочці?

Хід бесіди. У бочці було 8 відер води. Візьміть олівець і намалюйте в зошиті в одному рядку 8 кружечків.

Що означає кожний кружечок? (Одне відро води). 5 відер води витратили для поливання дерев. Візьміть олівець і перекресліть 5 кружечків.

Що означає кожен перекреслений кружечок? (Відро води, використане для поливання дерев).

Покажіть решту кружечків. Скільки залишилось незакреслених кружечків?

На пропедевтичному етапі діти мають справу із задачами-діями. Оперуючи предметними множинами, вони усвідомлюють, що операції об'єднання відповідає дія додавання, а операції вилучення частини предметів — дія піднімання.

Надалі (на основному етапі) учні розв'язують задачі із застосуванням арифметичних дій. Предметна наочність, інсценування сюжету задачі нідіграють велику роль і на цьому етапі. Однак застосовується така предметна ситуація, що виключає знаходження відповіді перелічуванням предметів. Обов'язково треба спочатку вибрати дію, а потім її виконати. Для розвитку пам'яті вибирати дію для розв'язання задачі застосовують різноманітні прийоми.

Опрацювання геометричного матеріалу. За допомогою лінійки учням важче проводити вертикальну пряму, ніж горизонтальну, вони намагаються повертати зошит чи аркуш. Це треба враховувати і поступово відчувати їх під цього, показуючи правильне положення лінійки, олівця і рук під час креслення відрізків. Шестирічні діти креслять відрізки за допомогою лінійки із зупинками. Треба навчити їх креслити неперервно, відразу від початку і до кінця.

Пояснюючи будову лінійки, спочатку показують початок відліку (штрих і позначкою 0), потім перший сантиметр, другий сантиметр; після цього шпначають на лінійці 3 см, 5 см.

Геометричні відомості учні засвоюють у процесі безпосередніх спостережень геометричних фігур та їх елементів, виготовлення моделей цих фігур, під час виконання практичних, графічних і вимірювальних робіт. Особливу увагу вчитель приділяє розвитку просторових уявлень першокласників.

Розглянемо по одному уроку з двох основних тем програми першого класу: "Нумерація чисел першого десятка" та "Додавання і віднімання в межах 10".

Тема "Число і цифра 4. Написання цифр. Порівняння чисел у межах 4". I. Повторення та закріплення вивченого.

1. Гра "Не помились".

Учитель показує картки з малюнками предметів, а учні піднімають картки з відповідними цифрами. Учитель показує цифри, а учні відкладають відповідну кількість паличок.

2. Називання чисел 1, 2 і 3 у порядку від меншого до більшого і від більшого до меншого.

II. Вивчення нового матеріалу.

1. Бесіда за малюнком у підручнику.



Мал. 30

Політь снотів на малюнку (мал. 30). Розгляньте друковану цифру 4.

2. Утворення числа 4.

— Розглянемо, як можна утворити число 4. Покладіть 3 кружечки, а під ними — 3 трикутники. Якому числу відповідає кожна з цих груп? (Числу 3). Скільки предметів буде в кожній групі, якщо до кружечків додамо 1 кружечок, а до трикутників — 1 Трикутник? Як утворили 4 кружечки? 4 трикутники? Отже, щоб стало 4 предмети, необхідно до 3 додати 1.

3. Бесіда за вправою 1.



Мал. 31

Скільки намистинок на нитці зліва? Скільки справа? Як утворили число 4? (Мал. 31).

4. Порівняння чисел у межах 4 за вправою 2.

Полічи в кожній групі жовті й зелені кружечки. Здобуті числа порівняй (мал. 32).

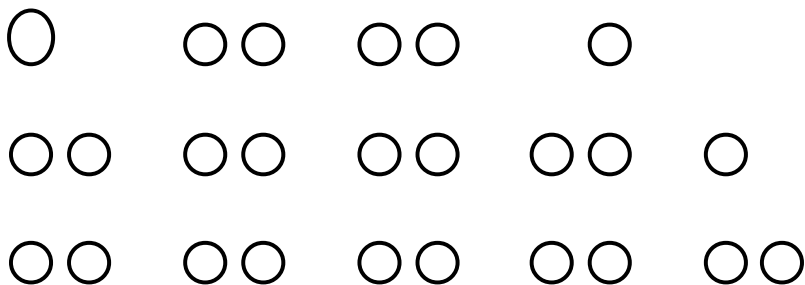
Мал. 32

5. Показ і пояснення вчителем написання цифри 4. Написання рядка цифри 4. Ш. Розвиток знань учнів.

1. Читання чисел 1, 2, 3, 4 від меншого до більшого і від більшого до меншого.

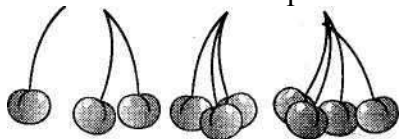
2. Лічба і порівняння кількості кружечків за малюнками (вправа 3). (Результати порівняння необхідно записати).

Полічи, скільки кружечків у стовпчиках. Порівняй числа кожної пари (мал. 33).



$3 > 2$

Мал. 33 3. Лічба і порівняння кількості вишень за малюнками (вправа 4) (мал. 34).



Мал. 34 4. Написання цифр 2 і 4.

IV. Підсумок.

Розповісти, що треба зробити, щоб одержати число 4, якщо маємо число 3.

Тема "Складання таблиць додавання і віднімання числа 2. Розв'язування прикладів виду $7 + 2 = 1, 8 - 2 = 2$. Віднімання за допомогою числового відрізка, і складання і розв'язування задач".

I. Фронтальне опитування.

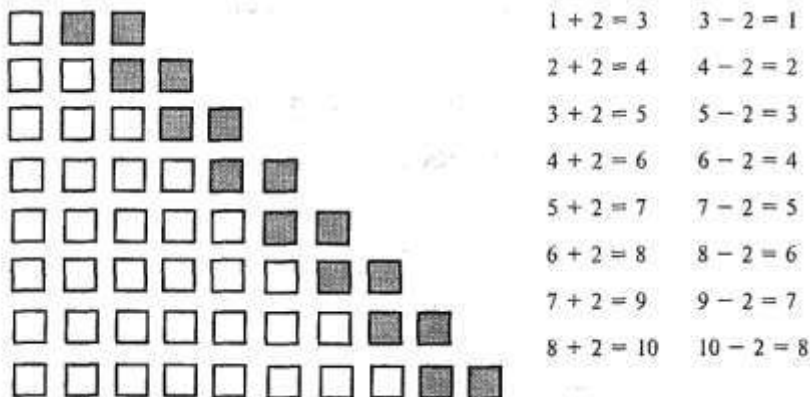
1. 1) Розкажіть таблицю додавання числа 1. 2) Розкажіть таблицю віднімання числа 1. 3) З прикладу $2 + 8 = 10$ складіть приклад на віднімання числа 2. 4) Повідомте відповіді до прикладів: $3 + 1 + 1$; $9 - 1 - 1$; $7 - 1 - 1$.

2. Гра "Яких чисел не вистачає?".

Клас ділиться на дві команди. Учитель називає два числа, а учні кожної команди по чергово називають числа, що стоять між вказаними. Перемагає команда, гравці якої діли більше правильних відповідей.

II. Вивчення нового матеріалу.

I. Робота над складанням таблиць додавання і віднімання числа 2.



Мал. 35

За малюнками клітинок поясни, як знайшли відповіді до прикладів (мал. 35). Прочитай таблиці додавання і віднімання числа 2.

2. На дошці записано таблиці додавання і віднімання числа 2 без результатів (без відповідей). За вказівкою вчителя учні вибірково повідомляють відповіді до окремих прикладів.

3. Застосування таблиць під час розв'язування прикладів на дві дії. Використовуючи таблиці додавання і віднімання числа 2, розв'яжи приклади (вправа 2).

$6 + 1 + 2$ $7 - 2 + 1$ $7 + 1 - 2$

4. Бесіда про розв'язування прикладу $8 - 2$ за малюнком числового відрізка (вправа 3) (мал. 36).

0 12 3 4 5 6 7

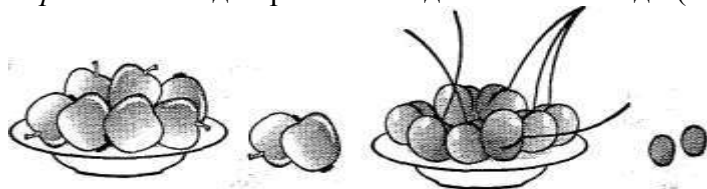
$-2 = \square$

012345678 9 III. Складання і розв'язування задач за малюнками.

1. Фронтальна робота за вправою 4 (малюнок зліва).

2. Самостійна робота за вправою 4 (малюнок справа).

Вправа 3. Склади і розв'яжи задачі на вказані дії (мал. 37).



7
 $\square + \square = \square$

Мал. 37

8

Після розв'язування і запису розв'язання учні повідомляють умову і запитання задачі, читають приклад і відповідь.

IV. Розвиток знань учнів.

1. Повідомлення таблиці віднімання числа 1.
2. Виконання завдань на визначення складу числа 8.

V. Підсумок.

Складали таблиці додавання і віднімання числа 2.

В обох зразках уроків головну увагу приділено поясненню нового матеріалу. Тому значну частину часу займає бесіда вчителя, але вона вміщує не тільки відповіді учнів, а й практичне виконання операцій, дії з предметами. Учитель пояснює новий матеріал на основі малюнків і записів у підручнику.

РОЗДІЛ V

НУМЕРАЦІЯ ЧИСЕЛ І ДОДАВАННЯ ТА ВІДНІМАННЯ В МЕЖАХ 10

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 сформулювати 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.

Розгляньмо один з перших уроків.

Тема "Порядкова лічба. Поняття зліва — направо, справа — наліво; один, усі, кожний, решта; вищий — нижчий. Підготовка до написання цифр". I. Повторення і закріплення вивченого.

1. Порівняння паличок за довжиною.

На набірному полотні 3 довгі і 5 коротких паличок.

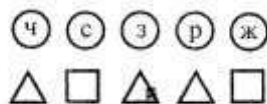
Полічіть окремо довгі й короткі палички. Скільки довгих паличок? Скільки коротких?

2. Порівняння предметів за довжиною. За вказівкою вчителя учні порівнюють довжину палички й олівця, олівця і ручки, кілька пар предметів з інтер'єру класної кімнати.

II. Вивчення нового матеріалу. 1. Порядкова лічба.

1) Учитель викликає до дошки чотирьох учнів, пропонує їм стати один за одним так, ніби вони виходять з класу, і запитує: "Хто стоїть першим у цьому ряді? Хто другим?" і т. д. Учитель показує зразок порядкової лічби і пропонує дітям повернутися так, ніби вони заходять до класу. Знову повторює ті самі запитання. Далі на проханий вчителя учні повертаються обличчям до класу. Вчитель звертає їхню увагу на те, що тепер відповідь на запитання "Хто стоїть першим?" потребує додаткових пояснень, про напрям лічби.

2) Бесіда за завданням підручника (мал. 38).

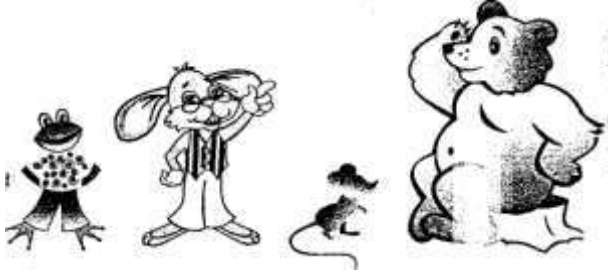


Полічи кружечки зліва направо. На якому місці зелений кружечок? Полічи окремо трикутники і чотирикутники; трикутники і чотирикутники разом. 3) Лічба предметів з використанням понять "один", "усі", "решта", "кожний" (да завданням підручника) (мал. 39).



Мал. 39

Назви якусь одну пташку. Назви решту пташок. Полічи птахів зліва направо. На якому місці ластівка? Полічи птахів справа наліво. На якому місці ластівка? Варто поставити ще такі завдання: "Назви кожену пташку. Полічи всіх пташок". 2. Порівняння предметів за висотою (мал. 40).



Мал. 40

Спочатку учні порівнюють за висотою предмети інтер'єру, а потім виконують інпдання за малюнком підручника.

Скільки всього звірят? Назви звірят від найнижчого до найвищого. Між якими шірятами мишеня? Ш. Написання паличок.

Пояснення руху руки під час написання паличок. Написання рядка паличок у юїніті за зразком у підручнику.

IV. Підсумок.

Лічили предмети за порядком. Лічили справа наліво, зліва направо. Порівнювали предмети за висотою. Писали палички.

Під час проведення перших уроків математики для підтримання інтересу

I працездатності учнів важливо своєчасно змінювати види їхньої діяльності

II урізноманітнювати завдання. Так, виділення за певною властивістю окремих предметів або їх груп треба пов'язувати з термінами "будь-який", "кожний", "один", "всі". Дітей треба вчити одночасно називати й пока-їуати кожний предмет, будь-який предмет, усі предмети. Відповідні вміння формуються на основі багаторазового виконання дій: показування, називання II розфарбовування предметів.

У плані підготовки до вивчення теми "Лічба предметів" під час ознайомлення з правилами лічби доцільно навчити дітей показувати предмети, починаючи з будь-якого, називати й показувати всі предмети, не пропускати жодного і не називати один предмет двічі. Тому перед виконанням таких завдань щоразу слід запитувати: "З якого предмета почнемо показувати?".

У дочисловий період особливу увагу треба приділяти питанням розвитку та формування в дітей загальних навчальних умінь і навичок.

§19. Нумерація чисел в межах 10

Нумерація — сукупність прийомів найменування і позначення чисел. Спосіб іменувати натуральні числа за допомогою небагатьох слів називається усною нумерацією (словесною системою числення), а спосіб позначати (записувати) їх за допомогою небагатьох знаків — письмовою нумерацією.

Метою вивчення нумерації чисел в межах десяти є: сформувані 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 її межах числа, що розглядається (кількісна й порядкова); розгляд і написання відповідної цифри. План-конспект уроку на тему "Число і цифра 4" подано на с. 105. Після вивчення числа 5 учні ознайомлюються з дією додавання. Тому проілюструймо методику вивчення нумерації шляхом подання трьох планів конспектів уроків, присвячених вивченню числа 6.

Тема "Число і цифра 6. Написання цифри 6. Порівняння чисел в межах Складання прикладів на додавання за предметними малюнками". I. Повторення і закріплення вивченого (фронтально).

1. Лічба предметів у межах 5.
2. Читання прикладу $4-1-1 = 5$.
3. Гра "Мовчанка".

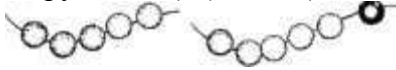
Вчитель показує картки з цифрами, а учні — з цифрами, які позначають попередні числа (наступні, "сусідів").

II. Вивчення нового матеріалу. 1. Бесіда за малюнком у підручнику (мал. 41).



Мал. 41

Полічіть бегемотів. Розгляньте друковану цифру 6. 2. Бесіда про утворення числа 6 (за підручником) (мал. 42).



$$5 + 1 = 6$$

Мал. 42

Скільки намистинок на нитці зліва? Скільки намистинок на нитці справа? Як утворили число 6? Прочитати приклад ($5 + 1 = 6$).

У кожній групі полічити жовті і зелені кружечки. Порівняй числа кожної пари (мал. 43).



Мал. 43

Показ і пояснення написання цифри 6. Написання рядка цифри 6. III. Розвиток знань учнів.

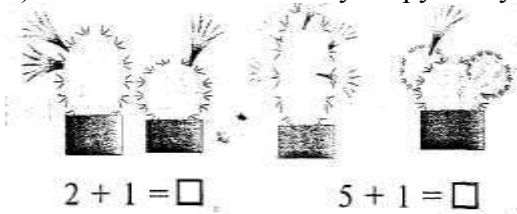
1. Гра "Жива нумерація".

Клас поділено на дві команди. Від кожної команди обрано по 6 осіб. Учитель дає їм картки з цифрами. За його сигналом команди мають утворити числовий ряд і'пшш направо. Перемагає команда, яка швидше правильно виконає завдання.

2. Розв'язування прикладів.

1) Розв'яжіть приклад $3 + 1$, зобразивши числа доданків кружечками різного і чіп.ору.

2) Розгляньте малюнки у підручнику (мал. 44).



Мал. 44

Як складено приклади у цьому завданні? Які відповіді до прикладів? Прочитайте приклади.

3. Бесіда про послідовність чисел від 1 до 6.

IV. Підсумок.

Лічба в межах 6. Розповіді про утворення числа 6.

Тема "Склад числа 6. П'ятикутник. Шестикутник. Порядкова лічба. Поняття "над", "під", "зліва", "справа". Розв'язування прикладів на основі перелічування предметів".

I. Повторення і закріплення вивченого.

1. Хвилинка каліграфії (написання цифри 6).

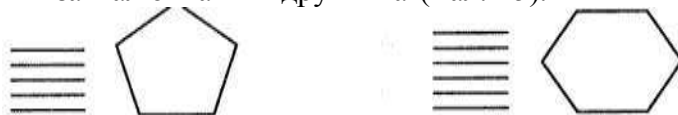
2. Гра "Доповни до ...".

Вчитель показує картки з числами 1, 4, 2, 3 і пропонує ці числа доповнити до 5.

3. Фронтальне опитування: порівняння чисел і складання прикладів недодавання за малюнками.

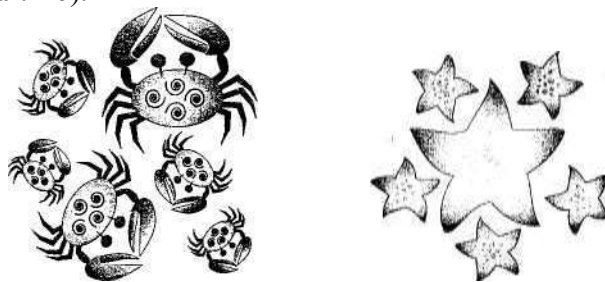
II. Вивчення нового матеріалу.

1. Бесіда про шестикутник за малюнками підручника (мал. 45).



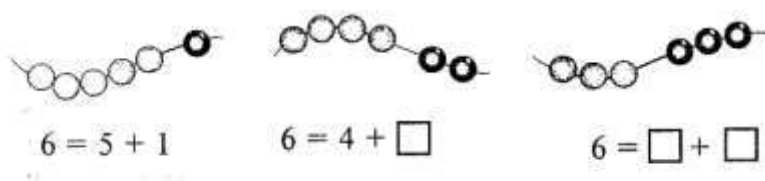
Мал. 45

Який багатокутник зліва? Скільки паличок посередині? Назви багатокутник справа. Чому його можна так назвати? Скільки у нього сторін? Знайдіть у наборі шестикутник, 2. Складання прикладів на додавання з відповіддю 6. За малюнками крабів і морських зірок склади два приклади на додавання (мал. 46).



Мал. 46

3. Бесіда про склад числа 6. Записування складу числа 6 у вигляді рівності $6 + 1$ (мал. 47).

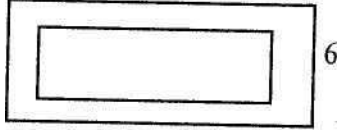


Мал. 47

III. Розвиток знань учнів.

I. Бесіда про просторове розміщення предметів за малюнком на дошці (мал. 48).

3



4
Мал. 48

Яке число зліва від рамки? Над рамкою? Під рамкою? Справа від рамки? 2. Порядкова лічба в межах 6. Називання чисел за порядком від 6 до 1.

IV. Підсумок. Розказати про склад числа 6. Назвати числа від 6 до 1.

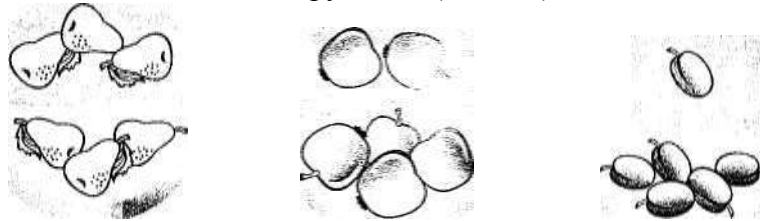
Тема "Склад числа 6. Складання і читання прикладів на додавання. Розпізнавання многокутників. Написання цифр".

I. Фронтальне опитування.

- 1) Розкажіть про склад чисел 3, 4 і 5 з двох чисел.
- 2) До кожного з чисел 1, 2, 3, 4 і 5 додайте 1.
- 3) Розкажіть, які многокутники ви знаєте.
- 4) Покажіть нижню частину дошки, ліву частину, праву частину.
- 5) Складіть приклад на додавання з відповіддю 4.

II. Розвиток знань учнів.

I. Бесіда про склад числа 6 за малюнком підручника (мал. 49).



Мал. 49

(а малюнком поясни, на які два числа можна розкласти число 6.

∴ Складання і читання прикладів на додавання за вправою підручника (мал. 50).

Пояснити, як складали приклади. Записати приклади в зошит.

○○○○○

$$2+3=5$$

○○○○○○

$$4+2=6$$

○○○○○○○

$$5+1=6$$

Мал. 50

3. Складання і записування прикладів за малюнком монет (мал. 51). Склади і запиши приклади на додавання.

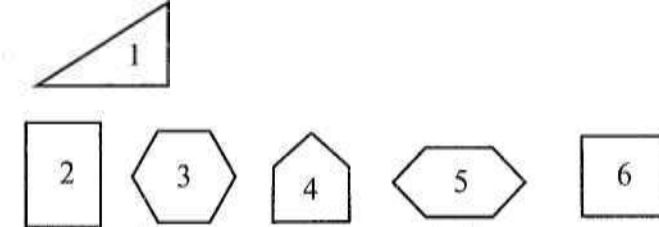


Мал. 51

4. Розпізнавання багатокутників.

Розгляньте малюнок і назвіть багатокутники за порядком (мал. 52).

Якими цифрами позначені шестикутники? Який за порядком п'ятикутник?

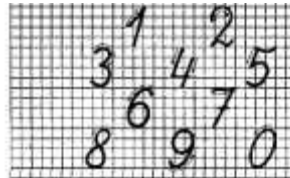


Мал. 52

5. Написання цифр 5 і 6. III. Підсумок.

Вчили склад числа 6. Розпізнавали багатокутники. Складали і читали приклади на додавання.

Ознайомлення дітей з написанням цифри проводиться в такій послідовності: написання цифри на дошці поелементно; використання таблиці (мал. 53) 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. 53).



Мал. 53

Зазначені різновиди вправ застосовуються в процесі розгляду кожного і чисел першого десятка. Тому зміст і будова сторінок підручника на вивчення чисел подібні. Це дає змогу поступово посилювати пізнавальну активність учнів.

Порівняння чисел проводиться в такій послідовності: порівняння чисел на наочній основі (до вивчення числа 5); порівняння чисел на основі знання, як утворити наступне число; порівняння чисел на основі знання того, що

кожне число більше за ті числа, які передують йому під час лічби, і менше за всі ті числа, які йдуть за ним.

Для порівняння чисел на наочній основі вчитель виставляє на набірному полотні в будь-якому порядку предметні картинки із зображенням, наприклад, 4 літаків і 3 вертольотів. Учитель пропонує учням визначити, чого більше: літаків чи вертольотів? Учні розкладають предметні картинки вертольотів під картинками із зображенням літаків. Школярі встановлюють, що літаків більше, ніж вертольотів. Скільки літаків? (4). Скільки вертольотів? (3). Яке число більше? (4 більше, ніж 3). 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 мал. 54 і 55. Скільки листочків на мал. 54? (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).



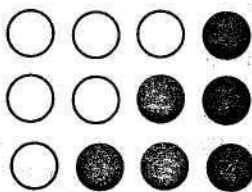
Мал. 54



Мал. 55

Скільки листочків на мал. 55? (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. 56, 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).



Мал. 56

Вправи, складені за малюнками листочків, ілюструють окремі випадки складу числа 4, а за кружечками — всю множину пар чисел його складу.

Після вивчення числа 5 учні ознайомлюються з поняттями "попереднє число" і "наступнє число" та порядковою лічбою, з дією додавання і знаком "+" (додати). Іміст роботи ілюструють такі завдання:

1. Назвіть попереднє і наступнє числа до числа 4.
2. Назвіть "сусідів" кожного з чисел, записаних у рамках.

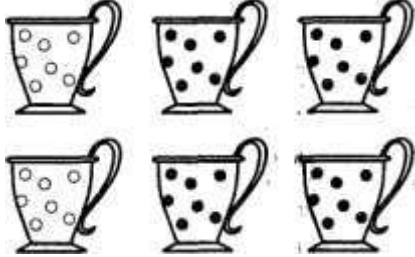
	3	
--	---	--

Назвіть пропущені числа.

1	2		4	5
5		3		1

4. За записом $5 + 1 = 6$ поясніть, як утворити число 6 (до числа *n* 'ять додати один, буде шість).

5. Розгляньте малюнки чашок, зверніть увагу на колір кружечків (мал. 57).



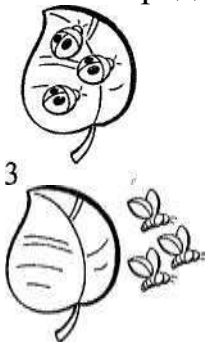
Мал. 57 За малюнком склали приклади на склад числа 6. Пари чисел утворили так:

2 чашки з білими кружечками і 4 з чорними; 3 чашки верхнього рядка і 3 чашки нижнього; 4 чашки з чорними кружечками і 2 з білими. Прочитайте рівності:

$$6 = 2 + 4; \quad 6 = 3 + 3; \quad 6 = 4 + 2.$$

(6 — це 2 і 4, або число 6 складається з чисел 2 і 4).

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. У межах вивчення нумерації чисел першого десятка ознайомлюємо учнів з поняттям нуля. 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 з будь-якого числа послідовно відняти всі його одиниці; нуль менше від будь-якого натурального числа і має стояти в ряді чисел перед числом 1.



Мал. 58

$$3 - 3 = \square$$

2. Ознайомлення учнів з діями додавання і віднімання, зв'язок дії додавання і віднімання.

Навчання учнів 1 класу додаванню і відніманню проводиться не одночасно. Дія додавання вводиться перед вивченням чисел другої п'ятірки і служить для запису і утворення чисел 6—10 з попереднього й одиниці та складу числа з двох менших. З дією віднімання учні ознайомлюються після вивчення числа 10. Деякий розрив у часі розгляду дій додавання і віднімання полегшує засвоєння відповідних термінів і знаків.

Виконуючи неодноразово дії з множинами, учні усвідомлюють, що операції об'єднання відповідає дія додавання. Вчитель повідомляє, що в математиці для позначення дії додавання використовується знак "+", викладає за допомогою розрізних цифр і знаків "+" і "=" приклад на утворення наступного числа за попереднім і одиницею та подає зразок його читання, наприклад, "до числа 3 додати 1, буде 4".

Під час вивчення нумерації чисел 6—10 формуються вміння застосовувати дію додавання. Слід домогтися від учнів:

— засвоєння напам'ять випадків додавання, пов'язаних з утворенням чисел: $5+1$; $6+1$; $7+1$; $8+1$; $9+1$;

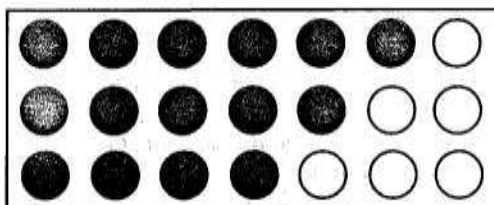
— розуміння, що кожне число, крім одиниці, можна розкласти на два менших числа;

— вміння правильно читати приклади на додавання, на склад числа. Читаючи приклади на додавання ($6 + 1 = 7$), треба привчати учнів до використання таких двох формулювань: до числа шість додати один, буде сім; шість та один — сім. Згодом слід ознайомити їх з такими формулюваннями: шість плюс один, буде сім; шість плюс один дорівнює сім.

Читання вправ на склад числа, поданих записами виду $6 = 4 + 2$, варто практикувати трьома способами: шість — це чотири і два; шість складається з чисел чотири і два; шість дорівнює чотири плюс два.

У підручнику з математики є вправи на підготовку до засвоєння таблиць додавання, але треба посилити увагу до деяких різновидів завдань. Варто практикувати читання та списування прикладів з дошки.

Із вправ на склад чисел необхідно більше працювати над такими, які розкривають повну впорядковану сукупність пар чисел складу того чи іншого числа. Наприклад, при розгляді учнями малюнків кружечків спочатку зліва направо, а потім справа наліво слід запропонувати їм назвати пари чисел, на які можна розкласти число 7, або кожну з пар чисел, що утворюють число 7, (мал. 59). (Число сім можна розкласти на шість і один, п'ять і два, чотири і три, три і чотири, два і п'ять, один і шість).



Мал. 59

Наприкінці вивчення нумерації чисел першого десятка відводиться урок на узагальнення дії додавання, ознайомлення з термінами "доданки", "сума", "плюс". Однією з вправ на цьому уроці може бути така. У кожного учня є конверт з 3 білими кружечками, а на парті лежать 2 червоних кружечки. За вказівками вчителя учні вкладають у конверт 2 червоних кружечки. Вчитель повідомляє, що білі і червоні кружечки об'єднали. Кружечків у конверті стало більше.

Як позначити виконання дії на письмі? (Учитель записує на дошці потрібний приклад). Прочитайте приклад. Яку дію ми виконали практично? (Об'єднали кружечки). Яка дія виражена в прикладі? (Додавання). Вчитель повідомляє, що числа 3 і 2 — це доданки, а число 5 — сума. Знак дії додавання можна називати по-іншому: плюс.

На основі практичних дій з предметами і розгляду малюнків розкривається конкретний зміст дії віднімання. Так, наприклад, у кожного учня на парті 10 паличок: 7 червоних і 3 білі.

Скільки червоних паличок? Скільки білих? Заберіть білі палички. Які палички залишилися? Скільки паличок залишилося? Більше чи менше паличок залишилося? Якщо від 10 паличок забрати 3 палички, то кажуть: "Від числа 10 відняти 3, буде 7". Після виконання таких операцій учитель повідомляє, що дію віднімання записують за допомогою знака "—", подає зразок запису і читання прикладу ($9 - 3 = 6$): від числа 9 відняти 3, буде 6 (пізніше: дев'ять мінус три дорівнює шість).

Користуючись предметними картинками, шкалою лінійки, малюнками підручника, учні складають приклади на додавання і віднімання, читають і знаходять їх числове значення.

На основі практичних дій з предметами, розгляду малюнків підручника вчитель розкриває зв'язок між додаванням і відніманням.



Мал. 60

На набірному полотні вчитель виставляє 5 білих і 2 чорних кружечки (мал. 60), а учні — на партах.

Скільки білих кружечків? (5). Скільки чорних? (2). Приєднайте білі кружечки до чорних. Яку дію виконали? (Додавання). Який приклад можна скласти? ($5 + 2 = 7$). Прочитайте приклад. Назвіть доданки, суму. Відсуньте чорні кружечки. Яку дію виконали? (Віднімання). Які кружечки залишилися? (Білі). Складіть приклад ($7 - 2 = 5$) і прочитайте його. Прочитати цей приклад ще можна так: від суми 7 відняти доданок 2, отримаємо доданок 5. Відсуньте білі кружечки. Яку дію виконали? (Віднімання). Які кружечки залишилися? (Чорні). Складіть приклад і прочитайте його. (Якщо від суми 7 відняти

У кожній смужці полічіть окремо білі й голубі клітинки. Поясніть, як знайшли відповіді до прикладів $5 + 4$ і $9 - 4$. Прочитайте таблиці додавання і віднімання числа 4 (мал. 61).

2. Застосування таблиць під час розв'язування прикладів на дві дії: $6-4+2$ $8-4-4$
 $7+3-4$ $6-3-3$ $6-3+4$ $6-2+3$ $5+4-3$ $7+1-4$ Приклади першого

і другого стовпчиків учні розв'язують за допомогою вчителя і пишуть у зошити. Розв'язування прикладів третього стовпчика коментує учитель чи учні. Приклади четвертого стовпчика діти розв'язують самостійно.

3. Розв'язування задачі (знаходження остачі) (мал. 62).

Було Подарували



Скільки залишилося?

Мал. 62

Розглянь малюнок, числові дані і записи, умову і запитання. Розв'яжи задачу і повідом III.

Розвиток знань учнів. 1. Побудова відрізків. 1) Виконання вправи за підручником. Пакресли такий самий відрізок.



2) Побудувати відрізок завдовжки 10 см.

2. Розв'язування прикладів на застосування таблиць додавання й віднімання.

IV. Підсумок.

Вчили таблиці додавання і віднімання числа 4.

Тема "Вправи на засвоєння таблиць додавання і віднімання чийла 4. Задачі на їмнходження суми й остачі. Кругові приклади". I. Повторення і закрїплення (фронтально).

1. Збільшіть на 4 числа 2, 5, 4.

2. Зменшіть на 3 числа 7, 8, 10.

3. Розв'яжіть задачі.

Задача 1. У хлопчика було 10 коп. Він витратив 4 коп. Скільки грошей залишилося у х/юпчика?

Задача 2. У дівчинки було 5 коп. їй дали ще 3 коп. Скільки грошей стало у дівчинки? II. Усні обчислення. 1. Гра "Знайди приклад"

На дошці записано приклади:

$5+4-2$; $8-4-4$; $7-4+2$; $9-3+4$.

Один учень розв'язує якийсь із цих прикладів і повідомляє відповідь, а решта дітей відгадує, який приклад він розв'язав. Наступний приклад розв'язує інший учень.

2. Розказування таблиці віднімання числа 4 ("ланцюжком").

III. Розвиток знань учнів.

1. Складання і розв'язування задачі на знаходження остачі за малюнком підручника (мал. 63).



Мал. 63

Розглянь малюнок. Скільки ялинок було? Скільки продали? Склади задачу. Повідом її умову і запитання. Розв'язи задачу усно.

2. Розв'язування прикладів на дві дії.

Розв'язи приклади. Прокоментуй розв'язання прикладів другого стовпчика. $6+3-4$

$6+4-3$

$7-4+2$

$2+4-3$

$1+4+4$

$0+2+4$

$5-4+3$

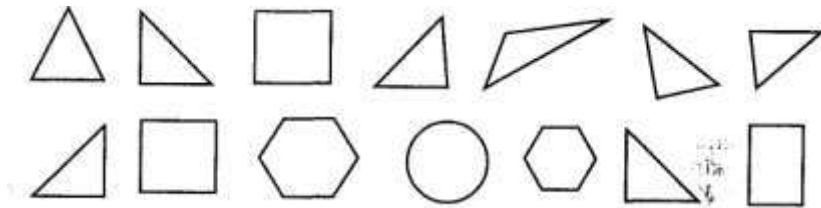
$1+3-2$

3. Бесіда про кругові приклади.

$5+4$	$7-2$	$6-2$
$9-3$	$4-4$	$0+7$

4. Розпізнавання геометричних фігур.

ВН



Мал. 64

У кожному рядку є схожі фігури й одна зайва ("чужа"). Знайди і назви зайву фігуру (мал. 64).

IV. Підсумок.

Розв'язували задачі. Повторювали таблиці додавання і віднімання числа 4. Розв'язували кругові приклади.

Тема "Задачі на знаходження суми (остачі). Вправи на засвоєння таблиць додавання і віднімання. Вимірювання довжини сторін багатокутників. Побудова чотирикутника на зразком".

I. Опитування (індивідуальне, один з учнів відповідає біля дошки).

1. Розказати таблицю віднімання числа 4.

2. *Задача. Хлопчик вирізав 3 трикутники і 4 чотирикутники. Скільки всього багатокутників вирізав хлопчик?*

В цей час один з учнів за партою чи на дошці виконує завдання, подані у картці. Картка:

1) $4 + 4 - 1$; $5 - 4 + 2$; $6 + 4 - 3$.

2) У брата є 10 коп., а в сестри — на 3 коп. менше. Скільки грошей у сестри?

II. Усні обчислення.

1) Розказати таблицю віднімання числа 3.

2) Збільшити на 4 числа: 1, 0, 5, 3.

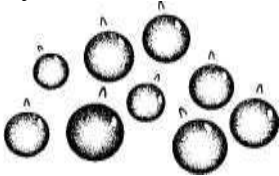
3) Назвати всі числа від 10 до 0.

4) Біля ставка росло 7 верб, а осокорів - на 2 менше. Скільки осокорів росло біля ставка?

III. Розвиток знань учнів. 1. Робота над задачами.

1) Фронтальне складання і розв'язування задачі (мал. 65).

Було






Розбилося

Скільки залишилося?

Мал. 65 2) Усне розв'язування задачі за підручником (мал. 66).

Скільки копійок залишилося? Мал. 66

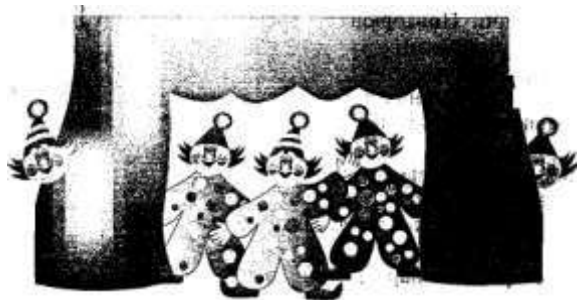
3) Складання і розв'язування задачі за підручником. Розглянь малюнок. Склади і розв'яжи задачу (мал. 67).

Було	Витратили
	 

Прийшло

Було

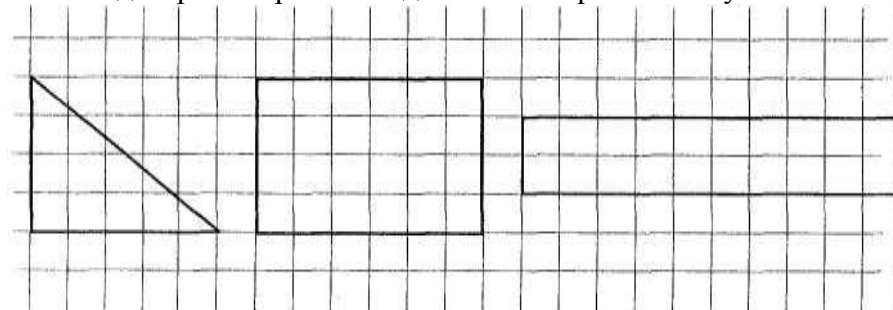
3



Скільки стало?

Мал. 67

■2. Бесіда про вимірювання довжини сторін многокутників за малюнком у підручнику (мал. 68).



Мал. 68

Виміряйте довжину найбільшої сторони трикутника. Виміряйте більші сторони чотирикутників.

Побудуйте один чотирикутник у зошиті. 3. Розв'язування прикладів за записами на дошці. IV.

Підсумок. Складали і розв'язували задачі. Будували чотирикутник у зошиті.

На основі різноманітних і численних вправ знання табличних випадків» додавання і віднімання в межах 10 необхідно довести до автоматизму. Окремі учні засвоюють таблиці вже в процесі їх складання. Однак для багатьох цей процес більш тривалий. Диференційована робота щодо засвоєння учнями таблиць має тривати до кінця навчального року. Основними видами роботи є різні форми читання таблиць, їх відтворення та застосування. Подамо зразки завдань (на прикладі числа 4).

Читання таблиць

Один плюс чотири — п'ять.

Два плюс чотири — шість.

Три плюс чотири — сім

■ і т. д.

П'ять мінус чотири — один.

Шість мінус чотири — два.

Сім мінус чотири — три

і т. д.

Робота над запам'ятовуванням таблиць додавання і віднімання пов'язана і реалізацією таких завдань: прочитати таблицю додавання (віднімання) числа; прочитати таблицю додавання (віднімання) числа від більшого результату до меншого; прочитати таблицю додавання числа 4 разом з відповідними прикладами таблиці віднімання числа 4; прочитати підряд результати таблиці додавання (віднімання) числа 4; прочитати частину таблиці додавання (віднімання) числа 4, починаючи, наприклад, з числа 3; прочитати напам'ять таблицю додавання (віднімання) числа 4.

Відтворення і застосування таблиць

Користуючись кружечками, складіть таблицю додавання числа 4. Запишіть її (>лицю).

Складіть таблицю віднімання числа 4 з таблиці додавання числа 4.

Користуючись таблицями віднімання чисел 3 і 4 (таблиці записані на дошці), назвіть відповіді до таких прикладів: 4-3 5-4 9-8

8-4 10-3 9-4

Користуючись таблицями, розв'яжіть приклади тільки на додавання та віднімання числа 4.

6 + 4 2 + 2 4 - 1 ,

4-3 10-4 9-4

Подібні вправи виконують і за записами таблиць з пропусками або взагалі без відповідей. Якщо учень не знає відповіді, то вчитель пропонує знайти її на заповненою таблицею або переліком предметів. В обох випадках пропонується прочитати вголос всю таблицю.

Наприкінці опрацювання теми варто практикувати повідомлення табличних результатів у вигляді "гри в мовчанку".

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12

Застосування знань табличних результатів для обчислення виразів на дві дії

Особливістю підходу до застосування знань табличних результатів додавання і віднімання є введення відразу після складання тієї чи іншої таблиці вправ на обчислення виразів, що містять дві дії. Наприклад, після шпичення додавання і віднімання числа 5 пропонують вправи: $5 + 5 - 1$ $3 + 5 + 2$ $4 + 5 + 1$ $10 - 5 + 3$
 $7 - 5 + 4$ $8 + 2 - 5$ $5 - 5 + 3$ $2 + 5 + 3$

Такі вправи змушують учня тримати деякий час результат в пам'яті, що підвищує ефективність запам'ятовування таблиць.

4. Ознайомлення з прийомами додавання і віднімання числа частинами їм переставною властивістю дії додавання.

Після вивчення всіх таблиць додавання і віднімання в межах 10 розглядають інші прийоми знаходження результатів дій з одноцифровими числами: додавання і віднімання чисел 2 і 3 по 1; додавання і віднімання чисел 3, 4 і 5 частинами; переставна властивість дії додавання.

Розділ VI. Нумерація чисел 11-20.

Табличне додавання і віднімання з переходом через десятої*

....., ..^^ ліуюим через десятої

одноцифрових чисел з переходом через десятку. А зараз пригадаємо порядок чисел при лічбі та позначення чисел цифрами

..... „^^л цифрами.

II. Повторення і закріплення (за підручником)

1. ПсОЧИТАЙТР нот" ■"■-----

... .г.ии,пші ут підручний

. Прочитайте назви чисел першого десятка.

Докажіть картками пропущені цифри.

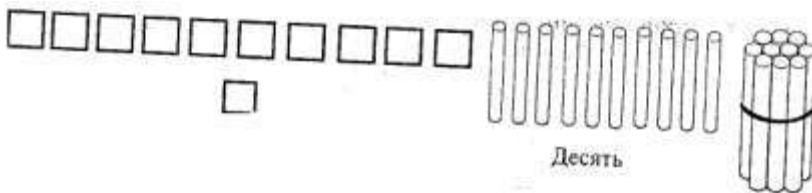
о г, • —"" ""пущені ЦИФПИ

2. Розгляньте малюнки (мал. 69) і записи.

126

Один	1	Шість	6
Два	2	Сім	
Три	3	Вісім	
Чотири	4	Дев'ять	
П'ять		Десять	

$$9 + 1 =$$



" Мал. 69

Як утворили число 10?

Десяток

Як можна назвати десять одиниць? (Десяток).

Назвати предмети, які лічать десятками.

3. Накресліть два відрізки: 10 см і 1 см.

III. 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 (мал. 70).

Методика викладання математики в початкових класах

127

Скільки білих квадратиків у першій групі? Скільки голубих? Як дізнатися, скільки неього квадратиків?

Полічіть, скільки білих квадратиків і скільки голубих у кожній групі (у кожній парі). Скільки всього квадратиків у кожній парі? Прочитайте зверху вниз назви чисел. Порівняйте другу і третю групи. На скільки квадратиків більше у третій групі, ніж у другій? На скільки одиниць відрізняється число 13 від числа 12? Назвіть сусідів числа 18 (17 і 19). Скільки десятків і скільки окремих одиниць у числі 17? 20?

IV. Розвиток знань учнів. Розв'язування прикладів (самостійна робота).

$$10 - 8 + 5 \qquad 5 - 2 - 3 \qquad 4 + 4 - 2$$

2. Розв'язування задачі.

іфра*«й.

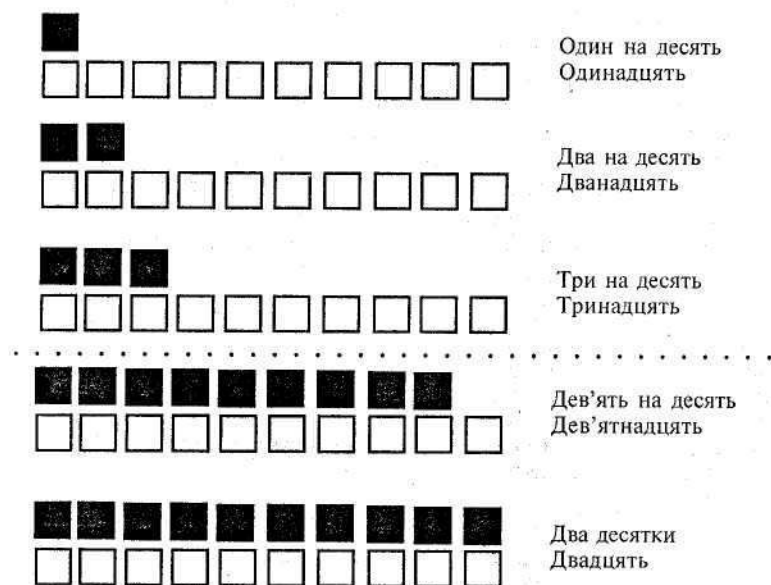
Задача. Маса індички 9 кг, маса гуски на 3 кг менша. Яка маса гуски?

V. Підсумок.

Вчили числа другого десятка.

Основні вправи на закріплення теми:

1. Утворіть число з пучка-десятка і окремих паличок (вправу виконують у межах будь-якого вивченого числа).
2. Полічіть предмети (палички, овочі, фрукти) в межах кожного з чисел другого десятка.
3. Назвіть за порядком всі числа: від 1 до 15; від 18 до 16; від 20 до 12.
4. Назвіть два числа, кожне з яких менше, ніж число 18. * '
5. Назвіть число, яке при лічбі йде за числом 18.



Мал. 70

6. Як можна утворити число 16 з попереднього?
7. Яке з чисел більше: 13 чи 18?
8. Скільки десятків і скільки одиниць у числах 17 і 20?

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".

1. Повторення і закріплення (фронтально), і 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.

Бесіда. На малюнку маємо пучки-десятки й окремі палички (мал. 71).

Мал. 71

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.

Методика викладання математики в початкових класах

129

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 нового матеріалу.

1. 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 10.

Поставимо у верхню кишеньку знову одну паличку, а у нижню цифру 1. Всього на пбаці буде одинадцять паличок. Число одинадцять позначено цифрами 1 і 1 (мал. 72).

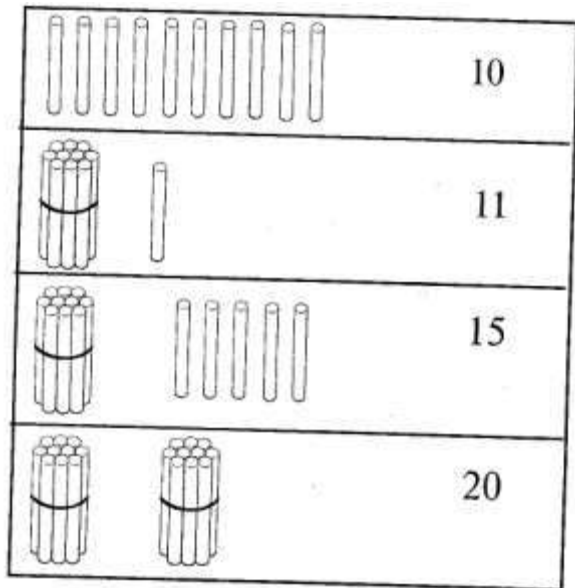


Мал. 72

Далі вчитель на абаці показує решту чисел другого десятка і позначає їх цифрами. Учні читають кожне число.

2. Читання чисел у нумераційній таблиці.

Десятки	Одиниці
1	0
1	6
1	5
Десятки	Одиниці
2	0
1	9
1	1



130

Розділ VI. Нумерація чисел 11—20. Табличне додавання і віднімання з переходом через десяток

3. Лічба клітинок і запис чисел під керівництвом учителя (мал. 73).

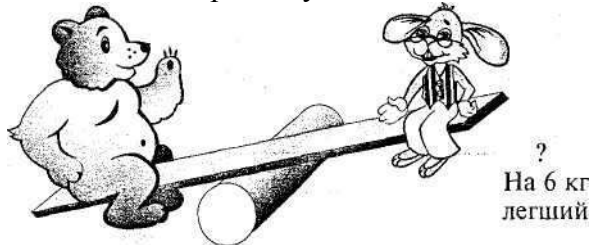
Мал. 73

4. Читання і записування чисел під диктовку.

Дванадцять ь	Чотирнадцять	Сімнадцять ь
П'ятнадцять ь	Шістнадцять ть	Вісімнадцять ть
Одинадцять ь	Тринадцять ь	Двадцять

IV. Розвиток знань.

1. Складання і розв'язування задачі за малюнком (мал. 74).



10 кг

Мал. 74

2. Порівняння числа і виразу.

3 \square $2 + 1 + 1$ V. Підсумок. Вчилися записувати числа цифрами.

Засвоєнню десяткового складу чисел, усвідомленню величин числа та співвідношенню чисел сприяють вправи на порівняння чисел, на додавання і віднімання виду $10 + 7$; $17 - 7$; $17 - 10$; $13 + 1$; $14 - 1$.

Методика викладання математики в початкових класах

131

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 ш допомогою малюнків (мал. 75, 76).

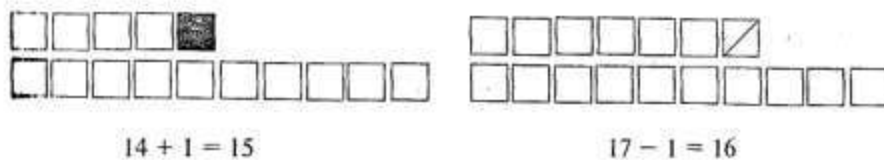
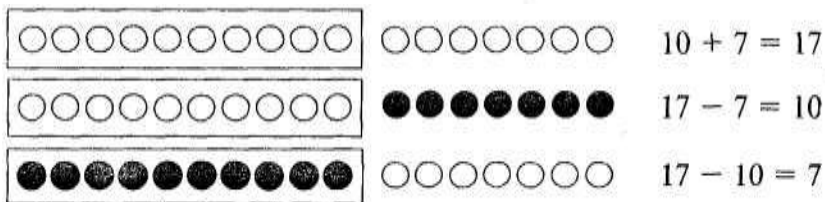
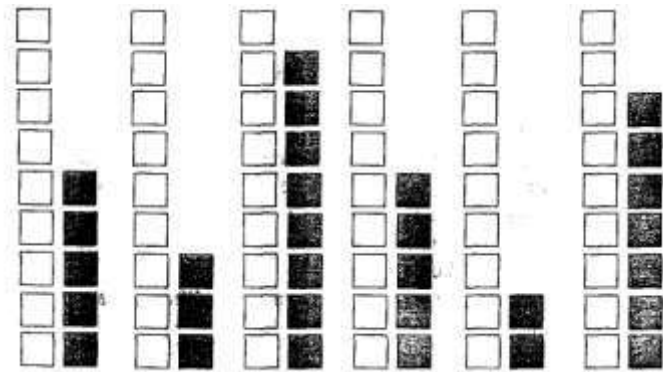
Мал. 75

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, 10.

$17 - 10$. У числі 17 є 1 дес. і 7 од. Якщо відняти 1 дес, то залишиться 7 од.



$14 + 1 = 15$
За числом 14 йде число 15.

$17 - 1 = 16$
Числу 17 передуює число 16.

Мал. 76

132

Розділ VI. Нумерація чисел 11-20. Табличне додавання і віднімання з переходом через десяток

§22. Складання та засвоєння таблиць додавання і віднімання з переходом через десяток

Складання і вивчення таблиць проводиться послідовно від найменшого до найбільшого другого доданка і відповідно від'ємника (табл. 15).

Таблиця 15

-9

За такої послідовності кількість результатів додавання і віднімання, що треба засвоїти напам'ять, зростає поступово. Отже, на перших уроках можна більше уваги приділити прийомам обчислень. Розгляньмо спочатку ці прийоми, а потім методику складання і заучування таблиць.

Додавання. Результат додавання одноцифрових чисел можна знайти перелічуванням суми, прилічуванням одиниць другого доданка, додаванням другого доданка частинами, а для деяких випадків і на основі переставної властивості.

Основним у процесі складання таблиць є прийом додавання частинами: другий доданок розкладають на такі два числа, одне з яких доповнює перший доданок до десяти ($7 + 8 = 7 + 3 + 5 = 10 + 5 = 15$).

Теоретична основа прийому — сполучна властивість дії додавання, але формулювання її учням не подається. На практичній задачі з'ясовують, що числа можна додавати частинами. З метою підготовки до застосування прийому

додавання числа частинами треба розвинути в учнів уміння доповнювати будь-яке одноцифрове число до 10 та подавати одноцифрове число у вигляді суми двох доданків, один з яких заданий. Для цього вони виконують такі вправи:

1. Кожне з чисел 4, 7 і 10 запишіть різними способами у вигляді суми двох доданків (склад числа).

Зразок:

$$5 = 4 + 1; \quad 5 = 3 + 2; \quad 5 = 2 + 3; \quad 5 = 1 + 4.$$

Методика викладання математики в початкових класах

133

2. Доповніть до 10 кожне з чисел.

10	8	7	5	4	2	1
	2	3				

3. Заповніть пропуски: $10 = 6 + \square$ і т. д.

4. Закінчіть усно кожне з висловлювань: 8 — це 3 і... (п'ять).

Значну увагу слід приділити виразам на додавання трьох чисел, два з яких у сумі складають 10. Наприклад: $8 + 2 + 5$.

Віднімання. Вивчаючи табличні випадки віднімання з переходом через десяток, застосовують такі прийоми обчислення:

1. Віднімання чисел частинами ($13 - 5 = 13 - 3 - 2 = 8$).

2. Віднімання числа від 10 з подальшим додаванням одиниць зменшеного ($12 - 7 = \square$, $10 - 7 = 3$, $3 + 2 = 5$).

3. Знаходження результату віднімання на основі таблиці додавання ($14 - 6 = 8$).

Міркування: 14 — це 6 і 8, якщо відняти 6, то залишиться 8.

Теоретичною основою першого прийому є правило віднімання суми від числа, другого — віднімання числа від суми, а третього — зв'язок дій додавання і віднімання. Такі відомості розглядають у практичному плані.

Віднімання суми від числа розглядається у вигляді віднімання числа частинами. Пояснення подається з елементами бесіди на основі дій з предметами чи відповідного малюнка. У підручнику для пояснення вміщено записи і малюнки (мал. 77).

$$9 - 5 = 4;$$

$$9 - 3 - 2 = 4.$$

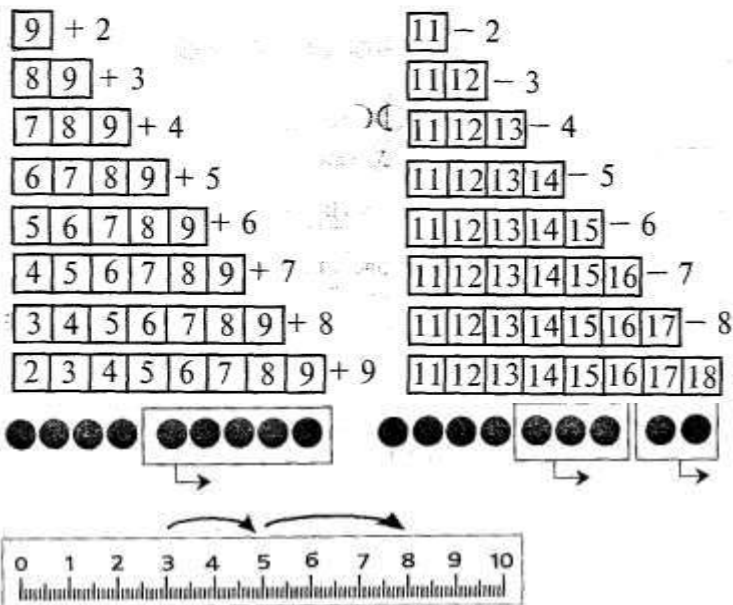
Мал. 77

Щоб підготувати учнів до використання прийому, що ґрунтується на знанні таблиць додавання, треба повторити зв'язок дій додавання і віднімання (складання прикладів на віднімання з прикладів на додавання: $5 + 3 = 8$, отже, $8 - 5 = 3$ і $8 - 3 = 5$) та застосовувати цей прийом (з поясненням) для чисел першого десятка ($9 - 7 = 2$).

Пояснення: 9 — це 7 і 2; якщо відняти 7, то залишиться 2.

У багатьох випадках прийоми обчислень зручно ілюструвати за шкалою лінійки.

Наприклад, за шкалою лінійки складіть і запишіть відповіді прикладів на додавання і віднімання (мал. 78).



Розділ VI. Нумерація чисел 11-20

Табличне додавання і віднімання з не



Мал. 78

Після розв'язання цих прикладів ($3 + 2 + 3 = 8$ і $10 - 3 - 1 = 6$) слід запитати, скільки всього одиниць додали в першому прикладі і скільки всього одиниць відняли в другому прикладі.

Складання таблиць додавання і віднімання та їх первинне закріплення. Випадки табличного додавання і віднімання з переходом через десяток ґрунтовно вивчаються у 2 класі. Методику складання таблиць покажемо на прикладі двох уроків: додавання і віднімання числа 2 та числа 7. Однак спочатку висловимо думку про доцільність попереднього (пропедевтичного) ознайомлення з "повними" таблицями додавання і віднімання у 1 класі під час повторення програмового матеріалу в кінці року.

Таке ознайомлення зводиться до введення в урок повторення двох вправ на зразок таких:

1. За поданими записами знайди суми. $8 + 3 = \Pi$ $9 + 3 = \Pi$

\wedge \wedge

2 1 12

2. Розкажи (прочитай) таблицю додавання числа 3.

$1 + 3 = 4$ $2 + 3 = 5$ і -іл = і-і

$4 + 3 = 7$

$+ 3 = 11$

Досвід роботи вчителів показує, що таке випереджальне ознайомлення позитивно впливає на подальше вивчення та засвоєння таблиць додавання і віднімання чисел.

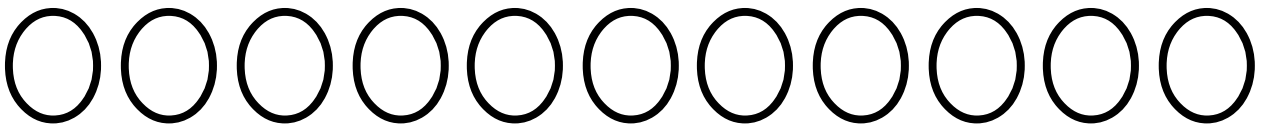
Розгляньмо ж вказані уроки.

Тема "Таблиці додавання і віднімання числа 2. Задачі на різницеve порівняння і на знаходження невідомого доданка".

I. Математична розминка (або аналіз контрольної роботи).

II. Опрацювання таблиць додавання і віднімання числа 2.

1. За малюнками кружечків скласти приклади на додавання і віднімання числа 2. Повідомити відповіді до прикладів (мал. 79).



0

Мал. 79

.....

2. Робота за підручником.

Прочитай таблиці додавання і віднімання числа 2.

Методика викладання математики в початкових класах

135

Пояснити та записати прийоми додавання і віднімання чисел з переходом через МІТІТОК.

1		2 = 3
2		2 — 4
3		2 — с
4		2 = 6
5		2 — у
6		2 = 8
7		2 = 9
8		2 =
		10
9		2 =
		11
3	■ - ? I-	2 = i
4	Hi	2 — 2
5	∴	2 — о
	I	
	—	
6		2 = 4
7		2 — с

8		2	= 6
9		2	= 7
10		2	0— 0
11		2	= 9

3. Коментоване та самостійне розв'язування прикладів.

$$11-2-4 \quad 14-1-1 \quad 14-10+6 \quad "10+7+1$$

$$9+2-1 \quad 10-3-7 \quad 15-5-5 \quad 10+3-1$$

4. Запиши й обчисли суму і різницю чисел 9 і 2.

III. Робота над задачами.

1. Фермер за планом мав зібрати врожай пшениці за 10 днів, а зібрав за 8 днів. На скільки днів раніше терміну зібрано врожай пшениці? (Розв'язати фронтально).

2. Хлопчик поклав у коробку 4 іграшки. їх стало 10. Скільки іграшок було в коробці спочатку? (Розв'язати самостійно).

IV. Підсумок.

Вчили таблиці додавання і віднімання числа 2. Знання таблиць застосовували для розв'язування прикладів.

При складанні таблиць варто звертати увагу учнів на можливість штосовування різних прийомів обчислень. Переставну властивість додавання для знаходження табличних результатів вперше застосовують для випадку $5+6$. Подамо зміст бесіди.

Будемо складати таблицю додавання числа 6. За поданими записами прочитайте всі випадки додавання, відповіді до яких не більші від 10.

Розглянемо суму $5+6$. Другий випадок більший за перший. Поміняємо доданки місцями. Ми знаємо, що $6+5=11$. Чи буде сума $5+6$ теж дорівнювати 11? На основі якої властивості? (На основі переставної властивості додавання).

Для решти випадків додавання числа 6 застосуємо спосіб додавання числа частинами.

При додаванні числа 7 способом переставлення доданків можна знаходити гри результати ($4+7$, $5+7$, $6+7$). Перше застосування переставної властивості вчитель пояснює сам, а потім дає лише вказівку, які вирази обчислювати на основі цієї властивості.

136

Розділ VI. Нумерація чисел 11-20 Табличне додавання і віднімання з переходом через десяток
Тема "Таблиці додавання і віднімання числа 7. Складання задач за коротким записом. Зв'язок між сумою і доданками".

I. Перевірка домашнього завдання й опитування (індивідуально). Вчителі, перевіряє домашнє завдання, проходячи між рядами парт.

1. Сказати з пам'яті таблицю віднімання числа 6.

2. Червоних кружечків 12, а зелених — 5. Яких менше? На скільки менше? Картка (для опитування другого учня).

1. Обчислити: $10+3-5$; $12-1-6$.

2. Було 15 коп., витратили 6 коп. Скільки грошей залишилося? II. Усні обчислення.

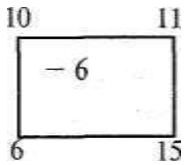
1. Сказати почергово таблицю додавання числа 6.

2. Гра "Мовчанка".

10 4 10

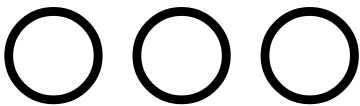
+ 6	
6	9
11	

- 5	
6	14



III. Опрацювання таблиць додавання і віднімання числа 7.

1. За малюнками кружечків скласти приклади на додавання і віднімання числа 7, Повідомити відповіді (мал. 80).



Мал. 80

2. Робота за підручником.

Прочитай таблиці додавання і віднімання числа 7.

За записами пояснити додавання і віднімання числа 7 з переходом через десяток,

$5 + 7 = 12$ тому, що $7 + 5 = 12$.

$12 - 7 = 5$ тому, що $12 = 5 + 7$.

1		7	= 8
2		7	= 9
3		7	= 10
4	4+	7	= 11
5	i	7	= 12
6		7	= 13
7		7	= 14
8		7	= 15
9		7	= 16
8		7	= 1
9		7	= 2
10		7	= 3
11		7	= 4
12		7	= 5
13		7	= 6
14		7	= 7
15		7	= 8
16		7	= 9

3. Коментоване та самостійне розв'язування прикладів $6 + 7 - 4$

$7 + 7 - 5$

$14 - 6 - 3$

Таблиці додавання і віднімання учні повинні засвоїти напам'ять. Цьому Підпорядкована як методична система складання таблиць та їх первинного зієиоєння, так і система тренувальних вправ. У системі тренувальних вправ можна виділити три групи завдань: відтворення прийомів обчислення, від-тпорення таблиць в їх певній системі, застосування знань табличних результатів у різних ситуаціях. 138

Розділ VI. Нумерація чисел 11-20, Табличне додавання і віднімання з переходом через десяток
Відтворення прийомів обчислення. У ході опитування, усних обчисленні чи повторення вчитель пропонує пояснити розв'язання того чи іншого прикладу. Тут застосовують такі різновиди завдань:

Мал. 81

- 1. Поясніть розв'язання прикладів на основі предметного унаочнення (наприклад, за допомогою кружечків і набірною полотна) (мал. 81): $8 + 6 = 14$; $14 - 6 = 8$.
- 2. Поясніть розв'язання за даним розгорнутим чи структурним записом, наприклад: $7 + 9 = (7 + 3) + 6 = 16$.
- 3. Поясніть розв'язання, не спираючись на наочність і записи (будь яким способом, зазначеним способом, різними способами).

Відтворення таблиць. Різні види відтворення таблиць варто практикувати до повного їх засвоєння учнями. Подамо зразки постановки завдань (па прикладі додавання і віднімання числа 6).

1. Читання таблиць:

- а) прочитайте таблицю додавання (віднімання) числа 6 за підручником або із зошита;
- б) прочитайте всі випадки табличного додавання числа 6 з переходом через десяток;
- в) прочитайте всі випадки табличного додавання числа 6 з переходом через десяток разом з відповідними випадками віднімання числа 6; прочитайте таблицю віднімання числа 6 за зведеною табл. 16.

Назвіть тільки результати додавання числа 6.

2. Відтворення таблиць напам'ять:

- а) прочитайте таблицю додавання числа 6 за підручником, а потім закрийте підручник і скажіть таблицю напам'ять;
- б) назвіть випадки табличного додавання і віднімання числа 6, подані у записах:

Методика викладання математики в початкових класах

139

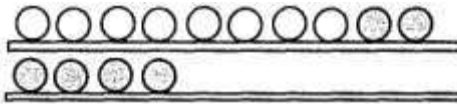
Таблиця 16

	+	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	-1	-2	-3	-4	-5	-6		00	-9

Застосування табличних результатів. Серед вправ на застосування шОлиць додавання і віднімання можна виділити дві групи. До першої групи належать вправи, яким "властиве" повільне застосування табличного результату: знаходження значень виразів на дві операції ($7 - 2 + 6$; $7 + 5 - 3$) ні виразів з буквеними даними ($[«] + 3$, якщо $[a] = 8$); порівняння виразів і чисел ($12 - 7$ і 6 ; $7 + 8$ і 14), заповнення "віконце" (доберіть потрібні числа: $11 + 3 = 12$; $11 - 8 = 6$). Розв'язуючи такі вправи, табличний результат треба їсикий час тримати в оперативній пам'яті, а це сприяє його запам'ятовуванню.

До другої групи належать вправи на швидке застосування табличних і¹ іультатів: усне повідомлення відповідей на пропоновані вчителем табличні имрази; математичні диктанти; різні ущільнені завдання (гра в "мовчанку", н'шівшення чи зменшення чисел на кілька одиниць та ін.). Вправи другої і руни служать для контролю засвоєння таблиць учнями та формування ипіїчок швидких обчислень. Остання має істотне значення для вивчення ніштабличних випадків дій додавання і віднімання.



$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ \hline \end{array} + 6 \quad \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 11 & 12 & 13 & 14 & 15 \\ \hline \end{array} - 6$$

в) скажіть напам'ять таблиці додавання чисел 6 і 7, спираючись на такі записи:

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 \\ \hline \end{array} + \begin{array}{l} 6 \\ \hline 7 \end{array}$$

г) скажіть напам'ять таблицю додавання (віднімання) числа 6.

РОЗДІЛ VII

НУМЕРАЦІЯ ЧИСЕЛ 21-100. АРИФМЕТИЧНІ ДІЇ В МЕЖАХ 100

Під час вивчення нумерації чисел учні вчать порівнювати числа; повторюють одиниці довжини (сантиметр, дециметр) і ознайомлюються з новою одиницею довжини (метр) та новою одиницею вартості (гривня); ознайомлюються з поняттям "одноцифрові і двоцифрові числа"; розглядають випадки додавання і віднімання, пов'язані з нумерацією чисел ($45 + 1$; $45 - 1$; $40 + 3$; $3 + 40$; $43 - 3$; $23 - 20$), та додавання і віднімання чисел другого розряду ($20 + 30$; $70 - 40$); розв'язують задачі складанням виразу; ознайомлюються з прямим кутлом, прямокутником та календарем.

Додавання і віднімання двоцифрових чисел розглядають у такій послідовності: усне додавання і віднімання без переходу через десяток; письмове додавання і віднімання двоцифрових чисел; усне додавання і віднімання двоцифрових чисел з переходом через десяток. Письмові прийоми виконання дій першого ступеня легші, ніж усні, тому розгляд випадків письмового додавання і віднімання двоцифрових чисел з переходом через десяток передує вивченню усних прийомів.

Вивчення дій раціонально будувати в такій послідовності, коли загальний випадок може бути застосований для розгляду окремих випадків.

Табличне множення і ділення вивчають в 2 і 3 класах. У 2 класі ставиться мета: ознайомити з діями множення і ділення та засвоїти таблиці множення чисел 2, 3, 4 і 5 та ділення на 2, 3, 4 і 5. Інші табличні випадки множення і ділення опрацьовують в 3 класі.

I §23. Нумерація чисел 21—100

■ ■ ■ Усна нумерація. Двоцифрове число утворюється з десятків і одиниць. Тому усну нумерацію чисел 21 — 100 можна розпочинати з утворення і назв розрядних чисел другого розряду (10, 20, 30, ..., 100), а потім вже утворювати будь-які двоцифрові числа. Однак такий підхід послаблює вимогу наступності у вивченні послідовності натуральних чисел, загальне положення "нове число отримуємо додаванням одиниці до попереднього числа" відступає на другий план.

У підручнику для 2 класу початкової школи реалізується інший підхід: послідовно вводяться всі числа від 21 до 100, а потім з цієї множини виділяються круглі десятки. Числа 21-100 вводяться трьома групами: на

Методика викладання математики в початкових класах

141

першому уроці — утворення і назви чисел 21—39, на другому — числа 40— 99, 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 частосовуються 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 від 21 до 39. Лічба в межах 39. Вправи на збільшення і зменшення числа на кілька одиниць. Розв'язування складених задач".

1. Вступна бесіда і вправи з усної нумерації чисел в межах 20.

Сьогодні почнемо вивчення нової теми "Нумерація чисел від 21 до 100". Будемо ичитися лічити до ста і записувати числа цифрами.

А зараз виконаємо вправи на повторення нумерації чисел перших двох десятків.

1. Яке число утвориться з одного пучка-десятка і чотирьох окремих паличок? З двох пучків-десятків?

2. Назвати за порядком числа від 1 до 12, від 17 до 20.

3. Назвати число, яке при лічбі йде за числом 15.

4. Як можна утворити число 14 з попереднього числа?

5. Яке з чисел 13 і 18 більше?

6. Скільки десятків і скільки окремих одиниць у числах 17 і 20?

7. Які числа пропущено? Назвати наступне число до кожного пропущеного.

1	2		4	5	6		8		10
1	1		1	1	1		1		2
1	2		4	5	6		8		0

II. Вивчення нового матеріалу.

1. Бесіда. Ми навчилися лічити і записувати числа до 20. Тепер будемо утворювати і називати ще більші числа.

Поставимо на набірне полотно 2 пучки-десятки, тобто 20 паличок. До 20 паличок поставимо ще одну паличку. Буде два десятки паличок і одна паличка, або двадцять одна паличка.

Ми отримали нове число, яке на одиницю більше, ніж число 20. Воно називається за допомогою двох слів *двадцять* і *один*. Це число *двадцять один*. Назвіть усі числа під *одного* до *двадцять одного*.

Продовжимо утворювати нові числа. До 21 палички додамо одну паличку, буде 2 десятки паличок і 2 палички, або двадцять дві палички. Додамо ще одну паличку, буде 2 десятки паличок і 3 палички, або двадцять три палички. Назвіть усі числа від 18 до 23.

Число *двадцять три* має 2 десятки і 3 одиниці. Наступне число вже буде мати 2 десятки і 4 одиниці. Як назвати таке число? Назвіть числа, які містять 2 десятки і 5 **142**

Розділ VII. Нумерація чисел 21-100. Арифметичні дії в межах 100

одиниць, 2 десятки і 6 одиниць, 2 десятки і сім одиниць. Назвіть усі числа від 20 до 27.

Поставимо на набірне полотно 2 пучки-десятки і 8 паличок. Скільки всього стало паличок?

Утворимо число наступне за числом 28. Поставимо ще одну паличку. Як назвати число, що має 2 десятки і 9 одиниць?

Утворимо число наступне за числом 29. До 29 паличок додамо ще одну паличку. Буде 2 десятки паличок і 10 паличок, або 3 десятки паличок. Утворили число тридцять.

Назвати всі числа від 20 до 30.

Продовжимо утворювати нові числа. Додамо одну паличку до 30 паличок, буде 3 десятки паличок і 1 паличка, або тридцять одна паличка.

Користуючись записами на дошці назвіть всі числа від 30 до 39.

3 десятки

1 одиниц я
2 одиниц і
3 одиниц і
4 одиниц і
5 одиниц ь
6 одиниц ь
7 одиниц ь
8 одиниц ь
9 одиниц ь

2. Первинне закріплення (робота за підручником).

Бесіди і виконання завдань.

1) Яке число йде за числом 20? (мал. 82).

Мал. 82

Методика викладання математики в початкових класах

143

2) Скільки паличок на кожному малюнку? (мал. 83).

					^ и и	«			----- ----1
ЧЦГ ЧХІР						Ж			

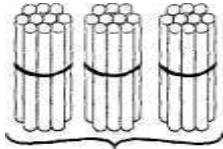
^ ^^	63					
— — — ^	&					
" ~ —						
Ч А І У \ x I У				Ч		1
				ii		

Мал. 83

3) Поклади 2 десятки паличок і ще 8 паличок. Скільки всього паличок? Як отримати наступне число?

4) На малюнку двадцять дев'ять паличок (мал. 84).

Мал. 84 Покладемо ще одну паличку (мал. 85).



3 десятки, або *тридцять*

10 десятків

Мал. 85

Скільки стало паличок?

i

III. Розвиток знань.

|

1. Самостійне виконання вправи. Відповіді учні записують у зошитах. 1) Зменш на 8.

2) Збільш на 9.

1	1	8	1	1	1
0	8		1	6	3
1	1	9	0	4	
	0				

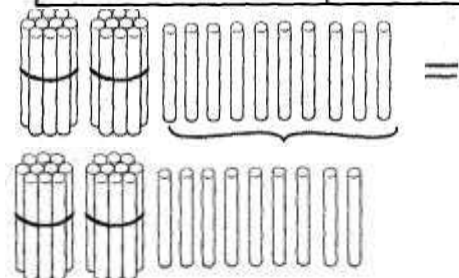
2. Фронтальне розв'язування задачі.

Біля ставка росло 15 верб. 6 старих верб зрізали, а посадили 9 молодих, перб стало біля ставка?

IV. Підсумок.

Вчилися лічити до 39.

	2 десятки, або <i>двадцять</i> .
	2 десятки і один, або <i>двадцять один</i> .



Так само проводиться ознайомлення з числами 40 - 89 та 90 - 100. , - Після розгляду всіх чисел в межах 100 учні ознайомлюються з лічбою Десятками.

Тема "Лічба десятками. Утворення чисел з десятків і одиниць. Творча робота над задачею".

I. Перевірка домашнього завдання й опитування (індивідуально).

Учні з місця повідомляють відповідь задачі і читають приклади з відповідями.

1. Назвати числа від 93 до 100. Назвати сусідів числа 89.

2. Сказати з пам'яті таблицю віднімання числа 6. Картка. 1) $10 + (7 - 2)$, $10 - (7 - 2)$.

. ' < 2) У ящику було 15 кг груш. Продали 6 кг. На скільки кілограмів більше груш залишилося, ніж продали?

II. Усні обчислення.

1. Маса гуски 6 кг, індички — 9 кг, індика — 14 кг. Яка маса гуски й індички разом? На скільки кілограмів індик важчий за індичку?

2. Назви число, в якому: 2 дес. 7 од.; 4 дес. 2 од.; 5 дес.

III. Вивчення нового матеріалу. Лічба десятками.

1. Бесіда. Ми навчилися лічити предмети і називати числа до 100. Число, яке більше від 10, складається з десятків і одиниць. Наприклад, у числі *дванадцяті* 1 дес. і 2 од.; у числі *двадцять п'ять* 2 дес. і 5 од.

Серед чисел першої сотні є такі, які складаються лише з десятків. Це такі числа; 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100.

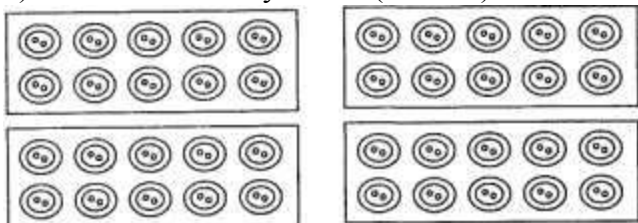
Прочитайте за підручником, як лічать десятками до ста.

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 предмети, які лічать десятками.

2. Первинне закріплення.

1) Скільки всього гудзиків (мал. 86)?



Мал. 86 2) Скільки всього копійок на кожному малюнку (мал. 87)?



Мал. 87

Методика викладання математики в початкових класах

145

IV. Розвиток знань.

1. Фронтальне опрацювання задачі (творча робота).

За одну годину завод виготовив 9 магнітол і 7 телевізорів. Про що дізнаємося, коли обчислимо такі вирази: $9 + 7$; $9 - 7$?

2. Самостійне розв'язування задачі з опорою на короткий запис на дошці.

За перший тиждень майстер відремонтував 8 холодильників, за другий — на;2; ішілііе. Третього тижня він відремонтував 9 холодильників. Скільки холодильники відремонтував майстер за другий і третій тижні?

I - - 8	
x	_____
II — 2	більше
на	холодильни
ка	

V. Підсумок.

Лічили десятками від десяти до ста.

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 лі табл. 17.

Таблиця 17

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, записаних у нумераційній таблиці; запис чисел у нумераційну таблицю; запис чисел під диктовку без нумераційної таблиці.

	один	два	три	чотири	п'ять	шість	сім	вісім	дев'ять
двадцять	▲				◆				
тридцять									
сорок			▲						■
п'ятдесят		■							
шістдесят									
сімдесят								▲	
вісімдесят			◆				◆		
дев'яносто						■			

146

Розділ VII. Нумерація чисел 21-100. Арифметичні дії в межах 100

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.

За допомогою предметного абачка треба проілюструвати позиційний принцип, звернути увагу учнів на перехід, наприклад, від числа 29 до чисел 30 і 31.

Варто провести вправи на запис чисел, називаючи їх десятковий склад (4 дес. 7 од.) та за словесними назвами (дванадцять, двадцять один, тридцять і т. д.).

Подамо урок на запис чисел у нумераційній таблиці.

Тема "Письмова нумерація чисел. Запис чисел у нумераційній таблиці. Таблиця чисел першої сотні. Визначення числа десятків і числа одиниць у двоцифровому числі".

I. Перевірка домашнього завдання й опитування (фронтальне).

Два учні записують розв'язання задач на дошці з подальшим коментуванням.

1. Назвати всі числа третього десятка. 2. Назвати сусідів чисел 30 і 40.
3. Назвати всі числа, більші за 50, в яких число десятків і число одиниць однакове.
4. Визначити, скільки у кожному числі (48 і 60) десятків.
5. Назвати найменше і найбільше двоцифрове число
6. Полічити десятками від 40 до 90.
7. Від 12 і наступних результатів віднімати число 2,

II. Усні обчислення.

1) Усно почергово виконати завдання.

Числа	Знайти
10 і 8	суму
	різницю

10	20	30	40	■ ^к Ъ	60	70	80	90	100
О									

Фронтальне виконання завдань.

- 1) Прочитай числа першого, другого, третього і десятого десятків.
- 2) Назви наступне і попереднє числа до числа 27; до числа 50.
- 3) Прочитай усі числа, в яких число одиниць — 0, - 148

Розділ VII. Нушіер,, Оціямеел£&7100. Арифметичні дії в. ІІІІ

IV. Розвиток знань. : ■>■■■■■.

1. Усне виконання завдань:

- 1) Скільки десятків у числі 42? Скільки одиниць?
- 2) Яке число йде за числом 99? (Число сто, воно записується так: 100).
- 3) Збільшиться чи зменшиться число 23, якщо у ньому поміняти місцями цифри?

2. Порівняння числа і виразу.

$$14 < 9 + 7 \quad 11 - 5 \leq 0 \quad 13 + 1 \square 15$$

$$16 \square 8 + 8 \quad 12 - 8 \square 3 \quad 15 - 7 \square 9$$

Частину нерівностей записати на дошці і в зошитах.

3. Розв'язування задачі (самостійно).

Перша господарка купила 5 десятків яєць, а друга — на 2 десятки менше. Скільки десятків яєць купила друга господарка? V. Підсумок. Прочитати числа, записані у нумераційній таблиці.

Класифікацію чисел на одноцифрові і двоцифрові подають способом розгляду груп таких чисел і введення відповідних термінів: одноцифрові, двоцифрові числа.

Одразу ж пропонується завдання: прочитайте спочатку двоцифрові числа, а потім одноцифрові.

9 11 40 8 10 99 3 100 23

Випадки додавання і віднімання, що ґрунтуються на нумерації. Приклади на додавання і віднімання одиниці ($45 + 1$; $45 - 1$) учні розв'язують на основі понять попереднього і наступного числа (за числом 45 йде 46, числу 45 передуює число 44).

Корисні такі підготовчі вправи: 1) Яка сторінка йде за сторінкою 37? Яка сторінка передуює сторінці 20? 2) Назвіть "сусідів" кожного з чисел:

□ Ю[]; []19[]; П20[]; Ц35[].

Перші приклади на додавання і віднімання учні розв'язують з коментуванням.

Потім пропонуються вирази, обчислення яких спирається на вміння дітей

$$10 + 7 \quad 15 - 5 \quad 18 - 10 \quad 3 + 10$$

$$40 + 7 \quad 55 - 5 \quad 38 - 30 \quad 3 + 60 \quad -$$

У разі потреби виконання дій можна проілюструвати за допомогою пучків-десятків і окремих паличок або стрічок з кружечками.

Додавання і віднімання круглих десятків виконують, спираючись на дії з одноцифровими числами.

$$3 + 4 = 7 \quad 9 - 2 = 7$$

$$30 + 40 = 70 \quad 90 - 20 = 70$$

У процесі закріплення треба широко використовувати вирази на дві операції:

$$45 + 1 - 6; \quad 24 - 4 + 60; \quad 33 - 3 - 20.$$

Методика викладання математики в початкових класах

149

Впродовж вивчення теми постійно практикують вправи Жзакріплення усної і письмової нумерацій. Наводимо зразки завдань:

1. Назвіть число, в якому 3 дес. і 7 од.

2. Назвіть числа від 35 до 43.
3. З кожної пари назвіть менше число: 71 і 17; 20 і 60; 18 і 80; 33 і 27.
4. Скільки десятків у числі 72? Скільки всього одиниць?
5. Запишіть цифрами числа: *тридцять вісім, сорок один, дев'яносто, дев'ятнадцять, сто.*
6. Запишіть всі числа четвертого десятка.
7. Кожне з чисел 28, 35 і 88 запишіть як суму двох чисел (зразок: $53 = 50 + 3$).
8. Є три цифри: 2, 5 і 7. Яке найменше і яке найбільше двоцифрове число можна записати цими цифрами? У запису числа цифра не має повторюватися.
9. Запишіть число, яке на 1 менше, ніж 50.
10. Запишіть 3 одноцифрових і 5 двоцифрових чисел.

Вправи на закріплення нумерації й арифметичних дій, що ґрунтуються на ній, треба пов'язати з розглядом нумерації іменованих чисел: запис, заміну великих одиниць дрібними і дрібних великими, порівняння чисел.

§24. Усне і письмове додавання та віднімання в межах 100 шд
Усне додавання двоцифрових чисел без переходу через десятку. Загальним прийомом усного додавання двоцифрових чисел є прийом порозрядного додавання. Його теоретичною основою є принципи десяткової системи числення та переставна і сполучна властивості дії додавання (сполучна властивість не формулюється).

З'ясується, що додавати або віднімати число можна частинами. Однак варто подати і проілюструвати на числових прикладах і таке правило: при додаванні кількох чисел їх можна переставляти, об'єднувати в групи, результат додавання від цього не змінюється. Можна також число розкласти на окремі доданки. Методику опрацювання матеріалу подамо на основі фрагментів уроків.

Тема "Додавання двоцифрових чисел без переходу через десятку (загальний ішпадок: $34 + 52$)".

Підготовчі вправи: а) кожне з чисел 55, 37, 71 і 17 запишіть як суму двох чисел за зразком: $49 = 40 + 9$; б) користуючись переставною властивістю дії додавання, розв'яжіть приклади:

$$30 + 4 + 50 + 2; \quad 70 + 1 + 20 + 8.$$

Пояснення нового матеріалу.

Будемо вчитися додавати двоцифрові числа. Нехай треба додати числа 24 і 73.

Запишемо суму цих чисел і розкладемо кожне число на десятки і одиниці: $24 + 73 = 20 + 4 + 70 + 3$.

Як зручно обчислити суму? Знайти спочатку окремо суми чисел 20 і 70 та 4 і 3, а потім додати ці суми: $20 + 70 = 90$; $4 + 3 = 7$; $90 + 7 = 97$. Отже, сума чисел 24 і 73 дорівнює 97. *Розділ VII. Нумерація чисел 21-100. Арифметичні дії в межах 100*

...р, ^, ^, ичи ии в межах

Поясніть обчислення виразу $34 + 52$, користуючись записами у підручнику.

$$34 + 52 = \Pi$$

$$\begin{array}{cc} \wedge & \wedge \\ 30 + 4 & 50 + 2 \end{array}$$

$30 + 50 = 80$ $4 + 2 = 6$ $80 + 6 = 86$ Потім учитель пропонує пояснити обчислення виразу $43 + 24$ за розгорнутим записом: $43 + 24 = 40 + 3 + 20 + 4 = 60 + 7 = 67$.

Після обчислення двох-трьох виразів з використанням опорних записів учні обчислюють вираз $25 + 71$ з усним коментуванням.

На основі розглянутих записів учитель формулює правило усного додавання двоцифрових чисел: додаючи двоцифрові числа, десятки додають до десятків, одиниці — до одиниць. Первинне закріплення.

Для закріплення учні обчислюють 6 — 8 виразів виду $55 + 13$ і $1 — 2$ задачі. Два приклади вони розв'язують з коментуванням, а решту — самостійно за двома варіантами. Задача має містити вивчені випадки дії додавання.

Наступний урок відводиться для розвитку вмінь виконувати додавання двоцифрових чисел без переходу через десяток. На цьому уроці можна запровадити коротке пояснення (без з'ясування розкладу на розрядні доданки). Подаємо зразок такого пояснення: $63 + 25$; до числа 60 додати 20, буде 80; до числа 3 додати 5, буде 8; до числа 80 додати 8, буде 88; отже, $63 + 25 = 88$. Щоб коментування відбувалося швидко, можна замість слова "додати" вживати слово "плюс" або сполучник "і". Окремі випадки додавання ($54 + 30$; $54 + 3$; $20 + 47$; $2 + 47$). До окремих випадків додавання належать такі суми, в яких в одному з доданків відсутні одиниці або десятки. За своєю сутністю тема продовжує формувати вміння застосовувати загальне правило додавання двоцифрових чисел. Наведемо зразки пояснень виконання обчислень.

$54 + 30$. У другому доданку немає одиниць. Отже, треба додати 50 і 30 і до знайденого результату додати 4: $50 + 30 = 80$, $80 + 4 = 84$.

$54 + 3$. У другому доданку: немає десятків. Отже, треба додати 4 і 3, а результат додати до 50: $4 + 3 = 7$; $50 + 7 = 57$.

$2 + 47$. У першому доданку немає десятків. Отже, треба додати 2 і 7, а результат додати до 40: $2 + 7 = 9$; $40 + 9 = 49$.

При короткому поясненні не вказують, які розрядні одиниці відсутні, а відразу виконують дії. Наприклад, обчислення виразу $20 + 47$ коментується так: 20 плюс 40 — шістдесят; 60 плюс 7 — шістдесят сім.

Застосування загального прийому до окремих випадків проводять на основі опорних записів, але у разі виникнення труднощів варто застосовувати предметне ілюстрування (бруски-десятки і окремі кубики, смужки з кружечками).

Методика викладання математики в початкових класах

151

На одному з уроків закріплення варто ознайомити учнів з прийомом послідовного додавання двоцифрового числа. На основі опорних записів їм пропонують пояснити і порівняти послідовність виконання таких обчислень:

$$26 + 63 = \square \quad 26 + 63 = \square$$

$$-^T 26 + 60 = 86 \quad \blacksquare \text{ і } 86 + 3 = 89 \quad :^I$$

$$20 + 60 = 80$$

$$6 + 3 = 9$$

$$80 + 9 = 89$$

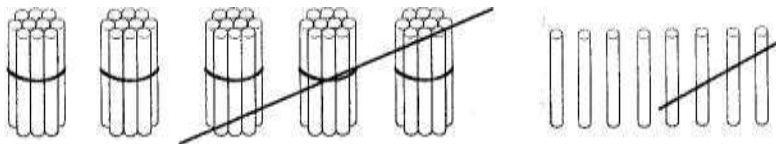
Віднімання двоцифрових чисел без переходу через десяток. Теоретичною основою порозрядного віднімання двоцифрових чисел є правило віднімання суми від суми. У 2 класі це правило не вивчають. Пояснення подають за аналогією до прийому порозрядного додавання. Так, наприклад, прийом обчислення ілюструється предметними діями та відповідними записами. Їх зміст відображено на мал. 89. $58 - 34 = \square$

$$50 - 30 = 20; \quad 8 - 4 = 4; \quad 20 + 4 = 24$$

Десятки

•

Одиниці



Мал. 89

Після виконання двох операцій учитель ставить запитання:

Скільки десятків залишилось? Скільки одиниць залишилось? Яке число отримали? Учні пропонують розглянути записи і пояснити обчислення. Потім формулюють правило: *віднімаючи двоцифрові числа, десятки віднімаються від десятків, одиниці — від одиниць.*

До окремих випадків віднімання належать такі різниці, в яких від'ємник не містить одиниць або десятків: $79 - 40$, $79 - 2$. Повідомлення теми можна зробити на основі таких вправ:

1. Від смужки завдовжки 36 см відрізали 2 см. Скільки сантиметрів становить довжина смужки? 2. Від смужки завдовжки 36 см відрізали 2 дм. Скільки сантиметрів становить довжина смужки?

Спочатку при поясненні вказуємо на особливість від'ємника.

$79 - 40$. У від'ємнику одиниць немає, треба відняти тільки десятки. 70 мінус 40 — тридцять; 30 плюс 9 — тридцять дев'ять.

$79 - 2$. У від'ємнику немає десятків, треба відняти тільки одиниці. 9 мінус 2 — сім; 70 плюс 7 — сімдесят сім.

Згодом обчислення коментуємо без вказівки на особливість від'ємника.

На одному з останніх уроків закріплення варто ознайомити учнів з прийомом послідовного віднімання.

Розділ VII. Нумерація чисел 21—100. Арифметичні дії в межах 100

$$\begin{array}{r} 98 - 56 = \square \\ 98 - 50 = 48 \\ 48 - 6 = 42 \end{array}$$

Методика викладання математики в початкових класах

153

Письмове додавання і віднімання двоцифрових чисел. Основна відмінність у виконанні письмового й усного додавання і віднімання полягає в тому, що усні обчислення починають з вищих розрядів, а письмові — з нижчих.

Для ознайомлення дітей з письмовим додаванням і відніманням застосовують метод пояснення. Можна використати нумераційну таблицю, в якій записані числа 28 і 45 (табл. 19).

Таблиця 19

Десятки	Одиниці
2	8
4	5
6	13
7	3

Учитель пропонує учню додати ці числа і записати результати додавання у нумераційну таблицю. Учень додає спочатку десятки, а потім одиниці, отримує 6 дес. і 13 од., записує це у нумераційну таблицю. Перевіривши записи, вчитель повідомляє, що десятки і одиниці додано правильно, але запис відповіді треба уточнити. 13 од. — це 1 дес. і 3 од. Треба 1 дес. зарахувати до десятків. Отже,

відповідь буде така: 7 дес. і 3 од. Без нумераційної таблиці цей приклад можна записати так: $+ 28 \ 45 _$

73

Числа тут записано у стовпчик: одиниці під одиницями, десятки під десятками. Щоб відповідь не записувати двічі, додають спочатку одиниці, а потім десятки: 8 додати 5, буде 13. 13 — це 1 дес. і 3 од.; 3 од. пишемо під одиницями, а десятки додамо до десятків. 2 дес. плюс 4 дес, буде 6 дес. і ще 1 дес, буде 7 дес. Цифру 7 запишемо під десятками.

Додавання "стовпчиком" називають письмовим додаванням.

У ході закріплення учні виконують такі завдання:

- 1) Перевірте, чи правильно додали числа, записані в нумераційній таблиці, і поясніть, чому відповідь було записано двічі.
- 2) Прочитайте за підручником пояснення про письмове додавання.
- 3) Знайдіть суму двох двоцифрових чисел і поясніть обчислення. Учитель звертає увагу учнів на те, що при письмовому додаванні також додають десятки до десятків і одиниці до одиниць, але починають додавання з одиниць.

На наступних уроках вводять коротку форму пояснення письмового додавання. Знайти суму $47 + 29$. Зразок короткого пояснення: 7 + 9 — шістнадцять, 6 пишу, 1 запам'ятовую; 4 і 2 — шість та ще 1 — сім, пишу 7, всього 76.;

$+ \begin{array}{r} 47 \\ \end{array}$

Л

~76

Якщо вчитель не ставить вимогу дати повне пояснення, то учні користуються короткою формою пояснення.

Розглянемо пояснення письмового віднімання двоцифрових чисел з переходом через десяток.

Віднімання чисел можна також виконувати письмово. Від'ємник записують під зменшуваним так, щоб одиниці були під одиницями, а десятки під десятками. При письмовому обчисленні спочатку віднімають одиниці, (найдемо письмово різницю чисел 82 і 35. Запишемо числа стовпчиком. ■■■- МХІ _82

■■■- 'Жо

35

'■■'

~47

Пояснення. Від 2 од. не можна відняти 5 од. Беремо 1 дес. з 8 дес; 1 дес. і 2 од. — це 12. Від числа 12 відняти 5, буде 7. Запишемо цифру 7 на місце одиниць.

Від 7 дес. відняти 3 дес, буде 4 дес. Запишемо цифру 4 на місці десятків. Отримали число 47.

На наступному уроці учням подається зразок короткого пояснення письмового віднімання 86. _86

57

29

16 мінус 7, буде дев'ять, пишемо 9. 7 мінус 5, буде два, пишемо 2; всього 29.

Усне додавання з переходом через десяток. Усне додавання двоцифрових чисел з переходом через десяток виконуємо порозрядним додаванням. І Наприклад, обчислюючи вираз $28 + 59$, міркуємо так: 20 плюс 50, буде 70; 8 плюс 9, буде 17; 70

плюс 17, буде 87. З поданого зразка видно, що такий спосіб обчислення охоплює додавання круглих десятків, табличне додавання і переходом через десяток і додавання двоцифрового числа до круглого. З урахуванням цього і будують уроки на ознайомлення з новим матеріалом.

Додавання двоцифрових чисел з переходом через розряд розглядають у такій послідовності: загальний випадок (наприклад, $28 + 59$), окремі випадки: $38 + 4$, $7 + 25$, $42 + 8$, $4 + 36$, $36 + 54$.

Розглянемо загальний випадок додавання виду $26 + 47$.

Підготовчі вправи: а) обчисліть вирази і поясніть їх обчислення: $30 + 40$; $16 + 6$; $80 + 19$; б) обчисліть вирази, користуючись переставною властивістю дії додавання: $20 + 4 + 60 + 5$; $30 + 8 + 20 + 9$.

Розділ VII. Нумерація чисел 21—100. Арифметичні дії в межах 100

$$\begin{array}{r} 98 - 56 = \square \\ 98 - 50 = 48 \\ 48 - 6 = 42 \end{array}$$

Методика викладання математики в початкових класах

153

Письмове додавання і віднімання двоцифрових чисел. Основна відмінність у виконанні письмового й усного додавання і віднімання полягає в тому, що усні обчислення починають з вищих розрядів, а письмові — з нижчих.

Для ознайомлення дітей з письмовим додаванням і відніманням застосовують метод пояснення. Можна використати нумераційну таблицю, в якій записані числа 28 і 45 (табл. 19).

Таблиця 19

Десятки	Одиниці
2	8
4	5
6	13
7	3

Учитель пропонує учню додати ці числа і записати результати додавання у нумераційну таблицю. Учень додає спочатку десятки, а потім одиниці, отримує 6 дес. і 13 од., записує це у нумераційну таблицю. Перевіривши записи, вчитель повідомляє, що десятки і одиниці додано правильно, але запис відповіді треба уточнити. 13 од. — це 1 дес. і 3 од. Треба 1 дес. зарахувати до десятків. Отже, відповідь буде така: 7 дес. і 3 од. Без нумераційної таблиці цей приклад можна записати так: $+ 28 \ 45$

73

Числа тут записано у стовпчик: одиниці під одиницями, десятки під десятками. Щоб відповідь не записувати двічі, додають спочатку одиниці, а потім десятки: 8 додати 5, буде 13. 13 — це 1 дес. і 3 од.; 3 од. пишемо під одиницями, а десятки додамо до десятків. 2 дес. плюс 4 дес, буде 6 дес. і ще 1 дес, буде 7 дес. Цифру 7 запишемо під десятками.

Додавання "стовпчиком" називають письмовим додаванням.

У ході закріплення учні виконують такі завдання:

- 1) Перевірте, чи правильно додали числа, записані в нумераційній таблиці, і поясніть, чому відповідь було записано двічі.
- 2) Прочитайте за підручником пояснення про письмове додавання.

3) Знайдіть суму двох двоцифрових чисел і поясніть обчислення. Учитель звертає увагу учнів на те, що при письмовому додаванні також додають десятки до десятків і одиниці до одиниць, але починають додавання з одиниць.

На наступних уроках вводять коротку форму пояснення письмового додавання. Знайти суму $47 + 29$. Зразок короткого пояснення: $7 + 9$ — шістнадцять, 6 пишу, 1 запам'ятовую; $4 + 2$ — шість та ще 1 — сім, пишу 7, всього 76%

$$\begin{array}{r} + 47 \\ + 29 \\ \hline 76 \end{array}$$

Якщо вчитель не ставить вимогу дати повне пояснення, то учні користуються короткою формою пояснення.

Розглянемо пояснення письмового віднімання двоцифрових чисел з переходом через десяток.

Віднімання чисел можна також виконувати письмово. Від'ємник записують під зменшуваним так, щоб одиниці були під одиницями, а десятки під десятками. При письмовому обчисленні спочатку віднімають одиниці, (найдемо письмово різницю чисел 82 і 35. Запишемо числа стовпчиком. ■■■- МХІ _82

■■■-Жо
'■■'
~47

35

_82

Пояснення. Від 2 од. не можна відняти 5 од. Беремо 1 дес. з 8 дес; 1 дес. і 2 од. — це 12. Від числа 12 відняти 5, буде 7. Запишемо цифру 7 на місце одиниць.

Від 7 дес. відняти 3 дес, буде 4 дес. Запишемо цифру 4 на місці десятків. Отримали число 47.

На наступному уроці учням подається зразок короткого пояснення письмового віднімання 86. _86

57

29

16 мінус 7, буде дев'ять, пишемо 9. 7 мінус 5, буде два, пишемо 2; всього 29.

Усне додавання з переходом через десяток. Усне додавання двоцифрових чисел з переходом через десяток виконуємо порозрядним додаванням. І Наприклад, обчислюючи вираз $28 + 59$, міркуємо так: 20 плюс 50, буде 70; 8 плюс 9, буде 17; 70 плюс 17, буде 87. З поданого зразка видно, що такий спосіб обчислення охоплює додавання круглих десятків, табличне додавання і переходом через десяток і додавання двоцифрового числа до круглого. З урахуванням цього і будують уроки на ознайомлення з новим матеріалом.

Додавання двоцифрових чисел з переходом через розряд розглядають у кількій послідовності: загальний випадок (наприклад, $28 + 59$), окремі випадки ' пиду $38 + 4$, $7 + 25$, $42 + 8$, $4 + 36$, $36 + 54$.

Розглянемо загальний випадок додавання виду $26 + 47$.

Підготовчі вправи: а) обчисліть вирази і поясніть їх обчислення: $30 + 40$; $NI - 6$; $80 + 19$; б) обчисліть вирази, користуючись переставною властивістю дії додавання: $20 + 4 + 60 + 5$; $30 + 8 + 20 + 9$. 154

Розділ VII. Нумерація чисел 21-100. Арифметичні дії в межах 100

Методика викладання математики в початкових класах

Пояснення нового матеріалу. Додавання двоцифрових чисел з переходом через десяток ми навчилися виконувати письмово. Проте такі числа треба вміти додавати усно. Знайдемо усно суму чисел 26 і 47.

$$26 \wedge$$

$$20 + 6$$

$$47$$

$$\underline{40 + 7}$$

$$20 + 40 = 70 \quad 6 + 7 = 13 \quad 60 + 13 = 73$$

Запишемо суму в рядок і кожне число розкладемо на десятки й одиниці.

Використовуючи переставну властивість, додамо спочатку десятки, а потім одиниці: 20 плюс 40, буде 60; 6 плюс 7, буде 13. Тепер додамо утворені суми: $60 + 13 = 73$. Отже, сума чисел 26 і 47 дорівнює 73.

Після розгляду загального випадку учні можуть самостійно вказати способи обчислення окремих випадків додавання двоцифрових чисел з переходом через десяток.

Розглянемо випадок $38 + 4$. У другому доданку немає десятків. Додамо число 4 до одиниць першого доданка. $8 + 4 = 12$. Результат додамо до десятків першого доданка: $30 + 12 = 42$.

Зразок короткого пояснення: 8 і 4, буде 12; 30 і 12, буде 42.

Після опрацювання окремих випадків можна ознайомити учнів і прийомом послідовного додавання.

$$36 + 58 = \square$$

\wedge

$$\underline{50} \quad 8$$

$$36 + 50 = 86 \quad 86 + 8 = 94$$

Усне віднімання з переходом через десяток. Порозрядне усне віднімання двоцифрових чисел з переходом через десяток потребує передбачення, що один десяток зменшуваного буде необхідний для віднімання одиниць від'ємника. Тому краще загальним прийомом вважати спосіб послідовного віднімання.

$$83 - 27 = \square$$

$$83 - 20 = 63 \quad 63 - 7 = 56$$

Він спирається на вміння віднімати одноцифрове число від двоцифрового з переходом через десяток. Обчислення в цьому випадку можна виконати двома способами:

$$63 - 7 = \square$$

$$63 - 7 = \square \quad . \blacksquare \blacksquare ; \blacksquare$$

$$63 - 3 = 60 \quad 60 - 4 = 56$$

$$13 - 7 = 6 \quad 50 + 6 = 56$$

У класі розглядають обидва способи, але перевага надається першому.

Таким чином, загальному прийому віднімання передують ознайомлення учнів з випадками віднімання виду $40 - 8$ і $63 - 7$.

Віднімання виду $40 - 8$ і $63 - 7$ можна опрацювати методом пояснення, самостійно за записами та малюнком підручника, за допомогою стрічок з кружечками або за допомогою малюнка і пояснення до нього. Розглянемо спосіб обчислення $40 - 8$ за малюнком підручника і за записами в ньому.

Нам треба навчитися віднімати одноцифрові числа від круглих десятків. У підручнику є опис послідовності віднімання, малюнок до нього і саме пояснення. Розгляньте їх і прочитайте пояснення (мал. 90). Розкажіть, як відняли 8 від 40.

$$40 - 8 = 32 \quad / \quad 30 \quad 10$$

$$-x > r. 10 \quad - 8 = 2.$$

$$\text{щд } 30 + 2 = 32$$

40

Мал. 90

Після розгляду цих окремих випадків віднімання можна ознайомити учнів із загальним випадком віднімання двоцифрових чисел з переходом через десяток.

Тема "Віднімання двоцифрових чисел з переходом через десяток (загальний випадок $34 - 16$)".

Підготовчі вправи:

$$63 - 20 - 3 \quad 45 - 10 - 5 \quad 91 - 40 - 1 \quad 63 - 20 - 7 \quad 45 - 10 - 9 \quad 91 - 40 - 6$$

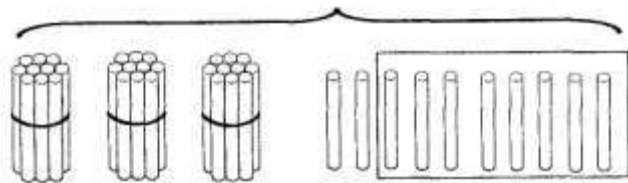
Пояснення нового матеріалу. Знаходження різниці $34 - 16$ на основі предметних дій з пучками-десятками і окремими паличками.

Утворимо число 34 з пучків-десяток і окремих паличок. Візьмемо 3 пучки-десятки і 4 палички. Нам треба відняти число 16, тобто відняти 1 дес. і 6 од. Підніmemo 1 пучок-десяток від 3 пучків-десяток, залишиться 2 пучки-десятки. Ще треба відняти 6 паличок. Відніmemo спочатку 4 палички. Залишиться тільки 2 пучки-десятки.

Залишилося від 20 відняти 2; $20 - 2 = 18$. Отже, $34 - 16 = 18$.

Пояснення розв'язання за підручником' $84 - 29 = \square$

$$84 - 20 = 64 \quad 64 - 9 = 55$$



156

Розділ VII. Нумерація чисел 21-100. Арифметичні дії в межах 100

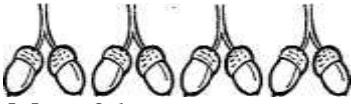
На кожний із розглянутих випадків додавання і віднімання та на закріплення в кінці теми присвячують 2—3 уроки. Частину часу уроків відводять для відтворення прийомів обчислень (коментоване розв'язування прикладів), але основним у роботі з формування навичок є застосування обчислювальних прийомів у різних ситуаціях. Додавання і віднімання двоцифрових чисел з переходом через десяток для учнів важче, ніж без переходу через десяток. Тому не слід поспішати з обчисленням виразів на дві операції. Перші вирази на дві операції треба розв'язувати з коментуванням. Для закріплення необхідно добирати активні форми постановки завдань.

§25. Складання і засвоєння таблиць множення та ділення

Матеріал теми в 2 класі вивчають у такій послідовності: розкриття конкретного змісту дії множення; складання таблиці множення числа 2; розкриття конкретного змісту дії ділення; зв'язок між діями множення і ділення; складання таблиць ділення на 2; складання таблиці множення числа 3 і ділення на 3 та для чисел 4 і 5.

Ознайомлення з дією множення. Подаємо фрагменти уроку з розкриття конкретного змісту дії множення. Розглядаючи малюнки (мал. 91, 92), учні дають відповіді на запитання: "Скільки всього вишень?" та "Скільки всього жолудів?"





Мал. 91

Мал. 92

Учитель записує на дошці:

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$$

$$2 + 2 + 2 + 2 = 8$$

Після цього запитує, яку рівність слід було би записати, якби виставили 6 пар вишень, 7 пар жолудів.

Діти розглядають першу суму. В цій сумі 5 доданків, кожний з яких дорівнює 2. Вчитель повідомляє, що додавання однакових доданків називається множенням. Суму однакових доданків $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$ записують так: $2 \cdot 5 = 10$. У цій рівності перше число (число 2) є тим, що у сумі було доданком, а друге число (число 5) показує, скільки разів перше число (число 2) взято доданком. Крапка між числами — це знак множення. Рівність треба читати так: 2 помножити на 5, дорівнює 10.

Учитель зазначає, що другу суму теж можна записати дією множення. На дошці і в зошитах записи мають вигляд:

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$$

$$2 + 2 + 2 + 2 = 8$$

$$2 \cdot 5 = 10$$

$$2 \cdot 4 = 8$$

Методика викладання математики в початкових класах

157

Підсумовуємо, що означають перше і друге числа в цих рівностях на множення.

Потім учням пропонується виконати такі завдання:

1. Запишіть який-небудь вираз на додавання одноцифрового числа, а потім іамініть його виразом на множення. Поясніть, що означає кожне число у ниразі на множення.
2. Замініть вираз на множення $3 \cdot 5$ виразом на додавання.
3. Складіть і розв'яжіть за малюнком задачу (мал. 93). Розв'язання задачі учні записують за допомогою додавання і множення.



Мал. 93

На наступному уроці учні продовжують вчитися читати вирази на множення, виконують вправи на заміну додавання однакових доданків множенням і множення додаванням. Зміст вправ можна ускладнити: замінити, де можна, вирази на додавання виразами на множення. Наприклад: $4 + 4 + 4 + 4$; $14 + 14 + 14$; $23 + 32$.

На цьому самому уроці вводять назви чисел при множенні.

Складання таблиці множення числа 2. Підготовча вправа. Прочитайте рівність $2 \cdot 4 = 8$. Що показує другий множник? Як перевірити відповідь?

Пояснення нового матеріалу. Знаходити добуток за допомогою додавання незручно. Треба скласти і вивчити результати множення числа 2 на числа 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 і 9, тобто скласти таблицю множення числа 2.

Скільки буде $2 \cdot 2$? (4.) Чому? ($2 + 2 = 4$.) Скільки буде $2 \cdot 3$? (6.) Чому? ($2 + 2 + 2 = 6$.)

Таблиця множення числа 2 наведена в підручнику. Перевіримо кожний результат таблиці самостійно, користуючись наведеними виразами (табл. 20).

Таблиця 20

2 (- - 2	2	•2 = 4
2 1- 1- - 2- 2	2	•3 = 6
2 (- Ь і 2 - 2 - 2 -	2	•4 = 8
2 Ь2 1- *- 1- - - 2 - 2- 2	2	•5 = 10
2 і- 1- і- *■ + 2 - 2 - 2 - 2 -	2	•6 = 12
2 1- 1- і- 1- + 2 + 2 - 2- 2 - 2 - 2	2	•7 = 14
2 I- - -2 - -2+2+2 - 2 2 -+ 24 Н Н	2	8=16
2 Ь - - - -2+2+2+2 - 2 ■2- 24 24 і Н	2	■9= 18

158

Розділ VII. Нумерація чисел 21-100. Арифметичні дії в межах 100

Для засвоєння таблиці множення числа 2 використовують такі типи завдань: завдання, що виконують з безпосереднім використанням таблиці множення числа 2; вправи на відтворення таблиці множення числа 2; вправи на використання знань табличних результатів та завдання на складання і розв'язування задач. Подамо зразки^ завдань кожного виду.

Завдання, що виконують за таблицею:

1. Користуючись таблицею, знайдіть значення виразів:

$$2-5+10; \quad 2-7-7; \quad 2-7-5.$$

2. Користуючись таблицею, розв'яжіть задачу.

На кожній тарілці дві груші. Скільки груш на 6-ти тарілках? Вправи на відтворення таблиці:

1. Прочитайте таблицю множення числа 2 (із зошита чи дошки). Поясніть, як дізналися, що $2 \cdot 6 = 12$.

2. Прочитайте таблицю множення числа 2 за поданим записом:

2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	2-9
4	6	8	10	12	14	16	18

"3. Прочитайте таблицю множення числа 2, користуючись т|щім записом:

2

2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---

4. Скажіть таблицю множення числа 2 напам'ять.

5. Скажіть напам'ять таблицю множення числа 2, починаючи з більшого числа (2 ■ 9, $2 \cdot 8$ і т. д.).

6. Вибірково назвіть табличні результати. Скільки буде, якщо 2 помножити на 5? На 9? На 7?

7. Назвіть тільки результати таблиці множення числа 2 (4, 6, 8, ..., 18). Вправи на використання табличних результатів:

1. Розгляньте записи і поясніть розв'язання:

$$2 \cdot 7 = 14 \quad 14 + 5 = 19$$

2. Запишіть коротше і знайдіть значення виразів:

$$2 + 2 + 2 + 2 + 9; \quad 2 + 2 + 2 + 2 + 2 - 7.$$

3. Знайдіть значення виразів:

$$2 - 9 + 5; \quad 2 - 7 - 8; \quad 2 - 3 - 6.$$

4. Порівняйте вирази:

$$2 - 9 \square 12; \quad 2 - 7 \square 2 + 7; \quad 2 - 6 \square 6 + 6.$$

5. Купили 4 книжки по 2 грн. кожна і альбом за 3 грн. Скільки гривень коштує покупка?

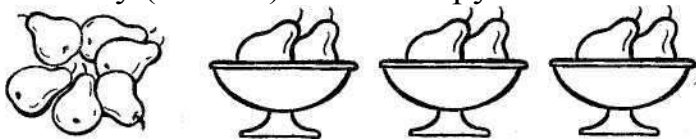
6. У брата 4 монети по 2 коп., а у сестри — на 3 коп. більше. Скільки копійок у сестри?

Методика викладання математики в початкових класах

159

Ознайомлення з дією ділення. Ознайомлення з дією ділення та з'ясування іп'язку між дією множення і ділення будується на предметних ситуаціях. Її осередньо практична робота учнів обмежується поділом смужок на 2 або 4 рівні частини.

Розглянемо практичну задачу. Візьмемо 6 груш. Розкладемо їх на 3 тарілки корінну в кожну (мал. 94). Скільки груш на кожній з цих тарілок?



Мал. 94

Це задача на ділення. Розв'язання її записують так:

$$6 : 3 = 2 (\text{гр.})$$

Відповідь. 2 груші. ■

Дві крапки (:) — знак ділення. Ділення — це четверта арифметична дія.;

Рівності на ділення читають так: шість поділити на три, буде два.

Для первинного закріплення учням пропонують такі завдання:

1. Прочитайте рівності.

$$10 : 2 = 5; \quad 6 : 3 = 2; \quad 100 : 10 = 10.$$

2. Смужку завдовжки 12 см поділіть на дві рівні частини (перегинанням); Ча виконаною роботою складіть і запишіть вираз на ділення. Обчисліть його.

Прочитайте рівність.

Зв'язок між діями множення і ділення. У рівностях $2 \cdot 6 = 12$ і $12 : 2 = 6$ однакові числа.

Можна сказати, що рівність на ділення складено з рівності па множення.

Розглянемо смужку, до якої пришиті гудзики (мал. 95).



Мал. 95

До смужки пришито 5 стовпчиків гудзиків по 2 гудзики у кожному, їх кількість можна обчислити додаванням: $2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$ (г.) або множенням: $2 \cdot 5 = 10$ (г.).

Розріжемо смужку вздовж на 2 частини, щоб у кожній було гудзиків порівну (мал. 96). Бачимо, що в кожній частині 5 гудзиків. Отже, можна скласти таку рівність на ділення: $10 : 2 = 5$ (г.)

Візьмемо ще одну таку саму смужку з десятима гудзиками і розріжемо її на 5 частин, щоб у кожній була однакова кількість гудзиків (мал. 97). Отримали в кожній частині по 2 гудзики. У цьому випадку матимемо таку рівність наділення: $10 : 5 = 2$ (г.)

Розділ VII. Нумерація чисел 21-100. Арифметичні дії в межах 100



Мал. 96



Мал. 97

Учитель підсумовує, що з рівності $2 \cdot 5 = 10$ отримали дві рівності наділення: $10:2 = 5$ і $10:5 = 2$. У першій рівності добуток ділили на перший множник — на 2, а в другому — на другий множник — на 5. Отже, якщо множники різні, то з кожної рівності на множення можна скласти дві рівності на ділення.

Складання таблиці ділення на 2. Багато практичних завдань, математичних задач потребують застосування дії ділення. Ділення одного числа на інше виконують за певним правилом, але спочатку треба вивчити таблиці ділення. Таблиці ділення складають за таблицями множення, а потім їх завчають напам'ять.

За прикладом $2 \cdot 6 = 12$ можна скласти такий приклад наділення: $12:2 = 6$. Саме так складають всю таблицю ділення на 2. Запишемо в стовпчик зліва множення числа 2, а справа від нього — таблицю ділення на 2. $2 = 2 \quad 2 = 3 \quad 2 = 4 \quad 2 = 5 \quad 2 = 6 \quad 2 = 7 \quad 2 = 8 \quad 2 = 9$

Далі вчитель пропонує прочитати й записати таблицю ділення на 2 у зошит, обчислити з використанням таблиці кілька виразів та розв'язати 1-2 задачі. Для засвоєння таблиці ділення на 2 використовують різні завдання на її відтворення та застосування табличних результатів у ході обчислень та розв'язування задач. За формою подання вони подібні до завдань на засвоєння таблиці множення числа 2. Як класу, так і одному учню варто частіше ставити парне завдання: прочитати таблицю множення числа 2, а потім — таблицю ділення на 2.

Засвоєння таблиць ділення є тривалим процесом, тому варто дозволяти дітям користуватися готовими таблицями протягом всього часу вивчення їх у 2 класі.

$2 \cdot 2 = 4$	4:	
$2 \cdot 3 = 6$	6:	
$2 \cdot 4 = 8$	8:	
$2 \cdot 5 = 10$	10:	
$2 \cdot 6 = 12$	12:	
$2 \cdot 7 = 14$	14:	
$2 \cdot 8 = 16$	16:	
$2 \cdot 9 = 18$	18:	

Методика викладання математики в початкових класах

161

Порівняння простих задач на ділення. За змістом задачі на ділення поділяються на два види: ділення на рівні частини і ділення на вміщення. З першим видом задач

учні ознайомлюються вже в процесі вивчення дії ділення, п з другим — на другому уроці після складання таблиці ділення на 2.

Задачі з ділення на вміщення вводяться у порівнянні з задачею на ділення па рівні частини. Цим самим ставиться мета відразу узагальнити процес розв'язування задач наділення. Характер задачі визначається лише за назвою результату ділення. Сам вираз на ділення читається в обох випадках однаково, наприклад, 12 поділити на 3. Бесіду на порівняння задач і узагальнення процесу розв'язування задач можна провести за матеріалами завдання підручника, в якому пропонується порівняти розв'язання і відповіді задач (поділ 12 морквин на 3 рівні частини і поділ 12 морквин на пучки, по 3 морквини в пучку). Учні порівнюють розв'язання цих задач і встановлюють, що для розв'язання обох задач було складено однаковий вираз: $12 : 3$, тому й числові відповіді однакові — 4. Найменування відповідей різні. Отже, при розв'язуванні задач наділення треба уважно подумати, якою буде назва результату. У задачах з ділення на вміщення ділене і дільник є іменованими числами, II частка — число абстрактне. У задачах з ділення на рівні частини ділене і частка — однієї назви, дільник — число абстрактне. Усвідомлення цієї відмінності між задачами з ділення на вміщення і на рівні частини становить для учнів семирічного віку значні труднощі. Тому корисно використовувати інсценування розв'язання задачі, практичне виконання завдання наділення, коментоване розв'язування задачі самим учителем, коментування учнями відповіді задачі, самостійне складання ними задач кожного виду.

Ознайомлення з назвами чисел при діленні. Спочатку учні складають і розв'язують за малюнком підручника задачу з ділення на 2 (8 горіхів поділили порівну між 2 білочками), а потім у підручнику розглядають і читають записи.

14 : 2 = 7 Ділене Дільник Частка

За цим записом учитель повідомляє: число, яке ділили, називається діленим. Число, на яке ділять, називається дільником. Число, яке отримали її результаті дії ділення, — часткою. Від учнів таких означень не вимагають. Достатньо, щоб вони називали числа при діленні та її результат.

Зразок. У рівності $14:2 = 7$ число 14 — ділене, 2 — дільник, 7 — частка.

Решта таблиць множення і ділення вивчається в такому самому методичному плані, як і таблиці множення числа 2 і ділення на 2. Вони вивчаються впереміж з іншим програмовим матеріалом: збільшення та зменшення числа у кілька разів, порядок виконання арифметичних дій одного і різних ступенів, кратне порівняння чисел та ін. Методика таких питань розкрита у відповідних розділах. 162

Розділ VII. Нумерація чисел 21-100. Арифметичні дії в межах 100

Розглянемо *вправи на засвоєння таблиць множення і ділення*. Їх можна поділити на такі типи: безпосереднє використання таблиць для знаходження потрібних табличних результатів; читання таблиць та називання їх з пам'яті; відтворення способів складання таблиць; оперативне застосування знань таблиць; використання знань табличних результатів у різних формах навчальної діяльності.

Безпосереднє використання таблиць. На перших уроках вивчення тієї чи іншої таблиці слід виконувати завдання з опорою на цю таблицю. Переважно це розв'язування задач та обчислення виразів на дві дії різного ступеня, наприклад, $6 \cdot 7 = 20$. У цьому випадку учню треба деяку мить тримати н пам'яті табличний результат, що й сприяє його запам'ятовуванню. Необхідно навчити їх знаходити табличні результати множення і ділення за зведеною таблицею (ГТіфагора).

Читання та називання таблиць напам'ять. У засвоєнні таблиць треба домогтися, щоб учень напам'ять назвав будь-який окремий випадок кожної з таблиць. У досягненні цієї мети чи не головну роль відіграє неодноразове послідовне (впорядковане) називання кожної з таблиць. Наведемо зразки завдань:

- Прочитайте таблицю ділення на 6 за підручником. Закрийте підручник і скажіть таблицю напам'ять. ■
- Назвіть числа п'ятірками до 50, а сімками — до 70.
- Користуючись записами, скажіть напам'ять таблицю ділення на 8, починаючи з найбільшого діленого:

7	6	5	4	4	3	2	16
2	4	6	8	0	2	4	

- Запишіть послідовно всі результати таблиці множення числа 9.
- Назвіть всі ділені таблиці ділення на 8.
- Продовжіть ряди чисел так, щоб у кожному ряду було 8 чисел: 14, 21, !,...; 12, 18, 24,....
- У кожному рядку знайдіть одне зайве число:
- 10, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36; 16, 24, 32, 40, 48, 54, 56, 64, 72.

Повторення способів складання таблиць. Зразки завдань: $1.6 \cdot 8 = 48$. Як можна довести цю рівність?

- Доведіть, що $5 \cdot 7 + 5 = 40$.
- З кожної рівності складіть рівність на ділення на 7.
 $7 \cdot 8 = 56$ $7 \cdot 4 = 28$
- Як пояснити, що $72 : 9 = 8$?

Оперативне застосування знань таблиць. Усні обчислення застосовуєш на всіх етапах уроку математики. Швидкі обчислення стимулюють засвоєння таблиць. Особливо корисні вправи ущільненого характеру.

Методика викладання математики в початкових класах л

163

- Виконайте обчислення:

	42
	: 6
73	54
—	: 6
	40
	: 5

-

Зменшіть
на 7.

7	1	2	35
	4	8	

4	:
5	5
6	•
	6

4	•
	7

$$+ 35$$

Збільшіть у 7 разів.

2	3	4	5
---	---	---	---

3. Порівняйте вираз і число.

$$45:5 \square 8 \quad 42:6 \square 6 \quad 8 \cdot 7 \square 54$$

Використання знань табличних результатів у різних математичних ситуаціях.

Вправи з елементами самоконтролю.

1. Колові вирази.

$$(25 + 20) : 5 \quad 3-5 + 25 \quad (5 + 7) : 4$$

$$40 : 5 + 17 \quad (9-5) \cdot 5 \quad 20 : 5 + 1$$

2. З виразів та їх числових значень складіть рівності.

$$7-7 + 7 \quad (2+5)-7 \quad 8:4-7$$

$$63 - 21 : 7 \quad 48 - 8 : 2 \quad 3-3-3$$

Числові значення: 14, 27, 44, 49, 56, 60. Зразок. $7 \blacksquare 7 + 7 = 56$.

3. Вкажіть вирази, при обчисленні яких допущено помилку, й обчисліть їх правильно.

$$35:5 + 2 = 5 \quad \text{„} 7-8 + 6 = 60$$

$$35 : (5 + 2) = 5 \quad \text{„} 9 \cdot 6 + 4 = 60$$

$$4. \text{ Розв'яжіть рівняння з перевіркою. } \text{лг- } 4 = 12 .$$

$$x: 8 = 4$$

Математичні диктанти

1. Запишіть вирази та обчисліть їх значення: суму чисел 8 і 16 поділити на 4; число 6 помножити на різницю чисел 9 і 4; різницю чисел 40 і 12 зменшити у 7 разів; 60 зменшити на добуток чисел 6 і 9.

2. Запишіть відповіді:

У скільки разів 30 м більше за 6 м? 18 кг більше за 3 кг? 2 год менше за 8 год? 5 л менше за 15 л?

Комплексні вправи. Це вправи, розв'язування яких сприяє розвитку не тільки навичок обчислення, а й закріплює деякі інші математичні знання: математичну термінологію, порядок дій, вираз із буквами, одиниці вимірювання величин тощо.

1. Назвіть результат першої дії кожного виразу.

$$100 - 36 : 9 \quad 43 + 6-7 \quad 24 : (8 - 2) \quad \circ 24 : 8 - 2164$$

Розділ VII Нумерація чисел 21-100. Арифметичні дії в межах 100

2. Знайдіть значення виразів, в яких останньою є дія віднімання.

$$72-5-3 \quad 18: (12-9) \quad 24:8-3$$

$$\text{я } 6-8-8 \quad 47 - (7 + 17) \quad 47-7+17$$

$$\text{я } 3. \text{ Знайдіть значення виразів, якщо } a = 8. \ll a + 7 \cdot a \quad a : 4 + a$$

$$(a + 7) : 3$$

и 4. За табл. 21 складіть вирази і знайдіть їх значення.

Таблиця 21

№ ц<

Зменшуван	6-7	32:8	45	6-7	6-8
е					
Від'ємник	6:7	18:6	81-47	54:6	29

'Hi:

та 5. Розставте дужки так, щоб рівності були правильні.

$$12-4-2= 16 \quad 24-8:2 = 8$$

.де 6. Накресліть перший відрізок завдовжки 12 см, а другий — у 6 разів коротший. Розв'язування задач. Для закріплення розглядають різні задачі, але найбільше таких, розв'язання яких вміщує табличні дії другого ступеня. Це — прості задачі на збільшення або зменшення числа у кілька разів, на кратне порівняння чисел.

З метою засвоєння таблиці доцільно практикувати усне розв'язування задач на основі наочного сприймання їх умови. На дошці чи в таблиці подають такий запис:

Качка 3 кг

Курка 2 кг

Гуска

5 кг

Індичка 8 кг

Завдання. Розгляньте, яка маса кожного з названих птахів. Дайте відповідь на запитання: Скільки кілограмів становить маса п'яти таких індичок? Скільки кілограмів становить маса двох гусок і однієї качки разом? На скільки кілограмів маса трьох качок менша від маси однієї індички?

Для вироблення вміння щодо визначення потрібної дії корисно застосовувати деякі творчі прийоми роботи над задачею.

1. Купили 4 м шовку, по 6 грн. за 1 м. Усього заплатили 24 грн. Про яку величину дізнаємося, якщо обчислимо вирази:

$$6-4; \quad 24:6; \quad 24:4?$$

2. Від кози за день надоїли 2 л молока, а від корови — у 8 разів більше. На скільки літрів молока більше надоїли за день від корови, ніж від кози?

Поясніть, за допомогою якого з поданих виразів розв'язується ця задача. $2 + (2 + 8)$

$$2 + 2-8 \quad 2-8-2 \quad 8-2$$

Наведемо для зразка план-конспект уроку на засвоєння таблиці множення числа 4 (наступний урок після складання таблиці).

Методика викладання математики в початкових класах

165

Тема "Вправи і задачі на засвоєння таблиці множення числа 4". I. Перевірка домашнього завдання й опитування (індивідуально). Учні з місця повідомляють відповіді вправ.

1. Прочитати таблицю множення числа 4 за вправою у підручнику.

2	3	4	5	6	7	8	9
8	1	1	2	2	2	3	3
	2	6	0	4	8	2	6

ицію

на

Читати можна так: 4 на 2 — 8, 4 на 2 — 12. шпис.

2. Обчислити: $18 - (40 - 33)$.

Картка. 1) Обчислити: $4-7 + 47$; $35 - (35 - 9)$.

2) Скільки літрів води можна налити у дві трілітрові каструлі і десятилітрове' підро?

II. Усні обчислення.

1. Полічити двійками до 20, трійками до 30 і четвірками до 40.

2. Число 14 взяти доданком 3 рази і знайти суму.

3. Кожне з чисел зменшити на 12: 35, 70, 83, 12.

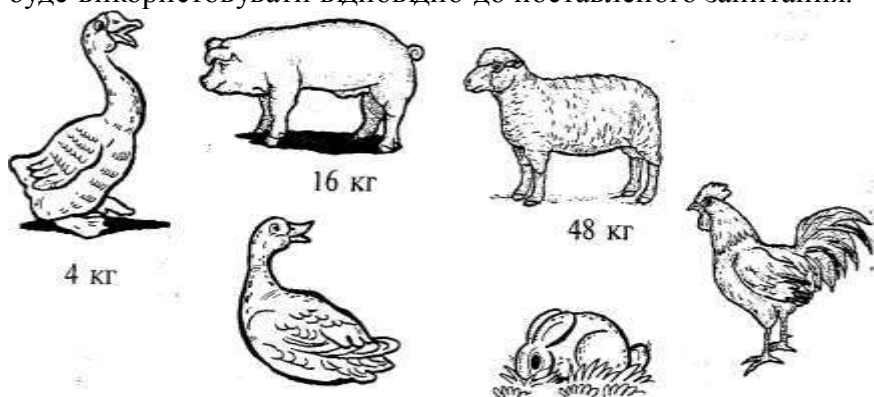
4. Різницю чисел 25 і 13 зменшити на 5. III. Розвиток знань.

1. Вибіркове письмове й усне обчислення виразів (за підручником). $12 : 3$ 4-9

$$4 + 9 \quad 3-8 \quad 16 : 4 \quad 12-3 \quad 3-9 \quad 4-8 \quad 16 : 2 \quad 4-7$$

Випиши і знайди тільки значення виразів на множення. Підкресли в кожному з них множники. Решту виразів обчисли усно.

2. Складання і розв'язування задач за малюнками і числовими даними (мал. 98). І (і дані треба буде використовувати відповідно до поставленого запитання).



2 КГ

Мал. 98»

1 кг

3 кг 166

Розділ VII. Нумерація чисел 21-100. Арифметичні дії в межах 100

1) Яка маса 5 таких гусок? : 2) Яка загальна маса 3 таких півнів, однієї качки і кролика?

3) На скільки кілограмів маса вівці більша від маси 2 таких поросят?

3. Обчислення колових виразів (самостійно).

4-83	9:3	8+13	12 : 3
24 - 12 (,к,Пі	32-16	21 : 3	15:3
16 : 2	- ■■■' 5 + 4	3 , 8	? + 8

IV. Підсумок. I. Розповісти таблицю множення числа 4.

Надалі в наступних класах закріплення таблиць множення і ділення відбувається в процесі розв'язування задач на знаходження частини числа, на обчислення площі прямокутника, а також при розв'язуванні складених задач (на знаходження суми чи різниці двох добутків, на зведення до одиниці та ін.).

РОЗДІЛ VIII

НУМЕРАЦІЯ ЧИСЕЛ 101-1000. АРИФМЕТИЧНІ ДІЇ В МЕЖАХ 1000

■ Послідовність вивчення матеріалу в концентрі "Тисяча" така: нумерація, додавання і віднімання трицифрових чисел, усне множення і ділення, письмове множення і ділення. Позатабличне множення і ділення розглядають одночасно в межах 100 і 1000. Таке поєднання можливе і доцільне тому, що в обох випадках застосовують ті самі прийоми обчислень.

У процесі опрацювання нумерації учні систематизують знання про одиниці вимірювання довжини і маси.

У 3 класі під час вивчення усних прийомів додавання і віднімання в межах 1000 розглядають випадки дій, що зводяться до табличних або і юзатабличних (окремо без переходу і з переходом через десятку). Розглядаючи письмові обчислення, можна виділити такі два випадки: знаходження значень виразів на одну операцію (додавання чи віднімання) і знаходження значень виразів на дві і більше операцій (однакових, різних).

Відповідно до програми у 3 класі розглядають випадки письмового множення і ділення на одноцифрове число. Письмове множення і ділення на двоцифрове число вивчають на початку навчального року в 4 класі %

§26. Нумерація чисел 101-1000

У процесі вивчення нумерації учні повинні навчитись називати, читати і записувати числа в межах 1000, отримати уявлення про десятковий склад і трицифрових чисел, засвоїти назви розрядних одиниць і співвідношення між ними, позначати, скільки всього одиниць будь-якого розряду в трицифровому числі.

Нумерацію трицифрових чисел вивчають у такій послідовності: лічба чисел її межах 199; утворення числа 200 і назви чисел третього розряду; утворення трицифрових чисел із сотень, десятків і одиниць; читання чисел, записаних в 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.

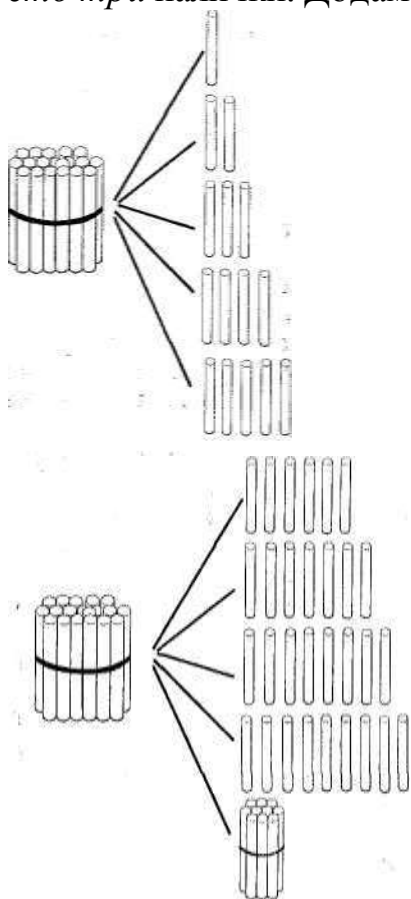
Методику опрацювання теми подамо за фрагментами уроків. 168

Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні дії в межах 1000

Тема "Лічба і читання чисел в межах 199. Попередні й наступні числа до даного числа".

Підготовчі вправи: полічити 10 паличок і зв'язати у пучок-десяток; полічити 10 пучків-десятків і зв'язати у пучок-сотню.

Пояснення нового матеріалу. Ми полічили сто паличок. Візьмемо ще одну паличку, буде сто і одна паличка, або *сто одна* паличка. Додамо ще одну паличку, буде сто і дві палички, або *сто дві* палички. До ста двох паличок додамо одну паличку, буде *сто три* палички. Додамо ще одну паличку, буде *сто чотири* палички.



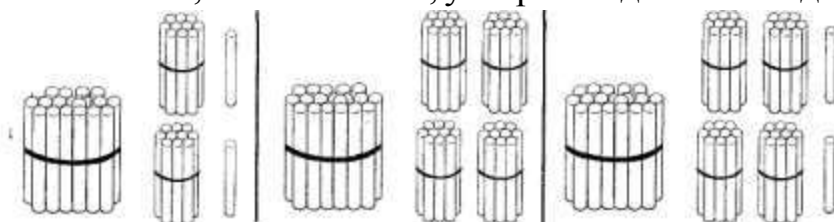
Мал. 99

Якщо будемо й далі додавати по одній паличці, то отримуватимемо таку їх кількість: сто п'ять, сто шість, сто сім і т. д.

Назвіть кількість паличок від ста до ста десяти за мал. 99 і записами в підручнику.

Розглянемо мал. 99. У верхній частині зображено числа за допомогою пучків-десяток і окремих паличок. Назвемо ці числа (11, 20, 21). У нижній частині кожного малюнка додано пучок-сотню. Тут зображено такі числа: сто одинадцять, сто двадцять, сто двадцять один.

Отже, якщо число містить одну сотню і ще кілька десятків та одиниць, то спочатку називаємо сто, а потім число, утворене з десятків і одиниць.



Мал. 100

Методика викладання математики в початкових класах

169

Розглянемо нумераційну таблицю (табл. 22). Прочитайте три перших числа (91, 99, 100).

Сотні	Десятки	Одиниці
	9	1
	9	9
1	0	0
1	0	1
1	2	1

Числа до 100 ми вміємо читати. Перше з написаних чисел містить 9 дес. і 1 од., друге — 9 дес. і 9 од. Якщо до цього числа додати 1, то отримаємо наступне число — 100. У ньому одна сотня, а десятків і одиниць немає (у розрядах).

Додамо до 100 одну одиницю, отримаємо число *сто один*. Це число записано її четвертому рядку таблиці. Число, записане в останньому рядку, містить 1 сот., 2 дес. і 1 од. Це число *сто двадцять один*.

Кожне число має наступне й попереднє. Щоб отримати наступне число, треба додати одиницю. Щоб отримати попереднє число, треба відняти одиницю.

Виконаємо завдання на додавання і віднімання одиниці. Розгляньте і прочитайте такі рівності:

$$99 + 1 = 100$$

$$121 - 1 = 120$$

$$101$$

$$120 - 1 = 119$$

$$102$$

$$140 - 1 = 139 \text{ ПО}$$

$$139 - 1 = 138$$

$$111$$

$$151 - 1 = 150$$

$$112$$

$$150 - 1 = 149$$

Як отримати число, що йде за числом 149? Як отримати число, що передує числу 160?

На наступному уроці учні ознайомлюються з утворенням числа 200. З цією метою можна застосувати нумераційну табл. 23 і за допомогою паличок продемонструвати утворення числа 200 (мал. 101).

Таблиця 23

$$100 + 1$$

$$101 + 1 \quad 109 + 1 \text{ ПО} + 1 \quad 111 + 1$$

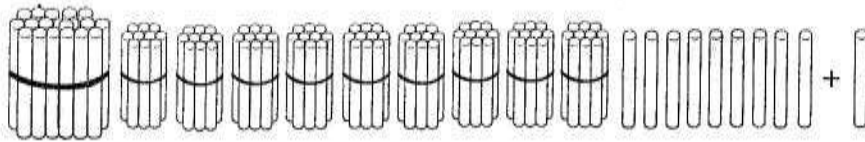
Сотні	Десятки	Одиниці
1	0	4
1	4	0
1	9	5
1	9	9

170

Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні дії в межах 1000

Розгляньте записи чисел в 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 (мал. 101): $199 + 1 = 200$.



Мал. 101

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. Однак 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, які складаються з однієї, двох, трьох, чотирьох, п'яти, шести, семи, восьми і дев'яти сотень. Запишемо їх утворення і назви.

100 (сто)

$100 + 100 = 200$ (двісті) $200 + 100 = 300$ (триста) $300 + 100 = 400$ (чотириста) $400 + 100 = 500$ (п'ятсот) $500 + 100 = 600$ (шістсот) $600 + 100 = 700$ (сімсот) $700 + 100 = 800$

(вісімсот) $800 + 100 = 900$ (дев'ятсот) Якщо до числа *дев'ятсот* додамо сто, то отримаємо

$900 + 100 = 1000$.

Тисяча — перше число четвертого розряду.

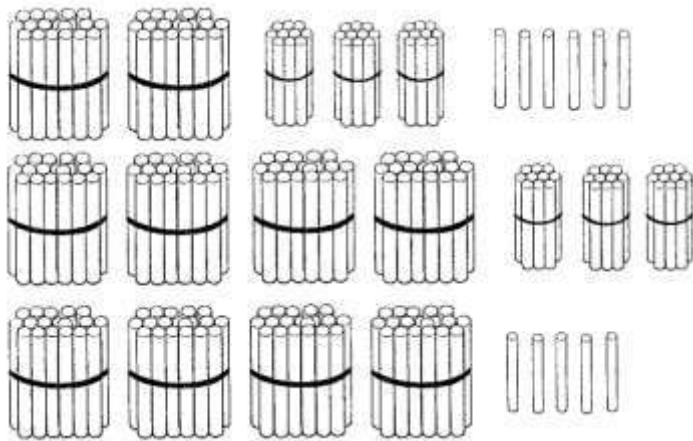
Тема "Утворення трицифрових чисел із сотень, десятків і одиниць". Розгляньте малюнки пучків паличок і окремих паличок (мал. 102). Що зображує один великий пучок паличок, менший пучок паличок? Назвіть число, зображене на малюнку в кожному рядку.

Побудуємо нумераційну таблицю і запишемо в ній ці числа (табл. 24).

Таблиця 24

Сотні	Десятки	Одиниці
2	3	6
4	3	0
4	0	5

Методика викладання математики в початкових класах



Мал. 102

Прочитаємо кожне число: *двісті тридцять шість, чотириста тридцять, чотириста п'ять.*

У першому числі є одиниці всіх розрядів, у другому — немає одиниць першого розряду, а в третьому — немає одиниць другого розряду. При читанні чисел пропущені розряди не називають (чотириста п'ять). З назви цього числа видно, що в ньому немає одиниць другого розряду, тобто десятків.

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.

Тема "Запис чисел у нумераційній таблиці. Порівняння чисел. Додавання" і віднімання чисел третього розряду".

Ознайомлення з питаннями цієї теми відбувається безпосередньо через виконання учнями вправ під керівництвом учителя.

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 у таблиці числа: *триста сорок два; двісті десять; сто дванадцять; сімсот чотири.*

Для порівняння чисел пропонують завдання на зразок такого: з кожної чари чисел назвіть більше число: 235 і 236; 140 і 139; 250 і 205; 700 і 800; 230 і 213.

Пояснення додавання і віднімання чисел третього розряду (круглих сотень) подають у зіставленні з діями над одноцифровими числами та круглими

десятками **172**

Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні дії в межах 1000

$$7 + 2 = 9$$

$$70 + 20 = 90$$

$$700 + 200 = 900$$

$$8 - 3 = 5$$

$$80 - 30 = 50$$

$$800 - 300 = 500$$

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 ($600 + 2$; $600 + 20$; $800 + 1$; $800 - 1$; $200 + 20 + 2$).

Потім учні вчаться визначати число сотень і десятків у трицифрових числах.

Подамо план-конспект уроку.

Тема "Визначення сотень і десятків у трицифрових числах. Віднімання від трицифрового числа всіх одиниць якого-небудь розряду. Задача на три дії".

I. Перевірка домашнього завдання й опитування (фронтально).

Вчитель проходить між рядами парт і перевіряє завдання на побудову прямокутника і знаходження його периметра. В цей час учні читають умову і відповідь до прикладів.

1. Обчислити усно за підручником.

400 200

300, 20, 7

500, 40, 8

800 - 700 -

1, 400, 800

100, 400, 1

2. Записати цифрами числа за підручником.

Сто дев'ятнадцять, вісімсот вісімдесят вісім, чотириста сорок, чотириста чотирнадцять, двісті.

3. *Задача.* Коли 5 покупцям продали по 8 кг картоплі, то в мішку залишилось ще 10 кг. Скільки кілограмів картоплі було в мішку?

4. Прочитати числа: 627, 670, 705, 333, 966. Виконати завдання за підручником.

а) Що означає в запису цих чисел цифра 7? 0?

б) Скільки в числах одиниць у кожному розряді?

т(

оГі

' в) На якому місці, якщо лічити справа наліво, записують одиниці? Десятки? Сотні? "" П. Усна лічба. Кругові приклади.

40 + 30

70 + 20

90 + 10

100 - 40

60 - 30

80 - 40

10 + 70

30 - 20

III. Вивчення нового матеріалу.

1. Бесіда. Будемо вчитися визначати число десятків і сотень у трицифрових числах. Треба розрізняти такі два запитання:

1) Скільки в числі 243 окремо сотень? Окремо десятків? Окремо одиниць?

2) Скільки в числі 243 всього сотень? Всього десятків? Всього одиниць? Відповідь на перше

запитання: у числі 243 2 сотні, 4 десятки і 3 одиниці. Відповідь

на друге запитання: у числі 243 всього 2 сотні, всього 24 десятки, всього 243 одиниці. 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 у числі 20.

Методика викладання математики в початкових класах

173

У трицифровому числі всього сотень стільки, скільки їх у третьому розряді. Щоб визначити, скільки у числі всього десятків, треба прочитати те число, яке утворюється без цифри одиниць. У числі 873 всього 87 десятків.

2. Первинне закріплення. Розгляд записів у підручнику і повідомлення відповідей.

1) а) Розглянь записи.

60 = 6 дес.	У числі 60 усього 6 дес.
200 = 20 дес.	У числі 200 всього 20 дес.
260 = 26 дес.	У числі 260 усього 26 дес.

б) Скільки всього десятків у числах 400, 480, 720?

2) а) Прочитай, скільки в кожному числі всього сотень, всього десятків, всього, одиниць.

Число	Усього		
	сотень	десятків	одиниць
400	4	40	400
530	5	53	530
378	3	37	378

б) Скільки в числі 375 одиниць кожного розряду?

в) Скільки сотень і скільки десятків у числах 700, 850, 735?

3. Віднімання від трицифрового числа всіх одиниць якого-небудь розряду. Пояснення. Візьмемо число 345. У ньому 3 сотні, 4 десятки і 5 одиниць. Якщо підніmemo 3 сотні, або 300, то залишиться 45. Якщо відніmemo 40, то залишиться 305, а коли відніmemo 5, то залишиться 340. Виконаємо усно завдання вправи підручника.

$$\begin{array}{r} 345 - 300 = 45 \\ 345 - 40 = 305 \\ 345 - 5 = 340 \end{array} \quad \begin{array}{r} 583 - 80 \\ 583 - 3 \\ 583 - 500 \end{array} \quad \begin{array}{r} 477 - 7 \\ 592 - 90 \\ 325 - 300 \end{array}$$

IV. Робота над задачею.

Учні обкопали 3 ряди агрусу по 8 кущів у кожному ряду. Кущів смородини Тучні обкопали у 4 рази менше. Скільки всього кущів обкопали учні?

Задачу розв'язати самостійно. Це задача на три дії. ■;

Розв'язання виконати окремими діями.

V. Підсумок.

Вчилися визначати число сотень і число десятків у трицифрових числах.

Під час закріплення матеріалу про нумерацію чисел опитування слід проводити за планом. Подамо зразок такого опитування.

Прочитайте числа і підкресліть третє число: 437, 405, 850, 733, 222, 111, 174

Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні дії

;>■!■

План опитування

1. Назвіть десятковий склад числа.
2. Одиниці яких розрядів відсутні в числі?
3. Скільки всього десятків у числі?
4. Скільки одиниць третього розряду в числі?
5. Назвіть вищий розряд у цьому (підкресленому) числі,
6. Запишіть які-небудь два числа, одне з яких менше від підкресленого, і інше більше від нього.

Цей план використовують на уроках закріплення, добираючи інші числа. Запитання плану читає вчитель або учень, який відповідає на запитання.

§27. Додавання і віднімання в межах 1000

Усне додавання і віднімання. Теоретичною основою дій першого ступеня є принципи нумерації (принцип поміцевого значення цифри та принцип адитивності: кожне число є сумою його розрядних доданків), переставний і сполучний закони дії додавання та наслідки цих законів. З переставною властивістю дії додавання учні були ознайомлені раніше. Крім цього, вони розглядали питання про можливість додавання чи віднімання числа частинами. У 3 класі можна подати (як ознайомлення) формулювання сполучної властивості додавання і на конкретних прикладах пояснити її справедливості. Усне додавання і віднімання в межах 1000 вивчають у такій послідовності: додавання і віднімання круглих сотень; додавання і віднімання виду $60 + 90$ і $120 - 30$; додавання і віднімання виду $560 + 320$, $560 - 320$; додавання виду $430 + 500$, $430 + 50$; додавання виду $230 + 70$; віднімання виду $200 - 60$; додавання виду $380 + 590$; віднімання виду $420 - 70$; віднімання виду $650 - 290$ і $600 - 270$.

Ознайомлення учнів з обчислювальними прийомами здебільшого проводять методом бесіди із застосуванням структурних записів, але варто також практикувати прийом аналогії, метод розповіді чи самостійної роботи з по дальшою бесідою.

Подамо зразки структурних записів, що служать опорою для пояснення прийому.

Додавання і віднімання круглих сотень.

$$200 + 700 = 900$$

$$2 \text{ сот.} + 7 \text{ сот.} = 9 \text{ сот.}$$

$$800 - 300 = 500$$

$$8 \text{ сот.} - 3 \text{ сот.} = 5 \text{ сот.}$$

Прийоми обчислення виразів на додавання і віднімання круглих десятків з переходом через розряд зводяться до відповідних табличних випадків додавання і віднімання.

$$60 + 90 = 150$$

$$6 \text{ сот.} + 9 \text{ дес.} = 15$$

дес.

$$120 - 30 = 90$$

$$12 \text{ дес.} - 3 \text{ дес.} = 9$$

дес.

Методика викладання математики в початкових класах л!

175

Для випадків усного додавання і віднімання круглих трицифрових чисел іїі переходу через десяток використовують прийоми порозрядного додавання і піднімання. Вони служать підготовкою до вивчення письмових прийомів виконання цих дій.

520	+	340	
	=	П	
/\	/	\	
500	3	40	
20	0		
	0		

500	\	=	
-	-	800	
	3		
	0		
	0		
20	+	=	60
	4		
	0		
800	+	=	
	6	860	
	0		

470	-	320	
/\	=	П	
400	30	20	
70	0		

$$\begin{array}{r}
 400 - = \\
 \quad \text{з} \quad 100 \\
 \quad \text{о} \\
 \quad \text{о} \\
 70 - = 50 \\
 \quad 20 \\
 100 + = \\
 \quad 50 \quad 150
 \end{array}$$

Розглядаючи ці випадки, доцільно показати різні способи виконання обчислень: спосіб порозрядного додавання чи віднімання, спосіб послідовного додавання чи віднімання та спосіб переходу до дій над десятками.

Подамо план-конспект уроку для випадку віднімання круглих чисел без переходу через десяток.

Тема "Усне віднімання трицифрових чисел виду 470 — 320. Задачі і вправи на іастосування прийомів обчислень".

I. Перевірка домашнього завдання й опитування (індивідуально). Два учні записують розв'язання домашніх задач на дошці, а потім пояснюють розв'язання.

1. Розв'язати з коментуванням: $620 + 350$.

2. Розказати таблицю множення числа 4.

II. Усні обчислення.

1. Обчисліть колові вирази.

$400 - 300$

$620 + 300$

$950 - 50$

$20 + 600$

$900 - 500$

$100 - 60$

$40 - 20$

$920 + 30$

2. Розказати таблицю ділення на 2. Пояснити, як знайшли, що $16 : 2 = 8$.

III. Вивчення нового матеріалу.

1. Пояснення за малюнком і структурними записами підручника (мал. 10?⁴)

$470 \wedge$

$400 \quad 70$

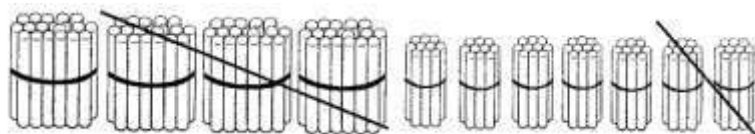
$320 = \wedge$

$300 \quad 20$



$400 - 300 = 100 \quad 70 - 20 = 50 \quad 470 - 320 = 150$

$100 + 50 = 150$



Мал. 103176

Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні дії в межах 1000

Сотні віднімають від сотень. Десятки віднімають від десятків.

При відніманні трицифрових чисел ми також виходимо з їх десяткового складу. Віднімаємо сотні від сотень ($400 - 300 = 100$) і десятки від десятків ($70 - 20 = 50$). У даному разі отримуємо 100 і 50, разом 150.

2. Коментоване знаходження значень виразу $580 - 200$ із записом на дошці і в зошиті.

3. Самостійне обчислення виразів за варіантами.

A 280 - 130 170 - ПО 660 - 230 190 - 150 670-440 750-250 990-510 350-240 і IV. Робота над задачами.

1. Усне розв'язування задач.

1) Виготовили 590 г крохмального клейстеру. В ньому 60 г крохмалю, а решта маси — вода. Скільки грамів води містить клейстер?

2) У книжці 240 сторінок. Оля прочитала 110 сторінок. Скільки сторінок залишилося їй читати?

Числові дані задач варто записати на дошці.

2. Задача на суму трьох і двох доданків. (Опрацювати фронтально).

На три підводи навантажили 990 кг зерна. На першу і другу підводи навантажили разом 680 кг зерна, а на другу і третю — 640 кг.

990 кг	$\left. \begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \\ \text{III} \end{array} \right\}$	680 кг
		640 кг

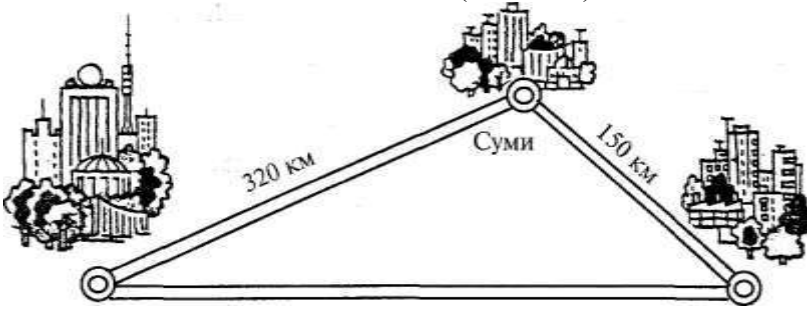
Про що дізнаємося, якщо обчислимо такі вирази?

$990 - 680$ $990 - 640$

Щоб учні усвідомили завдання, варто запитати, що означає кожне число. 3. Складання і розв'язування задач за малюнком і запитанням.

Робота виконується самостійно. Хто встигне, виконує обидва завдання.

Розглянь малюнок і числові дані (мал. 104).



Київ

430 км

Харків

Методика викладання математики в початкових класах

177

Знайди відповіді на запитання.

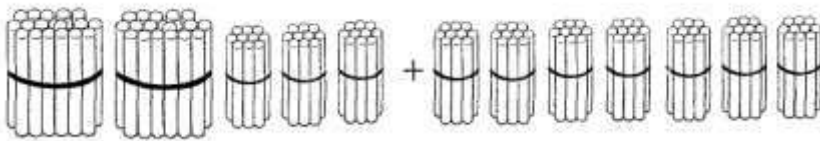
1) Туристський літак пролетів за маршрутом Київ — Суми — Харків — Київ. Скільки кілометрів пролетів літак?

2) На скільки кілометрів менша відстань від Києва до Сум, ніж від Києва до Харкова?

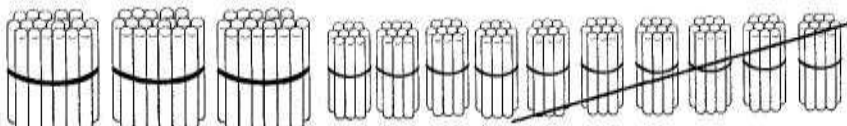
V. Підсумок.

Вчилися віднімати круглі трицифрові числа. Розв'язували різні задачі.

Для пояснення обчислення виразів виду $230 + 70$ і $400 - 60$ варто використати предметні дії або малюнки пучків-паличок (мал. 105, 106).



Мал. 105



Мал. 106

У першому випадку 3 пучки-десятки і 7 пучків-десятиків утворюють сотню. У другому — одну сотню треба замінити 10 пучками-десятками. Отже, за соїм

змістом ці випадки вже стосуються дій додавання і віднімання і переходом через десяток.

Для пояснення випадків додавання і віднімання круглих трицифрових чисел з переходом через десяток застосовують відповідні структурні записи:

$$380 + 590 = \square \quad 300 \quad 80 \quad 500 \quad 90$$

$$500 + 300 = 800$$

$$80 + 90 = 170$$

$$800 + 170 = 970$$

$$\begin{array}{r} 420 - 70 = \square \\ 500 \quad 20 \end{array}$$

$$120 - 70 = 50 \quad 300 + 50 = 350$$

$$420 - 70 = \square \quad / \quad \backslash \quad \text{и} \quad 20 \quad 50$$

$$420 - 20 = 400 \quad 400 - 50 = 350$$

178

в)

$$\begin{array}{r} 650 - 290 = \square \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 600 - 270 = \square \\ \hline \end{array}$$

$$650 - 200 = 450 \quad 450 - 90 = 360$$

Методика викладання математики в початкових класах

179

$$600 - 200 = 400 \quad 400 - 70 = 330$$

Зі структурних записів видно, що при додаванні круглих трицифрових чисел з переходом через десяток здебільшого використовують спосіб порозрядного додавання, а при відніманні — спосіб послідовного віднімання.

Письмове додавання і віднімання. Письмове виконання дій першого ступеня розглядають у такій послідовності: додавання і віднімання без переходу через розряд; з одним переходом через розряд; з двома переходами через розряд.

Пояснення нового матеріалу подають на основі аналізу зразка розв'язання. Подамо формулювання деяких завдань, які варто ставити учням, аналізуючи зразки розв'язання:

1. Розгляньте записи і поясніть, як треба записувати другий доданок при письмовому додаванні.
2. Розгляньте записи і поясніть, що треба робити, коли при додаванні одиниць отримуємо десяток або при додаванні десятків отримуємо сотню.
3. Розгляньте записи і поясніть, як треба діяти, коли у зменшуваному число одиниць або число десятків дорівнює нулю.
4. Поясніть, як виконали віднімання з переходом через розряд.

Наведемо зразки докладного і короткого коментування виконаних дій. Розглянемо записи:

$$\begin{array}{r} ,358 \\ +274 \\ \hline 632 \\ 956 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 324 \\ +380 \\ \hline 252 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} _325 \\ \underline{146} \\ 176 \end{array}$$

Докладне пояснення обчислення виразу. До 8 од. додати 4 од., буде 12 од., або 1 дес. і 2 од. Дві одиниці пишемо під одиницями, а 1 дес. додаємо до десятків. До 5 дес. додати 7 дес, буде 12 дес; 12 дес. та ще 1 дес, буде 13 дес, або 1 сот. і 3 дес. На місці десятків пишемо 3, а сотню додаємо до сотень.

До 3 сот. додати 2 сот., буде 5 сот. та ще 1 сот., буде 6 сотень. На місці сотень пишемо 6. У сумі отримали число 632.

Коротке пояснення обчислення другого виразу. 4, 0 і 2 — шість, пишемо 6; 2, 8 і 5 — п'ятнадцять, пишемо 5, а 1 сот. додаємо до сотень; 3, 3 і 2 — вісім та ще 1, пишемо 9; усього 956.

Коротке пояснення обчислення третього виразу. 15 мінус 6 — дев'ять, пишемо 9; 1 і мінус 4 — сім, пишемо 7; 2 мінус 1 — один, пишемо 1; усього 179.

Для кожного випадку дій треба використати достатню кількість вправ тренувального характеру. В процесі розв'язування міркування учнів стають дедалі коротшими, а обчислення — швидшими. Основою системи вправ є

$$\begin{array}{r} +325 \\ +413 \\ \hline 738 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +376 \\ +414 \\ \hline 790 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +225 \\ +384 \\ \hline 609 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -580 \\ -327 \\ \hline 253 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -807 \\ -423 \\ \hline 384 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -676 \\ -217 \\ \hline 728 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -676 \\ -394 \\ \hline 282 \end{array}$$

івичайні вирази на одну дію. Їх доповнюють вправи з поясненням, елементами Контролю, вимогою вибіркового розв'язування та ін. Наведемо зразки формулювань завдань:

1. Обчисліть вираз $230 + 350$ з коментуванням.
2. Обчисліть вираз $720 - 180$ і перевірте обчислення.
3. Порівняйте пари виразів і знайдіть їх значення.

$$7 + 8 \quad 12 - 5 \quad 38 - 24 \quad 18 + 32$$

$$70 + 80 \quad 120 - 50 \quad 380 - 240 \quad 180 + 320$$

4. Знайдіть вирази, числове значення яких дорівнює 880.

$$420 + 470 \quad 610 + 170 \quad 560 + 320$$

$$140 + 720 \quad 710 + 160 \quad 450 + 240$$

5. Знайдіть помилки.

$$740 - 40 = 370 \quad 690 - (240 - 110) = 640$$

$$950 - 800 = 150 \quad 450 - 200 + 20 = 230$$

6. Додайте тільки ті числа, в яких сума десятків більша за 10

$$329 + 437 \quad 333 + 666 \quad 134 + 59$$

$$548 + 281 \quad 450 + 570 \quad 345 + 264$$

7. Порівняйте числа і запишіть результати порівняння.

$$480 > 300 \text{ на } 180 \quad 680 < 890 \text{ на } []$$

$$300 < 750 \text{ на } [] \quad 750 > 20 \text{ на } []$$

8. Прочитайте вираз: $530 - c$. Обчисліть його значення, якщо $c = 80, 50, 40, 300, 250$.

9. Обчисліть колові вирази.

$$325 + 479 \quad 790 - 465 \quad 566 - 188$$

$$378 + 285 \qquad 804 - 238 \qquad 663 + 127$$

10. Розв'яжіть рівняння: $600 - x - 200$, $x - 20 = 460$. Заслуговує на увагу практика розв'язування задач з абстрактним змістом та розв'язування простих іадач способом складання рівняння.

11. Перше число — 300, друге — 450, а третє — на 180 менше, ніж друге. Знайдіть суму цих чисел.

12. 573 більше від невідомого числа на 145. Знайдіть невідоме число. (Розв'яжіть задачу, склавши рівняння).

У процесі вивчення теми треба виконати кілька вправ, спрямованих на усвідомлення співвідношень між одиницями вимірювання величин. 2 м 40 см-30 см
5м-20 см 200 г - 50 г

$$1\text{м}80\text{см} + 20\text{см} \qquad 1\text{кг}-300 \text{ г} \qquad 1\text{кг}-30 \text{ г} \qquad :$$

§28. Усне множення і ділення в межах 100 і 1000 ■ ; ■•

До вивчення цієї теми учні мали справу лише з табличними випадками множення і ділення. Тут починається розгляд позатабличних випадків множення і ділення. У межах обох концентрів до них належать:

а) множення і ділення, пов'язані з числами 1 і 0, 10 і 100; множення і ділення розрядних чисел на одноцифрове число та множення одноцифро-іюого числа на розрядне число; ділення виду $300 : 20$, $600 : 300$, $600 : 30$; 180

Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні дії в межах 1000

б) множення двоцифрового числа на одноцифрове й одноцифрового нп двоцифрове; множення виду $120 \cdot 3$; ділення двоцифрового числа нп одноцифрове та ділення виду $360 : 3$;

в) ділення двоцифрових і трицифрових чисел на двоцифрове число при одноцифровій частці способом випробовування ($96 : 24$; $125 : 25$);

г) ділення з остачею (табличні випадки).

Як теоретичне забезпечення прийомів обчислення розглядають ділення числа на добуток, множення суми на число і числа на суму, ділення суми на число. Крім цього, учні ознайомлюються з перевіркою дій другого ступеня

Тема "Множення і ділення чисел, пов'язаних з числами 1 і 0".

Множення чисел 1 і 0 розкривають на основі поняття дії множення як додавання однакових доданків. Учитель пропонує заміною множення додаванням обчислити вирази: $1 \cdot 3$; $1 \cdot 5$; $0 \cdot 3$; $0 \cdot 6$.

Учні бачать, що при множенні 1 на яке-небудь число у добутку отримуємо число, на яке множили 1. При множенні нуля на будь-яке число отримуємо нуль. Ці правила у буквеному вигляді можна записати так:

$$1 \blacksquare a = a$$

$$0 \cdot a = 0$$

Якщо другий множник дорівнює 1 або 0, то результат не можна знайти додаванням. (Не можна використати і переставляння множників, бо це ноші множина чисел, в якій переставна властивість множення поки ще не розглядалась). Тому випадки множення на 1 і 0 подають як означення.

При множенні будь-якого числа на одиницю у добутку маємо те саме число.

$$a \blacksquare 1 = a$$

При множенні будь-якого числа на нуль у добутку отримуємо нуль.

$$a \cdot 0 =$$

Для з'ясування правила ділення видів $7 : 1$ і $6 : 6$ треба скористатись зв'язком дій множення і ділення, тобто скласти рівності на ділення з рівності на множення.

$$1 \cdot 8 = 8$$

$$8 : 8 = 1$$

Що отримуємо в частці від ділення числа на 1? Що отримуємо в частці від ділення числа на самого себе? Наведіть власні вирази на ділення на 1 і ділення числа на самого себе. Поясніть буквені записи кожного з правил:

$$a : 1 = a$$

$$a : a = 1$$

Ділення нуля пояснюють на основі зв'язку дій множення і ділення: $0 \cdot 4 = 0$;
 $0 : 4 = 0$.

Методика викладання математики в початкових класах

181

Сформулюємо правило: *при діленні нуля на будь-яке число в частці отримуємо*

$$0 : a =$$

Про неможливість ділення на нуль слід повідомити так: *ділити на нуль не можна*. Наприклад, не можна 7 поділити на 0, бо немає такого числа, при множенні якого на 0 отримали б 7.

Тема "Множення і ділення з числами 10 і 100. Ділення виду $80 : 8$, $700 : 7$ ".

Бесіда. Множення чисел 10 і 100 можна пояснити, переходячи до десятка і Ги> сотні. Розгляньте записи і поясніть розв'язання.

$$10 \cdot 3 = 30$$

$$1 \text{ дес.} \cdot 3 = 3 \text{ дес.}$$

$$100 \cdot 5 = 500$$

$$1 \text{ сот.} \cdot 5 = 5 \text{ сот.}$$

Зразок відповіді. Треба 10 помножити на 3. 10 — це 1 дес.; 1 дес. помножити на 3, буде 3 дес, або 30.

Множення і ділення на 10 і 100 вивчають так.

Бесіда. Ми навчилися множити числа 10 і 100. Тому при множенні на 10^b і 100 можна застосувати переставну властивість дії множення. Наприклад: $2 \cdot 10 = []$; $2 \cdot 10 = 10 \cdot 2$; $10 \cdot 2 = 20$.

Отже, $2 \blacksquare 10 = 20$.

$$5 \blacksquare 100 = []; \quad 5 \cdot 100 = 100 \cdot 5; \quad 100 \blacksquare 5 = 500.$$

Отже, $5 \blacksquare 100 = 500$.

Щоб з'ясувати правило множення на 10 і 100, достатньо розглянути кілька ютових розв'язань і порівняти в кожному виразі перший множник з добутком. $5 \cdot 10 = 50$

$$3 \cdot 100 = 300$$

$$7 \cdot 10 = 70$$

$$6 \blacksquare 100 = 600$$

Отримаємо таке правило: *щоб помножити число на 10, треба справа в числі дописати один нуль; щоб помножити на 100, треба справа в числі дописати два нулі*.

Виведемо правило ділення на 10 і 100. Складемо з виразів на множення вирази на ділення і порівняємо ділені з частками.

$$4 \cdot 10 = 40$$

$$7 \cdot 10 = 70$$

$$5 \cdot 100 = 500$$

$$9 \cdot 100 = 900$$

$$40 : 10 = 4$$

$$70 : 10 = 7$$

$$500 : 100 = 5$$

$$900 : 100 = 9$$

У записах зліва ділили числа 40 і 70 на 10, отримали відповідно 4 і 7. Справа ділили на 100 числа 500 і 900, отримали 5 і 9. Отже, при діленні на 10 у числі треба відкинути справа один нуль, а при діленні на 100 — два нулі.

Подамо ділення виду $80 : 8$, $700 : 7$.

$$80 : 8 = 10$$

$$8 \text{ дес.} : 8 = 8 \text{ дес.}$$

$$700 : 7 = 100$$

$$7 \text{ сот.} : 7 = 1 \text{ сот.} \quad 182$$

Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні дії в межах 1000

За наведеними записами можна запропонувати учням самостійно прокоментувати хід розв'язування виразів.

Подамо план-конспект уроку на множення і ділення розрядних чисел.

Тема "Множення і ділення розрядних чисел на одноцифрове число. Множення одноцифрового числа на розрядне число".

I. Перевірка домашньої роботи й опитування (індивідуально). Розв'язання задачі один з учнів записує на дошці. Учні пояснюють обчислення виразів першого стовпчика.

1. Обчислити вирази: $60 : 6 + 1 \cdot 6$; $0 \cdot 7 + 700 : 7$.

2. Скласти задачу за виразом: $(50 : 5) \cdot 3$. II. Вивчення нового матеріалу.

1. Бесіда. Будемо вчитися множити й ділити розрядні числа (круглі сотні і круглі десятки) на одноцифрове число, тобто розв'язувати приклади виду $30 \cdot 3$, $200 \cdot 4$, $60 : 3$, $900 : 3$. Прийом обчислення з'ясується переходом до десятків і сотень.

1) Розглянути записи, подані у підручнику.

$$30 \cdot 3 = 90$$

$$3 \text{ дес.} \cdot 3 = 9 \text{ дес.}$$

$$200 \cdot 4 = 800$$

$$2 \text{ сот.} \cdot 4 = 8 \text{ сот.}$$

$$60 : 3 = 20$$

$$6 \text{ дес.} : 3 = 2 \text{ дес.}$$

$$900 : 3 = 300$$

$$9 \text{ сот.} : 3 = 3 \text{ сот.}$$

2) Прокоментувати обчислення виразу: $300 \cdot 2$.

2. При множенні одноцифрового числа на розрядне ($3 \cdot 200$) можна застосовувати переставну властивість множення або спосіб послідовного множення. Прочитайте пояснення за підручником. Два учні по-різному знайшли добуток $3 \cdot 20$. Перший учень: $3 \cdot 20 = 20 \cdot 3 = 60$. Другий учень: $3 \cdot 20 = 3 \cdot 2 \cdot 10 = 60$. Обчисліть $3 \cdot 300$ способом послідовного множення.

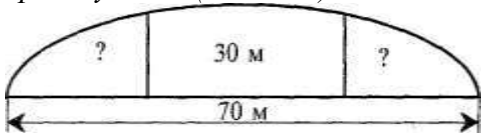
3. Первинне закріплення. Усне виконання завдань підручника. 1) $2 \cdot 4$; $9 : 3$ $10 : 2$
5-2

$$20 \cdot 4 \quad 90 : 3 \quad 100 : 2 \quad 50 \cdot 2$$

$$200 \cdot 4 \quad 900 : 3 \quad 1000 : 2 \quad 500 \cdot 2$$

2) Збільш 10, 20, 30, 300, 200 у 3 рази. Зменш 20, 60, 100, 200, 600 у 2 рази. НІ, Робота над задачами.

1. Задача. Через річку збудовано міст завдовжки 70 м. Він має 3 прогони. Довжина середнього прогону 30 м (мал. 107). Знайти довжину крайніх прогонів, якщо вони рівні



Мал. 107

Методика викладання математики в початкових класах

183

Розглянути малюнок. Показати на малюнку крайні прогони. Про що можна дізнатися за даними числами в першій дії? Що можна буде знайти другою дією? Запишемо розв'язання на дошці і в зошитах.

2. Друга задача записана коротко в таблиці.

Овочі	В одному	Кількість ящиків	Загальна маса

	ящику		
Морква	10 кг	4	?
Буряки	30 кг	2	

Розв'язати задачу самостійно. IV. Підсумок.

Вчилися множити і ділити розрядні числа. Розв'язали задачу на 3 дії — на знаходження суми двох добутоків.

З огляду прийомів подання нового матеріалу видно, що переважно застосовується ілюстративне пояснення з елементами індуктивних доведень. Висновки подають у вигляді правил, які не пропонують заучувати напам'ять.

Основний засіб закріплення — обчислення виразів на 1—2 операції. Частину завдань учні мають виконувати з коментуванням.

Тема "Ділення числа на добуток. Ділення виду $80 : 20$, $600 : 30$, $600 : 300$ ".

Бесіда. Обчислимо вираз: $24 : (3 \cdot 2)$. Застосуємо правило обчислення виразів з дужками.

$$24 : (3 \cdot 2) = 24 : 6 = 4$$

Розглянемо інший спосіб ділення числа на добуток двох чисел. $24 : (3 \cdot 2) = (24 : 3) : 2 = 8 : 2 = 4$

Яку першу дію виконали? ($24 : 3 = 8$). Яку другу дію виконали? (Результат першої дії поділили на 2).

Щоб поділити число 24 на добуток чисел 3 і 2, ми поділили спочатку число 24 на 3, а потім результат — число 8 — поділили на 2, отримали число 4. Відповідь та сама, що й при обчисленні першим способом. Прочитайте її підручнику правило ділення числа на добуток.

Для закріплення пропонуємо такі три види завдань:

1. Виконати обчислення двома способами.

$$18 : (2 \cdot 3) \quad 80 : (4 \cdot 2) \quad 900 : (3 \cdot 3)$$

2. Обчислити зручним способом.

$$36 : (9 \cdot 2) \quad 72 : (3 \cdot 8) \quad 60 : (10 \cdot 2) \quad 400 : (10 \cdot 5)$$

3. Виконати ділення, розкладаючи дільник на множники.

$$48 : 16 \quad 72 : 36 \quad 80 : 40 \quad 64 : 16$$

$$\text{Зразок. } 54 : 18 = 54 : (9 \cdot 2) = 6 : 2 = 3.$$

Для ділення виду $80 : 20$, $600 : 30$, $600 : 300$ застосовують спосіб послідовного ділення, але варто показати й спосіб випробовування. 182

Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні дії в межах 1000

За наведеними записами можна запропонувати учням самостійно прокоментувати хід розв'язування виразів.

Подамо план-конспект уроку на множення і ділення розрядних чисел.

Тема "Множення і ділення розрядних чисел на одноцифрове число. Множення одноцифрового числа на розрядне число".

I. Перевірка домашньої роботи й опитування (індивідуально). Розв'язання задачі один з учнів записує на дошці. Учні пояснюють обчислення виразів першого стовпчика.

1. Обчислити вирази: $60 : 6 + 1 \cdot 6$; $0 \cdot 7 + 700 : 7$.

2. Скласти задачу за виразом: $(50 : 5) \cdot 3$. II. Вивчення нового матеріалу.

1. Бесіда. Будемо вчитися множити й ділити розрядні числа (круглі сотні і круглі десятки) на одноцифрове число, тобто розв'язувати приклади виду $30 \cdot 3$, $200 \cdot 4$, $60 : 3$, $900 : 3$. Прийом обчислення з'ясується переходом до десятків і сотень.

1) Розглянути записи, подані у підручнику.

$$30 \cdot 3 = 90$$

3 дес. $\cdot 3 = 9$ дес.
 $200 \cdot 4 = 800$
 2 сот. $\cdot 4 = 8$ сот.
 $60 : 3 = 20$
 6 дес. $: 3 = 2$ дес.
 $900 : 3 = 300$
 9 сот. $: 3 = 3$ сот.

2) Прокоментувати обчислення виразу: $300 \cdot 2$.

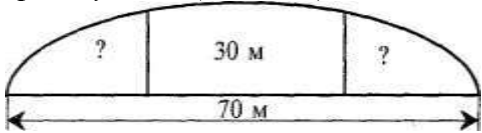
2. При множенні одноцифрового числа на розрядне ($3 \cdot 200$) можна застосовувати переставну властивість множення або спосіб послідовного множення. Прочитайте пояснення за підручником. Два учні по-різному знайшли добуток $3 \cdot 20$. Перший учень: $3 \cdot 20 = 20 \cdot 3 = 60$. Другий учень: $3 \cdot 20 = 3 \cdot 2 \cdot 10 = 60$. Обчисліть $3 \cdot 300$ способом послідовного множення.

3. Первинне закріплення. Усне виконання завдань підручника. 1) 2-4 ; 9:3 10 : 2
 5-2

$20 \cdot 4$ $90 : 3$ $100 : 2$ $50 \cdot 2$
 $200 \cdot 4$ $900 : 3$ $1000 : 2$ $500 \cdot 2$

2) Збільш 10, 20, 30, 300, 200 у 3 рази. Зменш 20, 60, 100, 200, 600 у 2 рази. НІ, Робота над задачами.

1. Задача. Через річку збудовано міст завдовжки 70 м. Він має 3 прогони. Довжина середнього прогону 30 м (мал. 107). Знайти довжину крайніх прогонів, якщо вони рівні



Мал. 107

Методика викладання математики в початкових класах

183

Розглянути малюнок. Показати на малюнку крайні прогони. Про що можна дізнатися за даними числами в першій дії? Що можна буде знайти другою дією? Запишемо розв'язання на дошці і в зошитах.

2. Друга задача записана коротко в таблиці.

Овочі	В одному ящику	Кількість ящиків	Загальна маса
Морква	10 кг	4	?
Буряки	30 кг	2	

Розв'язати задачу самостійно. IV. Підсумок.

Вчилися множити і ділити розрядні числа. Розв'язали задачу на 3 дії — на знаходження суми двох добутоків.

З огляду прийомів подання нового матеріалу видно, що переважно застосовується ілюстративне пояснення з елементами індуктивних доведень. Висновки подають у вигляді правил, які не пропонують заучувати напам'ять.

Основний засіб закріплення — обчислення виразів на 1—2 операції. Частина завдань учні мають виконувати з коментуванням.

Тема "Ділення числа на добуток. Ділення виду $80 : 20$, $600 : 30$, $600 : 300$ ".

Бесіда. Обчислимо вираз: $24 : (3 \cdot 2)$. Застосуємо правило обчислення виразів з дужками.

$$24 : (3 \cdot 2) = 24 : 6 = 4$$

Розглянемо інший спосіб ділення числа на добуток двох чисел. $24 : (3 \cdot 2) = (24 : 3) : 2 = 8 : 2 = 4$

Яку першу дію виконали? ($24 : 3 = 8$). Яку другу дію виконали? (Результат першої дії поділили на 2).

Щоб поділити число 24 на добуток чисел 3 і 2, ми поділили спочатку число 24 на 3, а потім результат — число 8 — поділили на 2, отримали число 4. Відповідь та сама, що й при обчисленні першим способом. Прочитайте її підручнику правило ділення числа на добуток.

Для закріплення пропонуємо такі три види завдань:

1. Виконати обчислення двома способами.

$$18 : (2 \cdot 3) \quad 80 : (4 \cdot 2) \quad 900 : (3 \cdot 3)$$

2. Обчислити зручним способом.

$$36 : (9 \cdot 2) \quad 72 : (3 \cdot 8) \quad 60 : (10 \cdot 2) \quad 400 : (10 \cdot 5)$$

3. Виконати ділення, розкладаючи дільник на множники.

$$48 : 16 \quad 72 : 36 \quad 80 : 40 \quad 64 : 16$$

$$\text{Зразок. } 54 : 18 = 54 : (9 \cdot 2) = 6 : 2 = 3.$$

Для ділення виду $80 : 20$, $600 : 30$, $600 : 300$ застосовують спосіб послідовного ділення, але варто показати й спосіб випробовування. 184

Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні дії в межах 1000

Вивчення нового матеріалу можна провести на основі аналізу обчислення значення одного з виразів, наприклад: $80 : 20$.

Розгляньте записи і поясніть, як знайшли частку $80 : 20$ способом послідовного ділення та способом випробовування.

Спосіб послідовного ділення.

$$80 : 20 = 80 : (10 \cdot 2) = (80 : 10) : 2 = 8 : 2 = 4.$$

Зразок міркування. Треба 80 поділити на 20. 20 — це $10 \cdot 2$. Щоб поділити число 80 на добуток чисел 10 і 2, поділимо 80 на 10, а здобутий результат поділимо на 2 ($80 : 10 = 8$, $8 : 2 = 4$). Отже, $80 : 20 = 4$.

Спосіб випробовування.

$$20 \cdot 2 = 40 \text{ (число 2 не підходить),}$$

$$20 \cdot 3 = 60 \text{ (число 3 не підходить),}$$

$$20 \cdot 4 = 80 \text{ (число 4 підходить).}$$

Тема "Множення суми на число".

Повідомлення теми і підготовка до сприймання нового матеріалу ґрунтується на розв'язуванні задачі.

Задача. Дівчинка складала букети. Вона брала 3 білі й 2 червоні квітки. Скільки всього квіток у 7 букетах?

Розв'язання:

Перший спосіб: *Другий спосіб:*

$$(3 + 2) \cdot 7 = 35 \text{ (кв.)} \quad 3 \cdot 7 + 2 \cdot 7 = 35 \text{ (кв.)}$$

Відповідь. 35 квіток. *Відповідь.* 35 квіток.

Учні пояснюють, про що дізнавалися кожною дією при розв'язуванні задачі першим і другим способами.

Після цього вони розглядають множення суми на число на основі аналізу готового розв'язання.

$$(4 + 3) \cdot 9 = 7 \cdot 9 = 63$$

$$(4 + 3) \cdot 9 = 4 \cdot 9 + 3 \cdot 9 = 36 + 27 = 63$$

Висновок. Щоб помножити суму на число, можна помножити на це число кожний доданок і знайдені добутки додати. '■' Тема "Множення двоцифрового числа на одноцифрове"

Підготовчі вправи:

1. Знайдіть добутки двома способами: $(3 + 7) \cdot 4$; $(5 + 2)$
2. Обчисліть зручним способом: $(5 + 7) \cdot 4$; $(20 + 7) \cdot 3$.
3. Знайдіть добутки, обчислюючи спочатку значення виразу в дужках: $(2 + 7) \cdot 4$; $(3 + 6) \cdot 5$; $(8+7) \cdot 3$.

В останньому завданні у третьому виразі треба 15 помножити на 3. Двоцифрові числа ми ще не множили. Це — тема сьогоднішнього заняття.

Пояснення нового матеріалу. Треба навчитися множити двоцифрові числа на одноцифрові. Обчисліть вираз: $21 \cdot 4$. Запишемо число 21 як суму десятків і одиниць: $21 = 20 + 1$. Матимемо такий вираз: $(20 + 1) \cdot 4$. Яким правилом треба скористатися? Запишемо обчислення:

$$(20 + 1) \cdot 4 = 20 \cdot 4 + 1 \cdot 4 = 80 + 4 = 84.$$

Спочатку десятки помножили на 4, отримали 80, потім помножили число одиниць, отримали 4, всього 84.

Методика викладання математики в початкових класах ,\Ч ?М

185

Тема "Множення числа на суму".

Правило множення числа на суму є теоретичною основою множення багатоцифрового числа на дво- і трицифрове числа. Саме тому в пропедевтичному плані це правило розглядають вже перед множенням одно-цифрового числа на двоцифрове. Ознайомлення розпочинають з розв'язання задачі двома способами.

Задача. На змаганнях у першому запливі було 4 човни по 8 спортсменів у кожному. В другому запливі було 3 човни теж по 8 спортсменів у кожному. Скільки всього спортсменів брали участь у двох запливах?

Розв'язання:

Перший спосіб:

$$8 \cdot (4 + 3) = 56 \text{ (сп.)}$$

Другий спосіб:

$$8 \cdot 4 + 8 \cdot 3 = 56 \text{ (сп.)}$$

Відповідь. 56 спортсменів. *Відповідь.* 56 спортсменів.

Учні констатують, що для розв'язування задачі першим способом треба число 8 помножити на суму чисел 4 і 3. За другим способом число 8 множимо окремо на числа 4 і 3. Відповідь однакова: 56 спортсменів.

Отже, $8 \cdot (4 + 3) = 8 \cdot 4 + 8 \cdot 3$, тобто число помножити на суму можна двома способами.

Поясніть кожний зі способів за записами знаходження значення виразу $5 \cdot (3 + 6)$.

Перший спосіб:

$$5 \cdot (3 + 6) = 5 \cdot 9 = 45$$

Другий спосіб:

$$5 \cdot (3 + 6) = 5 \cdot 3 + 5 \cdot 6 = 45$$

Висновок. Щоб помножити число на суму, можна помножити число на кожний доданок, і здобуті результати додати.

Тема "Множення одноцифрового числа на двоцифрове".

На вивчення цієї теми відводяться два уроки. На першому уроці добуток одно- і двоцифрового чисел учні знаходять, застосовуючи переставну властивість множення. На другому уроці вони вчаться застосовувати правило множення числа

на суму для знаходження такого добутку. Для пояснення останнього прийому використовують структурний запис:

3	■	4
	24	
	∧	
	20	
3	•	= 60
	20	
	=	
3	•	4 = 12
	=	
60	+	= 72
	12	

Спираючись на цей запис обчислення, учні формулюють загальне правило множення одноцифрового числа на двоцифрове.

Випадки усного множення і ділення в межах 1000, що зводяться до табличних або спираються на правило множення суми на число, розглядають як закріплення. Учні спроможні самостійно з'ясувати процес обчислення ■ці структурними записами. До таких випадків належать знаходження зна-186

Розділ VIII. Нумерація чисел

101-1000. Арифметичні дії в межах 1000

чень виразів виду: $70 \cdot 8$; $420 : 6$; $320 \cdot 3$. Наведемо структурні записи кожного з видів.

$$70 \cdot 8 = 560$$

$$7 \text{ дес.} \cdot 8 = 56 \text{ дес.}$$

$$420 : 6 = 70$$

$$42 \text{ дес.} : 6 = 7 \text{ дес.}$$

1. Скільки червоних слив одержав кожний син?

2. Скільки жовтих слив одержав кожний син?

Для знаходження значення виразу $320 \cdot 3$ подаємо таку форму запису: $320 \cdot 3 = (300 + 20) \cdot 3 = 300 \cdot 3 + 20 \cdot 3 = 900 + 60 = 960$ *Тема "Ділення суми на число"*.

Спочатку двома способами розв'яжемо задачу.

Задача. 18 червоних і 12 жовтих слив батько поділив порівну між трьома синами. Скільки слив одержав кожний син ?

План розв'язування:

1. Скільки всього слив батько поділив між синами?

2. Скільки слив одержав кожний син?

3. Скільки всього слив одержав кожний син?

Відповідно до плану учні розв'язують задачу за допомогою окремих дій.

1) $18 + 12 = 30$ (сл.);

1) $18 : 3 = 6$ (сл.);

2) $30 : 3 = 10$ (сл.).

2) $12 : 3 = 4$ (сл.);

3) $6 + 4 = 10$ (сл.).

Далі вчитель пропонує записати розв'язання задачі способом складання виразів:

$$(18 + 12) : 3 = 10;$$

$$18 : 3 + 12 : 3 = 10.$$

. Розв'язуючи задачу першим способом, треба суму чисел 18 і 12 поділити на 3. За другим способом кожне з чисел 18 і 12 ділимо на 3, а потім додаємо частки.

Відповіді однакові.

$$(18 + 12) : 3 = 18 : 3 + 12 : 3.$$

Отже, щоб поділити суму на число, можна поділити на це число кожний доданок, і знайдені частки додати.

Тема "Ділення двоцифрового числа на одноцифрове". Прийом ділення двоцифрового числа на одноцифрове полягає в розкладанні числа на зручні доданки із подальшим застосуванням правила ділення суми на число. Учні послідовно розглядають такі випадки ділення: $39 : 3$; $72 : 3$; $50 : 2$.

Пояснення чи самостійну роботу учнів організовують, користуючись структурними записами:

$$\begin{aligned} 72 : 3 &= & 50 : 2 &= \\ &= (60 + 12) : 3 = & &= (40 + 10) : 2 = \\ &= 60 : 3 + 12 : 3 = & &= 40 : 2 + 10 : 2 = \\ &= 20 + 4 = 24 \quad \dots \blacksquare & &= 20 + 5 = 25 \\ 39 : 3 &= \\ &= (30 + 9) : 3 = & &= 30 : 3 + 9 : 3 = & &= 10 + 3 = 13 \end{aligned}$$

Методика викладання математики в початкових класах

187

У першому випадку поділ числа 39 на зручні доданки збігається і розкладанням на розрядні доданки. В інших двох випадках "зручність" доданків виявляється в тому, що при діленні першого доданка отримуємо десятки, а при діленні другого — одиниці. (Треба виділити найбільше число десятків, що ділиться на дане одноцифрове число).

Подамо план-конспект уроку на ділення двоцифрових чисел.

Тема "Ділення двоцифрового числа на одноцифрове виду $72 : 3$, $50 : 2$. Задача на 3 дії, пов'язана з одиничною нормою".

I. Перевірка домашньої роботи.

Один з учнів за підручником розв'язує на дошці домашню задачу і приклади четвертого стовпчика.

II. Усні обчислення. Колові вирази.

$$\begin{array}{ccccc} 24-4 & 42+30 & 51-9 & 4-16 & 8+9 \\ 72-48 & 96+3 & 32:8 & 17-3 & 64:8 \end{array}$$

III. Вивчення нового матеріалу.

1. Актуалізація опорних знань.

1) Обчисліть вирази: $64 : 2$; $48 : 4$; $99 : 3$. Поясніть обчислення.

2) Знайдемо значення виразу $48 : 4$, замінюючи ділене сумою різних доданків:

$$48 : 4 = (40 + 8) : 4 = 10 + 2 = 12; \quad 48 : 4 = (20 + 28) : 4 = 5 + 7 = 12; \quad 48 : 4 = (24 + 24) : 4 = 6 + 6 = 12.$$

Найбільш зручний варіант, коли при діленні першого числа отримуємо десятків (десятки), а при діленні другого — одиниці.

2. Опрацювання нового матеріалу. Розглянути записи у підручнику.

$\begin{aligned} 72:3 &= \\ &= (60 + 12) : 3 = \\ &= 60 : 3 + 12 : 3 = \\ &= 20 + 4 = 24 \end{aligned}$
$\begin{aligned} 50:2 &= \\ &= (40 + 10) : 2 = \\ &= 20 + 5 = 25 \end{aligned}$

$$= 40 + 10 : 2 =$$

$$= 20 + 5 = 25$$

Пояснення. Двоцифрове число розклали на зручні доданки, перший з них при Діленні на одноцифрове число дає десятки, а другий — одиниці. 3. Первинне закріплення.

1) Закінчити обчислення.

$$60 : 5 = (50 + 10) : 5 = \dots \quad 80 : 3 = (60 + 21) : 3 = \dots$$

2) Розклади ділені на зручні доданки і виконай ділення. $60 : 4$ $96 : 4$ $51 : 3$
 $90 : 5$

IV. Розвиток знань. 1. Розв'язування задачі.

Добова порція кухонної солі для коня 32 г, для корови — у 2 рази більше, а для вівці — у 3 рази менше, ніж для коня і корови разом. Яка добова порція солі для вівці? 188

Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні дії в межах 1000

Повторимо задачу за запитаннями. Яка добова порція солі для коня? Що відомо про добову норму солі для корови? Для вівці? Що треба знайти?

Складемо план розв'язування задачі. Про що можна дізнатися спочатку? Про що потім? Про що можна дізнатися, якщо будемо знати, яка денна норма солі коня і корови разом?

Запишемо розв'язання задачі на дошці і в зошитах.

2. Фронтальне складання задачі і виразу за завданнями підручника.

1) За виразом $(9 + 15) : 3$ склади і розв'яжи задачу про пошиття костюмів. Розв'язання задачі виконаємо усно, але обчислення бажано здійснити двома способами.

2) Запиши вираз, значення якого у 5 разів менше, ніж значення виразу $a + b$. {Відповідь, $(a + b) \cdot 5$ }

3. Обчислення виразів (самостійно, за двома варіантами).

$$56 : 4 \quad 60 - 50 : 5 \quad 80 : 2 : 2 \quad 800 - 150 - 3$$

$$42 : 3 \quad 100 - 80 : 4 \quad 90 : 3 : 5 \quad 360 + 40 : 4$$

V. Підсумок.

Вчилися ділити двоцифрові числа на одноцифрові. Розв'язали задачу про денні норми солі для коня, корови і вівці.

Зразок ділення двоцифрового числа на одноцифрове служить і при діленні круглих трицифрових чисел. Це здійснюється переходом до ділення десятків.

$$\underline{360 : 8 =}$$

$$36 \text{ дес.} : 3 = 12 \text{ дес.}$$

Тема "Перевірка ділення і множення".

'Бесіду про перевірку ділення множенням проводять за таким записом (табл. 25):

Таблиця 25

Ділене	Дільник	Частка	Добуток частки і дільника
24	3	24	$8 \cdot 3 = 24$
600	2	24	$300 \cdot 2 = 600$

Ці записи свідчать про те, що при множенні частки на дільник отримуємо ділене.

Взаємозв'язок множення і ділення використовуємо для перевірки ділення дією множення. При цьому застосовуємо таке правило: *ділене дорівнює добутку частки і дільника. Якщо після множення частки на дільник не отримали ділене, то в обчисленні допущено помилку.*

Аналогічно розглядають перевірку множення дією ділення.

Тема "Ділення двоцифрового числа на двоцифрове".

Усне ділення двоцифрових і круглих трицифрових чисел на двоцифрове число виконують випробовуванням. Цей спосіб спирається на зв'язок дій ділення і множення та на правило перевірки ділення множенням.

Бесіда. У повсякденному житті нерідко треба знайти частку двох двоцифрових чисел. Наприклад, дізнатися, скільки метрів тканини можна

Методика викладання математики в початкових класах

189

купити, якщо є 36 грн., а ціна 1 м тканини дорівнює 12 грн. Частку від ділення двоцифрового числа на двоцифрове шукають способом випробовування, тобто добирають числа і випробовують їх множенням на дільник.

Наприклад,

$$4 \cdot \quad 64 : 16 = \square$$

$16 \cdot 2 = 32$ (число 2 не підходить), $16 \cdot 3 = 48$ (число 3 не підходить), $16 \cdot 4 = 64$ (отже, $64 : 16 = 4$).

У цих записах випробовували числа 2, 3 і 4. Число 4 підійшло.

Під час випробовування необов'язково починати з числа 2. Можна прикинути: на яке число треба помножити дільник, щоб отримати ділене. Наприклад, $90 : 15$. Тут випробовування можна починати одразу з числа 4, бо числа 2 і 3 не підходять.

Таким самим способом розглядають і випадки ділення трицифрових чисел на двоцифрове число ($125 : 25$; $105 : 15$; $128 : 16$).

Досвід показує, що спосіб випробовування учні засвоюють нелегко. Тому варто більше застосовувати обчислення з коментуванням.

Тема "Ділення з остачею".

Ділення з остачею є підготовкою до письмового ділення. З ним часто доводиться мати справу і в практичній діяльності. Якщо дане число не ділиться без остачі, то треба знайти найбільше з усіх менших чисел, що ділиться без остачі, і поділити його. Здобутий результат і буде часткою (точніше — неповною часткою). Різниця між даним і меншим числом, що ділиться, становить остачу. Наприклад, 35 не ділиться на 4 без остачі. Найбільше з менших від 35 чисел, що ділиться на 4, є число 32. Поділимо 32 на 4, отримаємо 8. Число 8 — неповна частка. Остача дорівнює різниці чисел $35 - 32$, тобто 3.

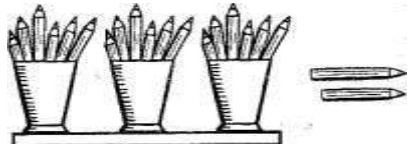
На ділення з остачею в межах табличного ділення відводять 2 год. На першому уроці перед поясненням ділення з остачею треба показати, що не завжди можна поділити ту чи іншу кількість предметів порівну.

Учитель дає учню 6 паличок і пропонує поділити їх порівну між двома іншими учнями. Потім дає йому 7 паличок і знову пропонує поділити їх порівну між двома товаришами. Одна паличка залишається зайвою.

Далі вчитель дає таке завдання учням всього класу: взяти 14 кружечків і розкласти їх у три ряди порівну. Учні переконуються, що таке завдання не можна виконати: в кожному ряду буде по 4 кружечки, але 2 кружечки залишаться зайвими.

Потім учитель розглядає з ними практичну задачу.

Задача. 20 кольорових олівців дівчинка розклала у склянки по 6 олівців у кожену. Однак 20 не поділилося без остачі на 6. Ще залишилося 2 олівці (мал. 108).



Мол. 108 190

Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні дії в межах 1000

У цьому завданні виконали ділення з остачею. Його записують так:

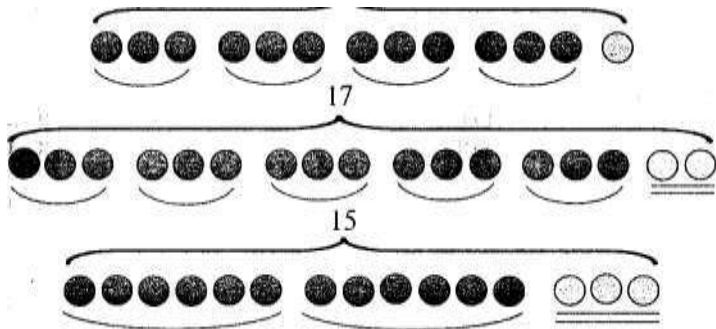
$$20 : 6 = 3 \text{ (ост. 2).}$$

Число 20 — ділене, 6 — дільник, 3 — частка і 2 — остача.

Запис читають так: 20 поділити на 6, в частці буде 3 і в остачі 2.

Далі учні обчислюють вирази: $13 : 3$; $17 : 3$; $15 : 6$, користуючись мал. 109.

13



Мал. 109

На цьому уроці варто ще розглянути пари рівностей на табличне ділення "близькі" до них рівності на ділення з остачею.

$$12:3 = 4 \quad 16:4 = 4 \quad 10:5 = 2$$

$13 : 3 = 4$ (ост. 1) $18 : 4 = 4$ (ост. 2) $13 : 5 = 2$ (ост. 3) У кожній парі рівностей однакові дільники і частки. Перша рівність пари — табличне ділення, друга — ділення з остачею. У рівностях кожної пари остача дорівнює різниці ділених. Можна й так сказати: 13 більше від 12 на 1, остача дорівнює 1; 18 більше від 16 на 2, остача дорівнює 2; 13 більше від 10 на 3, остача дорівнює 3.

На другому уроці¹ розглядають спосіб ділення з остачею. Спочатку слід обчислити кілька пар виразів: $27 : 3$ і $28 : 3$; $15 : 5$ і $17 : 5$; $36 : 4$ і $38 : 4$. Після цього необхідно пояснити, що для знаходження частки й остачі треба взяти найбільше з чисел, яке менше від діленого і ділиться без остачі на дільник. Варто домогтися, щоб учні усвідомили, що остача завжди менша від дільника. Всього різних остач на 1 менше від числа, на яке ділимо. Наприклад, при діленні на 5 різних остач може бути 4, а саме: 1, 2, 3 і 4. Бесіду проводять за такими записами:

$$4 = 3 \quad 16$$

$$4 = 3 \text{ (ост. 1)} \quad 17$$

$$4 = 3 \text{ (ост. 2)} \quad 18$$

$$4 = 3 \text{ (ост. 3)} \quad 19$$

$$12 \ 13 \ 14 \ 15$$

$$8:4 = 2$$

$$9:4 = 2 \text{ (ост. 1)}$$

$$10 : 4 = 2 \text{ (ост. 2)}$$

$$11:4 = 2 \text{ (ост. 3)}$$

Питання про зв'язок між діленим, дільником, часткою розглядають. Проте учням можна показати перевірку діленого з остачею множенням і подальшим додаванням. Наприклад, $31 : 7 = 4$ (ост. 3). Перевірка: $7 \cdot 4 = 28, 28 + 3 = 31$.

$$4 = 4$$

$$4 = 4 \text{ (ост. 1)} \quad 4 = 4 \text{ (ост. 2)} \quad 4 = 4 \text{ (ост. 3)} \text{ і остачею не}$$

Методика викладання математики в початкових класах

191

§29. Письмове множення і ділення в межах 1000

Опрацювання теми відбувається в такій послідовності: множення дво-і трицифрових чисел на одноцифрове число; ділення трицифрових чисел на

одноцифрове число; множення двоцифрових чисел на двоцифрове число; цілення трицифрових чисел на двоцифрове число.

Множення двоцифрових чисел на двоцифрове і ділення трицифрових чисел на двоцифрове, що вивчається на початку навчального року в 4 класі, має бути ґрунтовно опрацьованим і практикуватись протягом всього навчального року.

Письмове множення на одноцифрове число. Послідовність розгляду випадків множення визначається зростанням їх складності: $213 \cdot 3 = 639$ (множення (>С:І переходу через розряд); $37 \cdot 6 = 222$, $127 \cdot 3 = 381$ (множення з переходом через розряд); $151 \cdot 6 = 906$ (у добутку нуль); $125 \cdot 4 = 500$ (у добутку два нулі). І Потім учні вчать застосовувати набуті вміння для обчислення виразів на сумісні дії.

Підготовча робота до вивчення письмового множення має бути реалізована в процесі виконання таких завдань: заміна дії додавання множенням, і навпаки; множення з 0 і 1; множення розрядних чисел на одноцифрове число; застосування властивості множення суми на число до множення ниду $14 \cdot 3$; розв'язування вправ виду $(7 + 6 + 2) \cdot 3$.

Перехід від усного множення до письмового треба здійснити так, щоб учні усвідомили необхідність вивчення письмового множення (з цією метою учням потрібно запропонувати текстову задачу практичного змісту).

Пояснення. При письмовому множенні другий множник записуємо під першим. Розмістити числа треба так, щоб одиниці другого множника були шписані під одиницями першого. Розглянемо приклад. 312

$$\begin{array}{r} \times \quad 3 \\ \hline 936 \end{array}$$

При письмовому множенні починають множити з одиниць: множимо на 3 спочатку 2 од., потім 1 дес. і, нарешті, 3 сот.

2 од. помножити на 3, буде 6 од. Пишемо цифру 6 під одиницями. 1 дес. помножити на 3, буде 3 дес. Пишемо цифру 3 під десятками. 3 сот. помножити на 3, буде 9 сот. Пишемо цифру 9 на місці сотень. У добутку отримали число 936.

У процесі закріплення на цьому уроці діти обчислюють два вирази з коментуванням (з них один виду $103 \cdot 3$), а два-три вирази — самостійно за паріантами.

Від докладного пояснення обчислення виразів такого виду учні переходять до короткого пояснення. Наведемо зразки докладного і короткого пояснення множення двоцифрового числа на одноцифрове з переходом через розряд

$$\begin{array}{r} 39 \\ \times 6 \\ \hline 234 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 127 \\ \times 3 \\ \hline 38190 \end{array}$$

Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні дії в межах 1000

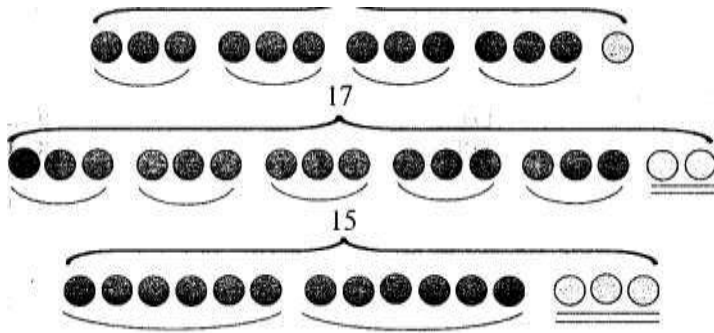
У цьому завданні виконали ділення з остачею. Його записують так:

$$20 : 6 = 3 \text{ (ост. 2).}$$

Число 20 — ділене, 6 — дільник, 3 — частка і 2 — остача.

Запис читають так: 20 поділити на 6, в частці буде 3 і в остачі 2.

Далі учні обчислюють вирази: $13 : 3$; $17 : 3$; $15 : 6$, користуючись мал. 109.



Мал. 109

На цьому уроці варто ще розглянути пари рівностей на табличне ділення "близькі" до них рівності на ділення з остачею.

$$12:3 = 4 \quad 16:4 = 4 \quad 10:5 = 2$$

$13:3 = 4$ (ост. 1) $18:4 = 4$ (ост. 2) $13:5 = 2$ (ост. 3) У кожній парі рівностей однакові дільники і частки. Перша рівність пари — табличне ділення, друга — ділення з остачею. У рівностях кожної пари остача дорівнює різниці ділених. Можна й так сказати: 13 більше від 12 на 1, остача дорівнює 1; 18 більше від 16 на 2, остача дорівнює 2; 13 більше від 10 на 3, остача дорівнює 3.

На другому уроці¹ розглядають спосіб ділення з остачею. Спочатку слід обчислити кілька пар виразів: $27:3$ і $28:3$; $15:5$ і $17:5$; $36:4$ і $38:4$. Після цього необхідно пояснити, що для знаходження частки й остачі треба взяти найбільше з чисел, яке менше від діленого і ділиться без остачі на дільник. Варто домогтися, щоб учні усвідомили, що остача завжди менша від дільника. Всього різних остач на 1 менше від числа, на яке ділимо. Наприклад, при діленні на 5 різних остач може бути 4, а саме: 1, 2, 3 і 4. Бесіду проводять за такими записами:

$$4 = 3 \quad 16$$

$$4 = 3 \text{ (ост. 1)} \quad 17$$

$$4 = 3 \text{ (ост. 2)} \quad 18$$

$$4 = 3 \text{ (ост. 3)} \quad 19$$

$$12 \ 13 \ 14 \ 15$$

$$8:4 = 2$$

$$9:4 = 2 \text{ (ост. 1)}$$

$$10:4 = 2 \text{ (ост. 2)}$$

$$11:4 = 2 \text{ (ост. 3)}$$

Питання про зв'язок між діленим, дільником, часткою розглядають. Проте учням можна показати перевірку діленого з остачею множенням і подальшим додаванням.

Наприклад, $31:7 = 4$ (ост. 3). Перевірка: $7 \cdot 4 = 28, 28 + 3 = 31$.

$$4 = 4$$

$$4 = 4 \text{ (ост. 1)} \quad 4 = 4 \text{ (ост. 2)} \quad 4 = 4 \text{ (ост. 3)} \text{ і остачею не}$$

Методика викладання математики в початкових класах

191

§29. Письмове множення і ділення в межах 1000

Опрацювання теми відбувається в такій послідовності: множення дво-і трицифрових чисел на одноцифрове число; ділення трицифрових чисел на одноцифрове число; множення двоцифрових чисел на двоцифрове число; цілення трицифрових чисел на двоцифрове число.

Множення двоцифрових чисел на двоцифрове і ділення трицифрових чисел на двоцифрове, що вивчається на початку навчального року в 4 класі, має бути ґрунтовно опрацьованим і практикуватись протягом всього навчального року.

Письмове множення на одноцифрове число. Послідовність розгляду випадків множення визначається зростанням їх складності: $213 \cdot 3 = 639$ (множення (>С:1 переходу через розряд); $37 \cdot 6 = 222$, $127 \cdot 3 = 381$ (множення з переходом через розряд); $151 \cdot 6 = 906$ (у добутку нуль); $125 \cdot 4 = 500$ (у добутку два нулі). І Ютім учні вчаться застосовувати набуті вміння для обчислення виразів на сумісні дії.

Підготовча робота до вивчення письмового множення має бути реалізо-папа в процесі виконання таких завдань: заміна дії додавання множенням, і навпаки; множення з 0 і 1; множення розрядних чисел на одноцифрове число; застосування властивості множення суми на число до множення ниду $14 \cdot 3$; розв'язування вправ виду $(7 + 6 + 2) \blacksquare 3$.

Перехід від усного множення до письмового треба здійснити так, щоб учні усвідомили необхідність вивчення письмового множення (з цією метою учням потрібно запропонувати текстову задачу практичного змісту).

Пояснення. При письмовому множенні другий множник записуємо під першим. Розмістити числа треба так, щоб одиниці другого множника були шписані під одиницями першого. Розглянемо приклад. 312

$$\begin{array}{r} \times \quad 3 \\ 936 \end{array}$$

При письмовому множенні починають множити з одиниць: множимо па 3 спочатку 2 од., потім 1 дес. і, нарешті, 3 сот.

2 од. помножити на 3, буде 6 од. Пишемо цифру 6 під одиницями. 1 дес. помножити на 3, буде 3 дес. Пишемо цифру 3 під десятками. 3 сот. помножити на 3, буде 9 сот. Пишемо цифру 9 на місці сотень. У добутку отримали число 936.

У процесі закріплення на цьому уроці діти обчислюють два вирази з коментуванням (з них один виду $103 \cdot 3$), а два-три вирази — самостійно за паріантами.

Від докладного пояснення обчислення виразів такого виду учні переходять до короткого пояснення. Наведемо зразки докладного і короткого пояснення множення двоцифрового числа на одноцифрове з переходом через розряду

$$\begin{array}{r} 39 \\ \times 6 \\ \hline 234 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 127 \\ \times 3 \\ \hline 381192 \end{array}$$

' Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні дії в межах 1000

Докладне пояснення. Множимо 9 од. на 6, буде 54 од. Це 5 дес. і 4 од.; 4 од. пишемо під одиницями, а 5 дес. запам'ятовуємо; 3 дес. помножити на 6, буде 18 дес. та ще 5 дес, буде 23 дес. Це 2 сот. і 3 дес. Отримаємо 234.

Коротке пояснення. Множимо 7 на 3, буде 21; 1 пишемо, а 2 запам'ятовуємо; 2 множимо на 3, буде 6 та ще 2, буде 8. 1 помножити на 3, буде 3. Пишемо 3. Всього маємо 381.

Письмове ділення на одноцифрове число. Алгоритм письмового ділення складається з багатьох операцій: перетворення одиниць вищого розряду на одиниці нижчого розряду, табличне ділення, ділення з остачею, множення, віднімання. Ці операції

мають стати предметом підготовчої роботи. Велику увагу слід приділити повторенню випадків ділення з одиницею і нулем, перевірці ділення множенням. Письмове ділення на одноцифрове число вивчають у такій послідовності: $966 : 3 = 322$; $864 : 4 = 216$; $276 : 4 = 69$; $822 : 6 = 137$; $618 : 3 = 206$. Варто також обчислити кілька виразів на сумісні дії, однією з яких є ділення на одноцифрове число.

Випадок виду $966 : 3$ розглядають без детального коментування; туї' головною є форма запису, розміщення компонентів письмового ділення. На наступному уроці подається детальне коментування ділення виду $864 : 4$.

Ми відразу подаємо пояснення для випадку письмового ділення, коли її частці буде двоцифрове число.

При усному діленні ми розкладали ділене на зручні доданки і потім ділили на 3 кожний доданок окремо. При письмовому діленні також розкладають ділене на зручні доданки. Проте спочатку знаходять неповні ділені — це числа, які попередньо виділяють із діленого, щоб відшукати цифру частки.

Розгляньмо детальне пояснення процесу ділення на прикладі $276 : 4$.

276

24_

36

36_

0

■; ■

Докладне пояснення. Ділене — 276, дільник — 4. Утворюємо перше неповне ділене. Вищий розряд діленого — сотні. 2 сот. не можна поділити на 4 так, щоб у результаті отримати сотні.

Замінімо 2 сот. десятками і додамо 7 дес, отримаємо 27 дес. Це перше неповне ділене. Отже, вищий розряд частки — десятки. У частці буде дві цифри. Позначимо їх місце крапками.

27 дес. поділимо на 4, буде 6 дес. Запишемо цифру 6 у частці на місці десятків.

Визначимо, скільки всього десятків поділили. Помножимо 6 дес. на 4, буде 24 дес.

Запишемо 24 дес під 27 дес. діленого, тобто під першим неповним діленим і підведемо риску. Віднімемо 24 дес. від 27 дес, буде

3 дес; 3 дес. не можна поділити на 4 так, щоб отримати десятки. Отже, цифру 6 знайдено правильно.

Методика викладання математики в початкових класах

193

Утворимо друге неповне ділене. До остачі додамо 6 од. діленого; 3 дес. і 6 од., буде 36 од. Поділимо 36 од. на 4, буде 9 од. Запишемо цифру 9 у частці ми місці одиниць. Визначимо, скільки одиниць поділили. Помножимо 9 од. на 4, буде 36 од. Запишемо 36 од. під другим неповним діленим і підведемо риску. Віднімемо 36 від 36, буде 0. Одиниці поділили всі. Частка — 69.

У 4 класі повторюємо докладне пояснення алгоритму ділення на одноцифрове число і вводимо коротке пояснення, яким користуємось надалі.

Розглянемо алгоритм ділення для найскладнішого випадку, коли в записі частки всередині є нуль.

Докладне пояснення. Ділене — 618, дільник — 3. Утворимо перше неповне ділене.

Вищий розряд діленого — сотні. 6 сот. діляться на 3, тому вищим розрядом частки будуть сотні. Отже, в частці буде три цифри. Позначимо місця цих цифр крапками.

618 ІЗ

І

6_ ІС

—
0

6 сот. — перше неповне ділене. Поділимо 6 сот. на 3, буде 2 сот. Запишемо цифру 2 у частці на місці сотень. Перевіримо, скільки сотень ми поділили.

1 Помножимо 2 сот. на 3, буде 6 сот. Запишемо цифру 6 під сотнями діленого.

Підніmemo 6 сот. від 6 сот., буде 0. Усі сотні поділили.

1 дес. — це друге неповне ділене. 1 дес. не можна поділити на 3 так, щоб отримати десятки. Тому в частці на місці десятків запишемо 0.

Утворимо третє неповне ділене. 1 дес. і 8 од. буде 18 од. Поділимо 18 од. на 3, буде 6 од. Запишемо цифру 6 у частці на місці одиниць. Визначимо, скільки одиниць поділили. Помножимо 6 од. на 3, буде 18 од. Запишемо 18 од. під третім неповним діленим 18 од. Відніmemo 18 від 18, буде 0. Запишемо 0 під рисою. Усі одиниці поділили. Всього у частці отримаємо 206.

Коротке пояснення. Перше неповне ділене — 6 сот. Отже, вищим розрядом чистки будуть сотні, тому в частці буде три цифри. 6 сот. поділити на 3, буде 2 сот. Остачі немає.

Друге неповне ділене — 1 дес. Його не можна поділити на 3 так, щоб отримати десятки. Тому в частці на місці десятків буде 0.

Третє неповне ділене — 18 од. 18 од. поділити на 3, буде 6 од. Остачі немає. Частка — 206.

Наведені зразки пояснень свідчать про складність алгоритму письмового ділення. Засвоєння його викликає в учнів значні труднощі. Певну допомогу її їх подоланні може надати така *нам 'ятка письмового ділення:*

1. Виділіть перше неповне ділене і встановіть кількість цифр у частці.
2. Знайдіть першу цифру частки, дізнайтеся, скільки одиниць першого неповного діленого поділили і скільки залишилось поділити.
3. Утворіть друге неповне ділене і продовжуйте ділення, поки не розв'яжете

приклад до кінця, .., .. 194

Розділ VIII. Нумерація чисел 101-1000. Арифметичні діївмежцх 1000

Множення і ділення на двоцифрове число к,>«т

Тема "Письмове множення двоцифрового числа на двоцифрове".⁷ ■, Бесіда. Будемо вчитися множити двоцифрові числа. Спробуємо спочатку обчислити добуток $23 \cdot 42$ усно, але за розгорнутим записом:

$$23 \cdot 42 = 23 \cdot (40 + 2) = 23 \cdot 40 + 23 \cdot 2 = \blacksquare i) = 23 \cdot 4 \cdot 10 + 23 \cdot 2 = 920 + 46 = 966.$$

■ Без такого запису знайти добуток двоцифрових чисел важко. Будемо застосовувати письмовий спосіб.

Пояснення нового матеріалу.

Докладне пояснення. При письмовому множенні на двоцифрове число спочатку множать на одиниці, а потім на десятки. Нам треба 23 помножити спочатку на 2, а потім на 40, або 4 дес.

23

x 12

46

92_

966

Множимо 23 на 2 од. і в результаті отримаємо одиниці, тому результат починаємо записувати під одиницями. 3 помножити на 2, буде 6, запишемо цифру 6 під одиницями; 2 помножити на 2, буде 4. 46 — перший неповний добуток.

Множимо 23 на 4 дес. і в результаті отримаємо десятки, тому результат починаємо записувати під десятками. 3 помножити на 4, буде 12; запишемо цифру 2 під десятками, а 1 запам'ятаємо; 2 помножити на 4, буде 8. До 8 додаємо 1, матимемо 9. 92 дес. — другий неповний добуток.

Додамо неповні добуток й отримаємо остаточний результат 966.

Коротке пояснення. При письмовому множенні спочатку множать на одиниці, а потім на десятки.

23 помножити на 2 од., буде 46. Це перший неповний добуток, його записують так, щоб остання цифра була розміщена під одиницями.

23 помножити на 4 дес, буде 92 дес. Це другий неповний добуток, його записують так, щоб остання цифра була розміщена під десятками.

Додамо неповні добуток, отримаємо 966. У процесі роботи потрібно звертати увагу учнів, що другий неповний добуток виражає десятки.

Тема "Ділення трицифрового числа на двоцифрове у випадку одно-цифрової частки".

Пояснення. Ділене — 144, дільник — 24. 14 менше, ніж 24, отже, будемо ділити відразу 144 на 24. У частці буде одна цифра. Частку шукаємо способом випробовування. Пробну цифру можна швидше знайти, якщо 14 дес. поділимо на число десятків дільника: $14:2 = 7$. Перевіримо цифру 7 усно: $20 \cdot 7 = 140$, $4 \cdot 7 = 28$, сума чисел 140 і 28 більша, ніж 144. Цифра 7 не підходить. Перевіримо цифру 6. $20 \cdot 6 = 120$, $4 \cdot 6 = 24$, сума чисел 120 і 24 дорівнює 144. Отже, цифра 6 правильна.

Запишемо у частку цифру 6.

Як закріплення учні з поясненням знаходять частку $196 : 28$, а потім один-два приклади розв'язують самостійно з подальшим фронтальним пояс-

Методжа викладання математики в початкових класах

195

$$\begin{array}{r} 828 \quad | \quad 36 \\ \underline{72} \quad | \quad 23 \\ 108 \\ \underline{108} \\ 0 \end{array}$$

пенням. І нарешті, розглядають ділення трицифрового числа на двоцифрове у випадку двоцифрової частки.

Докладне коментування. Перше неповне ділене — 82 дес. Отже, вищим розрядом частки будуть десятки. Тому в частці буде дві цифри.

Дізнаємося, скільки десятків буде в частці. Для цього 82 дес. поділимо на 36.

Можна взяти по 2. Дізнаємося, скільки десятків поділили. Для цього 2 дес.

помножимо на 36. Буде 72 дес. Дізнаємося, скільки десятків ще не поділили. Для цього від 82 дес. віднімемо 72 дес. Залишилось 10 дес.

Утворимо друге неповне ділене. 10 дес. — це 100 од. та ще 8 од. діленого — буде

108 од. Дізнаємося, скільки одиниць буде в частці. Для цього 108 поділимо на 36.

Можна взяти по 3. Помножимо 36 на 3, щоб дізнатись, скільки одиниць поділили.

Буде 108. Поділили всі одиниці. Остачі немає. Частка — 23.

Для закріплення варто запропонувати пояснити кілька розв'язань такими завданнями:

1. Назвіть перше неповне ділене.

2. Розкажіть, як знайти першу цифру частки.
3. Назвіть друге неповне ділене.
4. Розкажіть, як знайти другу цифру частки.

У процесі закріплення та розв'язування задач виконують дії над іменованими числами, вираженими у метричних мірах. При виконанні арифметичних дій у більшості випадків замінюють складене іменоване число простим і виконують дії над відповідними абстрактними числами, а потім результат перетворюють на

РОЗДІЛ ІХ

НУМЕРАЦІЯ БАГАТОЦИФРОВИХ ЧИСЕЛ І АРИФМЕТИЧНІ ДІЇ В МЕЖАХ МІЛЬЙОНА

§30. Методика вивчення нумерації багатоцифрових чисел

Концентр багатоцифрових чисел завершує курс цілих невід'ємних чисел, які вивчають 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.

У вивченні нумерації багатоцифрових чисел є таких два основних підходи: а) числа вивчають у порядку збільшення (нарощування) розрядів, тобто починають вивчати чотирицифрові числа, потім п'яти- і шестицифрові, а вже після цього дають поняття про клас; б) числа вивчають за класами, після першого класу йде другий, а потім вивчають перших два класи разом. Кожний з підходів має як переваги, так і слабкі місця. В чинній програмі і діючих підручниках для початкової школи реалізується перший підхід. Особливістю вивчення нумерації багатоцифрових чисел є те, що усну і письмову нумерації опрацьовують одночасно.

На етапі підготовки до вивчення теми треба повторити і закріпити знання молодших школярів з нумерації трицифрових чисел (читання і запис чисел, назви розрядних чисел, десятковий склад трицифрових чисел) та про натуральну послідовність чисел у межах 1000, звернути увагу на співвідношення між розрядними одиницями, помісцеве значення цифр у записі числа. Бажано ґрунтовно опрацювати відкладання чисел на рахівниці.

У вивченні нумерації чотири-, п'яти- і шестицифрових чисел є багато схожого. Тому ґрунтовно розглянемо методику вивчення нумерації чотирицифрових чисел.

Чотирицифрові числа

Вивчення нумерації чотирицифрових чисел проводять у такій послідовності: називання чисел за межами першої тисячі; утворення числа 2000 і лічба тисячами до 10 000 (називання розрядних чисел першого розряду другого класу); утворення, читання і записування будь-яких чотирицифрових чисел; десятковий склад чисел і визначення всього числа десятків, сотень і тисяч у числі. Такий підхід застосовують і при подальшому розширенні множини багатоцифрових чисел.

Методика викладання математики в початкових класах

197

Тема "Утворення, називання і читання чотирицифрових чисел в межах 2 000".

Бесіда. Ми вміємо називати, читати і записувати числа до 1000. Однак є числа, більші від 1000. Якщо до тисячі додати одиницю, то отримаємо число *тисяча один*. За числом *тисяча один* йде число *тисяча два*, а потім — *тисяча три*, *тисяча чотири*, *тисяча п'ять* і т. д.

4. Тема "Утворення, читання і записування будь-яких чотирицифрових чисел". до.. 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 числі відсутні одиниці якого-небудь розряду, то доданків буде менше, ніж 4.

Зразок. $3\ 745 = 3\ 000 + 700 + 40 + 5$; $6\ 808 = 6\ 000 + 800 + 8$. Розкладіть на розрядні доданки числа: 2 788, 3 400, 3 040, 8 808. Якщо доданками є різні розрядні числа, то таку суму легко записати у вигляді одного числа. Наприклад: $5\ 000 + 5 = 5\ 005$; $6\ 000 + 700 + 70 = 6\ 770$.

Виконання вправ на читання чисел, розкладання їх на розрядні доданки, утворення числа з розрядних чисел забезпечує підготовку до записування будь-яких чотирицифрових чисел під диктовку.

Завдання на записування чисел подають у таких формулюваннях: **і 1. Запишіть число, що містить: 3 тис., 7 сот., 6 дес. і 9 од.; ш 8 тис. і 7 дес; 9 тис. і 6 од.

Ш 2. Запишіть цифрами такі числа: сім тисяч вісімсот тридцять п'ять; чотири тисячі двісті.

3. Запишіть шість послідовних чисел, починаючи з числа 3 998. Перевіряючи правильність виконання завдань, учитель пропонує учням проаналізувати десятковий склад одного-двох чисел.

Тема "Визначення числа всіх десятків, сотень і тисяч у числі".

Спочатку учні визначають число десятків і сотень у трицифрових числах. Потім роботу проводять за табл. 27 і 28.

Таблиця 27

Число	Тисяч	Сотні	Десятки	Одиниці
4 748	4	7	4	8
3 049	3	0	4	9
7 020	7	0	2	0

Методика викладання математики в початкових класах

199

Таблиця 28

Число	Загальна кількість розрядних одиниць			
	тисяч	сотень	десятків	одиниць
9 547	9	95	954	9 547
7 405	7	74	740	7 405
7 200	7	72	720	7 200

У табл. 27 записано три числа і до кожного з них вказано, скільки в ньому тисяч, сотень, десятків і одиниць.

У табл. 28 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 ж уроці варто ознайомити учнів з діями над круглими тисячами. Ілюстрації подають, використовуючи перехід до записування числа в тисячах:

$$3\ 000 + 4\ 000 = \square$$

$$3\ \text{тис.} + 4\ \text{тис.} = 7\ \text{тис.}$$

$$8\ 000 : 2 = \square$$

$$8\ \text{тис.} : 2 = 4\ \text{тис.}$$

П'ятицифрові числа

Тематика вивчення нумерації п'ятицифрових чисел така: читання і записування п'ятицифрових чисел в межах 20 000 (вихід за межі 10 000); утворення числа 20 000 і лічба десятками тисяч до 100 000 (називання розрядних чисел другого розряду другого класу); утворення, читання і записування будь-яких п'ятицифрових чисел; порівняння чисел і визначення числа десятків, сотень і тисяч у п'ятицифровому числі. Методика опрацювання матеріалу аналогічна до вивчення нумерації чотирицифрових чисел. Тому наведемо лише основні завдання, що розглядаються в процесі вивчення нового матеріалу на цих уроках.

1. $10\ 000 + 1 = 10\ 001$. Якщо до 10 000 додати один, то отримаємо число *десять тисяч один*. За цим числом іде число *десять тисяч два*, потім — *десять тисяч три* і т. д. Назвіть числа від *десяти тисяч* до *десяти тисяч дванадцяти*.
2. Прочитайте числа, записані в табл. 29.

Таблиця 29

Десятки тисяч	Одиниці тисяч	Сотні	Десятки	Одиниці
1	0	0	0	1
1	0	0	0	2
1	0	0	2	0
1	3	7	4	4
1	0	9	9	9

200 Розділ IX. Нумерація багатоцифрових чисел і арифметичні дії в межах мільйона

3. Розкладіть на розрядні доданки числа: 12 484; 10 584; 18 030; 1 490.
 4. Полічіть десятками тисяч і відкладіть кісточки на п'ятій знизу дротині рахівниці до 10 десятків тисяч (до 100 тисяч). Відкладіть на рахівниці числа: 10 000; 20 000; 23 758; 65 584; 60 666.
 5. Прочитайте числа, записані в таблиці (10 000, 50 000, 57 372; 80 354; 79 408). Прочитайте числа, записані на дошці (30 000; 40 400; 33 333; 25 750; 25 075).
 6. Запишіть число, в якому: 36 тис. і 600 од.; 60 тис. і 480 од.; 30 тис. і 18 од.; 55 тис. і 5 од. (у процесі виконання цієї вправи учням треба повідомити, що, записуючи п'яти-, шестицифрові числа, які містять тисячі, після цифри, що позначає тисячі, робимо проміжок. Після проміжку в числі завжди мають бути ще три цифри).
 7. Розкладіть кожне число на розрядні доданки. *«; 93 453; 40 500; 83 008; 77 070; 64 035.
 8. Запишіть кожну суму як одне число. ..*• 70 000 + 8 000 + 400 + 20 + 9; 90 000 + 7 000 + 600 + 7. '* 9.
- Порівняйте числа і поставте потрібний знак. 10 000 \square 9 000; 50 341 \square 9 999.
10. Запишіть "сусідів" кожного числа: 200, 2 000, 20 000.
 11. Запишіть цифрами: *дванадцять тисяч триста*; *сімдесят п'ять тисяч сороксім*, *сімнадцять тисяч триста п'ять*.
 12. Прочитайте спочатку трицифрові числа, потім — чотирицифрові і, нарешті, п'ятицифрові числа (5 458; 310; 57 105; 211; 6 405; 40 000).
 13. Скільки всього тисяч у кожному з чисел: 34 107; 20 485; 6 840; 68 400; К 000? Скільки у числі 93 575 всього тисяч? Сотень? Десятків?

Треба звернути увагу учнів, що в процесі читання і називання чотири- і п'ятицифрових чисел ми кожного разу визначаємо, скільки тисяч у числі. Це і буде підготовкою до введення поняття класу.

: **Шестицифрові числа. Поняття класу**

Нумерація шестицифрових чисел вивчається так само, як і нумерація чотири- та п'ятицифрових чисел. Тому розглянемо лише уроки на введення поняття класу та узагальнення знань.

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 (табл. 30).

Таблиці/Мі

Другий клас			Перший клас		
Сотні тисяч	Десятки тисяч	Одиниці тисяч	Сотні	Десятки	Одиниці

Методика викладання математики в початкових класах

201

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 лічильних (розрядних) одиниць перших двох класів такі: для класу одиниць — одиниця, десятків, 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 (без вказування назви одиниць цього класу).

Робота з нумераційною таблицею.

1. Розгляньте таблицю розрядів і класів та дайте відповідь на поставлені запитання (табл. 31).
2. Прочитайте перше число таблиці. Скільки в ньому одиниць класу тисяч? Класу одиниць?
3. Прочитайте друге і третє числа таблиці. Чим вони схожі і чим відрізняються?
4. Прочитайте четверте число таблиці. Що означає кожна цифра в його записі?
5. Що означають нулі в записі п'ятого числа?

Таблиця 31

Другий клас			Перший клас		
Сотні тисяч	Десятки тисяч	Одиниці і тисяч	Сотні	Десятки	Одиниці
6	7	8	5	6	7
-	—	-	3	5	4
3	5	4	0	0	0
6	3	1	9	3	3
4	0	5	0	1	7

Записування чисел під диктовку.

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 м'яг одиниць класу тисяч і шістдесят шість одиниць класу одиниць.

Розгляньмо урок для узагальнення знань з нумерації.

Тема "Усна і письмова нумерація в десятковій системі числення (уза-имьнення)".

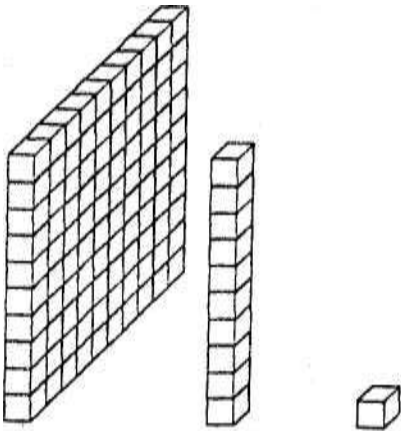
Розповідь. Перелічуючи будь-які предмети, називають у певному порядку числа: *один, два, три, чотири, п'ять, шість, сім* і т. д. Зображують їх цифрами: 1,2,3,4,5,6,7,... 202 *Розділ IX. Нумерація багатоцифрових чисел і арифметичні дії в межах мільйона*

Це *натуральні числа*. Якщо їх записати так, що за кожним натуральним числом буде йти число на одиницю більше від нього, то отримаємо *натуральний ряд*. У ньому найменше число — *одиниця*, а найбільшого числа не існує.

Натуральний ряд нескінченний.

Спочатку люди кожному числу давали окрему назву. Однак поступово вони стали застосовувати спеціальні способи для називання і позначення чисел. Ми користуємося *десятьковою системою числення*, бо в способах запису і читання чисел використовується групування по 10: десять одиниць — десятків, десять десятків — сотня, десять сотень — тисяча, десять тисяч — десятків 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 (мал. 111).



Мал. III

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, то її значення збільшується в 10 разів, а якщо на одне місце вправо,

Методика викладання математики в початкових класах

203

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 цифра 3 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 ускладнення 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 доцільним є опитування учнів за планом.

§31. Додавання і віднімання багатоцифрових чисел

Основне завдання теми — узагальнити та систематизувати знання учнів про дії додавання і віднімання, розвинути навички усних обчислень з круглими числами, виробити міцні навички письмових обчислень, навчити використовувати взаємозв'язок дій додавання і віднімання для перевірки правильності обчислень.

Послідовність опрацювання матеріалу така: дія додавання, закони додавання та їх застосування, задачі на додавання; дія віднімання, задачі на віднімання; письмове додавання і віднімання багатоцифрових чисел; перевірка додавання відніманням; обчислення різниці, коли зменшуване містить кілька нулів; додавання кількох доданків; знаходження значень виразів на сумісній дії першого ступеня; обчислення значень виразів з дужками; додавання і віднімання іменованих чисел, виражених у мірах довжини, маси і часу; круглі числа та застосування способу округлення при додаванні та відніманні.

В кінці теми учнів ознайомлюють з поняттям швидкості, розв'язують задачі на знаходження відстані, часу, швидкості.

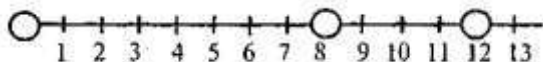
Розгляньмо зміст і методику опрацювання окремих тем.

Тема "Дія додавання. Закони додавання та їх застосування. Задачі на додавання".

Розповідь. Розпочинаємо вивчати нову тему: додавання і віднімання багатоцифрових чисел. Відомо, що додати можна будь-яких два натуральних числа. Числа, які додають, називають *доданками*, а результат додавання — *сумою*. Наприклад: $8 + 4 = 12$. Тут числа 8 і 4 — доданки, а число 12 — сума. Знак додавання "+" (плюс).

Дію додавання можна означити за допомогою натуральної послідовності чисел (мал.

112).



Мал. 112

Додати два натуральних числа, наприклад 8 і 4, означає знайти в натуральній послідовності таке число, що посідає четверте місце після 8.

Для дії додавання натуральних чисел характерні переставний і сполучний закони.

Переставний закон. Сума не змінюється від зміни місць доданків.

$$25 + 80 = 80 + 25$$

$$a + b = b + a$$

Для трьох і більше доданків переставний закон можна сформулювати так: *числа можна додавати в будь-якому порядку.*

$$4 + 2 + 6 + 5 = 6 + 4 + 5 + 2$$

Сполучний закон. Щоб до суми двох чисел додати третє число, можна до першого числа додати суму другого і третього чисел. $(7 + 8) + 32 = 7 + (8 + 32)$ $(a + b) + c = a + (b + c)$

З переставного та сполучного законів дії додавання отримуємо таку її властивість: у сумі кількох доданків можна переставляти доданки і брати їх у дужки будь-яким чином.

$$3 + 26 + 47 + 4 + 40 = (26 + 4 + 40) + (47 + 3).$$

Учитель пропонує учням проаналізувати кілька простих задач на дії першого ступеня і визначити, які з них розв'язуються дією додавання. Підсумовуючи їх відповіді, учитель повідомляє, що дією додавання розв'язують різні задачі: на знаходження суми чисел, на збільшення числа на кілька одиниць, на знаходження невідомого зменшуваного.

Тема "Дія віднімання. Віднімання суми від числа. Задачі на віднімання".

Розповідь. Відомо, що з рівності на додавання можна скласти рівність на віднімання.

$$8 + 3 = 11, 11 - 3 = 8.$$

Відніманням називається дія, за допомогою якої за даною сумою двох доданків і одним з них знаходять інший доданок.

Число, від якого віднімають, називається зменшуваним; число, яке віднімають, — від'ємником, а результат — різницею. Наприклад: $12 - 5 = 7$. Тут 12 — зменшуване, 5 — від'ємник, а 7 — різниця.

За допомогою натуральної послідовності чисел дію віднімання можна сформулювати по-іншому.

Відняти натуральне число, наприклад 5, від 12 означає знайти в натуральній послідовності таке число, від якого 12 стоїть на п'ятому місці.

Для пояснення прийомів віднімання важливе значення має правило віднімання суми від числа.

Щоб від числа відняти суму двох інших чисел, достатньо послідовно відняти кожний доданок окремо.

$$60 - (10 + 6) = (60 - 10) - 6 \quad a - (b + c) = (a - b) - c$$

$$3 \text{ цього впливає, що число можна віднімати частинами. } 43 - 9 = 43 - (3 + 6) = (43 - 3) - 6 = 40 - 6 = 34.$$

За допомогою дії віднімання розв'язують різні задачі: на знаходження

Методика викладання математики в початкових класах

205

остачі, на зменшення числа на кілька одиниць, на різницеве порівняння, на знаходження невідомого доданка та від'ємника.

Тема "Письмове додавання і віднімання багатоцифрових чисел".

Учні вже ознайомлені з письмовим додаванням і відніманням трицифрових чисел, тому ознайомлення з діями в межах мільйона відбувається прямим перенесенням. Пропонується перевірити правильність обчислення двох виразів:

385

756

249 634

283 473

Учні повторно обчислюють вирази, пояснюють, як треба записувати числа при письмовому додаванні або відніманні. Після цього вчитель повідомляє, що письмове додавання і віднімання багатоцифрових чисел виконують так само, як додавання і віднімання трицифрових чисел. Далі учні виконують фронтально чи самостійно різні вправи на застосування дій першого ступеня: обчислення числових виразів з буквеними компонентами; розв'язування рівнянь та різних простих і складених задач.

Перевірка віднімання додаванням. Учитель записує на дошці дві рівності: $a - b = c$; $b + c = a$.

Учні повинні на числових рівностях обґрунтувати, чому друга рівність буде правильною. Потім учитель повідомляє: якщо додати різницю і від'ємник, то отримаємо зменшуване. Цей зв'язок використовують для перевірки правильності виконання дії віднімання. Міркуємо так: якщо при додаванні різниці і від'ємника не отримаємо зменшуваного, то в обчисленнях допущено помилку.

Аналогічно на наступному уроці розглядають перевірку додавання відніманням. Тут використовують зв'язок: якщо $a + b = c$, то $c - a = b$.

Запис перевірки учні виконують поряд із записом на віднімання. Слово "перевірка" записувати не треба.

540 452

65 843

474 609

474 609

65 843

540 452

У процесі розв'язування прикладів з коментуванням пояс- з 005 нюють: обчислення різниці, коли у зменшуваному є кілька ну- і 126 лів; додавання кількох доданків; знаходження значень виразів і-879 на сумісні дії першого ступеня та виразів з дужками. Наведемо один зі зразків такого коментування.

Треба від числа 3 005 відняти 1 126. Від 5 од. відняти 6 од. не можна. Оскільки у розрядах десятків і сотень 0 од., то візьмемо 1 тис. Щоб не забути про це, у розряді тисяч поставимо крапку. Одна тисяча — це 10 сотень. 9 сот.

залишимо у розряді сотень, а одну сотню перетворимо на десятки. Одна сотня — це 10 десятків. 9 дес. залишимо в розряді десятків, а один десяток перетворимо на одиниці. 1 дес. — це 10 од. Та ще 5 од., буде 15 од. 206

Розділ IX. Нумерація багатоцифрових чисел і арифметичні дії в межах мільйона

Від 15 од. відняти 6 од., буде 9 од. Пишемо 9 на місці одиниць. Від 9 дес. відняти 2 дес., буде 7 дес. Пишемо 7 на місці десятків. Від 9 сот. відняти 1 сот., буде 8 сот. Пишемо 8 на місці сотень. Від 2 тис. відняти 1 тис., буді 1 тис. На місці тисяч пишемо 1. Різниця дорівнює 1 879.

Додавання і віднімання складених іменованих чисел виконують, перетворивши їх на прості іменовані числа. Після цього дії над ними виконують так само як і над натуральними числами. Проте учням слід вказати на можливість виконання дій відразу над складеними іменованими числами. Поясненій, дають за зразками запису розв'язання.

$$46 \text{ м } 05 \text{ см} - 8 \text{ м } 57 \text{ см} = 37 \text{ м } 48 \text{ см}$$

$$\begin{array}{r} \underline{4 \ 605} \\ 857 \\ 3 \ 748 \text{ (см)} \end{array} \qquad \begin{array}{r} \underline{46 \text{ м } 05 \text{ см}} \\ 8 \text{ м } 57 \text{ см} \\ 37 \text{ м } 48 \text{ см} \end{array}$$

§32. Множення і ділення багатоцифрових чисел

Основне завдання теми полягає у формуванні навичок письмового множення і ділення багатоцифрових чисел. Учні повинні вміти пояснювати виконувані дії. Треба систематизувати знання учнів про дії множення і ділення та їхні властивості.

Алгоритми дій множення і ділення різні. Тому прийоми виконання дій вводять по чергово: після вивчення одного випадку множення вивчають аналогічний випадок ділення. Опрацювання матеріалу має таку послідовність: множення і ділення на одноцифрове число; множення і ділення на дво-і трицифрові розрядні числа; множення і ділення на двоцифрове число. У процесі вивчення теми розглядають ще такі питання: вимірювання площі, дробі, міри часу.

Множення на одноцифрове число. Відповідно до програми розглядають такі питання: поняття дії множення, переставний і сполучний закони дії множення, розподільний закон множення відносно додавання, загальний випадок множення і особливі випадки множення, множення одноцифрового числа на багатоцифрове, множення іменованих чисел.

Тема "Дія множення. Закони множення. Задачі, які розв'язують дією множення".

Бесіда. Множення — особливий вид додавання: додавання однакових доданків. Помножити натуральне число 3 на натуральне число 5 означає знайти суму п'яти доданків, кожний з яких дорівнює 3.

$$3 \cdot 5 = 3 + 3 + 3 + 3 + 3.$$

Числа 3 і 5 називаються *множниками*, а вираз $3 \cdot 5$ — їх *добутком*. Дії множення властиві переставний, сполучний та розподільний закони. Отож розглянемо їх.

Переставний закон. Для будь-яких натуральних чисел a і b виконується рівність: $a \cdot b = b \cdot a$, що виражає переставний закон множення: *від переставлення множників добуток не змінюється.*

Методика викладання математики в початкових класах

207

Сполучний закон. Для будь-яких натуральних чисел a , b і c виконується рівність: $(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$, що виражає сполучний закон множення: *щоб добуток двох чисел помножити на третє число, можна перше число помножити на добуток другого і третього чисел.*

Наприклад: $(3 \cdot 5) \cdot 2 = 3 \cdot (5 \cdot 2)$.

З переставного та сполучного законів дії множення отримуємо таку її шіаствівість: *у добутку кількох множників можна переставляти множники і брати їх у дужки будь-яким чином.*

Наприклад: $3 \cdot 4 \cdot 25 \cdot 30 = (3 \cdot 30) \cdot (4 \cdot 25)$.

Розподільний закон. Для будь-яких натуральних чисел a , b і c виконується рівність: $(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$, що виражає розподільний закон: *добуток суми двох чисел на будь-яке число дорівнює сумі добутків кожного доданка на це число.*

Розподільний закон виконується для будь-якого числа доданків. І наприклад: $(1+2 + 3 + 4+5) \cdot 6 = 1 \cdot 6 + 2 \cdot 6 + 3 \cdot 6 + 4 \cdot 6 + 5 \cdot 6$.

За допомогою дії множення розв'язують задачі: на розкриття змісту дії множення; на збільшення числа в кілька разів; на кратне порівняння чисел; на знаходження невідомого діленого.

Тема "Множення багатоцифрових чисел на одноцифрове число (загальний випадок)".

У процесі підготовки до засвоєння письмового алгоритму множення повторюють табличні випадки множення, множення чисел 0 і 1, множення суми на число.

Опрацювання нового матеріалу. У 3 класі ми розглядали випадки письмового множення в межах 1000. Будемо вчитися множити письмово числа в межах мільйона.

Помножимо чотирицифрове число 2 317 на 4 спочатку усно. Розкладемо це число на розрядні доданки і будемо множити за правилом множення суми на число.

$$(2 \ 000 + 300 + 10 + 7) \cdot 4 = 8 \ 000 + 1 \ 200 + 40 + 28 = 9 \ 268.$$

Усно знайти добуток можна, але без запису проміжних результатів зробити це важкувато. Треба в пам'яті одразу тримати багато чисел. Великі числа краще множити письмово, у стовпчик. Послухайте докладне пояснення.

Треба помножити 2 317 на 4. Записуємо другий множник

під одиницями першого. Підводимо риску. Зліва ставимо знак \times . множення "х". Розпочинаємо письмове множення з одиниць.

Множимо 7 од. на 4, буде 28 од. Це 2 дес. і 8 од.; 8 од. пишемо під одиницями, а 2 дес. запам'ятовуємо.

1 дес. помножити на 4, буде 4 дес. та ще 2 дес, буде 6 дес. Пишемо їх під десятками.

3 сот. множимо на 4, буде 12 сот. Це 1 тис. і 2 сот.; 2 сот. пишемо під сотнями, а 1 тис. запам'ятовуємо.

2 тис. помножити на 4, буде 8 тис. та ще 1 тис, буде 9 тис. Пишемо їх на місці тисяч. Добуток 9 268. 208 *Розділ IX.*

Нумерація багатоцифрових чисел і арифметичні дії в межах мільйона

На цьому ж записі подаємо зразок короткого пояснення: треба помножити 2 317 на 4. 7 на 4, буде 28. 8 пишемо, а 2 запам'ятовуємо. 1 на 4, буде 4 та ще 2, буде 6. 3 на 4, буде 12, 2 пишемо, а 1 запам'ятовуємо. 2 на 4, буде 8 та ще 1, буде 9. Добуток 9 268.

При короткому поясненні опускаємо назви розрядних одиниць і міркування про перетворення проміжних результатів.

У процесі коментованого обчислення виразів учні користуються коротким поясненням, але в разі ускладнення або допущення помилки вчитель пропонує дати докладне пояснення. Зокрема, це стосується випадку множення, коли багатоцифрове число містить всередині кілька нулів (наприклад, $23\ 007 \cdot 5$).

Розглядаючи множення багатоцифрового числа, що закінчується одним або кількома нулями, вчитель звертає увагу учнів на те, що другий множник можна записати так, щоб нулі залишились праворуч.

Це можна пояснити так: множимо спочатку сотні, а $\times 36\ 900$ потім сотні записуємо в одиницях (дописати 2 нулі).

У випадку множення одноцифрового числа на багатоцифрове застосовуємо переставну властивість дії множення. Множення складених іменованих чисел на одноцифрове число виконують двома способам и: відразу множать або спочатку замінюють складене іменоване число простим, виконують дію над абстрактними числами і потім просте іменоване число замінюють складеним.

295 200

5 км 254 м

15 км 762 м

13 грн. 64 коп. $\cdot 5 = 68$ грн. 20 коп. 1 364

6 820 (коп.)

Ділення багатоцифрового числа на одноцифрове число. Перед вивченням ділення багатоцифрового числа на одноцифрове узагальнюють поняття про дію ділення та її властивості.

Тема "Дія ділення. Властивості частки. Задачі, які розв'язують дією ділення".

Бесіда. Діленням називається дія, за допомогою якої за добутком двох множників і одним із цих множників знаходять інший множник. $80 \cdot 3 = 240$ $240 : 3 = 80$

Число 240 називається діленим, 3 — дільником, 80 — часткою. У множині натуральних чисел дія ділення не завжди виконується. Наприклад, щоб поділити 50 на 6, треба знайти таке число x , для якого: $6 \cdot x = 50$. Такого натурального числа не існує, бо $6 \cdot 8 = 48$, а $6 \cdot 9 = 54$.

У множині натуральних чисел завжди можливе ділення з остачею:

$50 : 6 = 8$ (ост. 2).

Розглянемо властивості, характерні для частки:

1. Щоб поділити число на добуток двох чисел, достатньо поділити це число на один з множників, а потім результат поділити на інший множник, $120 : (2 \cdot 3) = 120 : 2 : 3 = 60 : 3 = 20$.

Методика викладання математики в початкових класах

209

2. Щоб поділити суму чисел на дане число, достатньо поділити кожний доданок на це число і додати здобуті частки.

-

$(48 + 36) : 6 = 48 : 6 + 36 : 6 = 8 + 6 = 14$.

3. Щоб поділити різницю чисел на дане число, достатньо поділити на це число зменшуване і від'ємник, а потім від першої частки відняти другу.

$(90 - 21) : 3 = 90 : 3 - 21 : 3 = 30 - 7 = 23$.

За допомогою дії ділення розв'язують задачі: на розкриття змісту дії ділення; на зменшення числа у кілька разів; на кратне порівняння чисел; на знаходження невідомого множника та дільника.

При підготовці до вивчення ділення багатоцифрового числа на одноцифрове необхідно виконати низку вправ, пов'язаних з безпосереднім визначенням при діленні кількості цифр у частці: 1. Який найвищий розряд у даному числі? 2. Скільки цифр буде в запису числа, якщо найвищий його розряд, наприклад, десятки тисяч? 3. Скільки всього десятків (сотень і т. д.) в даному числі? 4. Яке число визначає цифра, записана у вищому розряді даного числа (наприклад, 527)? 5. Яке число визначають дві перші цифри вищих розрядів даного числа?

Потрібно також нагадати учням зв'язок дії ділення з дією множення, повторити властивість ділення суми на число, випадки ділення з остачею.

Тема "Ділення багатоцифрового числа на одноцифрове (загальний випадок)".

Процес оволодіння діленням багатоцифрового числа на одноцифрове — один з найважчих у вивченні початкового курсу математики. Тут необхідні неодноразове докладне пояснення вчителя і тривале коментування самих учнів.

Подемо зразок докладного пояснення.

Ділене 2 148, дільник 4. Виділимо перше неповне ділене. 21481 4 Вищий розряд діленого — тисячі. 2 тис. не можна поділити на 20 рЗУ

4 так, щоб у результаті отримати тисячі. Замінімо 2 тис. — 22' сотнями і додамо 1 сот., отримаємо 21 сот. Отже, перше

неповне ділене 21 сот., тому вищим розрядом частки будуть ----

сотні, і, таким чином, у частці буде три цифри. Позначимо 28

місця цих цифр крапками. 23

Визначимо першу цифру частки. 21 сот. поділимо на 4, буде 0

5 сот. Визначимо, скільки всього сотень поділили. Для цього помножимо 5 сот. на 4, отримаємо 20 сот. Дізнаємося, скільки сотень залишилися поділити. Віднімемо 20 сот. від 21 сот., отримаємо 1 сот. 1 менше від 4. Отже, цифра 5 правильна.

Утворимо друге неповне ділене. Замінімо сотню десятками, отримаємо 10 дес; додамо 4 дес. діленого, отримаємо 14 дес. 14 дес. поділимо на 4, буде 3 дес. Визначимо, скільки всього десятків поділили. Помножимо 3 дес. на 4, отримаємо 12 дес. Дізнаємося, скільки десятків залишилися поділити. Піднімемо 12 дес. від 14 дес, отримаємо 2 дес. Утворимо третє неповне ділене. Замінімо 2 дес. одиницями, отримаємо 20 од.; додамо 8 од. діленого, отримаємо 28 од. 28 од. поділимо на 4, буде 7. Визначимо, скільки одиниць поділили. Помножимо 7 од. на 4, отримаємо 28 од.

Розділ IX. Нумерація багатоцифрових чисел і арифметичні дії в межах мільйона

Перевіримо:

537

2148

; Подамо на цьому самому прикладі зразок короткого пояснення.

Ділене 2 148, дільник 4. Перше неповне ділене 21 сот., тому в частці отримаємо трицифрове число. 21 поділимо на 4, буде 5. Поділили 20 сот. Залишилася 1 сот.

Друге неповне ділене 14 дес. Поділимо на 4, буде 3 дес. Поділили 12 дес. (Залишилося 2 дес.

Третє неповне ділене 28 од. Поділимо на 4, буде 7 од. ■■■ Частка 537.

Слід звернути особливу увагу на випадки ділення, коли в результаті отримуємо нулі в кінці або всередині частки.

Щоб учні не пропускали нулі в частці, треба привчити їх ще до виконання ділення за назвою першого неповного діленого визначати кількість цифр у частці.

Треба домогтися усвідомлення ними, що процес знаходження кожної з цифр частки складається з таких операцій: а) утворення неповного діленого; б) знаходження відповідної цифри частки; в) знаходження числа одиниць відповідного розряду, які поділили; г) знаходження числа одиниць цього розряду, що залишилися неподіленими, і визначення за остачею правильності дібраної цифри частки.

Відповідно до цього будеється загальна пам'ятка. На одному з уроків варто порівняти неповні ділені з відповідними зручними доданками.

74 П__ Неповні ділені Зручні доданки

1

6 700 600

14 140 120

12 21 21

21

21

0

Якщо знайдемо зручні доданки, то можна виконати ділення усно. $741 : 3 = (600 + 120 + 21) : 3 = 200 + 40 + 7 = 247$.

(Зручними доданками є такі числа, від ділення яких на дільник отримуємо розрядні доданки частки).

Складене іменоване число при діленні на одно- або двоцифрове число замінюють на просте. Якщо ділене і дільник — іменовані числа, то їх треба подати простими іменованими числами в однакових одиницях.

56 грн. 22 коп. : 6 = 9 грн. 37 коп. 20 т 025 кг : 5 кг = 4 005

56 грн. 22 коп. = 5 622 коп. 20 т 025 кг = 20 025 кг

Окремо потрібно розглянути випадок ділення, коли при діленні залишається остача і в кінці частки треба дописати нуль. Такі вирази учні обчислюють під керівництвом вчителя.

$$\begin{array}{r|l} 2243 & 7 \\ \hline 21 & 320 \\ \hline 14 & \\ \hline 14 & \end{array}$$

Методика викладання математики в початкових класах

211

Множення на розрядні числа. У методичній літературі часто не звертається увага на відмінність понять "круглі числа" і "розрядні числа". Відповідно нечітко розрізняють і такі твердження, як "множення на круглі числа" і "множення на розрядні числа". Круглі числа — це будь-які числа, що закінчуються нулями (4 700, 800, 120, 80, 5 000). Розрядні числа — це числа, що містять лише одну значущу цифру (6, 40, 800, 3 000).

Перші уроки використовують для повторення переставної і сполучної властивостей дії множення, розглядають множення числа на добуток та множення на 10, 100 і 1 000. Виконують також вправи на подання розрядних чисел у вигляді добутків, де один з множників буде число виду 10, 100, 1 000 і т. д. ($600 = 6 \cdot 100$; $8\,000 = 8 \cdot 1\,000$).

Варто також опрацювати з учнями такі вправи: >1 . Розгляньте записи і поясніть різні способи обчислення значень виразів.

$$17 \cdot (2 \cdot 3) = 17 \cdot 6 = 102;$$

$$17 \cdot (2 - 3) = (17 \cdot 2) \cdot 3 = 34 - 3 = 102;$$

$$17 \cdot (2 \cdot 3) = (17 \cdot 3) - 2 = 51 \cdot 2 = 102.$$

Після виконання вправи подамо правило множення числа на добуток: *щоб помножити число на добуток, можна знайти добуток і помножити число на знайдений результат, а можна помножити це число на один з множників і знайдений результат помножити на інший множник.*

2. За зразком кожне з розрядних чисел 20, 400 і 9 000 подайте у вигляді добутку. Зразок. $50\,000 = 5 \cdot 10\,000$.

3. Знайдіть добуток (усно).

5-Ю 12-100 50-1000

4. Запишіть друге число у вигляді зручних множників і знайдіть добутки. 15 -20 24 • 30 20 • 20

Зразок. $15 \cdot 40 = 15 \cdot (4 \cdot 10) = (15 \cdot 4) \cdot 10 = 60 \cdot 10 = 600$.

5. Порівняйте обчислення за правилами множення числа на добуток і числа на суму.

$$7 \cdot 80 = 7 \cdot (8 \cdot 10) = (7 \cdot 8) \cdot 10 = 560;$$

$$7 \cdot 18 = 7 \cdot (10 + 8) = 7 \cdot 10 + 7 \cdot 8 = 70 + 56 = 126.$$

Тема "Множення чисел на розрядні числа".

Бесіда. Розв'яжемо задачу: "На фермі від корів за день надоїли 300 бідонів молока по 34л у кожному. Скільки літрів молока надоїли на фермі?".

Обчислення виконаємо усно.

$$34 \cdot 300 = 34 \cdot (3 \cdot 100) = (34 \cdot 3) \cdot 100 = 102 \cdot 100 = 102\,000 \text{ (л)}.$$

Із запису випливає, що спочатку число 34 треба було помножити на 3, а потім дописати два нулі. З урахуванням цього і робимо письмовий запис: значущу цифру 3 записуємо під одиницями першого множника і множимо 34 на 3, а потім до знайденого добутку допишемо справа два нулі.

$$34 \times 300$$

102 00212 Розділ IX. Нумерація багатоцифрових чисел і арифметичні дії в межах мільйона

У процесі закріплення матеріалу на наступних уроках розглядають випадки, в яких обидва множники закінчуються нулями. При цьому множники записують так:

$$5440$$

$$\times 600$$

$$3264000$$

$$34000 \times 20$$

$$680000$$

Після розв'язування кількох таких прикладів роблять висновок: якщо множники закінчуються нулями, то множать, не звертаючи уваги на ці нулі, а потім до добутку дописують стільки нулів, скільки їх в кінці обох множників разом.

Ділення на розрядні числа. Вивчення ділення на розрядні числа базується на властивості ділення числа на добуток. На основі цієї властивості розкривають спосіб послідовного ділення. Треба також повторити ділення на 10, 100 і 1000 без остачі та розглянути ділення на ці числа з остачею.

Повторюють властивість ділення числа на добуток, виконуючи такі вправи:

1. Поясніть різні способи обчислення виразів. $24: (3 \cdot 4) = 24: 12 = 2,$

$$24 : (3 \cdot 4) = (24 : 3) : 4 = 8 : 4 = 2, \quad 24 : (3 \cdot 4) = (24 : 4) : 3 = 6 : 3 = 2.$$

2. Знайдіть значення виразів зручним способом: $80: (2 \cdot 8) \quad 300: (10 \cdot 2) \quad 24 : (3 \cdot 7)$

3. Знайдіть частку, розкладаючи дільник на зручні множники. $320:40 \quad (320: 40 = 320: (4 \cdot 10) = \dots).$

З діленням на 10, 100 і 1 000 з остачею ознайомлюють учнів методом *бесіди*. Нехай треба 67 поділити на 10. Виділіть у діленому найбільше число, що ділиться на 10 без остачі. Це число 60; поділимо його на 10, отримаємо 6, 7 од.

$$67 : 10 = 6 \text{ (ост. 7).}$$

∴

Розгляньте записи і поясніть розв'язання.

$$874 : 100 = 8 \text{ (ост. 74);} \quad 4\,500 : 1\,000 = 4 \text{ (ост. 500).}$$

При вивченні ділення на розрядні числа особливо ґрунтовно треба опрацювати ділення трицифрового числа на круглі десятки (без остачі і з остачею). Ця операція є основною складовою алгоритму ділення багатоцифрового числа на двоцифрове.

Письмове ділення трицифрового числа на круглі десятки (з остачею) опрацьовують на основі коментованого розв'язування прикладів самим вчителем.

Щоб поділити 294 на 40, треба спочатку поділити це число на 10. Буде 29. Потім поділимо 29 на 4. Візьмемо по 7.

294 [40] Дізнаємося, яке число поділили. Помножимо 40 на 7, буде 280. $\underline{280}$ |7 Дізнаємося, скільки залишилося

поділити. 294 мінус 280, буде 14. Залишилося 14. Частка 7, остача 14.

Методика викладання математики в початкових класах

213

$$45780 \quad \underline{420} \quad 378 \quad \underline{360} \quad 180 \quad \underline{180} \quad 0$$

23

Наступний урок слід присвятити закріпленню навичок ділення на круглі десятки, поступово скорочуючи пояснення. Про ділення на 10 не говорять, а ділять подумки: щоб поділити 294 на 40, достатньо 29 поділити на 4.

Тема "Ділення багатоцифрового числа на круглі десятки (загальний випадок)".

Пояснення. Треба поділити 45 780 на 60. Перше неповне ділене 457 сот. Отже, вищим розрядом частки будуть сотні. У частці буде 3 цифри. Знайдемо першу цифру частки. Для цього 457 сот. поділимо на 10 і одержане число 45

поділимо на 6, буде 7 сот. Дізнаємося, скільки сотень поділили. Для цього 60 помножимо на 7, буде 420. Дізнаємося, скільки сотень не поділили. 457 мінус 420, буде 37. 37 менше, ніж 60. Цифру 7 знайдено правильно.

Утворимо друге неповне ділене. 37 сот. — це 370 дес. І ще 8 дес. діленого, буде 378 дес. Знайдемо другу цифру частки. Для цього достатньо 37 поділити на 6, буде 6. Дізнаємося, скільки десятків поділили. 60 помножимо на 6,

буде 360. Дізнаємося, скільки десятків не поділили. 378 мінус 360, буде 18. 18 менше, ніж 60. Цифру 6 знайдено правильно.

Утворимо третє неповне ділене. 18 дес. — це 180 од. Окремих одиниць нема, тому третім неповним діленим буде 180 од. Знайдемо третю цифру частки. Для цього достатньо поділити 18 на 6, буде 3. В остачі 0. Частка — 763.

Аналогічно пояснюють ділення багатоцифрового числа на круглі десятки, коли в частці з'являються нулі, та ділення на трицифрове розрядне число.

Множення на дво- і трицифрові числа. Передумовою для успішного вивчення множення на двоцифрове число є вміння учнів виконувати письмове множення на одноцифрове число та розрядні числа. Теоретична основа множення на двоцифрове нерозрядне число — властивість множення числа на суму.

Опрацювання матеріалу розпочинають з множення двоцифрового числа на двоцифрове. (На початку навчального року учні 4 класу вже розглядали цей випадок у межах 1 000).

Учням пропонують прочитати пояснення про усний і письмовий способи знаходження добутку чисел 32 і 36.

$$\text{Усно. } 32 \cdot 36 = 32 \cdot (30 + 6) = 32 \cdot 30 + 32 \cdot 6 = 960 + 192 = 1152.$$

Із цього запису видно, що для знаходження результату множення на двоцифрове число треба перший множник окремо помножити на десятки й одиниці і результати додати.

На основі переставної властивості дії додавання можна спочатку помножити число на одиниці, а потім на десятки. Так роблять при письмовому множенні. 214

мільйона

$$32 \times 36$$

Розділ IX. Нумерація багатоцифрових чисел- і арифметичні дії в межах Письмово.

При письмовому множенні множники розміщують так, щоб одиниці були записані під одиницями. Множення розпочинають з одиниць. При множенні на десятки цифри другого неповного добутку починають записувати під десятками. Останньою дією знаходять суму неповних добутків. Учитель пропонує учням прочитати спочатку перший неповний добуток, а тоді другий неповний добуток (96 дес).

Множення на трицифрове число з усіма розрядами не викликає труднощів. Для введення нового виду множення доцільно розглянути два схожих добутки, наприклад: $373 \cdot 47$ і $373 \cdot 247$.

Спостереження показують, що в окремих учнів виникають труднощі при множенні чисел, які містять нулі. Для запобігання помилкам застосовують коментоване розв'язування. Подам о зразок коментування.

Спочатку 3 054 множимо на 4 одиниці і в результаті отримуємо одиниці. Результат цього множення починаємо записувати під одиницями: 4 на 4, буде 16, пишемо 6, 1 запам'ятуємо; 5 на 4, буде 20 і ще 1, буде 21, пишемо 1, а 2 запам'ятуємо; 0 на 4, буде 0 і ще 2, пишемо 2; 3 на 4, буде 12, записуємо 12.

У числі 204 — 0 десятків. Тому 3 054 будемо відразу множити на 2 сот. І в результаті отримаємо сотні. Результат цього множення починаємо * записувати під сотнями: 4 на 2, буде 8, цифру 8 записуємо на місці сотень; 5 на 2, буде 10, 0 пишемо, 1 запам'ятуємо і т. д. Маємо два неповних добутки: перший неповний добуток — 12 216, другий неповний добуток — 6 108 сот. Добуток — 623 016.

Ділення багатоцифрового числа на двоцифрове. Спочатку розглядають ділення трицифрового числа (без остачі і з остачею) на двоцифрове з одноцифровою часткою, звернувши увагу на спосіб знаходження цифри частки.

Пояснення. Розгляньмо вираз на ділення трицифрового числа на двоцифрове з остачею.

Ділене 752, дільник 86. Цифру частки будемо добирати, а потім випробовувати. Щоб легше було добирати, замінимо дільник меншим розрядним числом. Це буде 80. Поділимо 752 на 80; для цього достатньо 75 поділити на 8, буде 9.

Перевіряємо усно число 9. 80 помножити на 9, буде 720 та ще 6 помножити на 9, буде 54, разом більше, ніж 752.

Цифра 9 не підходить. Візьмемо число 8. 80 помножити на 8, буде 640 та ще 6 помножити на 8, буде 48, разом 688.

688 менше, ніж 752. Цифра 8 підходить. Запишемо її в частку. Знайдемо, скільки одиниць залишилося поділити.

752 відняти 688, буде 64. Частка 8, остача 64.

$$\begin{array}{r} 3054 \cdot 204 \\ 12216 \quad \underline{6108} \quad 623016 \end{array}$$

$$752 \cdot 186$$

$$64$$

Методика викладання математики в початкових класах

$$215$$

$$\begin{array}{r} 30552 \overline{) 57} \\ \underline{285} \quad \underline{536} \\ 205 \\ \underline{171} \\ 342 \\ \underline{342} \\ 0 \end{array}$$

Тема "Ділення багатоцифрового числа на двоцифрове (загальний випадок)".

Перше неповне ділене 305 сот. Отже, вищим розрядом частки будуть сотні. У частці буде 3 цифри. Будемо шукати першу цифру частки. Поділимо 30 на 5, буде 6. Перевіряємо число 6 усно. 50 помножити на 6, буде 300 та ще 7 помножити на 6, разом буде більше, ніж 305. Отже, цифра 6 не підходить. Візьмемо число 5. Перевіримо його. 57 помножити на 5, буде 285. 285 менше, ніж 305, тому цифра 5 підходить. Запишемо її в частку. Віднімемо 285 від 305, буде 20. Аналогічно знаходимо другу і третю цифри частки.

З учнями треба ґрунтовно опрацювати випадки ділення, коли частка містить нуль. Розгляньмо такі вирази.

Пояснення. Перше неповне ділене 245 сот. Отже, вищим розрядом частки будуть сотні. У частці буде 3 цифри.

Визначимо першу цифру частки. Для цього поділимо 24 на 6, буде 4. 61 помножимо на 4, буде 244. Від 245 відняти 244, буде 1 (сотня).

Друге неповне ділене 18 дес. 18 дес. не можна поділити на 24583161 61 так, щоб отримати десятки. Тому в частці на місці десятків 244 пишемо нуль. 183'

Третє неповне ділене 183 од. Визначимо третю цифру частки 183

""0

$$323640162 \dots$$

У цьому прикладі останнє (четверте) неповне ділене — 310 |5220 нуль одиниць. 0 поділити на 62, буде 0. На місці одиниць у 136 частці записуємо 0. 124

$$124$$

$$\underline{124}$$

$$0$$

” . • о о 34568164

У цьому прикладі третє неповне ділене — 8 одиниць. 8 не ~,, ЪД

8 — це остача. РОЗДІЛ X ВЕЛИЧИНИ

У початкових класах розглядають як скалярні величини (довжина, площа, маса, місткість, час, вартість, ціна тощо), так і векторну величину (швидкість).

Вивчення величин — це один із засобів зв'язку навчання математики з життям. Ознайомлення учнів з величинами та одиницями їх вимірювання і формування відповідних умінь і навичок здійснюється у тісному зв'язку з формуванням поняття натурального числа, з вивченням арифметичних дій над числами, з формуванням поняття геометричної фігури. Вивчення величин і одиниць їх вимірювання треба організувати так, щоб діти набули деяких практичних навичок вимірювання величин, конкретно уявляли одиниці їх вимірювання та співвідношення між ними.

§33. Вимірювання довжини і площі

Довжина. На першому етапі слід з'ясувати практичне значення вимірювання, сам його процес. Учні отримують уявлення про сантиметр і вимірюють довжину відрізка за допомогою моделей сантиметра.

Потім діти ознайомлюються з лінійкою (покажіть початок лінійки, початок її відліку, перший, другий і т. д. сантиметр). Вони навчаються виконувати окремі операції: розмішувати аркуш паперу так, щоб руки і лінійка не закривали відрізка, який вимірюють; суміщати початок відліку лінійки з початком вимірюваного відрізка; розмішувати чотири пальці лівої руки так, щоб вони притискували середину лінійки до аркуша паперу.

Ознайомлення з дециметром та вимірювання довжини предметів і відрізків у дециметрах і сантиметрах проводяться під час вивчення чисел другого десятка. Учитель креслить на дошці відрізок завдовжки 50 см і пояснює, що вимірювати його довжину сантиметром незручно. Тому треба мати більшу одиницю вимірювання довжини. Потім покаже смужку завдовжки 1 дм. Учні, маючи такі самі смужки, прикладають їх до шкали лінійки і встановлюють, що $1 \text{ дм} = 10 \text{ см}$.

Первинне закріплення проводять за завданнями підручника. Учні розглядають моделі 1 см і 1 дм, визначають довжини відрізків, які поділено на сантиметри.

Ознайомлення з метром (у процесі вивчення нумерації чисел 21 — 100) проводять за таким планом: бесіда вчителя, за допомогою якої він підводить учнів до висновку, що великі відстані краще вимірювати більшими одиницями

Методика викладання математики в початкових класах

217

мір; показ демонстраційного метра для безпосереднього зорового сприймання; повідомлення співвідношень: $1 \text{ м} = 100 \text{ см}$, $1 \text{ м} = 10 \text{ дм}$; розгляд моделей метра, виготовлених з різних матеріалів; самостійне виготовлення дітьми метра з паперових смужок; вправи на вимірювання.

Вправи на вимірювання бувають подвійного роду: вимірювання відстані між двома пунктами (точками), наприклад, довжини та висоти класу, довжини шнурка та ін.; відмірювання відстаней, що дорівнюють даному числу метрів (наприклад, відміряти 3 м ниток).

У 3 класі вводяться нові одиниці вимірювання довжини (міліметр, кілометр), буквене позначення відрізків. Відрізки широко використовують для розгляду понять збільшення і зменшення числа в кілька разів, кратного порівняння чисел та ін.

У 4 класі передбачається узагальнення набутих раніше знань, умінь і навичок вимірювання довжини. Учні під керівництвом вчителя складають таблицю одиниць вимірювання довжини (табл. 32).

Таблиця 32

$1 \text{ м} = 10 \text{ дм}$	$1 \text{ км} = 1\,000 \text{ м}$
$1 \text{ м} = 100 \text{ см}$	$1 \text{ дм} = 10 \text{ см}$
$1 \text{ м} = 1\,000 \text{ мм}$	$1 \text{ см} = 10 \text{ мм}$

Під час виконання практичних завдань, розв'язування задач, обчислення виразів часто доводиться перетворювати складене іменоване число на просте і, навпаки, просте число на складене. Подамо зразки міркувань. ■

1. Подайте 3 790 см у метрах і сантиметрах. Один метр — це сто сантиметрів, тобто одна сотня сантиметрів. У числі 3 790 см стільки метрів, скільки в ньому всього сотень. У числі 3 790 всього 37 сотень. Отже, 3 790 см — це 37 м 90 см.

2. Подайте 26 км 370 м у метрах.

Один кілометр — це одна тисяча метрів. 26 км — це 26 тисяч метрів та ще 370, буде 26 370 м.

Площа. З поняттям площі діти мають справу постійно. Вже дошкільники порівнюють предмети за площею (не називаючи самого слова "площа"). Вони порівнюють не накладанням, а на око (наприклад, листок дуба більший, ніж листок берези). У початкових класах уявлення про площу стають чіткішими: фігури можуть бути різними й однаковими за площею.

У 4 класі учні ознайомлюються з поняттям площі. Вчитель повідомляє про те, що в розмовах, передачах по радіо, телебаченню часто можна почути: посівна площа, житлова площа, площа квартири, площа класної кімнати; що серед предметів, котрі нас оточують, багато таких, поверхня яких має форму трикутника, прямокутника, круга (дно каструлі — круг; підлога, стіни кімнати, класна дошка — прямокутники), кожна з них має площу. Порівнюючи площі фігур, виставлених на набірному полотні (наприклад, круг, трикутник, квадрат), діти встановлюють, що квадрат займає більше

218

місце, ніж круг або трикутник. Учитель констатує, що в такому разі кажуть, що площа квадрата більша, ніж площа кожної іншої фігури. Він зазначає, що площа — це величина, яку можна не тільки порівнювати, а й виміряти. Учні порівнюють площі фігур (мал. 113): найбільшу площу має прямокутник; площа квадрата більша, ніж площа круга або трикутника; проте порівняти площі трикутника і круга важче. Після цього вчитель ставить завдання (сьогодні на уроці ми будемо вчитися вимірювати площу).

Мал. 113

Далі він демонструє квадрат зі стороною 4 см і прямокутник зі сторонами 3 см і 5 см, пропонує порівняти площі цих фігур. Після одержання відповідей учитель повертає фігури, які на зворотному боці поділені на квадрати.

Підраховавши ці квадрати, учні дізнаються, що площа квадрата більша за площу прямокутника.

Ознайомивши учнів з квадратним сантиметром, учитель проводить практичну роботу, пов'язану зі знаходженням площі фігур способом розбиття її на квадратні сантиметри. Після цього знаходять площі прямокутників (мал. 114, де лінійні розміри зменшено).



220

I II III IIII

Розділ X. Величини

§34. Ознайомлення з масою тіл

Уявлення про масу можна розкрити, спираючись на дії з предметами. Діти встановлюють, що один предмет важчий, ніж інший. (Маса одного предмета більша, ніж іншого; маса другого предмета менша, ніж першого). Відповідні ситуації можна створити на уроці під час ознайомлення учнів з терезами та їх будовою й одиницею вимірювання маси 1 кг.

Учитель пропонує учням порівняти два будь-яких предмети, що мало відрізняються за масою (наприклад, дві книжки, два мішечки крупів тощо). Думки дітей з цього приводу різні. Школярі доходять висновку, що необхідно використати терези. Вчитель ознайомлює учнів із тальковими терезами, розповідає про їхню будову, зображує їх у вигляді схеми (мал. 115), демонструє різні терези.

Мал. 115

Після цього потрібно підвести учнів до того, що необхідно мати одиницю вимірювання маси. Виклавши на стіл гиру 1 кг і два предмети (наприклад, пакети з борошном), маса одного з яких трохи більша від 1 кг, а іншого — трохи менша від 1 кг, вчитель запитує учнів: маса якого предмета найбільша? Маса якого предмета найменша? Як розв'язати цю задачу з допомогою терезів? Діти встановлюють, що необхідно порівняти масу одного предмета, а потім іншого предмета з масою гири. Вчитель уводить одиницю маси — 1 кг, ознайомлює з гирами 2 кг, 3 кг і 5 кг. Учні з допомогою цих гир вимірюють масу різних предметів (заздалегідь їх добирає вчитель).

У 3 класі школярі ознайомлюються з новою одиницею маси — грамом. Конкретне уявлення про грам діти отримують під час безпосереднього споглядання та користування набором важків (1 г, 5 г, 10 г, 100 г, 200 г, 500 г). Щоб створити в учнів конкретні уявлення про такі одиниці маси, як центнер і тонна, треба навести приклади маси різних предметів.

Наведемо деякі з таких прикладів:

Маса 100 л води	1 ц
Маса двох мішків картоплі (приблизно)	1 ц
Маса одного кубічного метра води	1 т
Маса з повним навантаженням автомобіля "КрАЗ-257"	12 т
Жива маса слона до	8 т

Поступово учні засвоюють таблицю одиниць маси напам'ять.

1 г = 1 000 мг 1 ц = 100 кг 1 кг = 1 000 г 1 т = 10 ц

Методика викладання математики в початкових класах

221

§35. Формування часових уявлень в учнів. Ознайомлення з поняттям швидкості

У результаті вивчення теми "Час і його вимірювання" в учнів мають бути сформовані певні уявлення про такі одиниці вимірювання часу, як століття, рік, місяць, тиждень, доба, година, хвилина, секунда. Вони повинні знати таблицю мір часу, порядок днів тижня і місяців у році; вміти перетворювати іменовані числа, виражені мірами часу, та виконувати дії додавання й віднімання над ними; вміти визначати час за годинником, використовувати таблиць-календар та модель годинника. Важливо навчити дітей розв'язувати задачі, пов'язані з визначенням тривалості події, її початку або кінця в межах доби, місяця та року.

Конкретне уявлення про добу, годину й хвилину формується в учнів на основі власних спостережень та їх практичної діяльності.

Година — це приблизно тривалість уроку і перерви. Хвилина — це час, протягом якого, наприклад, можна назвати 60 двоцифрових чисел, прочитати певну кількість слів або пройти певну відстань. Такі завдання вчитель пропонує з метою відчуття часу, наприклад, тривалістю в 1 хв. На цьому ж уроці діти записують співвідношення між одиницями вимірювання часу:

1 доба = 24 год; 1 год = 60 хв; 1 хв = 60 с.

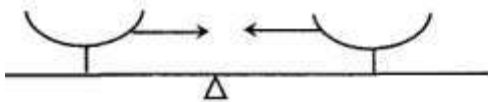
Виконуючи практичні вправи з моделями годинника, учні вчать визначати час за годинником. З допомогою моделі годинника виконують завдання: читають по-різному час, який зображено на моделі; розміщують годинну і хвилинну стрілки за вказівками вчителя, розв'язують задачі на час.

Почати роботу з формування в учнів уявлень про рік і місяць доцільно з повідомлення про те, що одиниці вимірювання часу пов'язані з рухом планети Земля навколо Сонця, рухом Місяця навколо Землі, обертанням Землі навколо власної осі. Земля робить оберт навколо Сонця приблизно за 365 днів і 6 год. Для зручності лічби з давніх часів вирішили 3 роки називати простими (по 365 днів у кожному), а четвертий — високосним. У високосному році

366 днів. За час, протягом якого Земля робить оберт навколо Сонця 1 раз, Місяць навколо Землі робить 12 обертів. Тому рік поділяють на 12 проміжків — 12 місяців. Проміжок часу обертання Землі навколо своєї осі — доба — поділяється на 24 рівні частини — години. 1 год — це $1/24$ доби. Година поділяється на 60 рівних частин — хвилини, а хвилина — на 60 секунд, 1 с — це $1/60$ хвилини.

Вивчені учнями одиниці вимірювання часу систематизуються у вигляді таблиці (табл. 34), яку складають самі учні під безпосереднім керівництвом вчителя.

Перші вправи на перетворення іменованих чисел, виражених одиницями часу, коментує сам учитель.



Мал. 114

Виміряйте довжину і ширину першого прямокутника. Яка його довжина і ширина? (8 см і 1 см). Як знайти площу прямокутника? (Розбити на квадратні сантиметри). Скільки їх? (8). У цьому прямокутнику вміщується стільки квадратних сантиметрів, скільки лінійних сантиметрів міститься в довжині. Скільки квадратних сантиметрів у другому прямокутнику? (16). Як ви дізналися? (В одному ряду 8 см^2 , а таких рядів 2). Як по-іншому можна полічити квадрати? (В одному стовпчику 2 см^2 , а таких стовпчиків 8).

Знайдіть площу третього прямокутника. Не розбивайте весь прямокутник на квадрати. Покажіть тільки ряди, один з них розбийте на квадратні сантиметри. Яка площа прямокутника? (24 см^2). Як ви про це дізнались? Як по-іншому можна знайти площу прямокутника? Чи потрібно розбивати прямокутник на ряди і квадрати? Чи можна відразу знайти площу прямокутника? Що для цього потрібно знати? (Довжину і ширину прямокутника).

Окремий урок відводиться для ознайомлення учнів з новими одиницями вимірювання площі. Вводяться відразу всі одиниці вимірювання площі, передбачені програмою. Основу бесіди складає таке повідомлення: "Площа — одна з математичних величин. Для її вимірювання користуються не тільки

Методика викладання математики в початкових класах

219

квадратними сантиметрами, а й іншими одиницями. В табл. 33 подано одиниці вимірювання площі, які найчастіше застосовуються в практичній діяльності", У процесі подальшого вимірювання й обчислення площі прямокутники і розв'язування задач на обчислення площі слід мати на увазі такі моменти:

1. Діти повинні достатньо практикуватися у вимірюванні площі прямокутників на моделях та малюнках.
2. Кожен учень має виконати 2—3 завдання на вимірювання площі класної дошки, вікна, поверхні кришки стола, підлоги, стіни класної кімнати, земельної ділянки тощо.

Таблиця.13

1 мм^2 — це площа квадрата, сторона якого 1 мм.

1 см^2 — це площа квадрата, сторона якого 1 см.

1 дм^2 — це площа квадрата, сторона якого 1 дм.

1 м^2 — це площа квадрата, сторона якого 1 м.

Ар — це площа квадрата, сторона якого 10 м.

Ар — це сота частина гектара (сотка).

Гектар (га) — це площа квадрата, сторона якого 100 м.

1 км^2 — це площа квадрата, сторона якого 1 км.

3. Треба розв'язати достатню кількість задач на обчислення площі прямокутника, сторони якого виражені складеними іменованими числами. Саме тоді стане зрозумілою вимога правила про те, що довжину і ширину прямокутника необхідно вимірювати однією і тією самою мірою. Розв'язування задач на обчислення площі потрібно поєднувати з розв'язуванням задач на обчислення периметра.

4. Слід практикувати обчислення площі прямокутних ділянок за їх планом.

Для ознайомлення учнів з палеткою як інструментом для вимірювання площі фігур можна скористатися прийомом аналогії (масштабна лінійка призначена для вимірювання довжини відрізка, палетка — для вимірювання площі фігури). Розкриваючи мету уроку, вчитель повідомляє дітям, що раніше вони знаходили площу фігури тільки прямокутної форми і робили це за правилом. Тепер потрібно навчитись з допомогою особливого пристрою ■ знаходити площу фігур, що мають форму круга, будь-якого багатокутника або фігури будь-якої форми. На фігуру накладають палетку — прозору плівку або пластинку, поділену на квадрати, — і лічать, скільки квадратів цієї палетки накладається на дану фігуру. На дошці вчитель креслить довільну криволінійну фігуру, накладає на неї палетку, показує спосіб підрахунку повних і неповних квадратів. (Палетка вчителя поділена на квадратні дециметри). Використовуючи зображення геометричних фігур, учні за допомогою палетки визначають їх площу.

222

Розділ X. Величини

Таблиця 34

Одиниця часу	Позначається скорочено	Співвідношення між одиницями часу
Секунда	с	
Хвилина	хв	1 хв = 60 с

Година	год	1 год = 60 хв
Доба	доба	1 доба = 24 год
Місяць	міс	1 міс. = 30 або 31 день (у лютому 28 або 29 днів)
Рік	Р-	1 звичайний рік — 365 діб 1 високосний рік — 366 діб
Століття	ст.	1 століття — 100 років

Наприклад, 187 с подати у хвилинах і секундах. Зразок коментування:

1 хв — це 60 с. У 187 с стільки хвилин, скільки разів у числі 187 вміщується до 60. 187 поділити на 60, буде 3 і в остачі 7. Отже, $187 \text{ с} = 3 \text{ хв } 7 \text{ с}$.

На основі готового розв'язання вчитель пояснює різні випадки додавання віднімання іменованих чисел, виражених у мірах часу.

$34 \text{ хв } 25 \text{ с} + 23 \text{ хв } 34 \text{ с} = 57 \text{ хв } 59 \text{ с}$

$38 \text{ хв } 48 \text{ с}$

$43 \text{ хв } 34 \text{ с}$

$51 \text{ хв } 82 \text{ с}$

$12 \text{ год } 34 \text{ хв } 8 \text{ год } 43 \text{ хв } 3 \text{ год } 51 \text{ хв}$

$52 \text{ хв } 22 \text{ с}$

Задачі на час. Підготовчі вправи є такими: який час показує годинник? Який час покаже цей годинник через 15 хв?

Який час показував годинник 30 хв тому?

Перші задачі на час учні розв'язують за допомогою годинникового циферблата.

Задача. Магазин відчиняється о 8 год ранку, а зачиняється о 9 год вечора. Скільки годин працює магазин, якщо обідня перерва триває одну годину?

Діти на годинниковому циферблаті показують, що від 8 до 12 год минуло 4 год. Від 12 до 9 год вечора — ще 9 год.

Усього минуло 13 год. Перерва триває 1 год, а отже, магазин працює 12 год.

Для опрацювання на одному уроці всіх трьох типів задач можна взяти такі:

1. Перерва розпочалася о 9 год 15 хв і тривала 10 хв. Коли закінчилася перерва?

2. Перерва тривала 30 хв і закінчилася о 10 год 35 хв. Коли розпочалася перерва?

3. Перерва розпочалася о 10 год 10 хв і закінчилася о 10 год 30 хв. Скільки часу тривала перерва?

Методика викладання математики в початкових класах

223

Під час фронтальної роботи учні розв'язують задачі за допомогою арифметичних дій, а перевірку правильності відповіді виконують практично на циферблаті. Зразок запису розв'язання третьої задачі:

$10 \text{ год } 30 \text{ хв} - 10 \text{ год } 10 \text{ хв} = 20 \text{ хв}$.

Якщо в задачі числове значення подається з вказівкою на частину доби, то обчислення варто практикувати двома способами.

Задача. На шкільному городі учні почали копати картоплю об 11 год 25 хв, а закінчили працювати о 1 год 40 хв дня.

Скільки часу учні копали картоплю?

Перший спосіб

$12 \text{ год} - 11 \text{ год } 25 \text{ хв} = 35 \text{ хв}$

$35 \text{ хв} + 1 \text{ год } 40 \text{ хв} = 2 \text{ год } 15 \text{ хв}$

Другий спосіб 1 год 40 хв дня — це 13 год 40 хв

$13 \text{ год } 40 \text{ хв} - 11 \text{ год } 25 \text{ хв} = 2 \text{ год } 15 \text{ хв}$

Розв'язування задач у межах року здійснюється на основі таблиця-календар* **Задача.** Яра пшениця досягає за 90 днів.

Пшеницю посіяли на полі 12 травця.

Коли треба буде збирати врожай з цього поля?

Розв'язання

У травні: $31 - 12 = 19$ (днів).

У червні і в липні: $30 + 31 = 61$ (день).

Усього за травень-липень минуло: $61 + 19 = 80$ (днів). Залишилося у серпні 10 днів.

Відповідь. Збирати врожай можна починати 11 серпня.

Швидкість. Час. Відстань. Швидкість — нова величина, з якою ознайомлюють учнів 4 класу. Це векторна величина.

У початковій школі поняття напрямленої величини не розглядають, але на малюнках напрям руху тіл вказують.

Поняття швидкості пояснюють на основі поданої нижче задачі.

Задача. За 2 год автобус проїхав 120 км. Скільки кілометрів він проїде за 1 год, коли щогодини проїжджатиме однакову кількість кілометрів?

Розв'язання

$120 : 2 = 60$ (км).

Відповідь. За 1 год автобус проїде 60 км.

Пояснення. Якщо за кожен годину автобус проїжджає 60 км, то кажуть, що він рухається зі швидкістю 60 км/год. Це записують так: 60 км/год.

Відразу можна подати таке правило: щоб знайти швидкість, треба відстань поділити на час.

З поняттям "швидкість" ми маємо справу часто: "трамвай рухався повільно"; "літак рухався з надзвуковою швидкістю"; "перша космічна швидкість"; "друга космічна швидкість"; "швидкість променя світла" та ін.

Швидкості вимірюються в різних одиницях. Наприклад: 3 м/с; 10 м/хв; 120 км/год. Ці одиниці швидкості можна перетворювати. Так, 5 м/с — це те саме, що $5 \cdot 60$ м/хв, тобто 300 м/хв.

Безпосередньо з поняттям швидкості уточнюється поняття відстані і часу, встановлюється залежність між цими величинами.

У процесі закріплення матеріалу розв'язують як прості, так і складені задачі, але більшу увагу на цьому етапі приділяють простим задачам. **РОЗДІЛ XI**

НАВЧАННЯ УЧНІВ РОЗВ'ЯЗУВАТИ ТЕКСТОВІ ЗАДАЧІ

§36. Роль і місце задач у початковому курсі математики. Функції текстових задач

Застосовувати математичні методи і знання після закінчення школи будуть усі. Тому вже в процесі вивчення математика має виступати перед учнями не тільки як система логічних правил і дедуктивних доведень, а й як метод пізнання, засіб розв'язування питань практичного характеру. Істотне значення для виконання цих завдань мають зміст і методика навчання учнів початкової школи розв'язувати задачі.

Математичну задачу розуміють як будь-яку вимогу обчислити, побудувати, довести що-небудь, що стосується кількісних відношень і просторових форм, створених людським розумом на основі знань про навколишній світ.

Арифметичною задачею називають вимогу знайти числове значення деякої величини, якщо дано числові значення інших величин та існує залежність, що пов'язує ці величини як між собою, так і з шуканою величиною.

У системі навчання дітей початкових класів загальноосвітньої школи переважають арифметичні задачі. Задачі на побудову, найпростіші доведення, а також завдання логічного порядку займають порівняно незначне місце.

Задачі у початковому курсі математики з одного боку становлять специфічний розділ програми, матеріал якого учні повинні засвоїти, а з іншого — є дидактичним засобом навчання, виховання і розвитку школярів. Отже, задачі мають як навчальні, так і виховні та розвивальні функції.

Навчальні функції задач спрямовані на формування системи математичних знань, умінь і навичок на різних етапах її засвоєння. Початкове розкриття змісту арифметичних дій здійснюється за допомогою відповідних операцій над предметними множинами. Засобом переходу від операцій над множинами предметів до дій над натуральними числами є задачі. Розв'язуючи задачі, учні спираються на уявлення про предмети, що згадуються в умові, але оперують уже числами.

Текстові задачі, що відображають конкретні життєві ситуації, використовуються для ознайомлення школярів з певними математичними поняттями та закономірностями, для з'ясування взаємозв'язків між словом і символом. У деяких випадках формування теоретичних знань через задачі може бути організоване у вигляді проблемної форми навчання.

Навчальні функції задач виявляються також у здійсненні принципу політехнізації та в процесі контролю знань і математичного розвитку учнів. Самостійне розв'язування ними задач, як засіб оберненого зв'язку (учень — *Методика викладання математики в початкових класах*

225

учитель) дає змогу виявляти вміння правильно вибирати і виконувати арифметичні дії, робити висновок про розвиток мислення школярів.

Виховні функції задач допомагають пов'язати навчання з життям, ознайомити учнів з пізнавально важливими фактами, виховують у дітей свідоме ставлення до навчання, любов до Батьківщини, бажання зробити власний внесок у загальну справу. Внутрішня краса самої математики, оригінальність прийомів розв'язування задач збуджують у дітей естетичні почуття.

Розвивальними вважають функції задач, спрямовані на формування в учнів науково-теоретичного, зокрема функціонального, стилю мислення, на оволодіння ними прийомами розумової діяльності. У процесі розв'язування задач діти виконують різні розумові операції (аналіз, синтез, конкретизація й абстрагування, порівняння, узагальнення), висловлюють судження і міркування.

У початкових класах переважно розглядають так звані сюжетні задачі, в яких описується кількісний бік якихось явищ, а знаходження невідомого зводиться до виконання певних арифметичних дій. В умові сюжетних задач подаються значення величин і деякі залежності (відношення) між цими значеннями, причому ці залежності мають певні числові характеристики.

Сюжетну задачу, для розв'язування якої треба виконати одну арифметичну дію, називають простою. Задачу, для розв'язування якої потрібно виконати дві чи більше пов'язаних між собою арифметичних дій, називають складеною.

§37. Складові процесу розв'язування задач

Розв'язування задачі — це процес перетворення її умови, що здійснюється на основі знань з тієї галузі, до якої належить задача, та певних загально-логічних правил. Цей процес складається з таких етапів: ознайомлення зі змістом задачі; аналіз задачі і складання плану розв'язування; виконання знайденого плану розв'язування; з'ясування, що здобутий результат задовольняє умову задачі (перевірка розв'язання); аналіз розв'язування (обґрунтування прийомів розв'язування, розгляд інших способів розв'язування).

Вказані етапи тією або іншою мірою характерні і для методики розв'язування задач у початкових класах. Однак здебільшого виділяють такі етапи: ознайомлення зі змістом задачі; відшукування способу розв'язування; розв'язування задачі; перевірка розв'язання і відповідь. Розгляньмо методику роботи на кожному з цих етапів.

Ознайомлення зі змістом задачі. Усвідомлення змісту задачі — необхідна умова її розв'язання. Учень не повинен приступати до розв'язування задачі, не зрозумівши її. Тому ознайомлення із задачею передбачає й опанування її змісту, і перевірку усвідомлення його дітьми.

Учень ознайомлюється із задачею зі слів учителя або самостійно. Ступінь самостійності дітей залежить від рівня їхньої підготовленості і мети розв'язування задачі. Приступаючи до розв'язування задачі, важливо сприйняти її загалом, а потім вже розбивати на окремі частини.

При фронтальному ознайомленні вчитель читає або переказує задачу двічі. Першого разу читають з метою ознайомлення зі змістом загалом. 226

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Другого разу читають частинами і так, щоб кожна з них містила певну змістову "одиницю" тексту. Поділ задачі на частини здебільшого передбачає виділення її окремих числових даних. Під час другого читання нових задач доцільно на дошці виконувати їх короткий запис.

Читаючи задачу, вчитель паузами та інтонацією виділяє числові дані, слова, що визначають вибір дії, та запитання задачі. Емоційне забарвлення голосу допомагає учням уявити ту життєву ситуацію, про яку йдеться в задачі. Тому, слухаючи задачу, дітям не варто стежити очима за текстом підручника. Якщо в задачі трапляються маловідомі їм терміни, то їх слід пояснити заздалегідь.

Щоб перевірити, як учні усвідомлюють умову задачі, вчитель задає їм запитання (за змістом окремих частин) або пропонує переказати всю задачу. З метою активізації контрольного повторення задачі варто іноді наперед ставити перед учнями те або інше завдання. Наприклад: "Послухайте задачу і повторіть вголос її запитання", "Прочитайте задачу самостійно і скажіть, що нам відомо про...". Розглянуті вимоги стосуються і самостійного читання задач учнями.

Для сприймання задачі в процесі читання важливу роль відіграє правильна постановка логічного наголосу, особливо в запитанні задачі. Виділення різних слів веде до зміни характеристики задачної ситуації. Так, запитання: "Скільки зелених кружечків вирізав Сергій?" можна прочитати з чотирма відтінками: 1. Скільки зелених...? (а не іншого кольору). 2. Скільки... кружечків...? (а не інших фігур). 3. Скільки... вирізав...? (а не накреслив). 4. Скільки... Сергій? (а не хтось інший).

У дітей поступово слід виховувати таку звичку: при першому читанні задачі треба уявити ситуацію, що в ній описується, й обов'язково виділити запитання; при другому читанні потрібно намагатися виділити в умові те, що відповідає запитанню.

Учень зможе успішно розв'язати задачу, якщо розумітиме значення слів і виразів, з яких її побудовано. На початку навчання і при розгляді нових задач усвідомлення значення слів та зв'язків між величинами досягається через відтворення тієї реальної ситуації, моделлю якої є задача. Надалі частіше застосовується вербальний (словесний) аналіз задачі. Для з'ясування життєвого змісту задачі використовують різноманітні види ілюстрацій. Предметна ілюстрація здійснюється за допомогою предметів або їх зображень.

Задача. Хлопчик спіймав 5 рибок. 2 найменші рибки він випустив у річку. Скільки рибок залишилося в хлопчика?

Обладнання. Відерце і зображення рибок, вирізаних з паперу.

У задачі сказано, що хлопчик спіймав 5 рибок. Покладемо їх у відерце. (Вчитель показує учням 5 рибок і кладе їх у відерце). Далі сказано, що дві найменші рибки він випустив у річку. (Вчитель виймає з відерця 2 рибки). Про що треба дізнатися? (Скільки рибок залишилось у хлопчика?). Яку дію слід виконати, щоб дізнатись, скільки рибок залишилося у відерці? і т. д.

Моделювання привело до виконання операції над предметною множиною, проте остачу визначають вже не безпосереднім перелічуванням предметів, а за допомогою дії віднімання.

Методика викладання математики в початкових класах

227

Вибір ілюстрації до задачі, повнота її аналізу, ступінь самостійності учнів під час розв'язування залежать від новизни і складності самої задачі. При цьому треба мати на увазі, що основна навчальна мета — розвинути в дітей уміння самостійно розв'язувати текстові задачі — досягається тривалою практикою розв'язування задач як з використанням наочності, так і без неї. Отже, в застосуванні наочності потрібно дотримуватися міри.

Мета використання ілюстрації — виявити величини, про які йдеться в задачі, та з'ясувати зв'язки між ними. На початку навчання, щоб учні могли побачити зв'язок між даними і шуканими числами, іноді не достатньо лише демонструвати наочні посібники. Необхідно, щоб кожен учень сам виконав операції з дидактичним матеріалом. Такими операціями можуть бути розкладання паличок чи кружечків, малювання кружечків, дії зі смужками паперу. Особливо потрібні предметні операції під час розгляду задач на знаходження невідомого компонента арифметичної дії.

Поширеною формою ілюстрації задачі є короткий запис задачі (схематичний, табличний) чи малюнок, які фіксують у зручній для сприймання формі величини (дані і шукані), допомагають розкрити залежності між ними.

Під час ознайомлення із задачею нового виду використовують яку-небудь одну ілюстрацію, але у деяких випадках буває доцільно проілюструвати задачу як предметно, так і схематично. Схематичне зображення якого-небудь виду задач не обов'язково мусить мати єдину форму. При нагоді варто показувати дітям різні форми короткого запису однієї і тієї самої задачі чи задач одного виду.

Наведемо зразки коротких записів задач.

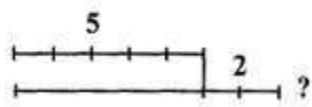
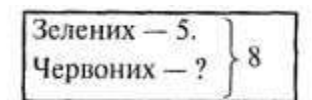
Задача. Мама зірвала з одного куща 5 помідорів, а з іншого — 4 помідори. 6 помідорів вона віддала дітям, а решту поклала в сумку. Скільки помідорів мама поклала в сумку?

Зірвала	-	п	і	4 п.
—		5	.	
Віддала	-	п		
		6	.	
Поклала	-	р		

Задача. У коробці було 5 зелених кружечків і кілька червоних. Всього 8 кружечків. Скільки червоних кружечків було в коробці?

Задача. З першої яблуні зірвали 5 кошиків пияук, а з другої — на більше. Скільки кошиків яблук зірвали з другої яблуні? (Мал. 116).

кошки.



Мал. 116

226

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Другого разу читають частинами і так, щоб кожна з них містила певну змістову "одиницю" тексту. Поділ задачі на частини здебільшого передбачає виділення її окремих числових даних. Під час другого читання нових задач доцільно на дошці виконувати їх короткий запис.

Читаючи задачу, вчитель паузами та інтонацією виділяє числові дані, слова, що визначають вибір дії, та запитання задачі. Емоційне забарвлення голосу допомагає учням уявити ту життєву ситуацію, про яку йдеться в задачі. Тому, слухаючи задачу, дітям не варто стежити очима за текстом підручника. Якщо в задачі трапляються маловідомі їм терміни, то їх слід пояснити заздалегідь.

Щоб перевірити, як учні усвідомлюють умову задачі, вчитель задає їм запитання (за змістом окремих частин) або пропонує переказати всю задачу. З метою активізації контрольного повторення задачі варто іноді наперед ставити перед учнями те або інше завдання. Наприклад: "Послухайте задачу і повторіть вголос її запитання", "Прочитайте задачу самостійно і скажіть, що нам відомо про...". Розглянуті вимоги стосуються і самостійного читання задач учнями.

Для сприймання задачі в процесі читання важливу роль відіграє правильна постановка логічного наголосу, особливо в запитанні задачі. Виділення різних слів веде до зміни характеристики задачної ситуації. Так, запитання: "Скільки зелених кружечків вирізав Сергій?" можна прочитати з чотирма відтінками: 1. Скільки зелених...? (а не іншого кольору). 2. Скільки... кружечків...? (а не інших фігур). 3. Скільки... вирізав...? (а не накреслив). 4. Скільки... Сергій? (а не хтось інший).

У дітей поступово слід виховувати таку звичку: при першому читанні задачі треба уявити ситуацію, що в ній описується, й обов'язково виділити запитання; при другому читанні потрібно намагатися виділити в умові те, що відповідає запитанню.

Учень зможе успішно розв'язати задачу, якщо розумітиме значення слів і виразів, з яких її побудовано. На початку навчання і при розгляді нових задач усвідомлення значення слів та зв'язків між величинами досягається через відтворення тієї реальної ситуації, моделлю якої є задача. Надалі частіше застосовується вербальний (словесний) аналіз задачі. Для з'ясування життєвого змісту задачі використовують різноманітні види ілюстрацій. Предметна ілюстрація здійснюється за допомогою предметів або їх зображень.

Задача. Хлопчик спіймав 5 рибок. 2 найменші рибки він випустив у річку. Скільки рибок залишилося в хлопчика?

Обладнання. Відерце і зображення рибок, вирізаних з паперу.

У задачі сказано, що хлопчик спіймав 5 рибок. Покладемо їх у відерце. (Вчитель показує учням 5 рибок і кладе їх у відерце). Далі сказано, що дві найменші рибки він випустив у річку. (Вчитель виймає з відерця 2 рибки). Про що треба дізнатися? (Скільки рибок залишилось у хлопчика?). Яку дію слід виконати, щоб дізнатись, скільки рибок залишилося у відерці? і т. д.

Моделювання привело до виконання операції над предметною множиною, проте остачу визначають вже не безпосереднім перелічуванням предметів, а за допомогою дії віднімання.

Методика викладання математики в початкових класах

227

Вибір ілюстрації до задачі, повнота її аналізу, ступінь самостійності учнів під час розв'язування залежать від новизни і складності самої задачі. При цьому треба мати на увазі, що основна навчальна мета — розвинути в дітей уміння самостійно розв'язувати текстові задачі — досягається тривалою практикою розв'язування задач як з використанням наочності, так і без неї. Отже, в застосуванні наочності потрібно дотримуватися міри.

Мета використання ілюстрації — виявити величини, про які йдеться в задачі, та з'ясувати зв'язки між ними. На початку навчання, щоб учні могли побачити зв'язок між даними і шуканими числами, іноді не достатньо лише демонструвати наочні посібники. Необхідно, щоб кожен учень сам виконав операції з дидактичним матеріалом. Такими операціями можуть бути розкладання паличок чи кружечків, малювання кружечків, дії зі смужками паперу. Особливо потрібні предметні операції під час розгляду задач на знаходження невідомого компонента арифметичної дії.

Поширеною формою ілюстрації задачі є короткий запис задачі (схематичний, табличний) чи малюнок, які фіксують у зручній для сприймання формі величини (дані і шукані), допомагають розкрити залежності між ними.

Під час ознайомлення із задачею нового виду використовують яку-небудь одну ілюстрацію, але у деяких випадках буває доцільно проілюструвати задачу як предметно, так і схематично. Схематичне зображення якого-небудь виду задач не обов'язково мусить мати єдину форму. При нагоді варто показувати дітям різні форми короткого запису однієї і тієї самої задачі чи задач одного виду.

Наведемо зразки коротких записів задач.

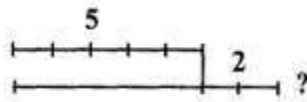
Задача. Мама зірвала з одного куща 5 помідорів, а з іншого — 4 помідори. 6 помідорів вона віддала дітям, а решту поклала в сумку. Скільки помідорів мама поклала в сумку?

Зірвала	-	п	і	4	п.
—		5	.		
Віддала	-	п			
		6	.		
Поклала	-	р			

Задача. У коробці було 5 зелених кружечків і кілька червоних. Всього 8 кружечків. Скільки червоних кружечків було в коробці?

Задача. З першої яблуні зірвали 5 кошиків пияук, а з другої — на більше. Скільки кошиків яблук зірвали з другої яблуні? (Мал. 116).
кошики.

Зелених — 5.	} 8
Червоних — ?	



Мал. 116

228

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Задача. З 14 м полотна пошили 7 наволочок. Скільки таких наволочок можна пошити з 8 м полотна? (Табл. 35).

Таблиця 35

Норма на одну наволочку	Кількість наволочок	Кількість тканини
Однакова	7	14 м
		8 м

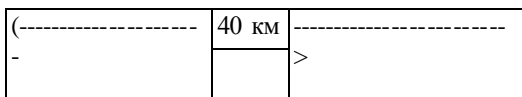
Задача. З двох автовокзалів, відстань між якими дорівнює 40 км, одночасно вирушили в протилежних напрямках два автобуси. Яка відстань буде між ними через 2 год, якщо швидкість першого автобуса дорівнює 60 км/год, а другого 70 км/год?

На мал. 117 подано запис задачі у вигляді графічної ілюстрації.

60 км/год

70 км/год

<-----



Мал. 117

У знаходженні наявної залежності між запитанням задачі і даними полягає інтерес дітей до процесу розв'язування задач, а це сприяє розвитку їхнього мислення. Тому недоцільно намагатися якомога частіше розкривати зв'язки в задачах за допомогою короткого запису чи застосування іншої наочності.

Розв'язувати задачі з використанням короткого запису слід у таких випадках:

1. При початковому розв'язуванні простих задач, коли цей процес є переходом від операцій над множинами предметів до арифметичних дій над натуральними числами.
2. При розв'язуванні простих і складених задач з метою формування в учнів уявлення про структуру задачі.
3. При використанні задач для формування математичних понять, ознайомлення учнів з елементами арифметичної теорії чи залежностями між величинами.
4. При початковому ознайомленні учнів із задачею нового виду (і то не завжди), а також тоді, коли більшість дітей не може самостійно розв'язати задачу.

У короткому записі треба використовувати слова, що визначають дію або залежність між даними і шуканою величинами. Пов'язані між собою дані слід записувати в одному рядку; число, що є сумою кількох даних, необхідно записувати справа або зліва від них і відокремлювати рискою; запитання задачі слід позначати знаком запитання або буквою x (при розв'язуванні задач способом складання рівнянь). У табличній формі два значення тієї самої величини потрібно записувати одне під одним.

Методика викладання математики в початкових класах

229

Короткий запис задачі — це засіб навчання, а не складова частина програми з математики. Тому під час проведення контрольної роботи не можна вимагати від учнів, щоб вони робили короткий запис задачі.

Аналіз задачі і відшукування способів її розв'язування. Пошук способу розв'язування здебільшого проводять у процесі розбору задачі від числових даних до запитання (синтетичний спосіб) або від запитання до числових даних (аналітичний спосіб).

Задача. У спортивному таборі 12 малих і кілька великих наметів. У кожному малому наметі по 4 ліжка, а у великих — по 6. Усього в таборі 90 ліжок. Скільки великих наметів у таборі?

Відшування способу розв'язування задачі від числових даних до запитання задачі.

ТІ То відомо про малі намети? (У кожному малому наметі 4 ліжка, а всього таких наметів 12). Що можна знайти на підставі цих даних? (Кількість усіх ліжок у малих наметах). Якою дією? (Множення).

Якщо буде відомо, скільки було всього ліжок і скільки ліжок стояло в малих наметах, то про що то ді зможемо дізнатися? (Про кількість ліжок у великих наметах). Якою дією? (Віднімання).

Що тоді буде відомо про великі намети? (Кількість всіх ліжок у великих наметах і кількість ліжок в одному наметі). Про що зможемо дізнатися за цими даними? Якою дією? (Про кількість великих наметів у таборі. Для цього треба виконати дію ділення). В результаті цієї дії ми дізнаємося, скільки ^уло у таборі великих наметів. Отже, план розв'язування задачі буде такий:

- 1) Скільки ліжок стояло в малих наметах?
- 2) Скільки ліжок стояло у великих наметах?
- 3) Скільки в таборі великих наметів?

Суть відшування способу розв'язування задачі від числових даних до запитання полягає в тому, що із сукупності числових даних складеної задачі вибираємо одну пару чисел і до неї ставимо відповідне запитання. Потім беремо другу пару чисел (одне з даних вже може бути результатом першої дії) і добираємо відповідне запитання. В такий спосіб утворюються прості задачі. В останній простій задачі ставиться основне запитання складеної задачі. Число, яке отримали внаслідок розв'язання простої задачі, є відповіддю на запитання складеної задачі.

Відшування способу розв'язування задачі від запитання до числових даних.

Про що запитується в задачі? (Про кількість великих наметів). Чи можна про це дізнатися відразу? (Ні). Що треба знати, щоб дізнатися про кількість великих наметів? (Скільки всього ліжок було у великих наметах і скільки ліжок було у кожному великому наметі). Чи відомо, скільки ліжок було в кожному великому наметі? (Відомо). Чи відомо, скільки ліжок було у великих наметах? (Ні). Що треба знати, щоб дізнатися, скільки ліжок було у великих наметах? (Скільки всього ліжок було у таборі і скільки ліжок було в малих наметах). Чи відомо, скільки всього ліжок було у ^таборі? (Відомо). Чи відомо, скільки ліжок було в малих наметах? (Ні). Чи можна

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Задача. З 14м полотна пошили 7 наволочок. Скільки таких наволочок можна пошити з 8м полотна?(Табл. 35).

Таблиця 35

Норма на одну наволочку	Кількість наволочок	Кількість тканини
Однакова	7	14 м 8 м

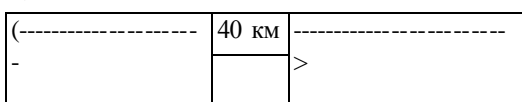
Задача. З двох автовокзалів, відстань між якими дорівнює 40 км, одночасно вирушили в протилежних напрямках два автобуси. Яка відстань буде між ними через 2 год, якщо швидкість першого автобуса дорівнює 60 км/год, а другого 70 км/год?

На мал. 117 подано запис задачі у вигляді графічної ілюстрації.

60 км/год

70 км/год

<-----



Мал. 117

У знаходженні наявної залежності між запитанням задачі і даними полягає інтерес дітей до процесу розв'язування задач, а це сприяє розвитку їхнього мислення. Тому недоцільно намагатися якомога частіше розкривати зв'язки в задачах за допомогою короткого запису чи застосування іншої наочності.

Розв'язувати задачі з використанням короткого запису слід у таких випадках:

1. При початковому розв'язуванні простих задач, коли цей процес є переходом від операцій над множинами предметів до арифметичних дій над натуральними числами.
2. При розв'язуванні простих і складених задач з метою формування в учнів уявлення про структуру задачі.
3. При використанні задач для формування математичних понять, ознайомлення учнів з елементами арифметичної теорії чи залежностями між величинами.
4. При початковому ознайомленні учнів із задачею нового виду (і то не завжди), а також тоді, коли більшість дітей не може самостійно розв'язати задачу.

У короткому записі треба використовувати слова, що визначають дію або залежність між даними і шуканою величинами. Пов'язані між собою дані слід записувати в одному рядку; число, що є сумою кількох даних, необхідно записувати справа або зліва від них і відокремлювати рискою; запитання задачі слід позначати знаком запитання або буквою x (при розв'язуванні задач способом складання рівнянь). У табличній формі два значення тієї самої величини потрібно записувати одне під одним.

Методика викладання математики в початкових класах

229

Короткий запис задачі — це засіб навчання, а не складова частина програми з математики. Тому під час проведення контрольної роботи не можна вимагати від учнів, щоб вони робили короткий запис задачі.

Аналіз задачі і відшування способів її розв'язування. Пошук способу розв'язування здебільшого проводять у процесі розбору задачі від числових даних до запитання (синтетичний спосіб) або від запитання до числових даних (аналітичний спосіб).

Задача. У спортивному таборі 12 малих і кілька великих наметів. У кожному малому наметі по 4 ліжка, а у великих — по 6. Усього в таборі 90 ліжок. Скільки великих наметів у таборі?

Відшування способу розв'язування задачі від числових даних до запитання задачі.

Ті То відомо про малі намети? (У кожному малому наметі 4 ліжка, а всього таких наметів 12). Що можна знайти на підставі цих даних? (Кількість усіх ліжок у малих наметах). Якою дією? (Множення).

Якщо буде відомо, скільки було всього ліжок і скільки ліжок стояло в малих наметах, то про що тоді зможемо дізнатися? (Про кількість ліжок у великих наметах). Якою дією? (Віднімання).

Що тоді буде відомо про великі намети? (Кількість всіх ліжок у великих наметах і кількість ліжок в одному наметі).

Про що зможемо дізнатися за цими даними? Якою дією? (Про кількість великих наметів у таборі. Для цього треба виконати дію ділення). В результаті цієї дії ми дізнаємося, скільки ^уло у таборі великих наметів. Отже, план розв'язування задачі буде такий:

- 1) Скільки ліжок стояло в малих наметах?
- 2) Скільки ліжок стояло у великих наметах?
- 3) Скільки в таборі великих наметів?

Суть відшування способу розв'язування задачі від числових даних до запитання полягає в тому, що із сукупності числових даних складеної задачі вибираємо одну пару чисел і до неї ставимо відповідне запитання. Потім беремо другу пару чисел (одне з даних вже може бути результатом першої дії) і добираємо відповідне запитання. В такий спосіб утворюються прості задачі. В останній простій задачі ставиться основне запитання складеної задачі. Число, яке отримали внаслідок розв'язання простої задачі, є відповіддю на запитання складеної задачі.

Відшування способу розв'язування задачі від запитання до числових даних.

Про що запитується в задачі? (Про кількість великих наметів). Чи можна про це дізнатися відразу? (Ні). Що треба знати, щоб дізнатися про кількість великих наметів? (Скільки всього ліжок було у великих наметах і скільки ліжок було у кожному великому наметі). Чи відомо, скільки ліжок було в кожному великому наметі? (Відомо). Чи відомо, скільки ліжок було у великих наметах? (Ні). Що треба знати, щоб дізнатися, скільки ліжок було у великих наметах? (Скільки всього ліжок було у таборі і скільки ліжок було в малих наметах). Чи відомо, скільки всього ліжок було у ^таборі? (Відомо). Чи відомо, скільки ліжок було в малих наметах? (Ні). Чи можна **230**

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

дізнатися, скільки було ліжок у малих наметах? (Можна). Чому? (Відома кількість ліжок в кожному малому наметі і кількість малих наметів). Складемо план розв'язування задачі.

Особливість відшування способу розв'язування задачі від запитання до числових даних полягає в тому, що спочатку визначають необхідні прості задачі (складають план розв'язування), а потім вже розв'язують задачу.

Наведені зразки відшування способу розв'язування задачі розкривають не тільки суть, а й позитивні та негативні боки кожного з них. Спосіб розбору задачі від числових даних до запитання для дітей легший, але його застосування може давати зайві проби. Спосіб розбору задачі від запитання до числових даних більш цілеспрямований щодо складання плану розв'язування задачі, тут треба мати на увазі не одну яку-небудь дію, а хід міркування загалом. Однак для задач на три і більше дій він громіздкий.

Характеризуючи спосіб розбору задачі від запитання до числових даних, ми кожного разу для кожної простої задачі вказували обидві величини (відому і невідому). Такий розбір у літературі називають способом повного аналізу. Однак у практичній роботі під час розбору часто вказують лише невідому величину. Такий розбір називають просто аналізом (без терміна "повний").

Щоб навчити дітей користуватися цими способами, треба спочатку пояснити їх, навести зразки, виконати аналіз кількох задач, а потім зробити повторний аналіз задач після їх розв'язання. При самостійному розв'язуванні задач учні самі вибирають спосіб, який для них найзручніший. Проте слід наголосити, що в усіх випадках потрібно мати на увазі як числові дані, так і запитання задачі.

Приступаючи до аналізу задачі, варто практикувати і такі три запитання:

1. Що було на початку подій, які описуються в задачі? (У магазин привезли 80 м сатину).
2. Які зміни відбулися в ході подій? (До обіду продали 30 м сатину, а після обіду — 20 м).
3. Як закінчилися події? (Про це йдеться в запитанні задачі). *Розв'язування задачі.* Розв'язування складеної задачі — це виконання

арифметичних дій відповідно до складеного плану. Планом користуються і тоді, коли задачу розв'язують складанням виразу.

Задачі розв'язують усно або письмово: усно — це без запису арифметичних дій у зошит, письмово — із записом дій у зошитах.

Усне розв'язування. При усному розв'язуванні задач учні здебільшого повідомляють тільки відповіді або коментують виконання кожної дії і повідомляють відповідь. Проте іноді вчитель пропонує повідомити спочатку план розв'язування, а вже потім виконати потрібні дії і сказати відповідь. Під час розв'язування задач на три дії відповіді до кожної простої задачі, з яких складається дана складена задача, можна записувати на дошці.

Усне розв'язування задач часто проводять в умовах ігрових ситуацій. Якщо усне розв'язування має форму математичного диктанту, то краще, щоб учні записували і проміжні результати.

Письмове розв'язування. Письмове розв'язування задачі і пояснення розв'язування можуть мати такі поєднання:

Методика викладання математики в початкових класах

231

- а) учні записують розв'язання (окремі арифметичні дії чи числовий вираз), а пояснення ходу розв'язування подають усно;
- б) учні записують окремі дії і коротко письмово пояснюють кожну з них;
- в) учні складають вираз, за допомогою якого розв'язується задача, коротко усно чи письмово пояснюючи кожну його частину;

г) учні записують розв'язання з письмовим планом: перше запитання і відразу запис відповідної дії розв'язання, друге запитання і дія і т. д.

З різними формами пояснень учитель ознайомлює дітей поступово. Обсяг письмових пояснень збільшується відповідно до того, як вони оволодівають навичками письма. (Зразки письмового розв'язування задач подано в наступному параграфі).

Перевірка розв'язання і відповіді. Перевірити розв'язання задачі — це з'ясувати, правильне воно чи ні. Для вчителя цей процес є засобом виявлення прогалин у знаннях учнів, а в поєднанні з аналізом та оцінюванням — засобом виховання інтересу до вивчення математики. Проте така перевірка не вичерпує всієї проблеми. Треба поступово виховувати в дітей почуття необхідності самоперевірки, ознайомлювати їх з найбільш доступними прийомами перевірки. З цією метою слід проводити бесіди, в яких буде проаналізовано допущені учнями помилки. Під час таких бесід необхідно: розкривати особливість математики як науки, її роль у народному господарстві і в житті кожної людини; розповідати, як учені-математики та інші фахівці дбають про правильність результатів; показувати, до яких наслідків можуть призвести допущені у розв'язанні задачі помилки.

У початкових класах доцільно поступово запроваджувати такі прийоми перевірки: встановлення відповідності результату й умови; розв'язування задачі різними способами; складання і розв'язування обернених задач; порівняння відповіді з певним даним числом.

Розглянемо перший прийом перевірки, який часто використовують учителі початкових класів. Суть його полягає в тому, що відповідно до опису подій, про які йдеться в задачі, діти виконують необхідні дії над заданими і знайденими числами. Якщо після виконання дій отримують число, яке є в умові, то вважають, що задачу розв'язано правильно.

Задача. У Володі було кілька каштанів. Коли він віддав товаришеві 4 каштани, в нього залишилося 5 каштанів.

Скільки каштанів було у Володі? (Відповідь. 9 каштанів).

Перевірка. У Володі було 9 каштанів. 4 він віддав товаришеві. Віднімемо 4 від 9, буде 5. У Володі залишилось 5 каштанів. Отже, задачу розв'язано правильно.

Слід зазначити, що найпоширеніший серед школярів середніх і старших класів критерій правильності розв'язання задачі — це звірення здобутої відповіді з тією, яка є в підручнику. Якщо відповіді однакові, то учень робить висновок, що завдання виконано правильно, а якщо різні, то шукає помилку.

У підручниках для початкових класів відповідей до задач не вміщено, але молодших школярів треба навчити звіряти результат з тим, який дає вчитель. Самостійне виправлення помилки свідчить про те, що учень зміг проаналізувати умову і запитання задачі, встановити необхідні зв'язки. 232

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Залежно від конкретної ситуації і поставленої мети відповіді можна давати як до початку розв'язування задачі, так і після нього. Якщо учень припустився помилки, то бажано дати йому час поміркувати, щоб він самостійно чи з допомогою вчителя знайшов правильний план розв'язування.

§38. Культура запису розв'язань задач

: Текстові задачі в початковому курсі математики розв'язують окремими діями (без пояснення, з поясненням, за письмовим планом); способом складання виразу (без пояснення, з поясненням, готовий вираз); деякі прості задачі — способом складання рівнянь.

Розглянемо вимоги до оформлення письмового розв'язання задач.

1-й клас. У першому класі початкової школи розв'язують тільки прості задачі. Запис розв'язання виконують у вигляді рівності, розміщеної посередині рядка.

Першокласникам іноді пропонують проілюструвати задачу малюнком. Для позначення предметів, про які йдеться в задачі, здебільшого використовують кружечки, палички, трикутники, квадрати. У цьому разі розв'язання записують під малюнком (мал. 118).



Мал. 118

2-й клас. Ще в процесі розв'язування простих задач учням варто показати, як коротко записувати задачу в один рядок, табличним способом і у вигляді структурного запису. Вони не роблять короткий запис задачі у зошиті, а розглядають його на дошці. З опорою на цей запис повторюють задачу, але розв'язання виконують так само, як і в першому класі.

Після ознайомлення зі складеною задачею діти вчать записувати коротко задачі в зошиті, але виконують такі завдання за зразком і під керівництвом учителя. На цей час запроваджується найменування предметів у відповідях дій. Назви предметів записують однією буквою з крапкою в дужках після числа: $13 - 6 = 7$ (в.). У відповідях до задачі назви предметів пишуть повністю (7 вагонів). Слова, що починаються на голосний, скорочують, як правило, до наступного голосного (яблуко — ябл., ялина — ял.). У короткому записі задач назви предметних дій (купили, продали, відрізали тощо) краще записувати повним словом. Якщо предмети, про які йдеться в задачі, відрізняються певною ознакою, то в короткому записі слід вказувати як ознаку, так і предмет. Для схематичного запису задач на знаходження суми запроваджується також фігурна дужка.

Для одного і того самого виду задач необов'язково застосовувати єдину форму короткого запису. Краще, щоб учні звикали до думки, що коротко задачу можна записувати по-різному. ■ • ■

Методика викладання математики в початкових класах

233

Задача. У бідоні міститься 9 л молока, а в каструлі — на бл менше. Скільки літрів молока у бідоні і в каструлі разом?

Б.-9 л.

К. — на 6 л менше.

Разом — ?

Б.-9 л.

К. — на 6 л менше.

Розв'язання задач записують окремими діями без пояснення (пояснення дають в усній формі).

1) $9 - 6 = 3$ (л);

2) $9 + 3 = 12$ (л). *Відповідь.* 12 л молока.

Застосування короткого позначення предметів може бути для дітей нелегкою справою. Тому вчитель здебільшого сам повідомляє дітям, як коротко позначити предмети у схематичному записі задачі чи в її розв'язанні.

У кінці вивчення нумерації в межах 100 ознайомлюють учнів із розв'язанням задач складанням виразу.

У подальшій роботі вчитель сам визначає, як оформити запис розв'язання: окремими діями чи складанням виразу.

Зрозуміло, що всі складені задачі з буквеними даними розв'язують складанням виразу.

Розв'язання однієї і тієї самої задачі й окремими діями, і складанням виразу практикують в окремих випадках як вид творчої роботи.

У другому півріччі запроваджують короткий запис відповіді задачі. Записують здобуте число і найменування.

У підручниках для 2-4 класів запроваджується така форма завдання, як розв'язування задач за даним планом. У 2 класі учні такий план взагалі не переписують у зошит, а учні 3 і 4 класів переписують його у зошит лише на вимогу вчителя.

3-й клас. У 3 класі учні вчать записувати повну відповідь і короткі пояснення розв'язання. Із записом повної відповіді ознайомлюють дітей на початку навчального року. Записувати повну відповідь до кожної задачі не варто. На уроках треба практикувати як короткі, так і повні відповіді, а в домашніх і контрольних роботах повну відповідь записувати обов'язково.

Навчати коротко записувати пояснення ходу розв'язування задачі можна почати в середині першого семестру.

Задача. На 45 грн. купили набори олівців ціною по 5 грн. Стільки ж купили наборів фарб ціною по 8 грн. Скільки гривень заплатили за набори фарб?

Назва	Ціна	Кількість	Вартість
Набори олівців	5 грн.	Однакова	45 грн.
Набори фарб	8 грн.		?

1) $45 : 5 = 9$ (ол.) наборів олівців;

2) $8 \cdot 9 = 72$ (к.) — заплатили за набори фарб. **232**

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Залежно від конкретної ситуації і поставленої мети відповіді можна давати як до початку розв'язування задачі, так і після нього. Якщо учень припустився помилки, то бажано дати йому час поміркувати, щоб він самостійно чи з допомогою вчителя знайшов правильний план розв'язування.

§38. Культура запису розв'язань задач

: Текстові задачі в початковому курсі математики розв'язують окремими діями (без пояснення, з поясненням, за письмовим планом); способом складання виразу (без пояснення, з поясненням, готовий вираз); деякі прості задачі — способом складання рівнянь.

Розгляньмо вимоги до оформлення письмового розв'язання задач.

1-й клас. У першому класі початкової школи розв'язують тільки прості задачі. Запис розв'язання виконують у вигляді рівності, розміщеної посередині рядка.

Першокласникам іноді пропонують проілюструвати задачу малюнком. Для позначення предметів, про які йдеться в задачі, здебільшого використовують кружечки, палички, трикутники, квадрати. У цьому разі розв'язання записують під малюнком (мал. 118).



Мал. 118

2-й клас. Ще в процесі розв'язування простих задач учням варто показати, як коротко записувати задачу в один рядок, табличним способом і у вигляді структурного запису. Вони не роблять короткий запис задачі у зошиті, а розглядають його на дошці. З опорою на цей запис повторюють задачу, але розв'язання виконують так само, як і в першому класі.

Після ознайомлення зі складеною задачею діти вчать записувати коротко задачі в зошиті, але виконують такі завдання за зразком і під керівництвом учителя. На цей час запроваджується найменування предметів у відповідях дій. Назви предметів записують однією буквою з крапкою в дужках після числа: $13 - 6 = 7$ (в.). У відповідях до задачі назви предметів пишуть повністю (7 вагонів). Слова, що починаються на голосний, скорочують, як правило, до наступного голосного (яблуко — ябл., ялина — ял.). У короткому записі задач назви предметних дій (купили, продали, відрізали тощо) краще записувати повним словом. Якщо предмети, про які йдеться в задачі, відрізняються певною ознакою, то в короткому записі слід вказувати як ознаку, так і предмет. Для схематичного запису задач на знаходження суми запроваджується також фігурна дужка.

Для одного і того самого виду задач необов'язково застосовувати єдину форму короткого запису. Краще, щоб учні звикали до думки, що коротко задачу можна записувати по-різному.

■ • ■

Методика викладання математики в початкових класах

Задача. У бідоні міститься 9 л молока, а в каструлі — на 6 л менше. Скільки літрів молока у бідоні і в каструлі разом ?

Б.-9 л.

К. — на 6 л менше.

Разом — ?

Б.-9 л.

К. — на 6 л менше.

Розв'язання задач записують окремими діями без пояснення (пояснення дають в усній формі).

1) $9 - 6 = 3$ (л);

2) $9 + 3 = 12$ (л). *Відповідь.* 12 л молока.

Застосування короткого позначення предметів може бути для дітей нелегкою справою. Тому вчитель здебільшого сам повідомляє дітям, як коротко позначити предмети у схематичному записі задачі чи в її розв'язанні.

У кінці вивчення нумерації в межах 100 ознайомлюють учнів із розв'язанням задач складанням виразу.

У подальшій роботі вчитель сам визначає, як оформити запис розв'язання: окремими діями чи складанням виразу.

Зрозуміло, що всі складені задачі з буквеними даними розв'язують складанням виразу.

Розв'язання однієї і тієї самої задачі й окремими діями, і складанням виразу практикують в окремих випадках як вид творчої роботи.

У другому півріччі запроваджують короткий запис відповіді задачі. Записують здобуте число і найменування.

У підручниках для 2-4 класів запроваджується така форма завдання, як розв'язування задач за даним планом. У 2 класі учні такий план взагалі не переписують у зошит, а учні 3 і 4 класів переписують його у зошит лише на вимогу вчителя.

3-й клас. У 3 класі учні вчать записувати повну відповідь і короткі пояснення розв'язання. Із записом повної відповіді ознайомлюють дітей на початку навчального року. Записувати повну відповідь до кожної задачі не варто.

На уроках треба практикувати як короткі, так і повні відповіді, а в домашніх і контрольних роботах повну відповідь записувати обов'язково.

Навчати коротко записувати пояснення ходу розв'язування задачі можна почати в середині першого семестру.

Задача. На 45 грн. купили набори олівців ціною по 5 грн. Скільки ж купили наборів фарб ціною по 8 грн. Скільки гривень заплатили за набори фарб?

Назва	Ціна	Кількість	Вартість
Набори олівців	5 грн.	Однакова	45 грн.
Набори фарб	8 грн.		?

1) $45 : 5 = 9$ (ол.) наборів олівців;

2) $8 \cdot 9 = 72$ (к.) — заплатили за набори фарб. **234**

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Відповідь. За набори фарб заплатили 72 грн.

Задача. З однієї грядки зрізали 8 головок капусти, а з іншої — 10. Всю капусту склали у два кошики порівну в кожний.

Скільки головок капусти поклали в кожний кошик? :

Зрізали	Розклали	В один кошик
8 г.	у 2 кошики	9
10 г.		

$(8 + 10)$ (г.) капусти зрізали; $(8 + 10) : 2$ (г.) капусти поклали в один кошик; $(8 + 10) : 2 = 9$ (г.).

Відповідь. У кожний кошик поклали по 9 головок капусти. На наступних уроках учитель щоразу зазначає, як записувати розв'язання задачі: з письмовим поясненням чи записувати тільки дії і найменування їхніх результатів.

У другому півріччі варто практикувати розв'язування задач із записом

плану під керівництвом учителя. Всього так доцільно розв'язати 10—15 задач.

Задача. Школярі зобов'язалися покласти 180 книжок зі шкільної бібліотеки.

Першого дня вони поклали $1/6$ всіх книжок, а другого — $1/3$ решти. Скільки

'книжок поклали школярі другого дня?

1) Скільки книжок поклали школярі першого дня?

$180 : 6 = 30$ (кн.).

2) Скільки книжок залишилося покласти?

$180 - 30 = 150$ (кн.).

3) Скільки книжок поклали школярі другого дня?

$150 : 3 = 50$ (кн.).

Відповідь. Другого дня школярі поклали 50 книжок.

4-й клас. У 4 класі використовують ті самі форми запису розв'язання задач, що й у 3 класі, проте іноді в короткому записі задачі за допомогою арифметичних дій визначають зв'язки, що існують між величинами. Вводиться запис розв'язання задач з письмовими формами обчислень.

Задача. Посіяли 6 кг гречки, а зібрали — в 9 разів більше. На скільки більше кілограмів гречки зібрали, ніж посіяли ?

Відомо, що посіяли 6 кг гречки. Пишемо: "Посіяли — 6 кг. Зібрали — у 9 разів більше". Це можна записати так:

"Зібрали — 69 (кг)".

Отже, короткий запис задачі має такий вигляд:

Посіяли — 6 кг. Зібрали — $(6 \cdot 9)$ кг.

На скільки більше кілограмів гречки зібрали?

Щоб дізнатися, на скільки більше кілограмів гречки зібрали, ніж посіяли, треба від $6 \cdot 9$ відняти 6. Складемо вираз і обчислимо його значення:

$6 \cdot 9 - 6 = 48$ (кг). *Відповідь.* Гречки зібрали на 48 кг більше, ніж посіяли.

Методика викладання математики в початкових класах
235

Задача. На шосе працювало 3 бригади. Перша очистила від снігу 5 км 50 м, друга — на 1 км 170 м менше, ніж перша, а третя — на 150 м більше, ніж друга. Скільки метрів шосе очистили від снігу три бригади?

I-	5 км 50 м.	
II-	- на км 170 м менше, ніж	4?
I		
III	— 15 м більше, ніж	i
на	0 ніж	

$\underline{\quad} \underline{5050} \underline{1170} \underline{3880}$ (м) шосе очистила друга бригада;

$\underline{\quad} \underline{3880} \underline{150}$
4030 (м) шосе очистила третя бригада;

$\underline{\quad} \underline{5050} \underline{12960}$

12960 (м) шосе очистили три бригади.

Відповідь. Три бригади очистили від снігу 12 км 960 м шосе.

Задача. У магазині було 5 мішків борошна по 85 кг кожен. Продали 45 кульків по 3 кг кожен. Скільки кілограмів борошна залишилося? (Розв'язати задачу, склавши вираз, без запису пояснень).

Було — 5 м. по 85 кг.
Продали — 45 к. по 3 кг.
Залишилося — ?

$85 \cdot 5 - 3 \cdot 45 = 290$ (кг).

1) $\begin{array}{r} 85 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$ 2) $\begin{array}{r} 45 \times 5 \\ \hline 225 \\ 225 \\ \hline 425 \end{array}$

425

135

290

Відповідь. У магазині залишилося 290 кг борошна.

План розв'язування задачі є алгоритмом розв'язування даної задачі. Елементарні операції такого алгоритму — арифметичні дії. Прийом розв'язування задач за даним планом допомагає виявити, хто з учнів не оволодів уміннями розв'язувати ту чи іншу просту задачу, і готує молодших школярів до вивчення основ інформатики. Щоб роль прийому розв'язування задач за даним планом була яскравішою, доцільно іноді план подавати у вигляді системи команд виконавцеві. Команда подається як наказове речення. 236

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Задача. Господиня купила 3 кг моркви для себе і 2 кг для сусідки. За всю моркву вона заплатила 4 грн. Скільки гривень має віддати їй сусідка за моркву? Алгоритм розв'язування задачі:

а) знайти масу купленої моркви;

б) знайти ціну 1 кг моркви;

в) знайти вартість 2 кг моркви.

Розв'язування задачі з письмовим планом у другому півріччі можна іноді пропонувати і для домашньої роботи. Однак у контрольних роботах учні розв'язують задачі без запису плану. Щоб заощадити час, можна не записувати слова "задача", "розв'язання" чи "план розв'язування".

§39. Формування навичок розв'язувати прості задачі

Прості задачі є математичними моделями життєвих ситуацій, що виникають внаслідок об'єднання, вилучення чи поділу предметних множин, у процесі різницевого чи кратного порівняння двох значень тієї самої величини, а також при кількісній характеристиці якого-небудь явища кількома взаємопов'язаними величинами.

У роботі над простою сюжетною задачею йдеться про вибір тієї дії, за допомогою якої реалізується задачна ситуація. Отже, основне призначення "простих сюжетних задач" — розкрити випадки застосування арифметичних дій. Тому прості задачі класифікують за характером цих випадків. Є три основні групи задач.

До першої групи належать прості задачі, під час розв'язування яких учні засвоюють конкретний зміст кожної з арифметичних дій. Це задачі на знаходження суми двох чисел, остачі, добутку, частки (ділення на рівні частини і на вміщення). Всього 5 задач.

До другої групи належать прості задачі, під час розв'язування яких учні засвоюють зв'язки між компонентами і результатами арифметичних дій. Це задачі на знаходження невідомих компонентів: доданка, зменшуваного, від'ємника, множника, діленого, дільника (8 задач).

До третьої групи належать задачі, пов'язані з поняттям різницевого чи кратного відношення двох чисел. Це задачі на збільшення чи зменшення числа на кілька одиниць або в кілька разів (у прямій і непрякій формах), на різницеве чи кратне порівняння двох чисел (12 задач).

За сюжетом у початковому курсі математики розглядають ще прості задачі на час, обчислення площі прямокутника, а також на знаходження частини числа і числа за його частиною.

Усі прості задачі, крім задач на непряме збільшення чи зменшення числа на кілька одиниць або в кілька разів, є обов'язковою складовою частиною програми.

Роль простих задач у навчанні математики надзвичайно велика. Вони служать основним засобом у формуванні поняття про арифметичні дії та величини. У процесі розв'язування простих задач учні опановують основні прийоми роботи над задачею. Високий рівень умінь розв'язувати прості задачі — необхідна умова успішного розвитку умінь розв'язувати складені задачі.

Методика викладання математики в початковій класі

237

Навчити дітей розв'язувати задачі означає навчити їх встановлювати зв'язки між даними та шуканими величинами і відповідно до цього вибирати, а потім і виконувати арифметичні дії. Від того, наскільки добре засвоєні учнями ці зв'язки, залежить їх умінь розв'язувати задачі. Враховуючи це, у початкових класах працюють над групами задач, розв'язування яких ґрунтується на тих самих зв'язках між даними та шуканим, а відрізняються вони конкретним змістом і числовими даними. Групи таких задач називають задачами одного виду.

Щоб розв'язати просту задачу, учень має виділити в ній відоме і невідоме, потім вибрати арифметичну дію, за допомогою якої знайти невідоме. Для цього треба перекласти математичною мовою відношення між даними і шуканими величинами, про які йдеться в задачі, а це він зможе зробити, якщо розумітиме конкретний зміст арифметичних дій, зміст дій у поняттях "збільшити", "більше на", а також знатиме зв'язки між компонентами і результатами дій. Тому в методиці роботи над задачами одного виду виділяють три ступені. На першому ступені діти засвоюють зв'язки, на основі яких вибираються дії, на другому — вчитель ознайомлює їх з розв'язуванням задач цього виду, а на третьому — формує відповідні вміння і навички.

Зміст арифметичних дій (у широкому розумінні), зв'язки між компонентами і результатами дій розкривають на основі відповідних операцій над множинами предметів, повідомлення правил та ін. Отже, перший ступінь у роботі над задачами більше стосується процесу ознайомлення з математичними поняттями.

Задачі на знаходження суми й остачі Ці задачі вводяться після вивчення нумерації чисел першого десятка та ознайомлення з діями додавання і віднімання. Однак цьому передують пропедевтична робота — розв'язування задач без застосування арифметичних дій, коли відповідь знаходять завдяки перелічуванню предметів або їхніх малюнків.

Особливості пропедевтичного етапу: не ставиться завдання розчленувати задачу на умову і запитання; умову задачі вчитель повідомляє здебільшого у ході виконання практичних дій чи відповідних малюнків. Запитання задачі ставиться вже на основі виконаних дій з предметами чи за "кінцевим" малюнком.

Розгляньмо зразки такої роботи.

Задача. *На годівниці спочатку було 3 горобці. Потім прилетіло 2 синиці. Скільки всього птахів стало на годівниці?*

Прочитавши задачу, вчитель організовує практичну роботу дітей: "Знайдемо відповідь за допомогою кружечків. На годівниці було 3 горобці. Покладіть на парті у рядок 3 жовті кружечки. Далі сказано, що прилетіло ще 2 синиці. Покладіть у цей рядок ще 2 зелених кружечки. Що означає кожен жовтий кружечок? Кожен зелений кружечок? Покажіть усіх горобців, усіх синиць, усіх птахів. Нам треба знайти, скільки стало всіх птахів на годівниці. Полічіть кружечки і дайте відповідь на запитання".

Надалі задачі на знаходження суми на пропедевтичному етапі розв'язують як на основі предметних дій, так і за малюнками. Малюнки можна виконувати як у зошитах, так і на дошці. 236

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Задача. *Господиня купила 3 кг моркви для себе і 2 кг для сусідки. За всю моркву вона заплатила 4 грн. Скільки гривень має віддати їй сусідка за моркву?* Алгоритм розв'язування задачі:

- знайти масу купленої моркви;
- знайти ціну 1 кг моркви;
- знайти вартість 2 кг моркви.

Розв'язування задачі з письмовим планом у другому півріччі можна іноді пропонувати і для домашньої роботи. Однак у контрольних роботах учні розв'язують задачі без запису плану. Щоб заощадити час, можна не записувати слова "задача", "розв'язання" чи "план розв'язування".

§39. Формування навичок розв'язувати прості задачі

Прості задачі є математичними моделями життєвих ситуацій, що виникають внаслідок об'єднання, вилучення чи поділу предметних множин, у процесі різницевого чи кратного порівняння двох значень тієї самої величини, а також при кількісній характеристиці якого-небудь явища кількома взаємопов'язаними величинами.

У роботі над простою сюжетною задачею йдеться про вибір тієї дії, за допомогою якої реалізується задачна ситуація. Отже, основне призначення "простих сюжетних задач — розкрити випадки застосування арифметичних дій. Тому прості задачі класифікують за характером цих випадків. Є три основні групи задач.

До першої групи належать прості задачі, під час розв'язування яких учні засвоюють конкретний зміст кожної з арифметичних дій. Це задачі на знаходження суми двох чисел, остачі, добутку, частки (ділення на рівні частини і на вміщення). Всього 5 задач.

До другої групи належать прості задачі, під час розв'язування яких учні засвоюють зв'язки між компонентами і результатами арифметичних дій. Це задачі на знаходження невідомих компонентів: доданка, зменшуваного, від'ємника, множника, діленого, дільника (8 задач).

До третьої групи належать задачі, пов'язані з поняттям різницевого чи кратного відношення двох чисел. Це задачі на збільшення чи зменшення числа на кілька одиниць або в кілька разів (у прямій і непрякій формах), на різницеве чи кратне порівняння двох чисел (12 задач).

За сюжетом у початковому курсі математики розглядають ще прості задачі на час, обчислення площі прямокутника, а також на знаходження частини числа і числа за його частиною.

Усі прості задачі, крім задач на непряме збільшення чи зменшення числа на кілька одиниць або в кілька разів, є обов'язковою складовою частиною програми.

Роль простих задач у навчанні математики надзвичайно велика. Вони служать основним засобом у формуванні поняття про арифметичні дії та величини. У процесі розв'язування простих задач учні опановують основні прийоми роботи над задачею. Високий рівень умінь розв'язувати прості задачі — необхідна умова успішного розвитку умінь розв'язувати складені задачі.

Методика викладання математики в початковій класах

237

Навчити дітей розв'язувати задачі означає навчити їх встановлювати зв'язки між даними та шуканими величинами і відповідно до цього вибирати, а потім і виконувати арифметичні дії. Від того, наскільки добре засвоєні учнями ці зв'язки, залежить їх умінь розв'язувати задачі. Враховуючи це, у початкових класах працюють над групами задач, розв'язування яких ґрунтується на тих самих зв'язках між даними та шуканим, а відрізняються вони конкретним змістом і числовими даними. Групи таких задач називають задачами одного виду.

Щоб розв'язати просту задачу, учень має виділити в ній відоме і невідоме, потім вибрати арифметичну дію, за допомогою якої знайти невідоме. Для цього треба перекласти математичною мовою відношення між даними і шуканими величинами, про які йдеться в задачі, а це він зможе зробити, якщо розумітиме конкретний зміст арифметичних дій, зміст дій у поняттях "збільшити", "більше на", а також знатиме зв'язки між компонентами і результатами дій. Тому в методиці роботи над задачами одного виду виділяють три ступені. На першому ступені діти засвоюють зв'язки, на основі яких вибираються дії, на другому — вчитель ознайомлює їх з розв'язуванням задач цього виду, а на третьому — формує відповідні вміння і навички.

Зміст арифметичних дій (у широкому розумінні), зв'язки між компонентами і результатами дій розкривають на основі відповідних операцій над множинами предметів, повідомлення правил та ін. Отже, перший ступінь у роботі над задачами більше стосується процесу ознайомлення з математичними поняттями.

Задачі на знаходження суми й остачі Ці задачі вводяться після вивчення нумерації чисел першого десятка та ознайомлення з діями додавання і віднімання. Однак цьому передують пропедевтична робота — розв'язування задач без застосування арифметичних дій, коли відповідь знаходять завдяки перелічуванню предметів або їхніх малюнків.

Особливості пропедевтичного етапу: не ставиться завдання розчленувати задачу на умову і запитання; умову задачі вчитель повідомляє здебільшого у ході виконання практичних дій чи відповідних малюнків. Запитання задачі ставиться вже на основі виконаних дій з предметами чи за "кінцевим" малюнком.

Розгляньмо зразки такої роботи.

Задача. *На годівниці спочатку було 3 горобці. Потім прилетіло 2 синиці. Скільки всього птахів стало на годівниці?*

Прочитавши задачу, вчитель організовує практичну роботу дітей: "Знайдемо відповідь за допомогою кружечків. На годівниці було 3 горобці. Покладіть на парті у рядок 3 жовті кружечки. Далі сказано, що прилетіло ще 2 синиці.

Покладіть у цей рядок ще 2 зелених кружечки. Що означає кожен жовтий кружечок? Кожен зелений кружечок?

Покажіть усіх горобців, усіх синиць, усіх птахів. Нам треба знайти, скільки стало всіх птахів на годівниці. Полічіть кружечки і дайте відповідь на запитання".

Надалі задачі на знаходження суми на пропедевтичному етапі розв'язують як на основі предметних дій, так і за малюнками. Малюнки можна виконувати як у зошитах, так і на дошці. 242

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Завдяки такому добору задач діти вчать розрізняти задачі на множення і ділення та знаходити слова, що є визначальними для вибору дії. Під час вивчення табличного та позатабличного множення і ділення потрібно урізноманітнювати формулювання задач, намагаючись охопити всі випадки цих дій.

Задачі на збільшення та зменшення числа на кілька одиниць. Перш ніж розглядати задачі на збільшення або зменшення числа на кілька одиниць, учні порівнюють числа, збільшують і зменшують числа на 1 і 2. Вони усвідомлюють зв'язки: збільшити — означає додати, зменшити — означає відняти. У плані актуалізації цих знань слід на кількох уроках проводити такі практичні вправи:

1. Покласти 5 паличок. Додати ще 1 паличку. Скільки паличок було спочатку? (5). Скільки паличок стало? (6). Стало більше чи менше паличок? (Більше). Яку дію виконали? (Додавання). Отже, щоб стало більше, треба додати. Можна сказати ще й так: щоб збільшити, треба додати.

До числа 5 додати 1 — це те саме, що й 5 збільшити на 1. Тому приклад $5+1$ можна читати двома способами: до числа п'ять додати один і п'ять збільшити на один.

2. Покласти 5 кружечків, а паличок — стільки ж і ще 3. На скільки більше паличок буде? (На 3). Отже, це завдання можна сформулювати ще й так: покласти 5 кружечків, а паличок — на 3 більше.

3. Покласти 4 палички. Забрати 1 паличку. Скільки паличок було спочатку? (4). Скільки паличок стало? (3). Стало більше чи менше паличок? (Менше). Отже, щоб стало менше, треба відняти або, щоб зменшити, треба відняти.

4. Покласти 6 червоних паличок і стільки ж зелених. Потім 2 зелені палички забрали. На скільки менше стало зелених паличок, ніж червоних? (На 2). Отже, це завдання можна сформулювати так: покласти 6 червоних паличок, а зелених — на 2 менше.

З наведених вправ видно, що під час розв'язування задач на збільшення та зменшення числа на кілька одиниць використовують зв'язки, обернені до тих, на яких ґрунтується знаходження суми або остачі. Справді, задачу на

знаходження суми розв'язують на основі таких міркувань: якщо додаємо, то стає більше, а при розв'язуванні задачі на збільшення числа на кілька одиниць використовують зворотний зв'язок: щоб стало більше, треба додати. Перші дві-три текстові задачі на збільшення або зменшення числа на кілька одиниць слід розв'язувати, спираючись на малюнки або схематичні записи.

Задача. На верхній полиці 6 чашок, а на нижній — на 2 більше. Скільки чашок на нижній полиці (мал. 120)?
Мол. 120

Методика викладання математики в початкових класах

243

Розгляньте малюнок. Скільки всього чашок стоїть на верхній полиці? (Відповідь). На малюнку видно закриту полицю, де стоїть стільки чашок, скільки і на верхній полиці, тобто 6 чашок. Крім них, на цій полиці стоять ще 2 чашки. Отже, на нижній полиці стоїть на 2 чашки більше, ніж на верхній. Послухайте всю задачу. (Вчитель повторює задачу). З'ясуємо, скільки чашок на верхній полиці. (6 чашок). Що відомо про чашки на нижній полиці? (На нижній полиці на 2 чашки більше, ніж на верхній). Що запитується в задачі? (Скільки чашок на нижній полиці?). Яку дію треба виконати, щоб збільшити число на 2? (Дію додавання, додати число 2).

Розв'язування задач за допомогою схематичних записів дає змогу перейти потім до розв'язування таких задач за уявленням. Звернення до наочності надалі буде корисним під час порівняння задач.

Для розвитку вмінь учнів розв'язувати задачі на збільшення і зменшення числа на кілька одиниць доцільно практикувати розв'язування пар задач, які можна порівнювати між собою. Це такі задачі:

1. На збільшення числа на кілька одиниць і на знаходження суми двох чисел.

Задача 1. На стіл поклали 5 білих і 3 червоних кубики. Скільки всього кубиків поклали?

Задача 2. На стіл поклали 5 білих кубиків, а червоних — на 3 більше. Скільки червоних кубиків поклали?

Обидві задачі розв'язують дією додавання, але в першій задачі дізнаємося, скільки всього кубиків, а в другій — скільки червоних кубиків.

2. На знаходження остачі й на зменшення числа на кілька одиниць. **Задача 1.** У першій клітці було 9 кроликів, а в другій — на 4 кролики менше.

Скільки кроликів було в другій клітці?

Задача 2. У клітці було 9 кроликів, 4 кролики випустили на подвір'я. Скільки кроликів залишилося у клітці?

3. На збільшення та зменшення числа на кілька одиниць.

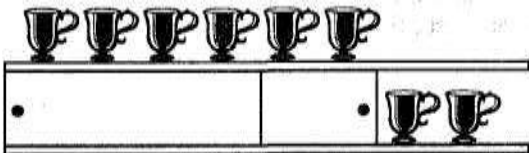
Задача 1. У першій вазі 6 квіток, а в другій — на 2 квітки більше. Скільки квіток у другій вазі?

Задача 2. На першому мушкеті 6 помідорів, а на другому — на 2 помідори менше. Скільки помідорів на другому мушкеті?

Задачі на різницеве і кратне порівняння чисел. Задачі на різницеве порівняння розглядають наприкінці вивчення першого десятка, а на кратне порівняння — під час вивчення табличного множення і ділення. Розв'язування обох видів задач спирається на відповідні правила.

Правила порівняння чисел особливого доведення не потребують. Необхідність дії віднімання при різницевому порівнянні чисел видно безпосередньо, а ділення на вміщення відразу веде до висновку, що кратне порівняння чисел потребує дії ділення. Отже, достатньо тільки розвинути уявлення учнів. Для цього дають практичні вправи на різницеве або кратне порівняння довжин двох смужок.

Різницеве порівняння чисел. Первинне ознайомлення проводять на основі практичного порівняння довжини двох смужок. У кожного учня наявні лінійка і дві паперові смужки: червона смужка завдовжки 9 см і зелена — 3 см.



244

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

— Дізнаємося, на скільки сантиметрів червона смужка довша від зеленої. Виміряйте довжину кожної смужки і запишіть результати вимірювання. (Учні записують у зошитах 9 см і 3 см). Як визначити, на скільки червона смужка довша від зеленої? (Учні відповідають. Учитель схвалює правильні відповіді і пропонує на червоній смужці відкласти 3 см, а потім відрізати від неї позначену частину і виміряти довжину решти смужки (6 см)). Яку дію потрібно виконати, щоб дізнатися, на скільки червона смужка довша від зеленої? (Дію віднімання).

Запишемо: $9 - 3 = 6$ (см). **Відповідь.** На 6 см.

Чи можна сказати, на скільки зелена смужка коротша від червоної? (Також на 6 см). Отже, щоб знайти, на скільки одне число більше або менше від іншого, треба від більшого числа відняти менше.

Для закріплення діти виконують такі вправи:

1. На скільки число 6 менше від кожного з чисел: 10, 7, 8, 9?

2. На скільки число 9 більше від кожного з чисел: 6, 4, 1, 2, 5?

3. Як можна за рівністю $8 - 5 = 3$ прочитати результати порівняння чисел 3 і 5? (8 більше від 5 на 3 або 5 менше від 8 на 3).

Задачу на різницеве порівняння чисел розглядають у зіставленні із задачею на збільшення числа на кілька одиниць.

Надалі розв'язування задач на різницеве порівняння чергують з розв'язуванням інших простих задач, а згодом і складених.

Задачі на збільшення чи зменшення чисел у кілька разів. Поняття збільшення чи зменшення числа в кілька разів розкривають на основі таких завдань: 1) Розгляньте малюнок і прочитайте записи (мал. 121). 2 см

- '• Мал. 121

Відрізок KM у 4 рази довший за AB . Скільки сантиметрів становить довжина відрізка KM ? ■■: $2 \cdot 4 = 8$ (см).

Відповідь. $KM = 8$ см.

Щоб збільшити у 4 рази, треба помножити на 4.

2) Прочитайте записи, розгляньте малюнок і поясніть розв'язання (мал. 122).

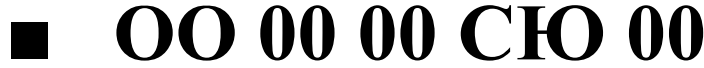
Методика викладання математики в початкових класах

245

Друга смужка у 3 рази коротша від першої. Скільки сантиметрів становить довжина другої смужки?

$9:3 = 3$ (см). Відповідь. 3 см.

Щоб зменшити у 3 рази, треба поділити на 3. 3) Розгляньте малюнок (мал. 123).



Мал. 123

За цим малюнком складемо задачу.

Задача. Учень намалював 2 чорних кружечки, а потім по 2 білих кружечки 5 разів. Скільки білих кружечків намалював учень ?

Цю задачу можна сформулювати й по-іншому.

Учень намалював 2 чорних кружечки, а білих — у 5 разів більше. Скільки білих кружечків намалював учень ?

Щоб дізнатися, скільки білих кружечків учень намалював, треба по 2 взяти 5 разів, тобто 2 помножити на 5. Отже, якщо сказано, що "в 5 разів більше", то треба число помножити на 5. Запишемо: $2 \cdot 5 = 10$.

Якщо білих кружечків у 5 разів більше, ніж чорних, то чорних кружечків у 5 разів менше, ніж білих. Складемо таку задачу.

Задача. Білих кружечків було 10, а чорних — у 5 разів менше. Скільки білих кружечків намалював учень ?

Яку дію треба виконати, щоб дізнатися, скільки було чорних кружечків? (Дію ділення). Щоб зменшити у 5 разів, треба число поділити на 5. Запишемо: $10 : 5 = 2$.

3 метою закріплення знань на цьому уроці дають такі практичні вправи:

а) покладіть зліва 4 квадрати, а справа — 3 рази по 4 квадрати, тобто у 3 рази більше. Як знайти, скільки квадратів поклали справа?

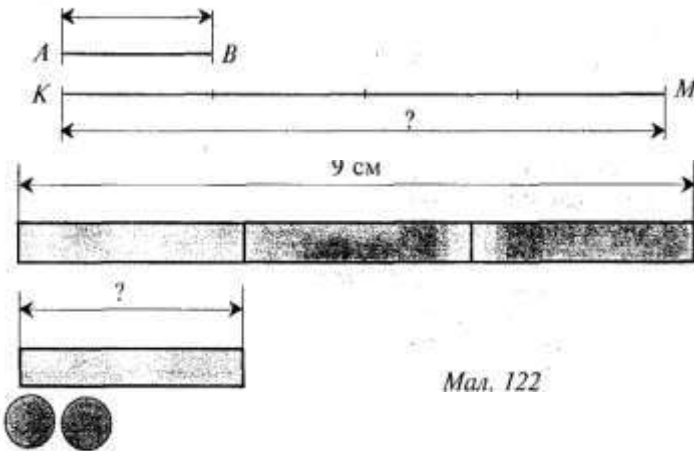
б) покладіть у верхньому рядку 8 кружечків, у нижньому — в 4 рази менше. Яку дію треба виконати, щоб зменшити в 4 рази? (Поділити 8 на 4). Скільки кружечків треба покласти у нижньому рядку?

На наступних уроках учні розв'язують текстові задачі (разом з учителем і самостійно).

Задача. У зоопарку 6 білих лебедів, а чорних — у 3 рази менше. Скільки чорних лебедів у зоопарку?

Про що треба дізнатися в задачі? Що відомо про чорних лебедів? Про білих? Чи можемо визначити, скільки чорних лебедів? Якою дією? Чому дією ділення? (Щоб зменшити у 3 рази, треба поділити на 3).

Надалі доцільно практикувати порівняння задач на збільшення числа в кілька разів і на кілька одиниць.



Мал. 122

246

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Кратне порівняння чисел. Спочатку учні виконують завдання за підручником.

Розгляньте малюнки і прочитайте запис (мал. 124).

$KM = 10$ см Мал. 124

Поділимо 10 на 2: $10:2 = 5$ (разів).

Відрізок АВ вмістився у відрізок КМ 5 разів.

Відрізок АВ у 5 разів коротший за відрізок КМ.

Відрізок КМ у 5 разів довший за відрізок АВ.

Потім проводять практичну роботу на порівняння довжин двох смужок. У кожного учня по дві смужки: синя смужка завдовжки 12 см і біла — 4 см.

Знайдемо, у скільки разів синя смужка довшя від білої. Виміряйте довжину кожної смужки і запишіть результати. Як дізнатися, у скільки разів синя смужка довшя від білої? (Учні відповідають). Відкладіть білу смужку на синій,

позначаючи щоразу довжину білої смужки олівцем. Скільки разів вмістилася біла смужка на синій? (3 рази). Отже, синя смужка довша за білу в 3 рази.

Яку треба виконати дію, щоб знайти, у скільки разів число 12 більше, ніж число 4? (Дію ділення). Запишіть: $12:4 = 3$.
Відповідь. У 3 рази.

Якщо синя смужка у 3 рази довша, то біла — у 3 рази коротша, ніж синя.

Висновок. Щоб знайти у скільки разів одне число більше або менше від іншого, треба більше число поділити на менше.

Вправи на закріплення:

1. У скільки разів число 5 менше від кожного з чисел: 10, 30, 35?

2. У скільки разів число 24 більше від кожного з чисел: 8, 6?

3. Як можна прочитати результат порівняння чисел 6 і 18 за рівністю: $18 : 6 = 3$? (18 більше від 6 у 3 рази або 6 менше від 18 у 3 рази). Робота над текстовими задачами цього виду проводиться в такому самому

плані, як при введенні текстової задачі на різницеве порівняння чисел. Задачі на знаходження невідомого компонента арифметичної дії. Вперше із задачами на знаходження невідомого компонента учні ознайомлюються в 1 класі. Першими розглядають задачі на знаходження невідомого доданка. Зміст задачі здебільшого подають за допомогою малюнка, що наближає методику роботи над задачею до розгляду вправи на склад числа.

Задачі на знаходження невідомого доданка, зменшуваного і від'ємника розв'язують на основі конкретного змісту дій додавання і віднімання. У 3 класі ці задачі, а також задачі на знаходження невідомого множника, діленого і дільника розв'язують як арифметичним способом, так і скла-

Методика викладання математики в початкових класах

247

данням рівняння. Розв'язування задач арифметичним способом має велике значення для закріплення знань учнів про зв'язки між компонентами і результатом дій, дає їм змогу відчувати "зворотний" хід розв'язування. Надалі діти розв'язуватимуть арифметичним способом складені задачі, що містять прості задачі на знаходження невідомого компонента дії.

Ознайомленню з кожною задачею на знаходження невідомого компонента дій першого ступеня передую виконання відповідних операцій над предметними множинами.

Задача. У коробці було 5 зелених і кілька червоних кружечків. Всього 8 кружечків. Скільки червоних кружечків було в коробці?

На дошці запис:

Покладемо в коробку червоні й зелені кружечки. Скільки всього кружечків у коробці? (8). Скільки зелених кружечків у коробці? (5). Візьмемо з коробки зелені кружечки. Які кружечки залишилися в коробці? (Червоні).

Було 8 кружечків, 5 кружечків взяли, отже, червоних кружечків залишилось 8 без 5. Як дізнатися, скільки червоних кружечків було? (Треба від числа 8 відняти 5). Запишемо і виконаємо дію: $8 - 5 = 3$ (к).

Відповідь. 3 червоних кружечки.

Задачі на знаходження невідомого зменшуваного і від'ємника.

Задача. У коробці лежали олівці. Коли дівчинка взяла 7 олівців, то в коробці їх залишилося 18. Скільки олівців було в коробці?

Скільки олівців у коробці залишилося? (18). Скільки стане олівців, коли дівчинка покладе в коробку ті олівці, які вона взяла? (25). Як ви дізналися, що 25 олівців? (Треба до числа 18 додати 7). Запишемо розв'язання: $18 + 7 = 25$.

Відповідь. 25 олівців.

Задача. На столі лежало 50 зошитів. Частина цих зошитів роздали учням, після чого залишилося 32 зошити. Скільки зошитів роздали учням?

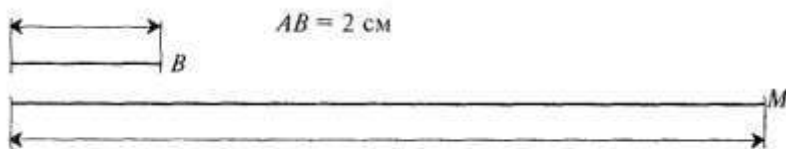
На столі було 50 зошитів. Частина роздали, а частина залишилася. Скільки залишилось? (32 зошити). Було 50 зошитів, а залишилось 32 зошити. Що зробили з рештою зошитів? (Роздали учням). Роздали не всі 50 зошитів, а без 32, які залишилися. Як розв'язати задачу? (Треба від числа 50 відняти 32). Запишемо: $50 - 32 = 18$ (з). *Відповідь.*

Роздали 18 зошитів.

Задачі на знаходження невідомого діленого.

Задача. У бідоні було молоко. Його розлили в банки по 3 л кожна. Було наповнено 11 банок. Скільки літрів молока було в бідоні?

Все молоко розлили в банки. По скільки літрів молока наливали в кожную банку? (По 3 л). Скільки банок наповнили? (11 банок). Можна сказати, що ми виконали дію ділення: молоко розлили по 3 л й отримали 11 банок. У цій дії дільник 3, частка 11, а ділене — шукана кількість молока. Як знайти невідоме ділене? Запишіть розв'язання: $3 \cdot 11 = 33$ (л). *Відповідь.* 33 літри.



Зелених — 5.	} 8
Червоних — ?	

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Надалі задачі на знаходження невідомого компонента також розв'язують на основі аналізу життєвої ситуації, але можна поступово включати опору на взаємозв'язки між компонентами і результатами арифметичних дій. Якщо такий зв'язок буде сформульовано у вигляді правил, то аналіз розв'язання задач варто проводити на основі цих правил. У 3 класі учні ознайомлюються з правилами знаходження невідомого множника, діленого і дільника, навчаються розв'язувати відповідні рівняння і застосовувати їх до задач абстрактного змісту.

Задача. Яке число треба поділити на 8, щоб отримати 2?

Позначимо шукане число буквою x . Якщо x поділити на 8, то матимемо 2. Складемо рівняння: $x : 8 = 2$. Тут невідомим є ділене. Щоб знайти ділене, треба дільник помножити на частку. Запишемо: $x = 8 \cdot 2$, $x = 16$. Перевіримо: $16 : 8 = 2$.

§40. Розвиток уявлень учнів про складену задачу і процес її розв'язування

Підготовча робота до введення складених задач. На уроках ознайомлення зі складеними задачами важливо, щоб учні зрозуміли їхню основну відмінність від простих: ці задачі не можна розв'язати відразу, однією дією. Щоб відповісти на запитання задачі, спочатку знаходять число, якого немає в умові задачі. Розумінню цього сприяє підготовча робота, яка починається задовго до введення складених задач:

1. Розв'язування задач з недостатніми даними.

Задача. На клумбі росло 12 квіток. Декілька квіток зрізали для букета. Скільки квіток залишилося на клумбі?

Виконуючи такі вправи, учні дізнаються, що не завжди можна відразу дати відповідь на запитання задачі, бо може не вистачити числових даних. В наведеній задачі їх треба підібрати, а при розв'язуванні складених задач недостатні числа треба знайти, виконавши відповідну дію над даними у задачі числами.

2. Вироблення вмінь розв'язувати прості задачі, які входять до складеної.

3. Постановка запитань до даної умови.

Завдання. Постав запитання до умови задачі і розв'яжи задачу.

Задача. На одній полиці було 4 книжки, а на іншій — на 2 книжки більше.

Якщо учень поставить запитання: "Скільки всього книжок на двох полицях?", то вчитель з'ясує, що треба знати для того, щоб відповісти на це запитання і чи відомо це з умови задачі. Вчитель підсумовує, що для відповіді на таке запитання необхідно виконати дві дії, тому для того, щоб отримати відповідь відразу, це запитання ставити не можна.

4. Розв'язування задач з двома запитаннями.

Задача. Катруся засушила 7 дубових листків, а кленових — на 2 менше.

а) Скільки кленових листків засушила Катруся?

б) Скільки всього листків засушила дівчинка?

Ознайомлення зі складеною задачею. Для ознайомлення учнів зі складеною задачею доцільно взяти таку, яка розв'язується різними діями першого

Методика викладання математики в початкових класах

249

ступеня. Варто розпочати із задачі, що складається з простих задач на знаходження суми й остачі.

Задача. Сашко приніс 6 морквин, а Оленка — 4 морквини. 8 морквин вони віддали кролям. Скільки морквин залишилося?

Розгляньмо два способи введення складеної задачі.

I спосіб. Учитель читає задачу, а хлопчик і дівчинка виконують відповідно ті дії, про які йдеться в умові.

Повторюючи задачу, вчитель записує її коротко на дошці:

Принесли — 6 м. і 4 м. Віддали — 8 м. Залишилося — ?

Потім за цим записом задачу аналізують.

Сашко приніс 6 морквин, а Оленка — 4 морквини. Про що можна дізнатися за цими даними? (Скільки всього морквин принесли Сашко й Оленка). Якою дією? (Дією додавання). Якщо буде відомо, скільки всього морквин принесли діти і скільки морквин вони віддали кролям, то про що можна дізнатися? Якою дією? (Учитель записує на дошці розв'язання, залучаючи дітей до його обґрунтування).

Це є звичайний розбір складеної задачі. Однак про складену задачу діти ще не чули. Вчитель їх просто підводить до того, що в цій задачі мають бути дві дії.

II спосіб. На столі стоїть кошик і лежать 6 та 4 морквини.

— Складемо і розв'яжемо задачу про морквини. Сашко приніс 6 морквин і поклав їх у кошик. (Учитель показує 6 морквин і кладе їх у кошик). Оленка принесла 4 морквини і поклала їх у кошик. (Учитель інсценує). 8 морквин діти віддали кролям. (Учитель виймає з кошика 8 морквин). Отже, що нам відомо? Скільки морквин приніс Сашко? (6). Скільки морквин принесла Оленка? (4). Скільки морквин діти віддали кролям? (8). А що нам невідомо? (Вчитель заглядає в кошик). Скільки морквин залишилося в кошику? Це є запитання задачі. Ми склали задачу. Запишемо її коротко і повторимо зміст задачі.

Потім учитель дає час подумати над її розв'язуванням і пропонує сказати, яку отримано відповідь. Як правило, учні швидко розв'язують задачу. Після цього бесіда продовжується.

— Правильно, у кошику залишилось 2 морквини. Як ви дізналися про це? (Від числа 10 відняли 8). Звідки взялося число 10? В умові ж його не було. (До числа 6 додали 4).

Отже, ми спочатку до числа 6 додали 4. Про що дізналися цієї дією? (Скільки всього морквин покладали в кошик). Що робили потім? (Від числа 10 відняли 8. Отримали 2, тобто знайшли, скільки морквин залишилось у кошику). Щоб розв'язати цю задачу, ми виконали не одну, а дві дії. Причому ми не тільки дібрали дії, а й визначили порядок їх виконання, тобто склали план розв'язування. Запишемо розв'язання: 1) $6 + 4 = 10$ (м.); 2) $10 - 8 = 2$ (м.). 250

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Учитель спочатку з'ясує, про що дізналися в першій дії, а тоді — в другій дії.

Тут ознайомлення зі складеною задачею відбувається так само, як і ознайомлення з простою задачею. Потребу у виконанні двох дій і складанні плану розв'язування учні "відкривають" самі. У цьому й полягає перевага другого способу.

Розвиток уявлень учнів про структуру задачі. У процесі розв'язування простих задач та ознайомлення зі складеною задачею діти отримують деякі уявлення про структуру задачі. Подальший розвиток цього уявлення відбувається під час розв'язування різних видів складених задач.

Учителі пропонують деякі спеціальні запитання і завдання, проте вони здебільшого зводяться до вимоги розчленувати задачу на умову й запитання: повторення умови задачі, її запитання; читання задачі і виділення в ній запитання; читання умови задачі про себе, а вголос — тільки запитання; визначення, що в задачі відомо, а що невідомо.

Щоб звернути увагу на основну відмінність складеної задачі від простої, ставлять, наприклад, такі запитання: Чи можна розв'язати задачу однією дією? Чому не можна розв'язати задачу однією дією? Яку маємо задачу — просту чи складену?

Такі запитання корисні, але вони не охоплюють усіх компонентів поняття "задача". Роботу в цьому напрямку потрібно урізноманітнити.

Розгляньмо питання про кількість числових даних.

Учні швидко усвідомлюють, що в арифметичній задачі має бути не менше, ніж два числа. Проте іноді вони забувають про це і намагаються розв'язати задачу тільки з одним числовим даним. З цією метою доцільно також розглядати задачі з недостатньою кількістю даних.

Задача 1. У дівчинки було 20 коп. Вона купила олівець. Скільки грошей залишилося у дівчинки?

Задача 2. На першому полі збирали пшеницю 7 комбайнів, на другому — комбайнів було більше, ніж на першому.

Скільки всього комбайнів збирали пшеницю?

Учитель ознайомлює дітей із задачею, а потім запитує: "Чи можна розв'язати цю задачу? Чому її не можна розв'язати? Що треба ще знати, щоб знайти відповідь? Як треба доповнити задачу?"

Задача може містити і два числа, але вони не перебувають у тому відношенні, яке передбачає запитання.

Задача. На прогулянку в ліс пішло 2 хлопчики. Один з них знайшов 5 грибів, а інший — менше. Скільки грибів знайшли хлопчики разом?

У роботі над деякими задачами можна вказати прийоми, за допомогою яких з'ясовують, що числові дані задачі перебувають у певних зв'язках, а їх вибір визначається запитаннями. Для задач, пов'язаних різницею або кратним відношенням, ці прийоми зводяться до постановки запитання: що в задачі сказано про залежність між числами? Учні відповідають: "У задачі сказано, що друге число на 3 менше, ніж перше". До задач з пропорційними величинами ставлять узагальнені запитання: "Як за ціною і кількістю знайти вартість?"; "Про що можна дізнатись, якщо відомі шлях і швидкість?" та ін.

Методика викладання математики в початкових класах

251

Певне значення для розвитку уявлень дітей про структуру задачі має "будова запитання". При цьому виділяють дві групи задач. Перша група — умова і запитання роздільні, тобто запитання виділено в окреме речення і не містить числових даних. Друга група — це задачі, в яких умова і запитання розділені не повністю, у запитанні є числові дані. Варто виконати кілька завдань на перебудову задачі, щоб запитання не містило числових даних.

Задача. У магазині було 2 рулони тканини: 40 м і 60 м. Скільки метрів тканини залишилось, якщо за день було продано 90 м?

Про що йдеться в задачі? (Про тканину). Скільки рулонів і по скільки метрів тканини у кожному? (Два рулони: 40 м і 60 м). Що відомо ще про тканину? (За день продали 90 м тканини). Що треба знайти? (Скільки метрів тканини залишилося).

Після розв'язання задачі вчитель пропонує учням прочитати запитання задачі і сказати, яка його частина належить до умови, а яка — до запитання.

У підручниках для початкових класів переважна більшість задач містить запитання зі словом "скільки", решта задач містить запитання з такими словами та виразами: "Чому дорівнює...?", "Знайти...", "Обчислити...". Кількість цих задач з кожним наступним роком зростає, але за змістом вони належать до практичних задач. Це є однією з причин того, що вимогу задачі учні розуміють як речення, яке починається зі слова "скільки".

Щоб запобігти такому стереотипу, слід іноді перебудовувати запитання. Наприклад, замість "Скільки літрів бензину залишилося?" запитуємо: "Знайти остачу бензину", "Чому дорівнює остача бензину?". Узагальнювала ним словом тут є "остача". Запитання "Скільки грошей учень заплатив за всю покупку?" можна перебудувати так: "Обчисліть вартість усієї покупки учня".

Запитання без слова "скільки" пропонує вчитель, а перебудоване запитання, що містить слово "скільки", формулюють учні.

Для розвитку уявлень дітей про структуру задачі дуже корисно використовувати вправи на перетворення та складання задач. Для простих задач основними вправами є добір запитання до умови або добір умови до запитання. З переходом до задачі на дві дії учням пропонують такі завдання: змінити в задачі умову або запитання так, щоб вона розв'язувалась двома діями, або, навпаки, перетворити складену задачу на просту.

У 3 класі запроваджується складання обернених задач.

При складанні обернених задач на 2 — 3 дії варто користуватися коротким записом задачі. Після того, як задачу розв'язано, вчитель закреслює одне з даних, на його місці ставить знак запитання, а на місці знака запитання записує знайдене шукане. За цим зміненим записом діти складають обернену задачу.

До інших творчих завдань належать: складання задач заданим розв'язком або за малюнком; порівняння задач; перетворення даної задачі на споріднену (в них величини пов'язані однаковою залежністю).

Розв'язування даної задачі та складання задачі, оберненої до неї, пов'язано з необхідністю ще раз розглянути залежності між величинами, але під іншим кутом зору. Це сприяє глибшому усвідомленню не тільки залежності між величинами і способу розв'язування задачі, а й її структури. 252

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Прийоми розвитку уявлень учнів про процес розв'язування задач. Розвиток уявлень учнів про "технологію" розв'язування задач і формування вміння розв'язувати задачі становлять фактично єдиний процес. Проте серед прийомів, спрямованих на забезпечення цього процесу, можна виділити такі, які більше стосуються його першої частини. Це розв'язування складених задач за даним планом, графічне зображення повного аналізу і плану розв'язування. Розв'язування задач за даним планом слід розглядати і як спеціальне завдання, і як методичний прийом, завдяки чому забезпечується усвідомлення учнів у необхідності складати план, а також розкривається "технологія" розв'язування складеної задачі, її структура.

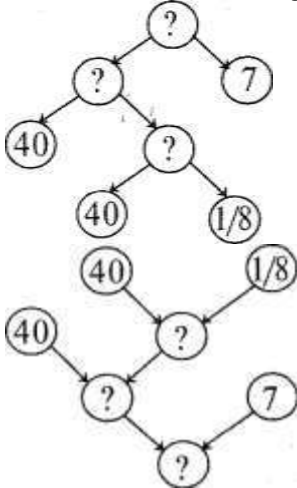
У 2-4 класах бажано розв'язати за даним планом хоча б одну задачу на тиждень.

Повний аналіз і його графічне зображення.

Задача. Купили 40 кг помідорів. Восьму частину маси усіх помідорів залишили для їжі, а решту — засолили порівну в 7 банок. Скільки кілограмів помідорів поклали в кожную банку?

Що треба знати, щоб відповісти на запитання задачі? (Треба знати, скільки банок було і скільки кілограмів помідорів засолили). Скільки банок було — відомо, а скільки кілограмів помідорів засолили — невідомо. Що треба знати, щоб знайти, скільки всього засолили помідорів? (Треба знати, скільки кілограмів помідорів купили і скільки залишили для їжі). Скільки кілограмів помідорів купили — відомо, а скільки залишили для їжі — невідомо. Що треба знати, щоб знайти, скільки кілограмів помідорів залишили для їжі? (Треба знати, скільки всього кілограмів помідорів купили і яку частину їх залишили для їжі. Обидві величини відомі).

Повний аналіз задачі графічно зображено на мал. 125.



Мол. 125

Мал. 126

Кружечки зі знаком запитання позначають головне і проміжні запитання задачі. Від кожного з них проведено дві стрілки. В кінці стрілок у кружечках записують числа (відомі або невідомі), необхідні для знаходження відповіді на запитання.

Зауважимо, що при відшуканні способу розв'язування від числових даних до запитання графічне зображення буде мати такий вигляд, як показано на малюнку (мал. 126). Відповідно до проведеного аналізу план розв'язування задачі буде такий:

Методика викладання математики в початкових класах

253

План розв'язування

- 1) Скільки кілограмів помідорів залишилося для їжі?
- 2) Скільки кілограмів помідорів засолили в банках?
- 3) Скільки кілограмів помідорів поклали в кожную банку?

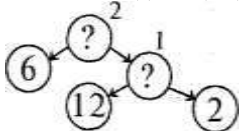
Способом повного аналізу задачі з його графічним зображенням доцільно розв'язати три-чотири задачі в 3-4 класах. Вся робота виконується під керівництвом учителя. Для самостійної роботи молодшим школярам такі завдання не пропонують.

Розгляньмо початкове ознайомлення учнів зі способом повного аналізу задачі з його графічним зображенням (мал. 127).

Задача. Посадили 6 саджанців яблунь і 2 ряди саджанців груш по 12 саджанців кожен. Скільки саджанців дерев посадили?

Бесіда. Проведемо відшукання способу розв'язування задачі. Що запитуються в задачі? (Скільки дерев посадили?).

Позначимо запитання відповідним знаком і візьмемо його в кружечок (мал. 127). Що треба знати, щоб знайти кількість саджанців дерев? (Треба знати, скільки посадили саджанців яблунь і груш окремо).



Мал. 127

Учитель проводить від цього кружечка дві стрілки і до кожної стрілки креслить по кружечку, а потім запитує:

— Чи знаємо скільки саджанців яблунь посадили? (6). Запишемо це у лівому кружечку. Чи відомо, скільки саджанців груш посадили? (Ні). Поставимо в правому кружечку знак запитання. Що треба знати, щоб знайти, скільки саджанців груш посадили? (Скільки рядів груш посадили і по скільки саджанців груш садили в ряду).

Учитель від правого кружечка проводить дві стрілки і креслить два кружечки.

— Чи знаємо, скільки рядів саджанців груш? (2). Скільки саджанців груш садили в ряд? (12). Запишемо в кружечки числа 12 і 2. Тепер можна скласти план розв'язування задачі. Спочатку дізнаємося, скільки саджанців груш посадили в 2 ряди. Це перше запитання (учитель ставить цифру 1 біля відповідного кружечка). Потім дізнаємося, скільки всього дерев посадили. Це друге й останнє запитання задачі. Отже, щоб розв'язати складену задачу, потрібно її розкласти на прості задачі і до кожної знайти відповідь.

§41. Розв'язування типових задач

У підручниках для початкових класів є такі задачі, які традиційно називають типовими. До типових належать задачі на знаходження четвертого пропорційного (на спосіб прямого й оберненого зведення до одиниці та спосіб відношень), на пропорційне ділення, на знаходження числа за двома

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

різницями, на знаходження середнього арифметичного. Методика розв'язування типових задач принципово не відрізняється від розгляду будь-яких інших задач нового виду, тобто передбачає підготовку, ознайомлення і розвиток умінь. Проте деякі особливості роботи над типовими задачами необхідно враховувати.

Розв'язування типових задач, пов'язаних з пропорційними величинами, ґрунтується на знанні відповідних зв'язків між величинами. Ознайомлення з величинами проводиться одночасно з розкриттям зв'язків між ними. Зв'язки формулюють у вигляді висновків. Наприклад, якщо відомо ціну і кількість, то вартість можна знайти дією множення. Типові задачі мають деякі характерні ознаки, що враховуються на підготовчому етапі роботи. Слід також мати на увазі взаємозв'язки між окремими типовими задачами.

Розв'язування **задач на знаходження четвертого пропорційного** способом зведення до одиниці запроваджується в 3 класі.

Розгляду задач передують тривала робота над їх розв'язуванням на визначення ціни, кількості та вартості. Вона проводиться у вигляді гри "в магазин".

Під час гри учні вчаться розв'язувати задачі на знаходження вартості, ціни і кількості. Характерною особливістю цієї роботи є те, що, аналізуючи задачі, вчитель вимагає від учнів пояснення, які величини відомі і які треба знайти. Для першого розгляду задачі на спосіб прямого зведення до одиниці доцільно відвести окремих урок. Заслугує на увагу досвід ознайомлення із задачею на основі складання її з відповідних двох простих задач.

Задача. Дівчинка купила 5 конвертів без марки і заплатила 30 коп. Скільки копійок коштує один конверт ?

Повторіть задачу. Назвіть відомі і невідомі величини. (В задачі відомо, що дівчинка купила 5 конвертів. Вартість конвертів 30 коп. Невідомо, яка ціна одного конверта). Розв'яжіть задачу і поясніть розв'язання. $30 : 5 = 6$ (коп.).

Відповідь. Ціна конверта 6 коп.

Пояснення. Щоб знайти ціну конверта, слід вартість конвертів поділити на їхню кількість.

Розв'яжемо другу! задачу, пов'язану з першою.

Задача. Ціна одного конверта без марки 6 коп. Дівчинка купила 9 конвертів. Знайти вартість покупки.

$6 \cdot 9 = 54$ (коп.). *Відповідь.* За 9 конвертів дівчинка заплатила 54 коп.

З розв'язаних двох простих задач можна скласти одну задачу на дві дії.

Задача. Дівчинка за 5 конвертів без марки заплатила 30 коп. Потім вона купила ще 9 конвертів. Скільки копійок коштують 9 конвертів?

Задачу можна записати коротко:

5 к. — 30 коп. 9к.-?

Що можна знайти першою дією? (Ціну одного конверта) Лі можна тоді знайти відповідь на запитання задачі? (Можна, якщо відомі ціна одного конверта та їхня кількість).

Методика викладання математики в початкових класах

255

Далі вчитель пропонує скласти план розв'язування задачі і записати розв'язання.

Зауважимо, що, аналізуючи задачу, можна використати предметну ілюстрацію, виставляючи вказану кількість конвертів на набірному полотні.

Для первинного закріплення вчитель пропонує розв'язати самостійно задачу, спираючись на короткий запис і план розв'язування.

Задача. 5 м тканини коштують 60 грн. Скільки гривень коштують 7 м такої тканини?

5 м — 60 грн. 7 м — ?

План розв'язування

1) Скільки коштує 1 м тканини?

2) Скільки коштують 7 м тканини?

Подальше закріплення вмінь розв'язувати задачі проводять на матеріалі інших величин, що перебувають у пропорційній залежності (маса предмета, кількість предметів, їх загальна маса; витрата тканини на одну річ, кількість речей, загальна витрата матерію; продуктивність праці, час роботи, маса виробленої продукції; швидкість, час, відстань; довжина, ширина і площа прямокутника).

У процесі закріплення діти вчаться записувати коротко задачу, виявляти характер залежностей між величинами, формулювати ці залежності словами, пояснювати хід розв'язування.

Під час розв'язування задач на знаходження четвертого пропорційного їх короткий запис подають іноді табличним способом з вказівкою величини, значення якої є однаковими (сталими).

Задача. Першого разу купили 3 пакети цукру масою 6 кг. Другого разу купили 10 кг цукру в таких самих пакетах.

Скільки пакетів цукру купили другого разу? (Обернений спосіб зведення до одиниці).

Маса пакета	Кількість пакетів	Маса цукру в пакетах
Однакова	3	6кг
	9	10кг

У таких і подібних задачах сталими величинами можуть бути кількість пакетів і маса цукру у всіх пакетах. Для кожної сталої величини можна скласти два види задач на знаходження четвертого пропорційного. Таким чином, матимемо 6 видів задач на знаходження четвертого пропорційного.

Якщо в задачах з пропорційними величинами одну з величин задати не однаковими числовими значеннями, а їх різницею відношенням, то отримаємо ускладнену задачу. 256

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Задача. Токар за 2 год зробив 18 деталей. Скільки деталей він зробить за 6 год, якщо щогодини робитиме на 1 деталь більше, ніж раніше?

Ознайомлення з ускладненими задачами запроваджується в 3 класі, причому розглядають їх здебільшого фронтально. У 4 класі розглядають задачі на знаходження четвертого пропорційного, які розв'язують способом відношення.

Задача. За поживністю 3 кг ячменю замінюють 4 кг вівса. Скільки кілограмів ячменю потрібно, щоб замінити 12 кг вівса?

На дошці запис:

4 кг — 3 кг. 12 кг — ?

Учні не в змозі розв'язати цю задачу способом зведення до одиниці. Для кращого осмислення змісту задачі її можна зобразити графічно (мал. 128).

Кожних 4 кг вівса можна замінити 3 кг ячменю. З'ясуємо, скільки разів по 4 кг вівса вміститься в 12 кг. (3 рази).

Якщо кожних 4 кг вівса замінюють 3 кг ячменю, а по 4 кг треба взяти 3 рази, то стає очевидним план розв'язування:

- 1) Скільки разів по 4 кг вівса вміщується в 12 кг?
- 2) Скільки кілограмів ячменю потрібно, щоб замінити 12 кг вівса?

У 4 класі учні ознайомлюються також з розв'язуванням ускладнених задач на знаходження четвертого пропорційного на зразок задачі, поданої нижче.

Задача. 3 косарки за 7 год скошили 42 га трави. Скільки гектарів трави скошить одна така косарка за 4 год?

3 к., 7 год — 42 га. 1 к., 4 год — ?

Розв'язують ці задачі способом послідовного зведення до одиниці.

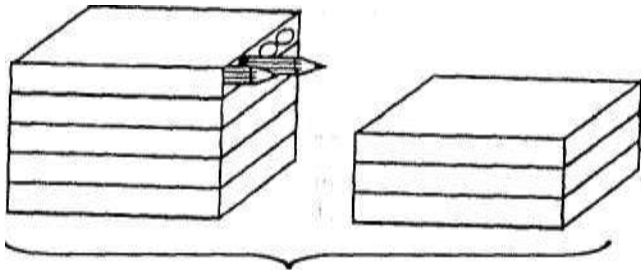
Ознайомлення дітей із задачами на пропорційне ділення проводять у 4 класі. Спочатку вони виконують підготовчі завдання.

Завдання. Розглянути малюнок, виконати необхідні обчислення і сказати, скільки олівців в одній коробці (мал. 129). У процесі аналізу завдання вчитель ставить такі запитання: Скільки коробок зліва? Справа? Скільки всього коробок?

Як дізнатися, скільки олівців в одній коробці?

Методика викладання математики в початкових класах

257



48 Мал. 129

Задача. Купили два відрізи однакової матерії. У першому відрізі було 3 у другому — 6 м матерії. За обидва відрізи заплатили 72 грн. Скільки гривень коштує 1 м матерії?

Учитель ставить запитання: Скільки відрізів матерії купили? Скільки всього метрів матерії купили? Як знайти ціну 1 м матерії?

Задача. Дівчинка купила 3 зошити для себе і 2 зошити для однокласниці. За всі зошити вона заплатила 1 грн. Скільки грошей має віддати дівчинці однокласниці за зошити?

Задачу пропонують розв'язати самостійно, але перед цим слід з'ясувати, як знайти ціну одного зошита, що треба знати, щоб обчислити вартість покупки.

Розв'язування підготовчих задач активізує діяльність учнів при опрацюванні задач нового типу.

Розгляньте два варіанти фрагментів уроку на тему "Ознайомлення із задачею на пропорційний поділ".

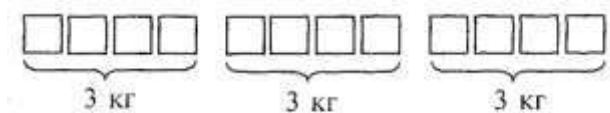
1 варіант

Учням пропонують розв'язати задачу: "Купили 3 зошити в лінійку і 2 зошити в клітинку за тією самою ціною. За зошити в лінійку заплатили 54 коп. Скільки грошей заплатили за зошити в клітинку?" (за таблицею).

Ціна	Кількість	Вартість
Однакова	3 2	54 коп. 1

Діти розв'язують задачу окремими діями з поясненням у запитальній формі.

У заздалегідь заготовлену таблицю на дошці вчитель записує суму вартостей всіх зошитів, знайдену учнями, і знаки запитання.



Мал. 128

258

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

Ціна	Кількість	Вартість
Однакова	3	? 1 ₳ і 90 коп.
	2	

Учні складають задачу на пропорційний поділ з двома запитаннями: "Скільки грошей заплатили за зошити в лінійку? Скільки грошей заплатили за зошити в клітинку?"

Вчитель повідомляє, що ці два запитання можна замінити одним: "Скільки грошей заплатили за зошити в лінійку і клітинку окремо?". Після цього формулюється задача: "Купили 3 зошити в лінійку і 2 зошити в клітинку за тією самою ціною. За всі зошити заплатили 90 коп. Скільки грошей заплатили за зошити в лінійку і в клітинку окремо?"

— Чи можна одразу дізнатися, скільки грошей заплатили за зошити в лінійку? (Ні).

— Що треба знати, щоб дізнатися, скільки грошей заплатили за зошити в лінійку? (Ціну зошита і кількість куплених зошитів у лінійку).

— Чи відома кількість зошитів у лінійку? (Відома).

— Чи відома ціна зошита в лінійку? (Невідома).

— Що сказано про ціну зошита в задачі? (Ціна зошита в лінійку і клітинку однакова).

— Чи можна дізнатися, скільки зошитів купили на 90 коп.? (Можна). Складіть план розв'язування задачі.

II варіант

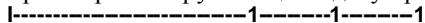
Учням пропонують одразу розв'язати готову задачу на пропорційний поділ.

Підготовчими вправами до ознайомлення дітей із задачами на знаходження невідомого за двома різницями будуть такі:

1. Перший магазин продав 3 мішки цукру, а другий — 5 таких самих мішків. Який із магазинів продав більше кілограмів цукру? Чому?

2. Перший магазин продав на 2 мішки цукру більше, ніж другий. З'ясувалося, що він продав на 100 кг більше. Скільки кілограмів цукру в одному мішку?

Треба проілюструвати цю задачу предметно або за допомогою відрізків (мал. 130).



Мал. 130

Безпосереднє ознайомлення із задачами на знаходження невідомого за двома різницями проводиться на основі розв'язування трьох задач, поданих нижче.

Задача 1. Перший покупець купив 2 м тканини і заплатив 18 грн. Скільки гривень коштує 1 м тканини ?

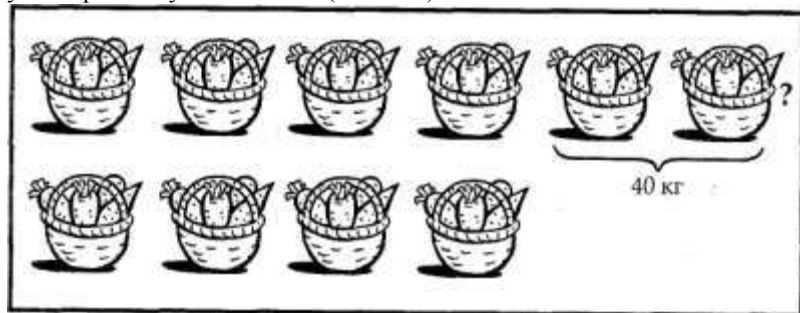
Методика викладання математики в початкових класах

259

Задача 2. Перший покупець купив 5 м тканини, а другий — 3 м такої самої тканини. Перший покупець заплатив на 18 грн. більше, ніж другий. Скільки гривень коштує 1 м тканини ?

Задача 3. Перший покупець купив 5 м тканини, а другий — 3 м такої самої тканини. Перший покупець заплатив на 18 грн. більше, ніж: другий. Скільки гривень заплатив другий покупець ?

Ознайомлюючи учнів із задачею на знаходження величини за двома різницями, вчитель прочитав задачу такого змісту: "З першої ділянки зібрали 6 кошиків моркви, а з другої — 4 таких самих кошики. З першої ділянки зібрали на 40 кг моркви більше, ніж з другої. Скільки кілограмів моркви зібрали з кожної ділянки окремо?" — і запропонував учням розглянути малюнок (мал. 131).



Мал. 131

— Чому з першої ділянки зібрали на 40 кг моркви більше, ніж з другої?

— Маса скількох кошиків моркви, зібраної з першої ділянки, така сама, як і маса моркви, зібраної з другої ділянки?

"

— Маса скількох кошиків моркви дорівнює 40 кг?

— Складіть план розв'язування задачі.

3. Два катери рухаються по річці у протилежних напрямках. Швидкість першого катера дорівнює 24 км/год, а другого — 37 км/год. На скільки кілометрів вони віддаляються один від одного за 1 год? За 2 год? За 3 год?

Кожна із задач на зустрічний рух і рух у протилежних напрямках (у разі віддалення рухомих тіл) має три види.

I вид — дано швидкість кожного з тіл і час руху, шукане — відстань.

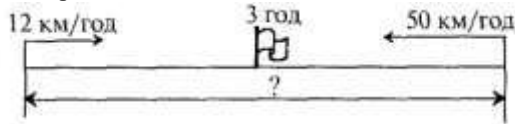
II вид — дано час руху, відстань, яку подолали разом обидва тіла, і швидкість одного з тіл, шукане — швидкість іншого тіла.

III вид — дано швидкість кожного з тіл і відстань, шукане — час руху. Заслуговує на увагу досвід послідовного введення задач. Спочатку на двох-трьох уроках опрацьовують перший вид задач. На основі цього виду на наступних уроках вводять послідовно другий і третій види задач. Розгляньмо такий підхід на конкретних задачах.

Задача. З двох міст одночасно назустріч один одному виїхали велосипедист і мотоцикліст, які зустрілися через 3 год. Швидкість велосипедиста дорівнює 12 км/год, а мотоцикліста — 50 км/год. Скільки кілометрів становить відстань між містами?

Повторюючи задачу, вчитель спирається на ілюстрацію (мал. 132).

Аналіз проводять від числових даних.



- Мал. 132

Що відомо про рух велосипедиста? (Швидкість і час руху). Про що звідси можна дізнатися? (Про відстань, яку проїхав велосипедист до зустрічі). Що відомо про рух мотоцикліста і що можна знайти? (Відомі швидкість і час, можна знайти відстань). Чи можна знайти відстань між містами? Повідомити план розв'язування задач і записати розв'язання.

Розв'язання

- 1) $12 \cdot 3 = 36$ (км) — проїхав велосипедист;
- 2) $50 \cdot 3 = 150$ (км) — проїхав мотоцикліст;
- 3) $36 + 150 = 186$ (км) — відстань між містами.

Після повторення розв'язання вчитель повідомляє, що задачу можна розв'язати *іншим способом*.

Спробуємо знайти другий спосіб розв'язування задачі. Велосипедист і мотоцикліст рухалися 3 год. Чи можна знайти, на скільки кілометрів зближувалися велосипедист і мотоцикліст за одну годину? (Можна. Для цього треба додати відстані, які подолали за годину окремо велосипедист і мотоцикліст). Велосипедист і мотоцикліст зближувалися 3 год. Як знайти відстань, яку вони подолали за цей час?

Розв'язання

- 1) $12 + 50 = 62$ (км) — зближувалися велосипедист і мотоцикліст за 1 год;
- 2) $62 \cdot 3 = 186$ (км) — відстань між містами.

Підсумовуючи розв'язання задачі другим способом, учитель звертає увагу на те, що велосипедист і мотоцикліст проїхали 3 рази по 62 км.

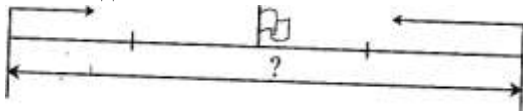
На уроці, присвяченому розгляду задач другого виду, спочатку учні розв'язують задачі першого виду.

Задача. Дві велосипедні команди виїхали одночасно з двох селищ назустріч одна одній і зустрілися через 2 год. Перша команда їхала зі швидкістю 12 км/год, а друга — 13 км/год. Знайти відстань між селищами.

Вивчення, аналіз і розв'язування задачі проводять з опорою на графічну ілюстрацію (мал. 133).

12 км/год

13 км/год



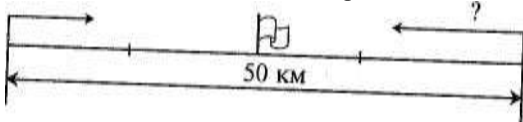
Розв'язавши задачу, учні дізналися, 50 км.

— Складемо обернену задачу на знаходження (мал. 134).

12 км/год

Мал. 133

що відстань між селищами дорівнює швидкості другої команди



Мал. 134

Методика викладання математики в початкових класах

263

Задача. Дві велосипедні команди виїхали одночасно з двох селищ назустріч одна одній і зустрілися через 2 год. Відстань між селищами дорівнює 50 км. Перша команда їхала зі швидкістю 12 км/год. Скільки кілометрів за годину проїжджала друга команда?

Коллективно учні знаходять два способи розв'язування задачі.

Перший спосіб

- 1) $12 \cdot 2 = 24$ (км) — проїхала до зустрічі перша команда;
- 2) $50 - 24 = 26$ (км) — проїхала до зустрічі друга команда;

3) $26 : 2 = 13$ (км/год) — швидкість другої команди. *Другий спосіб*

1) $50 : 2 = 25$ (км) — зближувалися команди за годину;

2) $25 - 12 = 13$ (км/год) — швидкість другої команди. Аналогічно опрацьовують задачу на знаходження часу руху тіл.

У ході закріплення вмінь розв'язувати задачі на зустрічний рух та руї У протилежних напрямках варто практикувати різні творчі роботи.

§42. Розвиток умінь учнів розв'язувати складені задачі

Формування й розвиток умінь в учнів початкових класів розв'язувати задачі забезпечуються дотриманням загальних методичних вимог у роботі над задачами, а також деякими спеціальними прийомами, що конкретизують і доповнюють загальнометодичні настанови.

Уміння розв'язувати задачу передбачає знання тих загальних правил, які сприяють раціональному підходу до пошуків розв'язання. У широкому розумінні розв'язування задачі розпочинається зі збирання необхідної інформації. Вивчають задачну ситуацію, запитання задачі, згадують або знаходять з певних джерел ті ознаки й властивості величин, про які йдеться в задачі. Потім з'ясовують залежності між даними і шуканими величинами, а також ознаки і властивості, які слід використовувати для знаходження відповіді на запитання. На основі цього визначають хід розв'язування. Це конструктивна (і основна) частина роботи над задачею. Друга частина — виконавча, коли роблять необхідні записи; визначають дії чи складають вираз або рівняння; здійснюють обчислення і записи відповіді; перевіряють розв'язання. У навчанні учнів початкових класів цей порядок роботи подається у вигляді порад, що формулюються в інструкції (пам'ятці). Дає позитивні результати така система порад:

а) уважно прочитай задачу; подумай, про що йдеться в ній; з'ясуй незрозумілі слова і вирази; виділи в задачі умову і запитання;

б) подумай, що означає кожне число; який зв'язок між числами;

в) ця задача проста чи складена? Якщо складена, то спробуй розробити план розв'язування;

г) якщо план не вдалося відразу скласти, то пригадай, яку подібну задачу розв'язували раніше; розв'яжи частину задачі; чи не можна тепер знайти відповідь на основне запитання? 264

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

У формуванні вмінь розв'язувати задачі велике значення мають і деякі спеціальні заходи навчального та виховного характеру. Дітей необхідно орієнтувати на таку настанову: над розв'язуванням задачі треба думати, оскільки прийоми знаходження відповіді невідомі, їх потрібно знайти. Тому при опрацюванні умови учнів не слід "підганяти", вони мусять мати час на обмірковування.

Кожна нова задача не має виникати з "нічого", вона мусять спиратися на набуті вже знання і на повсякденний досвід, відповідати природній допитливості дитини. Водночас якщо задача розв'язана (засвоєна), то її слід використати для розв'язування інших задач, для відшукування простіших способів розв'язування та постановки нових перспектив.

Загалом можна сказати, що процес формування вмінь розв'язувати задачі неперервний. Учні розв'язують задачі на кожному уроці математики і в процесі виконання домашніх завдань. Формування вмінь передбачає також ознайомлення з новим видом задач, перехід від одного виду задач до іншого та зв'язок між ними, повторне розв'язування задач, різновиди творчої роботи над задачами. Розгляньмо деякі види творчої роботи.

Повторне розв'язування задач. Якщо задачу повторно розв'язують відразу після запису останньої дії і відповіді, то це буде момент первинного закріплення. Тут ми маємо на увазі повторне розв'язування через деякий час, тобто через кілька днів або тижнів. Цей прийом не належить безпосередньо до творчої роботи, але він відіграє певну роль при формуванні і закріпленні вмінь розв'язувати задачі.

Маючи справу із задачею вдруге, учень краще усвідомлює зв'язки між величинами, алгоритм її розв'язування. Якщо при цьому він розв'яже задачу самостійно, то вона стане вже його "власною". Повторне розв'язування задач варто практикувати під час опитування та під час усних обчислень. Для цього добирають задачі на одну-дві дії.

Один раз на місяць доцільно пропонувати учням для домашньої роботи повторно розв'язати кілька задач: одну — письмово, а решту — усно.

Зміна елементів задачі.

Зміна числових даних. Пропонують розв'язати задачу, аналогічну до розв'язаних на цьому чи попередніх уроках, але з іншими числовими даними. Здебільшого змінюють одне з даних.

Задача. Упертій бригаді 7 сівалок, а в другій — на 2 сівалки менше. Скільки сівалок в обох бригадах?

Завдання:

а) розв'язати таку саму задачу, але щоб в ній було сказано, що в другій бригаді на 4 сівалки більше;

б) розв'язати задачу, але число 7 замінити іншим числом;

в) розв'язати задачу, але числові дані замінити так, щоб шукане число збільшилось.

Виконуючи завдання, учні впевнюються, що задача розв'язується такими самими діями, якими й попередня.

Відбувається процес узагальнення способу розв'язування. Це і є головна мета прийому зміни числових даних. У деяких випадках можна запропонувати дітям змінити числові дані так, щоб задачу можна було розв'язати іншим способом.

Методика викладання математики в початкових класах

265

Зміна запитання. Застосування цього прийому наголошує на спрямовуючій ролі запитання для вибору необхідних зв'язків, стимулює учнів до всебічного аналізу задачної ситуації. Зміну запитання використовують також для постановки нових задач, "розширення" задачі.

Задача. У першій каністрі 18 л бензину, а в другій — 6 л. Скільки літрів бензину в двох каністрах?

Завдання. Розв'язати інші задачі з такою самою умовою, але іншими запитаннями:

а) на скільки літрів бензину в першій каністрі більше, ніж у другій?

б) у скільки разів менше бензину в другій каністрі, ніж у першій?

в) скільки літрів бензину потрібно долити, щоб в каністрах бензину стало порівну?

Зміна сюжету задачі. Пропонують розв'язати таку саму задачу, але з іншими величинами. При цьому учні вчаться з'ясувати умови застосування в реальній дійсності тих чи інших залежностей.

Зміна, деяких зв'язків. Такий прийом привертає увагу дітей до значення окремих слів і виразів у контексті задачі.

Вони поступово усвідомлюють, що незначні на перший погляд зміни ведуть до істотних змін у ході розв'язування, роблять висновок про можливість зміни характеру залежностей між величинами.

Задача. У білки 12 горіхів, а в хом'яка — на 3 горіхи менше. Скільки горіхів у білки і хом'яка разом?

Завдання. Замінити в умові вираз "на 3 горіхи менше" іншим — "у 3 рази менше" ("на 3 горіхи більше", "у 3 рази більше") і розв'язати задачу.

Варто практикувати також поступове ускладнення умови задачі. Спочатку учням пропонують кілька змінених задач, в яких збільшується кількість числових даних, включаються додаткові зв'язки. Запитання задачі залишається без змін.

Цей прийом дає змогу бачити, як ускладнення числових даних і зв'язків впливає на хід розв'язування задач.

Задача. Турист за день пройшов 10 км і проїхав на автобусі 180 км. Скільки кілометрів пройшов і проїхав турист за день?

Змінені задачі:

1. Турист ішов 2 год по 5 км/год та їхав на автобусі 180 км. Скільки кілометрів пройшов і проїхав турист разом?

2. Турист ішов 2 год по 5 км/год та їхав 3 год автобусом зі швидкістю 60 км/год. Скільки кілометрів пройшов і проїхав турист разом?

3. Пішки турист ішов 2 год, а автобусом їхав на 1 год більше. Він ішов зі швидкістю 5 км/год, а їхав в автобусі зі швидкістю 60 км/год. Скільки кілометрів пройшов і проїхав турист разом?

Розв'язування задач різними способами. Деякі арифметичні задачі допускають два чи кілька способів розв'язування. Такі задачі є ефективним навчальним матеріалом, на основі якого в учнів пробуджується допитливість, самостійність мислення. Намагання знайти інший шлях розв'язування тієї самої задачі сприяє підвищенню емоційного стану школярів.

Розв'язування задач різними способами веде до розвитку вміння всебічно аналізувати задачну ситуацію. Проте тут важливий ще і сам факт існування

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати текстові задачі

різних способів розв'язування. Усвідомлення цього є кроком до пошуку кращого способу, що водночас призводить до встановлення нових зв'язків між величинами або використання відомих зв'язків у нових умовах.

Задача. У хлопчика було 8 білих і 7 чорних кролів. 5 чорних кролів він передав шкільній кролефермі. Скільки кролів стало у хлопчика?

Розв'яжіть задачу двома способами.

Перший спосіб

Другий спосіб

1) Скільки всього кролів як 1) Скільки чорних кролів у хлопчика? сії і залишилося?
2) Скільки кролів стало чц. 2) Скільки кролів стало у хлопчика? у хлопчика?

Зауважимо, що розв'язання, відмінні між собою лише порядком виконання дій, не є різними.

Складання виразів за умовою задачі. Як творчий вид роботи над задачею можна розглянути завдання, основна мета яких полягає не у знаходженні числового результату, а у складанні числових виразів. Роль завдань, що сприяють розвитку вміння учнів записувати деяку конкретну життєву ситуацію математичною мовою, надзвичайно велика. Особливо корисні вони як засіб підготовки дітей до розв'язування задач складанням рівняння. Наведемо зразки таких завдань (див. також розділ XIII):

1. У шкільному хорі 42 учні, а в гуртку малювання — 14. Використовуючи ці числа і знак дії, записати, скільки учнів у хорі і в гуртку малювання разом. *Відповідь.* $42 + 14$.

Змінюючи вимогу до тієї самої умови, можна показати її роль у виборі дії. Так, до розглянутої умови доцільно додати ще такі вимоги: записати у вигляді виразу, на скільки більше учнів у шкільному хорі, ніж у гуртку малювання ($42 - 14$); записати у вигляді виразу, в скільки разів у гуртку малювання менше учнів, ніж у шкільному хорі ($42 : 14$).

2. На дереві сиділо 28 галок. 14 галок полетіло, а 7 — прилетіло. Записати у вигляді виразу, скільки галок стало на дереві. *Відповідь.* $28 - 14 + 7$.

3. Лінійка коштує 45 коп., косинець — 40 коп. і блокнот — 90 коп. (Цю умову подати у вигляді таблиці).

Завдання:

а) поясніть, що означають вирази:

$45 + 40$; $45 - 40$; $45 + 40 + 90$; $90 : 45$; $90 - 45$; $90 - (45 + 40)$.

Відповідь. $45 + 40$ — вартість лінійки і косинця; $45 - 40$ — на стільки копійок лінійка дорожча, ніж косинець; $45 + 40 + 90$ — вартість лінійки, косинця і блокнота; $90 : 45$ — у стільки разів лінійка дешевша, ніж блокнот і т. ін.;

б) складіть вирази, за допомогою яких можна визначити, скільки треба заплатити за лінійку і блокнот ($45 + 90$); на скільки копійок косинець дешевший, ніж блокнот ($90 - 40$); у скільки разів більше треба заплатити за блокнот, ніж за лінійку ($90 : 45$);

в) запишіть у вигляді виразів, яку задачу одержить учень з двох гривень, якщо купить лінійку ($200 - 45$); лінійку і блокнот ($200 - (45 + 90)$).

> 4. Купили 4 м тканини по 8 грн. за метр. Усього заплатили 32 грн.

Методика викладання математики в початкових класах

267

Використовуючи умову, поясніть, які величини можна знайти за допомогою виразів: $8 \cdot 4$; $32 : 4$; $32 : 8$. *Відповідь.* $8 \cdot 4$ — вартість всієї тканини; $32 : 4$ — ціна 1 м тканини; $32 : 8$ — кількість куплених метрів тканини.

5. Мотоцикліст їхав 3 год зі швидкістю 60 км/год і проїхав 180 км. Складіть вирази для знаходження швидкості, часу і відстані. *Відповідь.*

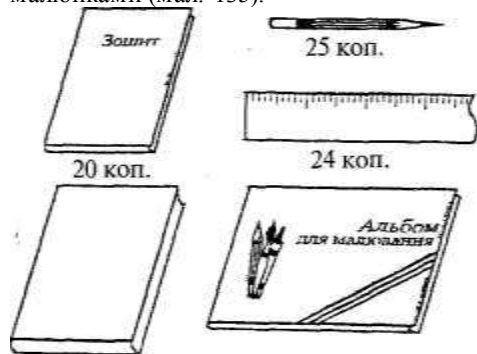
$180 : 3$ — швидкість; $180 : 60$ — час; $60 \cdot 3$ — відстань.

6. Турист ішов пішки 3 год зі швидкістю 4 км/год та їхав велосипедом 2 год зі швидкістю 16 км/год. Поясніть, які з поданих виразів мають зміст, а які — ні: $4 \cdot 3$; $16 \cdot 2$; $16 - 4$; $16 + 4$; $16 : 2$; $2 \cdot 3$; $3 + 2$; $4 - 3$; $4 \cdot 3 + 16 - 2$; $16 \cdot 2 - 4 \cdot 3$. Складання задач. Завдання на складання задач ефективні насамперед для розвитку уявлень учнів про структуру задач та узагальнення способу їх розв'язування. Цей вид роботи корисний і для досягнення багатьох інших цілей, зокрема для того, щоб виявити, як діти усвідомлюють способи розв'язування задач певного виду. Якщо учень самостійно складає задачу з певними залежностями між величинами, то він добре розуміє ці залежності і легко сприйматиме відповідний зв'язок у заданій задачі.

У спеціальних дослідженнях з методики математики і досвіду роботи самих учителів обґрунтовано доцільність застосування багатьох прийомів складання задач, кожен з яких має свою функцію. Подамо їх перелік:

- складання задач на зазначену дію;
- складання задач за виразом чи розв'язком;
- складання задач на задану зміну величин чи залежність між величинами. Наприклад, скласти задачу про збільшення маси кроля; скласти задачу на зменшення числа в кілька разів; скласти задачу на знаходження ціни (вартості чи кількості товару; відстані, швидкості чи часу; норми витрат продуктів, урожайності тощо);
- складання задач певного виду. Наприклад, скласти задачу на знаходження невідомого зменшуваного; на знаходження третього доданка за відомою сумою і двома доданками; на різницю двох добутків; на зустрічний рух, в якій потрібно було би знайти час руху;
- складання обернених задач.

Заслужує на увагу складання і розв'язування задач за числовими даними, що подаються в поєднанні з відповідними малюнками (мал. 135).



60 коп.

Мал. 135

40 коп. 268

Розділ XI. Навчання учнів розв'язувати $m <$

Запитання: 1. На скільки копійок олівець дешевший від альбому для малювання? 2. Скільки копійок коштують 2 зошити і книжка разом? 3. У скільки разів книжка та альбом дорожчі за зошит? 4. Скільки копійок заплатять за 3 олівці і 2 лінійки разом?

Як вид творчої роботи практикується також порівняння задач з тією чи іншою метою: звернути увагу учнів на те, що ті самі слова можуть бути як визначальними для вибору дій, так і не визначальними; визначити, яка з двох задач проста, а яка — складена; з'ясувати, яка з даних задач належить до зазначеного виду.

Навчання дітей розв'язувати задачі — це не ізольований процес, він безпосередньо пов'язаний із загальною атмосферою в класному колективі. Слід виховувати інтерес до самостійного розв'язування задач, заохочувати учнів знаходити раціональні прийоми обчислення.

РОЗДІЛ XII

ФОРМУВАННЯ ПОЧАТКОВИХ УЯВЛЕНЬ ПРО ДРОБИ

У молодших школярів необхідно створити конкретні уявлення про процес утворення частин від цілого предмета чи сукупності предметів. З цієї метою вже в 3 класі дітей ознайомлюють з частинами, їх записом, вчать знаходити частину числа та число за відомою його частиною. У 4 класі продовжують працювати над засвоєнням частини числа, учнів ознайомлюють з дробами та їх записом, вчать порівнювати частини, знаходити кілька частин від числа, дріб від числа, розв'язувати складені задачі, що передбачають знаходження дробу від числа.

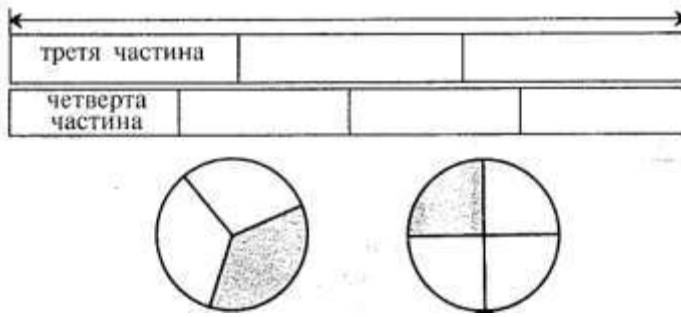
Розглядають ці питання з допомогою наочності, виконуючи практичні вправи, пов'язані з кресленням, вимірюванням, перегинанням, практичним поділом круга, прямокутника, смужки на рівні частини.

§43. Ознайомлення з частинами

Діти часто чувають від старших слова "півкілограма яблук", "третья частина, кавуна", "чверть години" тощо. Цей життєвий досвід учнів треба впорядкувати і систематизувати. Правильні уявлення про частини, а пізніше про дробы будуть сформовані тоді, коли діти своїми руками зроблять, наприклад, половину круга, знайдуть четверту частину смужки та ін.

Покажемо, як ознайомлювати учнів з частинами. Учитель запитує, хто бачив половину хлібини (кавуна, яблука тощо), ставить завдання показати половину кружечка, розділити навпіл смужку паперу. Перегинаючи круг, смужку паперу навпіл, діти роблять висновок, що половини одного й того самого круга чи тієї самої смужки паперу рівні між собою. На цьому самому уроці вони розглядають малюнок (мал. 136).

12 см



Мал. 136270

Розділ XII. Формування початкових уявлень про дробу

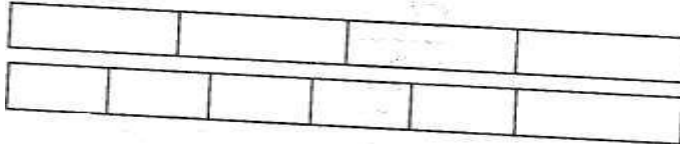
Перша смужка поділена на 3 рівні частини, а друга — на 4. Знайдіть, чому дорівнює третя і четверта частини смужки. Третя частина ще називається третина, а четверта — чверть. Покажіть на малюнках третю і четверту частини круга. Учні знаходять половину числа 12, третину числа 15, чверть числа 8 та ін.

Діти повинні усвідомити, що для знаходження половини числа його треба поділити на 2, для знаходження третини — поділити на 3, для знаходження чверті — поділити на 4.

Наприкінці навчання у 2 класі і впродовж 3 класу учні знаходять довжини вказаних частин смужки, частини чисел (без позначення частин числа цифрами). Приклади:

1. Знайдіть половину, третину і чверть числа 12.
2. Виміряйте довжину кожної смужки, а потім знайдіть довжину четвертої частини першої смужки і шостої частини другої. Результати обчислення перевірте вимірюваннями (мал. 137).

четверта частина

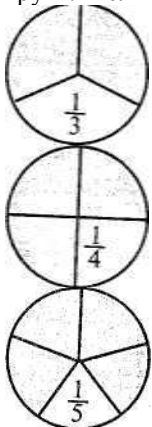


шоста частина

Мал. 137

3. Знайдіть п'яту частину 1 дм, четверту частину 2 дм, половину 1 м.
4. Скільки хвилин становить одна шоста години? Одна четверта? Одна третя? Половина години?

У 3 класі дітей вчать позначати частини цифрами. їм потрібно спочатку показати поділ першого круга на дві рівні частини, другого — на чотири рівні частини. Тоді необхідно з'ясувати з ними, на скільки рівних частин поділені дані круги. Після цього слід розглянути малюнки в підручнику (мал. 138).



Методика викладання математики і початкових класів

271

показує, що взяли одну таку частину. Терміни "чисельник", "знаменник" не вводять. Просто кажуть, що число під рискою показує, на скільки рівних частин поділили круг (смужку), а число над рискою показує, що взяли одну таку частину.

Під час виконання вправ на знаходження частини смужки (круга, квадрата тощо) доцільно звертати увагу учнів, що в цілій смужці (крузі, квадраті) є дві половини, три третіх частини, чотири четвертих частини і т. ін.

Задачі на обчислення частин числа діти розв'язують, спираючись на розуміння процесу знаходження частини числа.

Щоб знайти, наприклад, четверту частину числа, треба це число поділити на чотири; щоб обчислити довжину $1/3$ смужки, потрібно довжину смужки поділити на 3.

Задача. У шкільному саду росте 60 дерев. $1/3$ дерев становлять яблуні і $1/4$ — груші. Скільки яблунь і груш у саду разом?

Яку частину дерев у саду становлять яблуні? (Одну третю частину). Як знайти третю частину від числа 60? (Треба 60 поділити на 3). Скільки яблунь в саду? ($60 : 3 = 20$ (ябл.)). (Щодо груш аналогічні міркування).

В основі розв'язування задач на знаходження числа за його відомою частиною лежить розуміння учнями того, що дві других (дві половини), три третіх, чотири четвертих і т. ін. становлять ціле, весь предмет.

Задача. Відрізок AK становить $1/4$ відрізка AB і дорівнює 20 мм. Знайдіть довжину відрізка AB (мал. 139).

Мал. 139

Яку частину відрізка AB становить відрізок AK ? (Одну четверту частину). Скільки таких четвертих частин є у цілому відрізка AB ? (У відрізка AB вміщується таких чотири четвертих частини). Яка довжина однієї четвертої частини відрізка AB ? (20 мм). Як знайти всю довжину відрізка AB ? (Треба по 20 мм взяти 4 рази, тобто $20 \cdot 4 = 80$ (мм)). Не варто формулювати спеціальні правила для розв'язування задач, пов'язаних зі знаходженням частини числа та числа за відомою його частиною, важливо лише, щоб учні розуміли суть процесу. <



Мал. 138

Учитель пояснює, що частини записують за допомогою двох цифр. Наприклад, третю частину круга, смужки позначають так: $1/3$. Число 3 показує, що круг, смужку або іншу фігуру поділили на три рівні частини, а число 1

Розділ XII. Формування початкових уявлень про дроби

§44. Ознайомлення з дробами

У 4 класі актуалізують знання школярів про частини: їх утворення, позначення, знаходження частини числа та числа за його відомою частиною, вчать порівнювати частини.

Порівнюють частини тільки з опорою на унаочнення (мал. 140).

Мал. 140

Користуючись малюнком, учні з'ясовують, наприклад, скільки четвертих частин у половині, скільки восьмих частин у цілому і т. ін. Наочно бачать, що $1/4 < 1/2$; $1/2 > 1/8$; $1/8 > 1/10$ і т. ін.

Учні мають зрозуміти, що коли ціле поділити на рівні частини, то кожна частина буде менша від цього цілого; чим на більшу кількість частин поділено ціле, тим меншою буде кожна його частина.

Із дробами учні ознайомлюються, виконуючи під керівництвом учителя такі вправи:

1. На скільки рівних частин поділено кожний квадрат (мал. 141)?

Мал. 141

Як називається незаштрихована частина у квадраті? Скільки таких частин у квадраті заштриховано?

2. Полічіть, на скільки рівних частин поділено кожний круг (мал. 142). Скільки таких частин заштриховано?



Мал. 142

Методика викладання математики в початкових класах

273

Ми вже вміємо позначати цифрами одну частину числа. Яка частина першого круга заштрихована? ($1/6$). (Учитель записує це число на дошці). Скільки таких шостих частин заштриховано у другому крузі? (2). Тобто заштриховано $2/6$ частини. (Вчитель записує на дошці). Скільки таких шостих частин заштриховано у третьому крузі? І т. д.

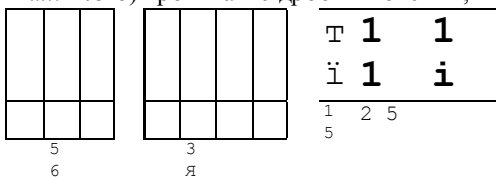
Числа виду $1/2$, $2/3$, $3/4$, $1/6$, $2/3$, $5/6$ називаються *дробовими числами*. Число $5/6$ — дріб, 5 — чисельник дробу, а 6 — знаменник дробу. Число під рискою дробу — знаменник дробу — показує, на скільки рівних частин поділено ціле.

Число над рискою дробу — чисельник дробу — показує, скільки взято рівних частин цілого.

Для закріплення матеріалу учні виконують такі вправи:

а) запишіть у вигляді дробу, яку частину прямокутника заштриховано (мал. 143);

Мал. 143 б) прочитайте дроби і поясніть, як їх утворено (мал. 144).



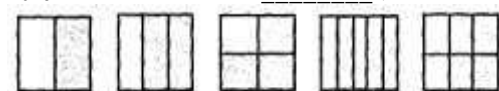
ІІІІІІ

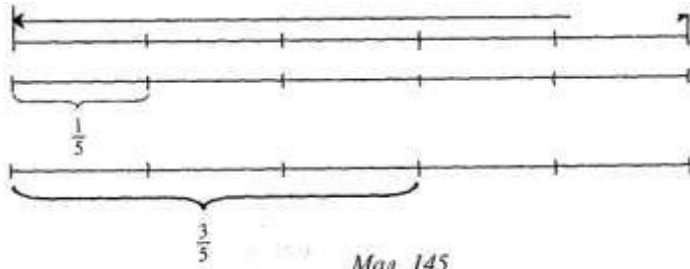
Мал. 144

Здобуті знання про дроби та їх зображення використовують під час розв'язування задач на знаходження дробу від числа. Пояснення знаходження дробу від числа подають на основі готового розв'язання.

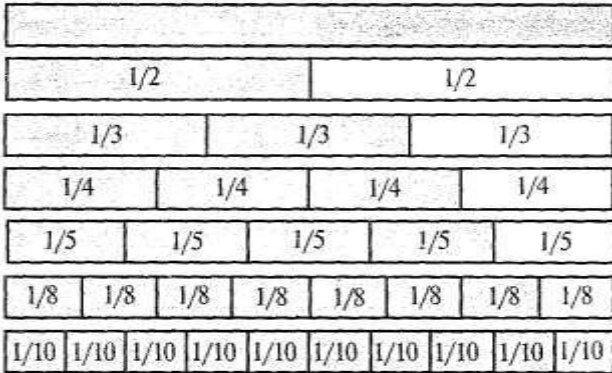
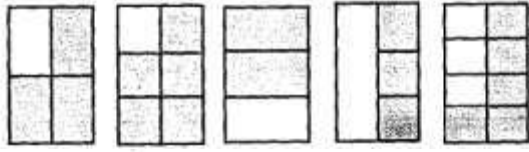
Задача. Довжина відрізка AB дорівнює 10 см. Чому дорівнює $3/5$ цього відрізка? (Мал. 145).

10 см





Мал. 145



272

Розділ XII. Формування початкових уявлень про дроби

§44. Ознайомлення з дробами

У 4 класі актуалізують знання школярів про частини: їх утворення, позначення, знаходження частини числа та числа за його відомою частиною, вчать порівнювати частини.

Порівнюють частини тільки з опорою на унаочнення (мал. 140).

Мал. 140

Користуючись малюнком, учні з'ясовують, наприклад, скільки четвертих частин у половині, скільки восьмих частин у цілому і т. ін. Наочно бачать, що $1/4 < 1/2$; $1/2 > 1/8$; $1/8 > 1/10$ і т. ін.

Учні мають зрозуміти, що коли ціле поділити на рівні частини, то кожна частина буде менша від цього цілого; чим на більшу кількість частин поділено ціле, тим меншою буде кожна його частина.

Із дробами учні ознайомлюються, виконуючи під керівництвом учителя такі вправи:

1. На скільки рівних частин поділено кожний квадрат (мал. 141)?

Мал. 141

Як називається незаштрихована частина у квадраті? Скільки таких частин у квадраті заштриховано?

2. Полічіть, на скільки рівних частин поділено кожний круг (мал. 142). Скільки таких частин заштриховано?



Мал. 142

Методика викладання математики в початкових класах

273

Ми вже вміємо позначати цифрами одну частину числа. Яка частина першого круга заштрихована? ($1/6$). (Учитель записує це число на дошці). Скільки таких шостих частин заштриховано у другому крузі? (2). Тобто заштриховано $2/6$ частини. (Вчитель записує на дошці). Скільки таких шостих частин заштриховано у третьому крузі? І т. д.

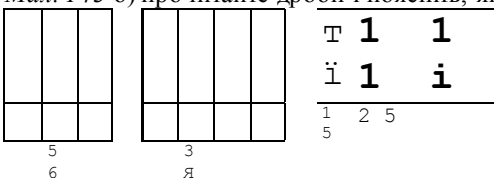
Числа виду $1/2$, $2/3$, $3/4$, $1/6$, $2/3$, $5/6$ називаються *дробовими числами*. Число $5/6$ — дріб, 5 — *чисельник* дробу, а 6 — *знаменник* дробу. Число під рискою дробу — *знаменник* дробу — показує, на скільки рівних частин поділено ціле.

Число над рискою дробу — *чисельник* дробу — показує, скільки взято рівних частин цілого.

Для закріплення матеріалу учні виконують такі вправи:

а) запишіть у вигляді дробу, яку частину прямокутника заштриховано (мал. 143);

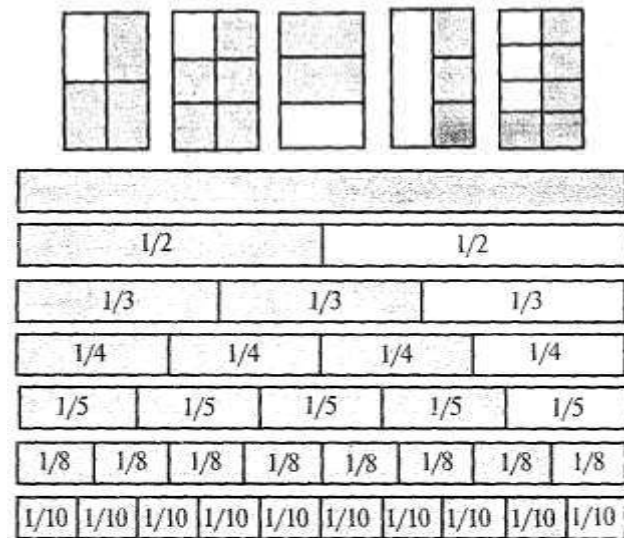
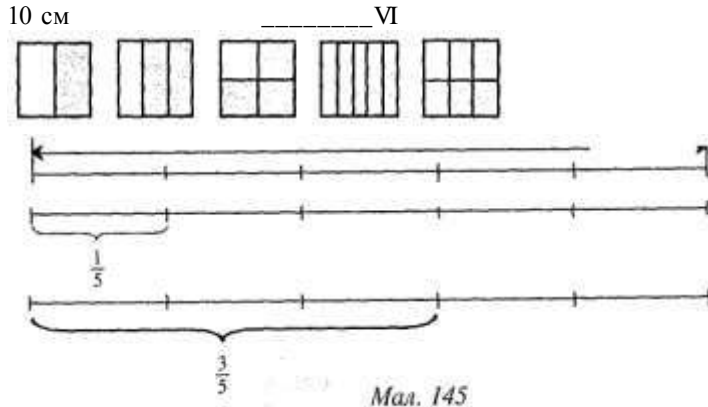
Мал. 143 б) прочитайте дробі і поясніть, як їх утворено (мал. 144).



Мал. 144

Здобуті знання про дроби та їх зображення використовують під час розв'язування задач на знаходження дробу від числа. Пояснення знаходження дробу від числа подають на основі готового розв'язання.

Задача. Довжина відрізка AB дорівнює 10 см. Чому дорівнює $3/5$ цього відрізка? (Мал. 145).



274

Розділ XII. Формування початкових уявлень про дроби

Розв'язання

1) Скільки сантиметрів в $1/5$ відрізка AB ? $10:5 = 2$ (см).

2) Чому дорівнює $3/5$ відрізка AB ? $2 \cdot 3 = 6$ (см).

Відповідь. Довжина $3/5$ відрізка AB дорівнює 6 см. Пропонують учням і абстрактні задачі на знаходження дробу від числа. **Задача.** Знайдіть $5/9$ від $64\ 260$. ■ :-:■ удоці

$64\ 260:9 \cdot 5 = 35\ 700$.

У 4 класі діти розв'язують складені задачі, що передбачають знаходження дробу, а саме:

1. Задачі, в яких треба знайти кілька частин відданого числа (знайти дріб від числа).

Задача. Маса гарбуза дорівнює 14 кг. Від гарбуза відрізували $2/7$ його маси і зварили кашу. Скільки кілограмів гарбуза було витрачено на кашу?

2. Задачі, в яких треба знайти кілька частин від решти.

Задача. Площа дослідного поля становить $86\ 000\ \text{м}^2$. Частина цього поля у вигляді прямокутної ділянки зі сторонами 320 м і 100 м засіяно гречкою. $3/4$ решти поля засіяно просом. Скільки квадратних метрів становить площа поля, засіяна просом?

3. Задачі, в яких треба знайти кілька частин від того числа, яке знайшли. **Задача.** Туристу треба було пройти 180 км. За перший день він пройшов

$1/6$ всього шляху, а за другий — $4/5$ того шляху, який пройшов за перший день. Скільки кілометрів пройшов турист за два дні?

Завдання на знаходження дробу від числа часто пропонують для усних обчислень. Вони корисні для закріплення учнями знань про співвідношення між мірами величин. Наприклад:

1. Скільки метрів у $3/4$ км? У $2/5$ км? У $3/10$ км?

2. Скільки кілограмів у $3/4$ ц? У $3/4$ т? У $3/5$ ц?

3. Знайдіть: $2/7$ від 35 ; $3/4$ від 40 ; $2/5$ від 200 .

РОЗДІЛ XIII

ПРОПЕДЕВТИКА АЛГЕБРИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

Початковий курс математики містить елементи алгебри. Вивчення елементів алгебри в початкових класах сприяє узагальненню знань учнів про число, арифметичні дії і відношення. Школярі одержують початкові відомості про математичні вирази, числові рівності і нерівності, ознайомлюються з буквеною символікою, розв'язують задачі з

буквеними даними, вчать розв'язувати найпростіші рівняння і нерівності, набувають початкових умінь розв'язування задач на одну дію за допомогою рівнянь, у них формуються перші уявлення про функціональну залежність.

§45. Числові вирази. Числові рівності і нерівності. Вирази зі змінною

Учні початкових класів треба навчити читати і записувати математичні вирази, ознайомити з правилами порядку виконання дій і навчити користуватися ними під час обчислень, навчити порівнювати числові вирази, а також сформувати в них уявлення про вираз зі змінною.

Формування і розвиток уявлень учнів про числовий вираз

Поняття про числовий вираз у молодших школярів формують у тісному зв'язку з вивченням арифметичних дій. Робота над виразами проводиться в такій послідовності:

- формування уявлень про найпростіші вирази (сума та різниця двох чисел) та введення виразів на дві дії ($7 + 2 + 3$; $12 - 3 - 4$; $9 + 4 - 2$);
- вирази на дві дії першого ступеня із застосуванням дужок ($10 - (4 + 3)$; $17 - (10 - 3)$; $5 + (4 - 1)$);
- вирази на дві дії першого і другого ступенів, знаходження числових значень яких виконується в порядку наступності дій ($12 : 3 + 8$; $2 \cdot 4 - 5$; $6 : 2 - 8$);
- вирази на дві дії першого і другого ступенів, знаходження числових значень яких спирається на правила порядку виконання арифметичних дій ($20 - 16 : 2$; $24 : (3 \cdot 2)$), вирази на три і більше дій ($9 \cdot 8 + 9 \cdot 3$; $4038 \cdot 97 - 2460 : 60$).

Розкриємо суть роботи на кожному з цих етапів.

Перший етап припадає на час вивчення додавання і віднімання в межах 10 та складання таблиць додавання і віднімання з переходом через десяток. У цей період знаки "+" і "-" у прикладах виду $2 + 3$; $5 - 1$ виступають лише як коротке позначення слів "дати" і "відняти". Це відтворюється в процесі читання: до числа *два* додати *три*, буде *n* 'ять. У робочому плані вводять термін "приклад". Такі записи, як $2 + 1 = 3$; $3 + 2 = 5$, називають прикладами на додавання. Згодом діти дізнаються, що, додаючи кілька одиниць, збільшуємо число на стільки ж одиниць, а віднімаючи — зменшуємо його на стільки ж одиниць. Вводять також назви компонентів і результатів дій,

276

Розділ XIII. Пропедевтика алгебри в початкових класах

назви знаків дій "плюс" і "мінус". У ході роботи вчитель "непомітно" вводить термін "вираз". Наприклад, пропонується вправа: запишіть і обчисліть вирази: до числа 4 додати 5; 6 плюс 3; 7 зменшити на 6; від числа 9 відняти 6; 10 мінус 8. Ніяких тлумачень терміна "вираз" не подається, його значення розкривається під час застосування в різних ситуаціях, у процесі виконання завдань виду:

- Прочитайте спочатку вирази на додавання, а потім вирази на віднімання: $10 - 6$; $7 + 2$; $9 + 1$; $6 - 4$; $3 + 3$; $2 - 1$.
- Складіть і запишіть два вирази на додавання і два — на віднімання.
- Випишіть парами рівні між собою вирази: $10 + 3$; $13 - 4$; $2 + 5$; $4 + 5$; $5 + 7$; $12 - 5$; $14 - 5$; $9 + 4$. Зразок. $10 + 3 = 9 + 4$.

Якщо учні не розуміють завдання, то вчитель змінює формулювання, доповнює його. Словосполучення "значення виразу" на першому етапі не використовується.

На *другому етапі* (під час запровадження дужок) розкривається інше значення знаків дій — знак дії визначає вираз: $5 + 2$ — це сума чисел 5 і 2; $9 - 3$ — це різниця чисел 9 і 3. Спираючись на знання дітей про назви чисел при діях додавання і віднімання, вчитель пояснює, що запис, який складається з двох чисел, сполучених знаком "плюс", називається так само, як і результат дії додавання, тобто сумою, а запис, який складається з двох чисел, сполучених знаком "мінус", називається так само, як результат дії віднімання, тобто різницею.

Наприклад, $27 + 1 = 28$ $18 - 6 = 12$

сума сума різниця різниця

Щоб учні засвоїли нові значення термінів "сума" і "різниця" як назви виразів, їм слід пропонувати вправи виду: обчисліть суму (різницю) чисел 10 і 6; запишіть суму (різницю) чисел 8 і 7 (обчислювати результат не треба); порівняйте суми (різниці) чисел 12 і 7 та 12 і 5; прочитайте той вираз, який є сумою; замініть число сумою чисел. Діти мають зрозуміти, що при обчисленні суми (різниці) виконується вказана дія, а при записі суми (різниці) отримуємо два числа, сполучених знаком "плюс" ("мінус").

Ознайомлення учнів з виразами, в яких використовуються дужки, розпочинається з таких двох завдань: від числа 10 відняти суму чисел 4 і 3; до числа 7 додати різницю чисел 8 і 6. Вони усно виконують ці завдання. Після цього вчитель повідомляє, що при додаванні або відніманні суми чи різниці їх записують у дужки, що у виразах з дужками першою виконують дію над числами, записаними в дужках.

Усвідомлення того, що вираз виступає як самостійний компонент дій, досягається в процесі розв'язування вправ, що передбачають читання виразів та їх записування:

- Прочитайте, запишіть і обчисліть: від числа 12 відняти суму чисел 7 і 2; до числа 8 додати різницю чисел 13 і 6.
- Використовуючи дужки, запишіть потрібні вирази і знайдіть відповіді: 16 зменшити на суму чисел 7 і 3; 9 збільшити на різницю чисел 14 і 8; різницю чисел 12 і 7 зменшити на 2.

Методика викладання математики в початкових класах

277

Ознайомлення учнів з термінами "числовий вираз" та "значення виразу" подається за допомогою розповіді.

;

Учитель повідомляє дітям, що записи виду $25 + 3$; $60 - 20$; $10 + 4 - 8$; $16 - (8 - 5)$ називають *числовими виразами*.

Якщо в цих числових виразах виконати зазначені дії, то отримаємо *значення виразів*. Наприклад: $25 + 3 = 28$. Інакше кажучи, значення виразу $25 + 3$ дорівнює 28, або сума чисел 25 і 3 дорівнює 28.

Третій етап припадає на початок ознайомлення з діями множення та ділення і триває до запровадження правил порядку виконання арифметичних дій. Діти повинні засвоїти назви компонентів і результатів дій множення та ділення, а також закріпити, що терміни "сума", "різниця", "добуток" і "частка" означають не тільки результати

відповідних дій, а й самі вирази цих дій. Засвоєння учнями термінології відбувається в процесі виконання системи відповідних вправ.

На *четвертому етапі* розглядається правило обчислення значень виразів, що містять дії різних ступенів (у довільному порядку), подаються формулювання всіх правил порядку виконання дій. Ознайомлення з цим матеріалом виконують прямим повідомленням та читанням правил за підручником.

Корисними для засвоєння порядку виконання дій у виразах є завдання виду:

- обчисліть тільки першу дію кожного виразу;
- знайдіть значення виразів, у яких останньою є дія віднімання;
- розставте дужки так, щоб рівності були правильними, та ін.

Учні вчать правильно читати, записувати й обчислювати складені вирази (вирази на кілька дій). Це суми, різниці, добутки і частки, в яких один або два компоненти задані виразом. Це складний для дітей матеріал. Тому варто проаналізувати структуру одного-двох виразів. Наведемо зразок бесіди, яку можна провести в процесі аналізу виразу: $40 - 20 : 4$.

Бесіда. Яку дію у цьому виразі виконують останньою? (Віднімання). Як називають числа при відніманні? (Зменшуване і від'ємник). Назвіть зменшуване. (Зменшуване 40). Від'ємник тут виражений часткою чисел 20 і 4. Повторіть, чим виражений від'ємник. (Від'ємник виражений часткою чисел 20 і 4). Отже, останньою в цьому виразі буде виконуватися дія віднімання, тому весь цей вираз можна назвати різницею. Цей вираз можна прочитати так: це різниця числа 40 та частки чисел 20 і 4 — або так: зменшуване 40, від'ємник виражений часткою чисел 20 і 4.

Перетворення і порівняння числових виразів. Числові рівності і нерівності

Тотожне перетворення числового виразу — це заміна одного виразу іншим без зміни його значення. В процесі обчислень складених виразів ми постійно виконуємо тотожні перетворення.

Процес перетворення виразів, крім безпосередніх обчислень, відбувається під час виконання ряду вправ. Найбільш типовими серед них є такі: заміна числа сумою двох доданків ($7 = 2 + 5$); заміна числа розрядними доданками ($235 = 200 + 30 + 5$); перетворення виразу на основі означення дії мнуження **278**

Розділ ХІН. Пропедевтика алгебри в початкових класах

($4 + 4 + 4 - 4 - 3$); обчислення у вигляді ланцюжка рівностей ($7 + 8 = 7 + (3 + 5) = 10 + 5 = 15$); ілюстрування правил чи властивостей арифметичних дій ($(20 - 3) \cdot 4 = 20 \cdot 4 - 3 \cdot 4$).

Одним з видів роботи з перетворення виразів є їх порівняння. У початкових класах його проводять здебільшого на основі порівняння значень виразів.

У деяких вправах порівняння виконують на основі властивостей арифметичних дій. Саме в цих випадках більше виявляється "тотожність виразів". Наприклад: $4 \cdot 3 + 4 \cdot 6 = 4 \cdot (3 + 6)$.

Порівняння виразів з використанням знаків "більше", "менше" і "дорівнює" допомагає у розвитку самоконтролю під час проведення обчислень, стає основою у формуванні уявлень про числові рівності і нерівності, про нерівності зі змінною.

У діючих підручниках вправ на порівняння достатньо, практикуються різні форми подання завдань (наприклад, порівняйте значення виразів і поставте потрібний знак; запишіть приклади, в яких відповідь менша за 50; випишіть вирази, між якими треба поставити знак ">", та ін.).

Порівняння виразів і поняття про рівність використовуються під час ознайомлення з деякими властивостями арифметичних дій. Наприклад, порівнюючи вирази виду $7 + 3$ і $3 + 7$, учні знаходять, що значення виразів однакові. Отже, можна записати, що $7 + 3 = 3 + 7$, і зробити висновок про переставну властивість додавання.

Потрібно стимулювати дітей до порівняння виразів на основі міркування. Наприклад: $9 \cdot 9 - 3$. Зліва — число 9, справа — від числа 9 відняли 3. Отже, справа стало менше, ніж 9. Тому $9 > 9 - 3$.

$10 + 3 \cdot 10 + 5$. У сумах зліва і справа перший доданок — 10.

Другий доданок зліва — 3, а справа — 5. Зліва додали менше, ніж справа. Отже, $10 + 3 < 10 + 5$.

$5 + 5 + 5 + 5 \cdot 5 - 3$. Зліва число 5 береться доданком 4 рази, а справа — тільки 3 рази. Отже, значення виразу зліва більше, ніж значення виразу справа, тому $5 + 5 + 5 + 5 > 5 - 3$.

Корисні і подобаються учням вправи на порівняння виразів способом зміни порядку виконання арифметичних дій за допомогою дужок (наприклад, розставити дужки так, щоб рівності були правильними: $31 - 10 - 3 = 24$; $4 - 7 - 4 : 2 = 20$). Вирази зі змінною

Підготовка до ознайомлення зі змінною. Підготовка до введення змінної починається у неявній формі вже в процесі складання таблиць додавання і віднімання в межах першого десятка. В таблицях додавання перший доданок змінюється, а другий — сталий, у таблицях віднімання змінним є зменшуване, а сталим — від'ємник.

Підготовчими є вправи з "віконцями". Приклади, де у "віконце" треба підставити певне число, підводять до поняття "невідомого числа".

Ознайомлення з буквеним позначенням змінної. З буквами латинського алфавіту учні ознайомлюються в 3 класі. В 2 класі для позначення змінної використовується буква "а", яка має однакову назву в українському і латинському алфавітах.

Методика викладання математики в початкових класах

279

8	+	1
8	+	2
8	+	3
8	+	4

Буквене позначення компонента дії (доданка) вводять під час вивчення таблиць додавання і віднімання з переходом через десяток (перед вивченням таблиці додавання числа 5). Учні пропонують завдання, Подібні до поданих нижче.

Який доданок сталий? Який доданок змінюється? Позначимо другий доданок буквою a : $8 + a$.

За цією вправою проводять бесіду: прочитайте перші доданки прикладів, прочитайте другі доданки. Який доданок сталий? Який змінюється?

Щоб не записувати різні числа другого доданка, можна позначити його будь-якою буквою, наприклад, буквою a . Тоді суму можна записати так: $8 + a$. Читають цей запис таким чином: сума чисел 8 і a або 8 плюс a . Якщо замість букви будемо підставляти зазначені числа, то для кожного числа можна знайти суму. Наприклад, якщо $a = 1$, то $8 + a = 9$; якщо $a = 2$, то $8 + a = 10$.

Знайдіть самостійно суму $8 + a$, якщо $a = 3$, $a = 4$.

Буквою можна позначити не тільки другий чи перший доданок, а й зменшуване чи від'ємник. Знайдемо різницю $a - 4$, якщо $a = 12$, $a = 8$, $a = 1$. Запишемо:

$$\begin{array}{l} a-A \quad \quad \quad 12-4 = 8 \\ a=8 \quad \quad \quad 8-4=4 \\ v = 7 \quad \quad \quad 7-4=3 \end{array}$$

З метою використання вправ на знаходження значень виразів зі змінною в усних обчисленнях вчитель ознайомлює учнів з табличними формами завдань. Наприклад:

a	0	1	5	8	9	2	7	3	6	4
й+3										

Знаходження значень виразів зі змінною. У процесі виконання завдань на знаходження значень виразів зі змінною формується розуміння змінної як букви у виразі, що може набувати деякої множини значень.

Починаючи з часу вивчення таблиць додавання і віднімання з переходом через десятку, діти вчать знаходити значення найпростіших виразів з однією змінною виду: $a + 8$; $46 - a$; $3 \cdot a$; $24 : a$; $3 \cdot a + 17$, якщо $a = 3$ (4, 6, 8).

У 3 класі для позначення змінної вводять букви латинського алфавіту; розглядають вирази, в яких змінна повторюється; опрацьовують вирази з двома змінними. Учням пропонують завдання виду:

1. Знайдіть значення виразів, якщо $a = 12$.

$$a + \{a + 25\} \quad \quad \quad \{a + a\} : 4 \quad \quad \quad a : 4 + a$$

2. Обчисліть суму чисел a і B , якщо $a = 37$, $B = 44$; $a = 85$, $B = 12$. 280

Розділ XIII. Пропедевтика алгебри в початкових класах

У 4 класі вводять завдання, в яких треба виконувати письмові обчислення. Наприклад: знайдіть значення виразу $a + B$, якщо $a = 338$, $B = 507$. Письмові обчислення оформлюють так:

$$\begin{array}{r} a + B. \quad a = 338, B = 507. \quad 338 \quad a + B = 845. \\ +507 \quad 845 \end{array}$$

і пропонуються також завдання, в яких потрібно не тільки знайти значення виразу, а й попередньо скласти його.

Наприклад: зменшуване k , а від'ємник виражений часткою чисел B і 10. Знайдіть значення різниці, якщо $k = 200$, $B = 180$. Розв'язання буде мати такий вигляд:

$$k-B: 10. k = 200, B = 180. \quad 200 - 180 : 10 = 182.$$

$$k-B: 10 = 182.$$

Розв'язування задач складанням числових виразів

Закріпленню поняття виразу сприяє запровадження розв'язування задач складанням виразу. Після засвоєння учнями змісту задачі і встановлення шляхів її розв'язування визначають дії, потрібні для її розв'язання, встановлюють послідовність дій. Потім кожну дію лише записують, але обчислення не виконують. Вираз, складений для першої дії, буде одним з компонентів другої дії; другий вираз (ускладнений) буде одним з компонентів третьої дії і т. д. В результаті отримують числовий вираз, який відображає весь хід розбору задачі і показує послідовність дій для її розв'язування.

Під час розв'язування задач складанням виразу бажано також складати план розв'язування. Розбір задачі краще проводити від числових даних.

Підготовка учнів до розв'язування задач складанням виразу. Під час підготовчої роботи виконують завдання, основна мета яких полягає не у знаходженні числового результату, а у складанні числових виразів, а також у тлумаченні (аналізі) готових виразів, складених за умовою задачі.

Складаючи числові вирази за умовою задачі, учні навчаються записувати деяку життєву ситуацію математичною мовою. Оскільки числовий результат знаходити не треба, то увага дітей зосереджується саме на складанні виразу. На початковому етапі складають здебільшого вирази на одну дію. Ставиться на меті розвинути вміння учнів синтезувати два числа і визначити дію відповідно до запитання. Розгляньмо приклад. **Задача.** В юннатів було 12 сірих і 4 білих кролі.

Використовуючи ці числа і знак дії, запишіть виразом, скільки всього кролів було в юннатів. Знаходити значення виразу не треба. *Відповідь.* $12 + 4$ (кролів).

Змінюючи вимогу до тієї самої умови, можна показати її роль у виборі дії. Так, до розглянутої умови доцільно додати ще такі вимоги: записати у вигляді виразу, на скільки більше сірих кролів, ніж білих ($12 - 4$); записати у вигляді виразу, в скільки разів білих кролів менше, ніж сірих ($12 : 4$).

Тлумачення готових виразів, складених за умовою задачі, використовується вчителями як вид творчої роботи.

Розв'язування задач складанням виразу чергується з тлумаченням готових виразів,

Методика викладання математики в початкових класах

т? 1. Рибалка спіймав 7 окунів і 5 карасів. На юшку він використав 8 рибин. II Про що дізнаємося, обчисливши вирази: $7 + 5$; $7 - 5$; $(7 + 5) - 8$?

2. Прочитайте задачі і знайдіть для кожної вираз, за допомогою якого вона розв'язується.

а) У сувої було 13 м тканини. Відрізали 7 м тканини, а потім ще 5 м. Скільки метрів тканини залишилось у сувої?

б) Потрібно заправити пальним 13 колісних і 7 гусеничних тракторів. Заправили 5 тракторів. Скільки тракторів залишилося заправити?

$13 - (7 - 5)$ $(13 + 7) - 5$ $(13 - 7) - 5$

Ознайомлення учнів зі способом послідовного складання виразу для розв'язання задачі.

Задача. В їдальні було 6 банок томатного соку по 3 л кожна. На обід витратили 12 л соку. Скільки літрів соку залишилося в їдальні?

Розв'язання

$3 \cdot 6$ (л) соку було в їдальні; ■ $12 - 12$ (л) соку залишилося в їдальні. $\rightarrow 3 \cdot 6 - 12 = 6$ (л).

мі **Відповідь.** В їдальні залишилося 6 л соку.

Бесіда (після вивчення умови). Якщо відомо, що в їдальні було 6 банок соку по 3 л кожна, то про що можна дізнатися за цими даними? (Скільки літрів томатного соку було в їдальні). Якщо знатимемо, скільки літрів томатного соку було спочатку в їдальні, і відомо, що на обід витратили 12 л соку, то про що зможемо дізнатися? (Скільки літрів соку залишилося в їдальні). Отже, знайдемо відповідь на запитання задачі. Ця задача на дві дії.

Будемо записувати розв'язання задачі, поступово складаючи вираз. Як дізнатися, скільки літрів томатного соку було в їдальні? (Треба 3 помножити на 6). Запишемо: $3 \cdot 6$, але обчислювати відразу не будемо. Біля виразу запишемо коротко в дужках, що ми знайшли: $3 \cdot 6$ (л) томатного соку було в їдальні.

Як дізнатися, скільки літрів соку залишилося в їдальні після обіду? (Треба від добутку чисел 3 і 6 відняти 12).

Запишемо цей вираз і в дужках коротко найменування того, що знайшли: $3 \cdot 6 - 12$ (л), а також коротке пояснення: соку залишилося в їдальні. Запишемо розв'язання і відповідь задачі.

У навчанні дітей розв'язувати задачі складанням виразу допомагають схеми розв'язування задачі.

Задача. На першій тарілці було 12 помідорів, а на другій — 9. За сніданком діти з'їли 8 помідорів. Скільки помідорів залишилося?

Розв'яжіть задачу, користуючись схемою:

Складання виразів за даною схемою варто застосовувати і з метою індивідуальної допомоги слабовстигаючим учням.

Розв'язування задач з буквеними даними. Продовження роботи над поняттям виразу є розв'язування задач з

буквеними даними, що вводяться у 3 класі. 282

Розділ XIII. Пропедевтика алгебри в

початкових класах

Задача. З першої грядки зібрали 6 гарбузів, а з другої — a гарбузів. Усі гарбузи склали у 2 ящики порівну в кожний.

Скільки гарбузів поклали в один ящик?

Розв'язання

$6 + a$ (г.) зібрали з двох грядок;

$(6 + a) : 2$ (г.) поклали в один ящик.

Відповідь. $(6 + a) : 2$ гарбузів.

Аналізують такі задачі так само, як задачі з числовими даними. Записують розв'язання задач здебільшого поступовим складанням виразу.

До таких задач можна давати додаткове завдання усно обчислити відповідь, якщо a , наприклад, дорівнює 4.

Задачі з буквеними даними допомагають учням глибше усвідомити процес розв'язування задач та значення букви як змінної, сприяють вмінню складати і записувати розв'язки задач виразом.

§46. Рівняння. Нерівності зі змінною

Поняття рівняння тісно пов'язане з поняттям виразу, змінної, рівності. З рівняннями діти ознайомлюються у 3 класі.

Відповідна підготовча робота розпочинається з 1 класу. Вона передбачає виконання вправ з "віконцями" та знаходження невідомого компонента арифметичних дій на основі зв'язків між компонентами та результатами арифметичних дій.

Розв'язування рівнянь. Ознайомлення з рівняннями ґрунтується на двох вправах, поданих нижче.

Вправа 1. Порівняй і замість зірочки постав знак ">", "<" або "=", якщо відомо, що в усіх випадках $x = 5$.

$13 - x = 8$ $x + 22 = 25$ $x - 2 = 10$

$16 - x > 10$ $x + 5 = 10$ $x \sim 1 = 4$

Після перевірки правильності виконання завдання вчитель пропонує учням вписати в окремий рядок усі рівності і повідомляє їм, що рівності зі змінною (з невідомим) називають рівняннями. У кожному з вписаних рівнянь невідоме дорівнює 5. Це розв'язок кожного з даних рівнянь. **Вправа 2**

$13 - x = 8$ $x + 5 = 10$ $x - 1 = 4$

Це — рівняння. Розв'язати рівняння означає знайти те числове значення букви, при якому рівність буде правильною.

Перевірте (усно), чи правильно розв'язані рівняння. $x + 8 = 11$ $20 + x = 52$

$x = 11 - 8$ $x = 52 - 20$

$x = 3$ $x = 32$

Після виконання завдання вчитель повідомляє, що невідомий доданок у рівнянні можна знаходити добором або за правилом знаходження невідомого доданка.

На наступному уроці вчитель подає зразок міркування при розв'язуванні рівняння на знаходження невідомого доданка.

Методика викладання математики в початкових класах

Міркування. У рівнянні $x + 7 = 70$ невідомий перший доданок, відомі другий доданок і сума. Щоб знайти невідомий доданок, треба від суми відняти відомий доданок. Запишемо рівняння так"

$x + 7 = 70$ $x = 70 - 7$ $x = 63$ Перевіримо (усно):

$$63 + 7 = 70 \quad 70 = 70$$

Рівняння на знаходження зменшуваного або від'ємника пропонують учням після повторення правил на знаходження відповідних компонентів.

У 3 класі діти вчать розв'язувати рівняння на знаходження невідомого множника, діленого, дільника. Кожне з цих рівнянь розглядають одразу після ознайомлення з відповідним правилом. До розгляду правил учні мають справу

3 рівняннями цього виду на рівні вправ з "віконцями". Наприклад, добери потрібні числа:

$$\bullet 2 = 8 \quad \text{Ц:} 3 = \text{Й} \quad 32 : \text{П} = 8$$

Вони ознайомлюються також з розв'язуванням рівнянь, що потребують письмових обчислень.

Наприклад: $765 - x = 567$ $\quad \quad \quad \underline{\quad 765}$ $\quad \quad \quad$ Перевірка: $\quad \quad \quad ,765$
 $x = 765 - 567$ $\quad \quad \quad \underline{567}$ $\quad \quad \quad$ $\underline{198}$ ■
 $x = 198$ $\quad \quad \quad 198$ $\quad \quad \quad$ $\underline{567}$

$$567 = 567$$

У процесі формування вміння розв'язувати рівняння практикують як усне розв'язування, так і з записами у зошиті.

З усіма різновидами рівнянь на знаходження невідомого компонента учні ознайомлюються в 3 класі. У 4 класі вони лише закріплюють навички, розв'язують рівняння в нових числових межах. Однак вважаємо, що учнів 4 класу потрібно ознайомити з розв'язуванням рівнянь на дві операції.

Розв'язування задач складанням рівнянь. У початковій школі способом складання рівнянь розв'язують лише прості задачі. Для першого ознайомлення з розв'язуванням задач складанням рівнянь доцільно взяти подану нижче задачу.

Задача. Михайлик і Андрійко знайшли 10 грибів. Михайлик знайшов 6 грибів. Скільки грибів знайшов Андрійко?

Відповідаючи на поставлені вчителем запитання, учні повторюють задачу.

Бесіда. За умовою задачі Михайлик і Андрійко знайшли 10 грибів, а сам Михайлик — 6 грибів. Нам невідомо, скільки грибів знайшов Андрійко. Позначимо кількість грибів, які знайшов Андрійко, буквою x .

Якщо би Михайлик знайшов 6 грибів, а Андрійко — 3 гриби, то як треба було би записати: скільки всього грибів зібрали діти? (Треба до числа 6 додати 3). Правильно. Однак у задачі сказано, що Михайлик знайшов 6 грибів, а Андрійко — x . Як записати, скільки всього грибів знайшли діти? ($6 + x$). Чому дорівнює за умовою задачі $6 + x$? (10).

Отже, як запишемо рівняння? ($6 + x = 10$). Розв'яжемо його. 284

Розділ XIII. Пропедевтика алгебри в початкових класах

Для первинного закріплення учні під керівництвом вчителя розв'язують такі задачі:

1. Задумане число зменшили на 12 й отримали 36. Яке число задумали?

2. До задуманого числа додали 30 й отримали 63. Знайдіть задумане число. Позначте задумане число буквою x , а потім складіть і розв'яжіть рівняння.

Прокоментуємо розв'язування першої задачі. Задумане число x . У задачі сказано, що задумане число зменшили на 12. Щоб зменшити число на 12, треба від нього відняти 12. Будемо мати: $x - 12 = 36$. У задачі сказано, що після зменшення на 12 отримали 36. Запишемо: $x - 12 = 36$.

Розв'яжемо рівняння. У ньому невідоме зменшуване. Щоб знайти зменшуване, треба до різниці додати від'ємник.

$$\text{Запишемо: } x = 36 + 12 \quad x = 48$$

$$\text{Перевіримо: } 48 - 12 = 36 \quad 36 = 36$$

На наступних уроках діти ознайомлюються з абстрактними задачами на знаходження невідомого множника, невідомого діленого і невідомого дільника.

Сильнішим учням можна запропонувати і складені задачі розв'язати рівнянням. Такі задачі пропонуються серед завдань із "зірочкою".

Нерівність зі змінною. Розв'язування нерівностей у початкових класах не є обов'язковою вимогою програми.

Нерівності розглядають для ознайомлення з ними. (А це означає, що такі завдання не входять до контрольних робіт).

Вправи з нерівностями здебільшого є цікавими завданнями на порівняння виразу зі змінною з даним числом. Термін "розв'язати нерівність" не вводиться, бо переважно обмежуються кількома значеннями змінної, при яких утворюється правильна нерівність.

Нерівності з "віконцями" трапляються вже у 2 класі. Учням пропонують дібрати число, яке треба вставити у "віконце" (замість зірочки), щоб отримати правильну нерівність або рівність. Наприклад:

1. Перепиши, поставивши у клітинку потрібне число.

$$25 + 8 > 25 + \blacksquare * \quad (\quad \quad \quad) \quad 40 - 12 < 40 - *$$

$$16 - 5 > 15 - * \quad \quad \quad 34 + 10 < 34 + *$$

2. Добери такі числа, щоб нерівності й рівності були правильними.

$$5 \cdot 6 > 5 - * \quad \quad \quad 7 - 4 < 7 - * \quad \quad \quad 6 - 6 + 6 = 6 - *$$

У ході опрацювання таких вправ учитель спонукає дітей, щоб вони назвали різні числа. Упорядкувавши числа, доцільно подати узагальнення. Наприклад, у нерівність $4 + * < 10$ можна підставляти будь-які числа, менші від 6. Вперше нерівності зі змінною розглядаються наприкінці вивчення табличного множення і ділення, їх теж розв'язують методом добору (усно). Наведемо приклад.

З чисел 65, 70, 75 і 80 випишіть ті значення x , при яких нерівність $x - 65 < 8$ правильна.

Бесіда. Підставимо числові значення букви x у нерівність, обчислимо різницю і порівняємо результат з числом 8.

Методика викладання математики в початкових класах

285

$65 - 65 = 0$, $0 < 8$, тому число 65 підходить;

$70 - 65 = 5, 5 < 8$, тому число 70 теж підходить;

$75 - 65 = 10, 10 > 8$, число 75 не підходить;

$80 - 65 = 15, 15 > 8$, число 80 не підходить.

Відповідь. 65, 70.

Складнішими є завдання, в яких не вказується множина значень змінної. Серед них учні повинні вибрати ті, при яких вказана нерівність є правильною. Учні самі добирають такі значення змінної. Наприклад:

Знайди два таких значення k , щоб нерівність $k \cdot 7 > 40$ була правильною.

Слабші учні будуть надавати букві k значень, починаючи з одиниці, а сильніші, виходячи зі знання таблиць множення, можуть відразу запропонувати ті значення букви k , при яких нерівність буде правильною. Якщо пропонують знайти всі значення змінної, при яких нерівність правильна, то в кількісному значенні їх множина нечисельна. Наприклад, для нерівності $x - 20 < 8$ вона складається з восьми чисел: 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27. Проте правомірне й розв'язування нерівностей з такими відповідями, як $x > 10, x < 10$. Аналізуючи нерівність $x - 40 > 0$, учень міркує так: "Можна буде відняти, якщо зменшуване дорівнюватиме 40 або буде більше від 40. Проте $40 - 40 = 0$ ".

Відповідь. Усі числа, більші від 40, тобто $x > 40$.

У плани уроків слід частіше вносити завдання з нерівностями.

§47. Формування уявлень учнів про функціональну залежність

У плані функціональної пропедевтики поняття функції вживатимемо у вузькому розумінні — як зв'язок між змінними величинами.

З метою формування уявлень молодших школярів про змінні та сталі величини, про зв'язки між величинами у діючих підручниках з математики подаються вправи з таблицями, вправи на знаходження значень виразів зі змінною, задачі з пропорційними величинами.

У початкових класах учні ознайомлюються з вимірюванням деяких величин (довжина, площа, маса, час), встановлюють зв'язки між величинами: ціна, кількість і вартість; маса одного предмета, кількість предметів і загальна маса; швидкість, час і відстань при рівномірному русі тіла тощо. Діти спостерігають, як змінюється результат арифметичної дії від зміни компонентів. Названі величини попарно перебувають у різних видах залежностей: прямо пропорційній (ціна і вартість, множник і добуток); обернено пропорційній (ціна і кількість, дільник і частка); лінійній (доданок і сума, зменшуване і різниця).

Завдання вчителя полягає в тому, щоб під час виконання відповідних вправ спрямувати увагу учнів на ці зв'язки і залежності. При цьому, звичайно, не використовують відповідні термінологію й символіку. Ознайомлення дітей з функціональною залежністю відбувається в неявному вигляді. Вчитель оперує лише словами "залежність", "змінна величина".

У початкових класах функціональну залежність між величинами здебільшого описують словами та показують її за допомогою таблиці. 286

Розділ XIII. Пропедевтика алгебри в початкових класах

Словесний спосіб використовується при розв'язуванні задач в яких розглядаються взаємопов'язані величини.

Задача. У склянки з чаєм розклали 12 грудочок цукру по 2 грудки в кожену на скільки склянок вистачило цього цукру?

Бесіда. Виконаємо малюнок (мал. 146). Намалюємо 12 кружечків і підкреслимо кожних два кружечки.



Мал. 146

Запишемо розв'язання задачі. $12:2 = 6$ (скл.).

Дізнаємося, на скільки вистачить цього цукру, якщо у кожну склянку покласти по 3 грудочки цукру (мал. 147).



Мал. 147

Запишемо розв'язання задачі. $12:3 = 4$ (скл.).

З'ясуємо, на скільки склянок вистачило б цього цукру, якщо у кожену склянку покласти по 4 грудочки (мал. 148).

Мал. 148

Запишемо розв'язання задачі. $12:4 = 3$ (скл.).

Розглянемо малюнки ще раз. Якщо поклали по 2 грудочки цукру то його вистачило на 6 склянок, по 3 грудочки - на 4 склянки, по 4 грудочки - на 3 склянки. В якому випадку склянок з чаєм менше? (В останньому бо тут поклали по 4 грудочки цукру). Отже, чим більше покладемо грудочок у кожену склянку, тим менше отримаємо склянок чаю з цукром.

Між кількістю грудочок цукру і кількістю склянок з чаєм існує певна залежність.

Табличний спосіб передбачений багатьма вправами, в яких є функціональна залежність між змінними. Наведемо приклад.

Вправа. Складіть усі можливі приклади на додавання одноцифрових чисел з відповіддю 12.

Під час виконання цієї вправи можна скласти таблицю.

12	3	4	5	6	7	8	9
	9	8	7	6	5	4	3

За допомогою таблиці встановлюється функціональна залежність значень другого доданка від значень першого. Розглянемо основні види функціональних залежностей, з якими мають справу молодші школярі у початковому курсі математики.

Лінійна залежність. Знаходження значень таких виразів, як $5 \cdot a + 7$; $9 \cdot a - 3$; $100 - a \cdot 2$, є не що інше, як знаходження значень функції для заданих значень аргументів. Аргументом є змінна a , функцією — вираз із цією змінною. З вправами на знаходження значень виразів учні час від часу мають справу, але бажано посилити увагу до випадків впорядкованої множини змінної.

Вправа. Знайдіть значення виразу: $5 \cdot a + 7$, якщо a набуває значень одноцифрових чисел. Побудуйте таблицю і запишіть у ній значення змінної a і значення виразу: $5 \cdot a + 7$.

a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$5 \cdot a + 7$	7	12	17	22	27	32	37	42	47	52

Бесіда. Найменше значення змінної a дорівнює 0, найбільше значення — 9. Кожного разу значення змінної збільшується на одиницю. Як змінюється при цьому значення виразу: $5 \cdot a + 7$? (Збільшується кожного разу на 5). Якщо значення змінної a дорівнює 5, то яке значення виразу? (Значення виразу дорівнює 32). Кожному значенню змінної відповідає єдине значення виразу.

Один з видів лінійної залежності — зміна результатів дій першого ступеня від зміни одного з компонентів. Учні мусять розуміти характер зміни результатів дій залежно від зміни одного з компонентів і мати уявлення про кількісні зміни (в такій залежності).

Задачі на лінійну залежність величин широко подані в початковому курсі математики. До них, зокрема, належать усі прості задачі на дії першого ступеня. Серед задач на дві дії з лінійною залежністю величин типовим прикладом буде подана нижче задача.

Задача. Маса півня дорівнює 3 кг, а індика — 14 кг. Скільки кілограмів становить маса 7 півнів і одного індика? $\{7 \cdot 3 + 14\}$.

З метою розкриття лінійної залежності можна до цієї задачі поставити запитання: Скільки кілограмів становить маса одного півня й індика? Двох півнів та індика? Трьох півнів та індика?

Робота над задачами ведеться в звичайному методичному плані. Проте час від часу треба звертати увагу учнів на характер залежності між величинами, змінювати числові дані в задачі і потім порівнювати її з попередньою.

Прямо пропорційна залежність. Задачі з пропорційними величинами займають вагоме місце в початковому курсі математики. Це задачі, в яких величини перебувають у прямо пропорційній залежності (ціна товару і вартість, маса одного ящика з овочами і загальна маса, кількість виробів і тривалість часу їх виготовлення, швидкість руху і відстань, довжина сторони



квадрата і його периметр тощо). У прямо пропорційній залежності перебувають множник і добуток (якщо сталий інший множник), частка і ділене (якщо сталий дільник).

У ході розв'язування простих задач на прямо пропорційну залежність в учнів мають бути сформовані чіткі уявлення про характер тих взаємозв'язків між величинами, на основі яких розв'язується задача. У цьому допомагають: наочна інтерпретація задачі; практичне розв'язування задачі; зміна одного з даних задачі з подальшим порівнянням задачі. Розглянемо приклад.

Задача. Пшоно розсипали в торбинки. У 5 однакових торбинках 15 кг пшоно. Скільки кілограмів пшоно в 3 таких торбинках?

Після розв'язання задачі можна скласти таку таблицю: Кількість торбинок 2 4 6
Кількість пшоно 6 12 18

Бесіда. Якщо було 2 торбинки, то в них містилося 6 кг пшоно. У скільки разів збільшилась кількість торбинок у другому стовпчику? (У 2 рази). Порівняйте, у скільки разів збільшилась кількість пшоно у другому стовпчику? (У 2 рази). Порівняємо числа першого і третього стовпчиків. У скільки разів збільшилась кількість торбинок? (У 3 рази). А в скільки разів збільшилась кількість пшоно? (Теж у 3 рази). Отже, у скільки разів збільшилась кількість торбинок, у стільки ж разів збільшилась і кількість пшоно.

Обернено пропорційна залежність. В обернено пропорційній залежності перебувають: ціна і кількість товару, час і швидкість руху, дільник і частка тощо.

Розглянемо розв'язання задачі, в якій величини перебувають в обернено пропорційній залежності.

Задача. Для дитячого садка на 24 грн. закупили фарби для малювання ціною по 2 грн. за коробку. Скільки коробок фарб купили для дитячого садка?

Розв'язавши задачу, доцільно з'ясувати з учнями, скільки можна купити за ці гроші коробок фарб, ціна яких у 2 рази більша, у 3 рази більша; звернути їх увагу на те, що при збільшенні ціни у два (три, чотири) рази кількість коробок фарб, які можна купити за 24 грн., відповідно зменшується у два (три, чотири) рази.

Отже, при розв'язуванні задач з пропорційними величинами за допомогою відповідних запитань можна добитися певного уявлення учнів початкових класів про функціональну залежність.

Використання буквенної символіки для узагальнення знань. Традиційно вважається, що в початкових класах учні розв'язують багато однорідних вправ, порівнюють їх, знаходять спільні ознаки, роблять висновки й узагальнення. Проте у навчанні молодших школярів узагальнення нерідко відбувається і на основі розв'язку одного-двох прикладів чи конкретної задачі, яка є прикладом певного виду задач. У такий спосіб учні ознайомлюються, зокрема, з алгоритмами арифметичних дій, з деякими новими видами задач.

При цьому найпростіший прийом узагальнення — заміна числових даних буквами.

Буквене позначення компонентів і результатів арифметичних дій. Під час

введення буквеного позначення компонентів бесіду здебільшого проводять на основі задачі. Наведемо зразок.

Задача. У першій отарі 180 овець, а в другій — 210. Скільки всього овець удвох отарах?

Як дізнатися скільки всього овець удвох отарах? (Треба додати числа 180 і 210). Замість чисел 180 і 210 можуть бути й інші числа. Якщо число змінюється, то зручніше їх позначати буквами. Можемо вважати, що в першій отарі a овець, а в другій — B овець. Скільки овець тоді буде в обох отарах разом? ($a + B$). Якщо цю суму позначити буквою c , то отримаємо таку рівність: $a + B = c$. Як називаються числа a і B ? (Доданки). Як називається число c ? (Сума). Сумою називають також і вираз: $a + B$.

Подібні бесіди проводяться і для решти арифметичних дій: $a \sim B = c$; $a \blacksquare B = c$; $a : B = c$.

У 3 класі узагальнюються випадки дій, пов'язаних з числами 1 і 0: $a \cdot 1 = a$; $a : a = \dot{1}$; $a : 1 = a$; $a + 0 = a$; $a - a = 0$; $0 \blacksquare a = 0$; $0 : a = 0$. Застосування тут буквеної символіки допомагає дітям давати правильні пояснення. Наприклад, для випадку $a \cdot 0 = 0$: при множенні числа на нуль отримуємо нуль, тому $0 \cdot 0 = 0$.

Буквене позначення зв'язків між компонентами і результатами арифметичних дій. У початковій школі опрацьовують задачі на знаходження невідомого компонента. Проте правила знаходження невідомих компонентів у підручниках не подано. Це пояснюється тим, що вчителі занадто вимогливо ставляться до заучування учнями правил напам'ять. Зрозуміло, що під час пояснення зв'язків учитель формулює правило, але не вимагає його заучувати.

Зв'язки між компонентами і результатами дій широко використовуються для перевірки правильності обчислень.

Розгляньмо одну з вправ з точки зору її узагальнювальної ролі. Закінчіть обчислення:

$$\begin{array}{cccc} 6-3=18 & 7 \cdot 4 = 28 & 5 \cdot 7 = 35 & 6 \cdot 5 = 30 \\ 18:6 = 3 & 28:7 = 4 & 35:5 = * & 30:5 = * \end{array}$$

Учитель з'ясовує, що отримаємо, коли добуток поділимо на один з множників, і робить узагальнення: "Якщо $a \blacksquare B = c$, то чому дорівнює частка $c : a$? Частка $c : B$."

Вправа дає змогу учню самостійно сформулювати правило: *частка від ділення добутку двох чисел на один з множників дорівнює іншому множнику*. Такий підхід має певні переваги над заучуванням правила за підручником.

Використання букв для запису властивостей арифметичних дій запроваджується в процесі вивчення дій у концентрі "Багатоцифрові числа". У більш систематизованому вигляді з цією метою буквена символіка подана в матеріалах для повторення у кінці року. В обох випадках буквені записи подаються після словесного формулювання властивостей. Це означає, що буквені записи виступають не як вищий рівень узагальнення, а як лаконічний

Кількість торбинок	2	4	6
Кількість пшона	6	12	18

290

Розділ XIII. Пропедевтика алгебри в початкових класах

засіб унаочнення властивостей. У підручнику в буквеному записі подано такі властивості:

$a + B = B + a$ — переставний закон додавання;

$a + B + c = a + (B + c)$ — сполучний закон додавання;

$a - (B + c)$, $(a - B) - c$ — записи про властивість різниці, пов'язаної з різними способами обчислення зазначених виразів;

$a \blacksquare B = B \blacksquare a$ — переставний закон множення;

$a \blacksquare B \blacksquare c = a \blacksquare (B \blacksquare c)$ — сполучний закон множення;

$(a+B+c) \cdot k = a \cdot k + B \cdot k + c \cdot k$ — розподільний закон множення відносно додавання;

$c \cdot (a - B) = c \blacksquare a - c \blacksquare B$ — розподільний закон множення відносно віднімання.

З основними властивостями арифметичних дій у практичному плані учні мають справу неодноразово, тому їх буквене узагальнення не викликає ускладнень. Проте слід мати на увазі, що в кінці навчального року матеріал подається в довідково-описовому вигляді. Це матеріал для побудови вчителем зв'язної розповіді. Його не варто пропонувати учням для заучування.

РОЗДІЛ XIV

ПРОПЕДЕВТИКА ГЕОМЕТРІЇ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

Вивчення елементів геометрії розвиває просторові уявлення, образне мислення. Геометрична пропедевтика поділяється на такі складові: розвиток просторових уявлень молодших школярів, формування уявлень про лінії і відрізок, креслення і вимірювання довжин відрізків, ознайомлення з многокутниками, колом і кругом, вимірювання периметра і площ многокутників, спостереження геометричних тіл і введення їх назв.

Мета вивчення елементів геометрії буде досягнута, якщо наприкінці навчання в початковій школі учні будуть орієнтуватися в основних напрямках положення і руху на площині і в просторі; знати найпростіші геометричні форми, пізнавати і знаходити їх у навколишньому середовищі; знати назви основних елементів фігур і деяких тіл, вміти їх показати і полічити; знати, якими поверхнями обмежена просторова форма простіших многогранників; вміти вимірювати довжину відрізків і креслити відрізки заданої довжини, знаходити довжину ламаної і периметр многокутника, вміти будувати прямокутники на папері в клітинку.

Навчальна діяльність, в процесі якої діти оволодівають геометричним матеріалом, охоплює такі варіанти робіт: організоване вчителем спостереження різних геометричних форм і відношень; практика дітей у вимірюванні, побудові, конструюванні, малюванні; практика розв'язування задач з геометричним змістом.

Через спостереження починається ознайомлення дітей з геометричними формами, їх істотними ознаками, положенням у просторі і на площині. Важливо, щоб учні не лише сприймали готові образи, що їх дає вчитель, а й

самі відтворювали геометричні форми в процесі моделювання, креслення, вирізування, малювання. Тому центральне місце у формуванні геометричних понять займає практика самих школярів.

§48. Розвиток просторових уявлень молодших школярів

Сприймання простору передбачає сприймання відстані, на якій предмети розміщені від нас і один від одного, напрямку, в якому вони перебувають, величини та форми предметів.

Вправи з питань геометрії положення опрацьовуються в кожному класі початкового навчання, а найбільше їх у I та 2 класах. Серед вправ на розвиток просторових уявлень можна виділити кілька видів.

Орієнтування в напрямках руху і в розміщенні предметів відносно самого себе. Орієнтування в напрямках руху і в розміщенні предметів охоплює такі поняття: вперед, назад, наліво, направо; вгору, вниз; спереду, позаду; зліва, справа. З цими поняттями діти ознайомлюються ще в дошкільному віці. У 1 класі їх потрібно уточнити й закріпити.

Це роблять за допомогою різних

Розділ XIII. Пропедевтика алгебри в початкових класах

квадрата і його периметр тощо). У прямо пропорційній залежності перебувають множник і добуток (якщо сталий інший множник), частка і ділене (якщо сталий дільник).

У ході розв'язування простих задач на прямо пропорційну залежність у учнів мають бути сформовані чіткі уявлення про характер тих взаємозв'язків між величинами, на основі яких розв'язується задача. У цьому допомагають: наочна інтерпретація задачі; практичне розв'язування задачі; зміна одного з даних задачі з подальшим порівнянням задач. Розгляньмо приклад.

Задача. Пшоно розсипали в торбинки. У 5 однакових торбинках 15 кг пшоно. Скільки кілограмів пшоно в 3 таких торбинках?

Після розв'язання задачі можна скласти таку таблицю:

Кількість торбинок	2	4	6
Кількість пшоно	6	12	18

Бесіда. Якщо було 2 торбинки, то в них містилося 6 кг пшоно. У скільки разів збільшилась кількість торбинок у другому стовпчику? (У 2 рази). Порівняйте, у скільки разів збільшилась кількість пшоно у другому стовпчику? (У 2 рази). Порівняємо числа першого і третього стовпчиків. У скільки разів збільшилась кількість торбинок? (У 3 рази). А в скільки разів збільшилась кількість пшоно? (Теж у 3 рази). Отже, у скільки разів збільшилась кількість торбинок, у стільки ж разів збільшилась і кількість пшоно.

Обернено пропорційна залежність. В обернено пропорційній залежності перебувають: ціна і кількість товару, час і швидкість руху, дільник і частка тощо.

Розгляньмо розв'язання задачі, в якій величини перебувають в обернено пропорційній залежності.

Задача. Для дитячого садка на 24 грн. закупили фарби для малювання ціною по 2 грн. за коробку. Скільки коробок фарб купили для дитячого садка?

Розв'язавши задачу, доцільно з'ясувати з учнями, скільки можна купити за ці гроші коробок фарб, ціна яких у 2 рази більша, у 3 рази більша; звернути їх увагу на те, що при збільшенні ціни у два (три, чотири) рази кількість коробок фарб, які можна купити за 24 грн., відповідно зменшується у два (три, чотири) рази.

Отже, при розв'язуванні задач з пропорційними величинами за допомогою відповідних запитань можна добитися певного уявлення учнів початкових класів про функціональну залежність.

Використання буквені символіки для узагальнення знань. Традиційно вважається, що в початкових класах учні розв'язують багато однорідних вправ, порівнюють їх, знаходять спільні ознаки, роблять висновки й узагальнення. Проте у навчанні молодших школярів узагальнення нерідко відбувається і на основі розв'язку одного-двох прикладів чи конкретної задачі, яка є прикладом певного виду задач. У такий спосіб учні ознайомлюються, зокрема, з алгоритмами арифметичних дій, з деякими новими видами задач.

Методика викладання математики в початкових класах 289

При цьому найпростіший прийом узагальнення — заміна числових даних буквами.

Буквене позначення компонентів і результатів арифметичних дій. Під час

введення буквеного позначення компонентів бесіду здебільшого проводять на основі задачі. Наведемо зразок.

Задача. У першій отарі 180 овець, а в другій — 210. Скільки всього овець у двох отарах?

Як дізнатися скільки всього овець у двох отарах? (Треба додати числа 180 і 210). Замість чисел 180 і 210 можуть бути й інші числа. Якщо числа змінюються, то зручніше їх позначати буквами. Можемо вважати, що в першій отарі a овець, а в другій — b овець. Скільки овець тоді буде в обох отарах разом? $\{a + b\}$. Якщо цю суму позначити буквою c , то отримаємо таку рівність: $a + b = c$. Як називаються числа a і b ? (Доданки). Як називається число c ? (Сума). Сумою називають також і вираз: $a + b$.

Подібні бесіди проводяться і для решти арифметичних дій: $a - b \sim c$; $a \cdot b = c$; $a : b = c$.

У 3 класі узагальнюються випадки дій, пов'язаних з числами 1 і 0: $a \cdot 1 = a$; $a : 1 = a$; $a : 1 = a$; $a + 0 = a$; $a - a = 0$; $0 \cdot a = 0$; $0 : a = 0$. Застосування тут буквені символіки допомагає дітям давати правильні пояснення. Наприклад, для випадку $a \cdot 0 = 0$: при множенні числа на нуль отримуємо нуль, тому $0 \cdot 0 = 0$.

Буквене позначення зв'язків між компонентами і результатами арифметичних дій. У початковій школі опрацьовують задачі на знаходження невідомого компонента. Проте правила знаходження невідомих компонентів у підручниках не подано. Це пояснюється тим, що вчителі занадто вимогливо ставляться до заучування учнями правил напам'ять. Зрозуміло, що під час пояснення зв'язків учитель формулює правило, але не вимагає його заучувати. Зв'язки між компонентами і результатами дій широко використовуються для перевірки правильності обчислень. Розгляньмо одну з вправ з точки зору її узагальнювальної ролі.

Закінчіть обчислення:

$6 \cdot 3 = 18$

$7 \cdot 4 = 28$

$5 \cdot 7 = 35$

$6 \cdot 5 = 30$

$18 : 6 = 3$

$28 : 7 = 4$

$35 : 5 = *$

$30 : 5 = *$

Учитель з'ясовує, що отримаємо, коли добуток поділимо на один з множників, і робить узагальнення: "Якщо $a \cdot b = c$, то чому дорівнює частка $c : a$? Частка $c : b$!"

Вправа дає змогу учню самостійно сформулювати правило: *частка від ділення добутку двох чисел на один з множників дорівнює іншому множнику*. Такий підхід має певні переваги над заучуванням правила за підручником. Використання букв **для** запису властивостей арифметичних дій запроваджується в процесі вивчення дій у концентрі "Багатоцифрові числа". У більш систематизованому вигляді з цією метою буквені символи подані в матеріалах для повторення у кінці року. В обох випадках буквені записи подаються після словесного формулювання властивостей.

Це означає, що буквені записи виступають не як вищий рівень узагальнення, а як лаконічний

290
Розділ XIII. Пропедевтика алгебри в початкових класах

засіб унаочнення властивостей. У підручнику в буквені записі подано такі властивості:

$a + b = b + a$ — переставний закон додавання;

$a + b + c = a + (b + c)$ — сполучний закон додавання;

$a - (b + c), (a - b) - c$ — записи про властивість різниці, пов'язаної з різними способами обчислення зазначених виразів;

$a \cdot b = b \cdot a$ — переставний закон множення;

$a \cdot b \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$ — сполучний закон множення;

$(a + b) \cdot c = a \cdot c + b \cdot c$ — розподільний закон множення відносно додавання;

$c \cdot (a - b) = c \cdot a - c \cdot b$ — розподільний закон множення відносно віднімання.

З основними властивостями арифметичних дій у практичному плані учні мають справу неодноразово, тому їх буквені узагальнення не викликає ускладнень. Проте слід мати на увазі, що в кінці навчального року матеріал подається в довідково-описовому вигляді. Це матеріал для побудови вчителем зв'язної розповіді. Його не варто пропонувати учням для заучування.

РОЗДІЛ XIV

ПРОПЕДЕВТИКА ГЕОМЕТРІЇ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

Вивчення елементів геометрії розвиває просторові уявлення, образне мислення. Геометрична пропедевтика поділяється на такі складові: розвиток просторових уявлень молодших школярів, формування уявлень про лінії і відрізок, креслення і вимірювання довжин відрізків, ознайомлення з многокутниками, колом і кругом, вимірювання периметра і площ многокутників, спостереження геометричних тіл і введення їх назв.

Мета вивчення елементів геометрії буде досягнута, якщо наприкінці навчання в початковій школі учні будуть орієнтуватися в основних напрямках положення і руху на площині і в просторі; знати найпростіші геометричні форми, пізнавати і знаходити їх у навколишньому середовищі; знати назви основних елементів фігур і деяких тіл, уміти їх показати і полічити; знати, якими поверхнями обмежена просторова форма простіших многогранників; вміти вимірювати довжину відрізків і креслити відрізки заданої довжини, знаходити довжину ламаної і периметр многокутника, вміти будувати прямокутники на папері в клітинку.

Навчальна діяльність, в процесі якої діти оволодівають геометричним матеріалом, охоплює такі варіанти робіт: організоване вчителем спостереження різних геометричних форм і відношень; практика дітей у вимірюванні, побудові, конструюванні, малюванні; практика розв'язування задач з геометричним змістом.

Через спостереження починається ознайомлення дітей з геометричними формами, їх істотними ознаками, положенням у просторі і на площині. Важливо, щоб учні не лише сприймали готові образи, що їх дає вчитель, а й самі відтворювали геометричні форми в процесі моделювання, креслення, вирізування, малювання. Тому центральне місце у формуванні геометричних понять займає практика самих школярів.

§48. Розвиток просторових уявлень молодших школярів

Сприймання простору передбачає сприймання відстані, на якій предмети розміщені від нас і один від одного, напрямку, в якому вони перебувають, величини та форми предметів.

Вправи з питань геометрії положення опрацьовуються в кожному класі початкового навчання, а найбільше їх у 1 та 2 класах. Серед вправ на розвиток просторових уявлень можна виділити кілька видів.

Орієнтування в напрямках руху і в розміщенні предметів відносно самого себе. Орієнтування в напрямках руху і в розміщенні предметів охоплює такі поняття: вперед, назад, наліво, направо; вгору, вниз; спереду, позаду; зліва, справа. З цими поняттями діти ознайомлюються ще в дошкільному віці. У 1 класі їх потрібно уточнити й закріпити.

Це роблять за допомогою різних

292
Розділ XIV. Пропедевтика геометрії в початкових класах

ігрових вправ, вправ під час проведення фізкультхвилинки, відповідних індивідуальних завдань. Подамо зразки вправ:

1. Назвіть два предмети, що знаходяться попереду від тебе (від учня); позаду від тебе; ліворуч від тебе; над тобою.
2. Опустіть руки вниз; праву руку підніміть вгору; витягніть руки вперед; ліву руку опустіть.

Орієнтування в розміщенні частин предмета, розташованого перед суб'єктом. Порядкове розміщення предметів. Наведемо зразки вправ:

1. Прочитайте, які числа записані у правому стовпчику? У середньому стовпчику? У лівому стовпчику? (Мал. 149).
2. Які фігури накреслено у нижній половині круга? У правій половині? (Мал. 150).

2 9	4 3	1
4	5	5 4



Мал. 149

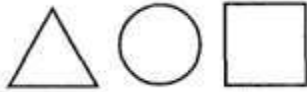
Мал. 150

3. Покажіть верхній край дошки; лівий край дошки.

Визначення положення, в якому знаходиться один предмет відносно іншого.

Подамо зразки вправ:

1. Яка фігура на малюнку зліва? Яка справа? Яка посередині? (Мал. 151).



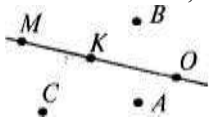
Мал. 151

2. Від чисел, записаних біля вершин квадрата, вісім: в середині квадрата (мал. 152).

10 8

11 9 Мал. 152

3. Назвіть точки, що лежать на прямій; ідзжшрямоіш(ядаи. 153).

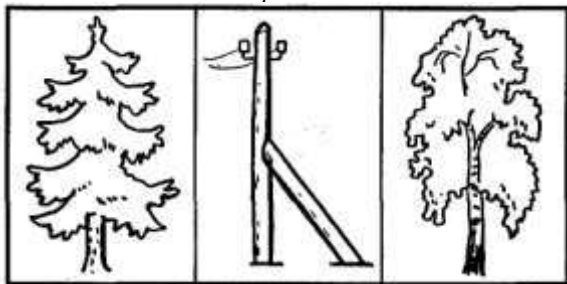


Методика викладання математики в початкових класах

293

Подібні вправи конкретизують, уточнюють такі поняття, як "вгорі — внизу", "нижче — вище", "зліва — справа", "над", "під", "в (всередині)", "поза", "між" тощо.

Визначення положення предметів відносно певної особи. Порівняймо виконання двох вправ (мал. 154, 155).



Мал. 154 Яке дерево зліва від стовпа? (Ялина).



Мал. 155

Яке дерево зліва від дівчинки? (Береза). (У цьому завданні краще міркувати, коли відповідає дівчинка: "Зліва від мене росте береза").

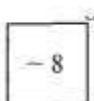
За відповідними малюнками зручно уточнити поняття: "наступний", "попередній", "останній" тощо. Наприклад, за малюнком до казки "Ріпка" можна поставити запитання:

Хто стоїть попереду внучки? Хто позаду неї? Хто останній у цьому ряду? Хто перший? Хто наступний після Жучки?

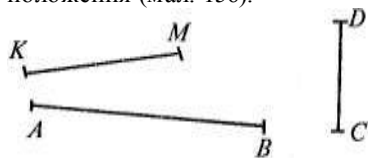
Хто попередній? Між ким стоїть бабка?

Визначення горизонтального, вертикального і похилого положень. Подамо зразки вправ:

1) Візьміть олівець і розмістіть його в горизонтальному положенні, в похилому положенні, у вертикальному положенні.



2) Покажіть, який з відрізків на малюнку займає вертикальне положення, похиле положення, горизонтальне положення (мал. 156).



Мал. 156

3) Накресліть відрізок у вертикальному положенні; похилому положенні.

4) Порівняйте, який відрізок довший: накреслений у вертикальному чи похилому положенні.

Зрозуміло, що такі вправи застосовують і в подальшому навчанні математики, а також у наступних класах.

§49. Формування уявлень про лінії і відрізки

Крива і пряма лінії. Формування поняття про пряму і криву лінії можна почати показом спочатку обвислого, а потім натягнутого тонкого шнура. Учням варто запропонувати зігнути аркуш паперу довільної форми і в будь-якому напрямі. Розправивши цей аркуш, вони побачать, що на ньому утворилася пряма лінія. Тут можна сказати, що пряма лінія нескінченна, а бачимо ми лише її частину.

Навчаючи дітей проводити прямі лінії за допомогою лінійки, вчитель спочатку демонструє виконання такої роботи на аркуші білого паперу, прикріпленого до класної дошки. Учні мають навчитися будувати вертикальну, горизонтальну і похилу прямі.

Відрізок. Введення відрізка передус першим вправам на вимірювання довжини. Вчитель креслить на дошці пряму лінію і позначає на ній рисками дві точки. Він пояснює дітям, що частину прямої, обмежену двома точками, називають відрізком прямої або відрізком. Кінці відрізка на малюнку позначають тоненькими рисочками або точками. Якщо на малюнку рисочок (точок) немає, то це зображення прямої.

Після ознайомлення з поняттям відрізка дітей вчать порівнювати їх за довжиною. Спочатку відрізки порівнюють "на око". При цьому вживають слова "рівні", "нерівні", "однакові", "довший", "коротший". Потім порівнюють за довжиною дві палички (дві смужки), прикладаючи їх одна до одної.

У 1 класі вони ознайомлюються з мірами 1 см і 1 дм. Учні 2 класу оволодівають навичками побудови відрізків заданої довжини, розв'язування задач на знаходження довжини ламаної, обчислення периметра прямо кутника.

Вводиться нова одиниця вимірювання довжини — метр.

Ламана лінія. Ламана лінія вводиться за такими малюнками підручника (мал. 157, 158).

Методика викладання математики в початкових класах



Мал. 157

Мал. 158

Потім подається окрема ламана лінія (мал. 159) і ставиться зайитання з скількх-відрізків складено ламану лінію?



Мал. 159

У 3 класі вводять буквене позначення відрізків. Відрізки широко використовуються для розгляду понять збільшення і зменшення числа в кілька разів, кратного порівняння чисел та ін. У 4 класі вимірювання і креслення відрізків здебільшого пов'язані з розв'язуванням задач, зокрема задач на знаходження відстаней та на знаходження дробу від числа.

Задача. Відрізок AB становить $\frac{2}{5}$ відрізка AC. Виміряйте довжину відрізка AC, а довжину відрізка AB знайдіть обчисленням (мал. 160).

Мал. 160

Креслення відрізків за масштабом. Як правило, такі завдання учні виконують під безпосереднім керівництвом учителя. Пояснення ведеться під час виконання вправ виду:

1. Довжина накресленого на дошці відрізка A O дорівнює 8 дм. Побудуйте в зошиті зображення цього відрізка у зменшеному вигляді, припустивши, що 1 см відрізка в зошиті означатиме 1 дм відрізка на дошці.

Скільки сантиметрів становить довжина накресленого в зошиті відрізка? У скільки разів відрізок на дошці довший, ніж відрізок, накреслений у зошиті?

2. Відстань між містами дорівнює 70 км. Зобразіть цю відстань відрізком зошиті, припустивши, що 1 см становить 10 км.

Наведемо приклади завдань, в яких використовується поняття масштабу:

1. Відстань між двома населеними пунктами зображено відрізком KM (мал. 161).

Обчисліть

цю відстань, взявши до уваги, що в 1 см вміщується 5



км.

Мал. 161



296

Розділ XIV. Пропедевтика геометрії в початкових класах

2. Знайдіть відстані між Києвом та Вінницею і Києвом та Житомиром. Порівняйте відстані (мал. 162). Масштаб: в 1 см — 20 км.

Київ — Вінниця

Мал. 162

§50. Ознайомлення з кругом і багатокутником.

Кути багатокутника. Прямий кут. Прямокутник.

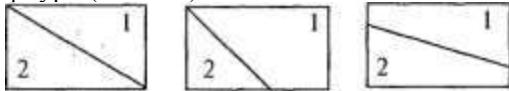
Периметр багатокутника

Зміст роботи розкриємо окремо для кожного класу.

У 1 класі учні ознайомлюються з трикутником, чотирикутником, п'ятикутником і шестикутником. Діти повинні засвоїти правильні назви цих багатокутників, вміти їх розпізнавати. З цією метою багатокутники, а також круг постійно використовуються як дидактичний матеріал. За програмою розгляд елементів багатокутника у 1 класі не передбачено, але багато вчителів у ході аналізу того чи іншого багатокутника пропонують показати і полічити сторони, вершини, кути. Таке випередження допустиме, але не слід його вводити в ранг програмових вимог.

У процесі вивчення нумерації чисел першого десятка практикується складання багатокутників з паличок, вирізування з паперу, а також розпізнавання багатокутників на предметах оточення та малюнках.

Новою справою буде в цей час розгляд багатокутника, поділеного відрізком на дві фігури, і визначення назви кожної фігури (мал. 163).



Мал. 163

Робота з формування уявлень учнів про круг і багатокутники проводиться в тісному зв'язку з уроками праці й образотворчого мистецтва. Діти складають фігури з паперу, малюють їх, використовують фігури для різноманітних аплікаційних робіт, малюють орнаменти з геометричними фігурами.

У 2 класі продовжується робота з формування уявлень учнів про багатокутники і круг. Пропонуються дещо ускладнені вправи на розпізнавання багатокутників, на поділ фігур на багатокутники і багатокутників. Учні вивчають елементи багатокутників, вимірюють довжини їх сторін.

Поняття кута і вершини трикутника (багатокутника) вводять (конкретизують) за допомогою запитань: Скільки в трикутнику кутів? Вершин? Сторін?

Методика викладання математики в початкових класах

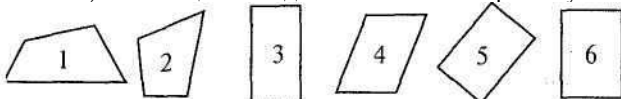
297

Сторони, вершини і кути багатокутника потрібно показувати учням на моделях плоских фігур. Кут бажано показати виялоподібним рухом указки, один кінець якої суміщений з вершиною кута багатокутника. Треба звернути увагу дітей на те, що вершина багатокутника є і вершиною відповідного кута. Бажано показати їм, що кути є різні за величиною, але величина кута не залежить від довжини його сторін.

Прямий кут. Для ознайомлення з прямим кутом варто розглянути його утворення в процесі перегинання листка паперу. Кожному учневі треба дати аркуш паперу довільної форми. Потім під керівництвом учителя діти складають аркуші вдвічі, притискають лінію згину. Після цього аркуш перегинають ще раз, стежачи за тим, щоб частини утвореної раніше лінії перегину сумістилися. Утвориться кут. Такий кут називається прямим. Якщо папір розгорнути, діти побачать, що дві лінії перегину поділяють аркуш на чотири частини. Утворилось чотири прямі кути, які мають спільну вершину.

За допомогою паперової моделі прямого кута учні відшуковують прямі і непрямі кути на предметах з навколишнього оточення і на косинці. Після цього користуються прямим кутом косинця.

Прямокутник. Дітям пропонують розглянути малюнки чотирикутників і знайти серед них такі, в яких всі кути прямі (мал. 164). Після цього подають означення прямокутника.



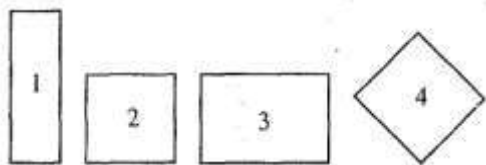
Мал. 164

Варто звернути увагу учнів на форму навколишніх предметів або їх частин. Вони знаходять предмети, що мають форму прямокутника: зошит, книжка, кришка стола, класна дошка тощо.

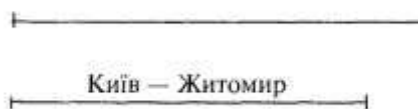
У процесі вимірювання сторін прямокутника діти встановлюють, що його протилежні сторони рівні.

Через кілька уроків вводять поняття довжини і ширини прямокутника.

Квадрат. Квадрат вводять як рівносторонній прямокутник. Учитель пропонує серед даних на малюнку прямокутників або серед даних моделей знайти такі, в яких сторони рівні (мал. 165). Після цього він подає означення квадрата.



Мал. 165



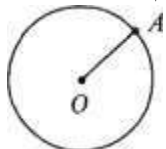
298

Розділ XIV. Пропедевтика геометрії в початкових класах

Із введенням понять прямокутника і квадрата збагачуються вправи на розпізнавання многокутників. Адже тепер квадрат має чотири назви: квадрат, прямокутник, чотирикутник і многокутник, а прямокутник — три назви: прямокутник, чотирикутник і многокутник.

Наприкінці навчання в 2 класі запроваджуються вправи на розпізнавання многокутників у конфігураціях фігур.

Коло і круг. При введенні поняття кола і круга можна йти двома шляхами: а) розглянути спочатку коло як особливий вид кривої лінії, а потім ввести поняття круга як фігури, яку обмежує коло; б) розглянути круг, виходячи з відомого дітям поняття "кружечок", а коло ввести як лінію, яка обмежує круг. У зв'язку з тим, що кружечки, вирізані з паперу, потрібні для проведення предметної лічби вже з перших уроків математики, перевагу варто надати другому шляху. Учитель повідомляє дітям, що на малюнку зображено круг (мал. 166).

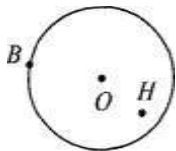


Мал. 166

Лінія, яка є межею круга, називається колом. Коло будують за допомогою циркуля. Точка O , в якій міститься голка циркуля, — центр кола. Відрізок OA — радіус кола.

З метою уточнення уявлень про коло і круг доцільно розглянути вправи виду:

.С



Мал. 167

Назвіть точки, які: а) належать кругу; б) належать колу; в) не належать у; г) належать кругу, але не належать колу (мал. 167).

Навчаючи дітей креслити коло за допомогою циркуля, вчитель спочатку демонструє таку побудову на аркуші білого паперу, прикріпленому до дошки. При цьому він ознайомлює їх з інструкцією побудови кола за допомогою циркуля:

1. Розвести ніжку циркуля і вістря олівця на величину заданого радіуса. Для цього голку треба встановити на нульову поділку лінійки, а вістря олівця — на поділку, числове значення якої дорівнює заданій величині радіуса.
2. Встановити голку в задану точку. Для цього правою рукою потрібно тримати олівець, а пальцем лівої руки спрямовувати вістря голки в задану точку.
3. Коло креслять в напрямі за годинниковою стрілкою, нахиливши циркуль трохи вперед у напрямі руху олівця. Починати креслити слід від нижньої точки кола (від себе).

Методика викладання математики в початкових класах

299

4. Креслити коло треба однією правою рукою, тримаючи олівець за верхній кінець.
5. Лікоть правої руки спочатку відведений від корпусу, а відповідно до наближення вістря олівця до кінця (і початку) кола поступово наближається до нього.

Спочатку учні вчать будувати коло на окремих аркушах паперу (на чернетках). Коли вони більш-менш правильно навчаться креслити коло, можна дозволити побудову кола в зошиті.

Є сенс і в тому, щоб ввести у 2 класі поняття діаметра кола. Вчитель пропонує дітям провести відрізок, який би проходив через центр кола і сполучав дві точки кола. Потім він повідомляє, що такий відрізок називається діаметром кола. Діаметр кола складається з двох радіусів.

Він поділяє круг на дві рівні частини.

Периметр многокутника. Означення периметра многокутника вводять у 2 класі. Як і довжину ламаної лінії, периметри многокутників знаходять у результаті вимірювання довжин їх сторін з подальшим додаванням здобутих результатів.

У 3 класі вводять буквене позначення многокутників. Це дає змогу урізноманітнити постановку завдань з геометричним змістом. Наприклад, серед даних фігур назвати прямокутники, квадрати тощо.

Пропонуються різні вправи на побудову багатокутників на папері в клітинку. Причому такі завдання ускладнюються поділом фігури на задані багатокутники.

Учні продовжують виконувати вправи на знаходження периметра багатокутника. При цьому їм потрібно показати різні способи обчислення. Якщо довжину прямокутника позначити буквою a , а ширину — буквою b , то ці способи можна записати так: $a + b + a + b$; $a + a + b + b$; $a \cdot 2 + b \cdot 2$; $(a + b) \cdot 2$. Останній спосіб найзручніший, але учні повинні бути ознайомлені з усіма способами.

У 4 класі діти продовжують виконувати вправи на розпізнавання і побудову плоских фігур, розв'язують інші задачі з геометричним змістом.

Геометричні задачі, пов'язані з периметром, дещо ускладнюються, більшість з них пов'язана з поняттям площі фігури.

Спостереження геометричних тіл і введення їх назв. Перші уявлення про геометричні тіла діти отримують у дошкільному віці. У початкових класах для розвитку цих уявлень можна використати уроки математики, малювання, а також моделювання з пластиліну на уроках праці, прогулянки та екскурсії.

Можливі такі види роботи з геометричними тілами: розгляд предметів, моделей, малюнків, що мають певну геометричну форму; поступове введення назв геометричних тіл; знаходження в навколишньому середовищі предметів відповідної назви (форми); моделювання геометричного тіла з пластиліну; виділення деяких елементів тіла (вершини, ребра, грані, основи); малювання на папері за зразком і вказівками вчителя.

У початкових класах варто дати школярам також поняття про такі геометричні тіла: кулю, куб, циліндр, прямокутний

паралелепіпед, конус та піраміду. **РОЗДІЛ X**

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. 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.

§51. Математичні ранки

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 навчаче 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 — один з видів художньої самодіяльності. Він 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.

Методика викладання математики в початкових класах

301

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.

У приміщенні школярі розміщуються за "принципом": одна група зліва, друга — справа. Учні, які входять до складу команд, сідають останніми (для зручності виходу до дошки).

Тексти математичних завдань подають різними способами, але найкраще — на окремих задалегідь 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. Ведучий — це режисер, він остаточно схвалює сценарій математичного ранку, вносить до нього корективи в ході проведення. 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 (їх мають заздалегідь закупити батьки).

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 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 302

Розділ XV. Позакласна робота з математики

особливість завдань — це цікава і наочна форма подання їх змісту, можливість порівняльного ефекту. Розробка ранку подається у вигляді сценарію.

Подамо опис (сценарій) математичного ранку, проведеного у 2 класі (Український коледж ім. В. Сухомлинського, вчителька Т.Г. Хайруліна).

Ведучий: Діти, сьогодні у нас буде незвичайне свято-змагання — математичний ранок. Наша мета — показати свою кмітливість, винахідливість і знання з математики. Команди, які будуть змагатись, і вболівальники візьмуть участь у розв'язуванні задач, прикладів і цікавих завдань. Перш за все, послухаємо і подивимось привітання команд.

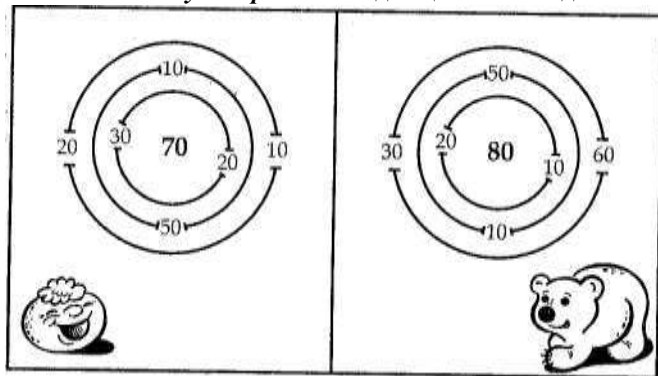
На сцені шикуються команди. Назва першої команди — "Сонечко", назва другої — "Усмішка".

Вітання команд і проголошення девізів Капітан команди "Сонечко": "Наш девіз!". *Гравці разом:* "Раз, два, три, чотири, п'ять. Вміють діти рахувати. І яскраве сонце сяє, Щоб наш настрій піднімати". Капітан команди "Усмішка": "Наш девіз!". *Гравці разом:* "Скільки усмішок навкруг.

Ти — мій друг, і я — твій друг. Будем разом рахувати, Розважатись, жартувати".

Ведучий: Молодці команди. Тепер проведемо з вами математичну ізмінку.

1. Знайди шлях у лабіринті. На дошці малюнки двох лабіринтів (мал.168).



Мол. 168

Ведучий: Казкові герої Колобок і біле ведмежа Умка пішли погуляти. Проте їх спіткало лихо: вони заблукали. Щоб допомогти героям казок

Методика викладання математики в початкових класах
303

потрапити додому, команди мають знайти шляхи у лабіринтах. Хто готовий показати шлях казковому герою, піднімає руку. (Ведучий визначає, хто буде відповідати, і викликає цього гравця до дошки). **II. Математична естафета.**

Ведучий: Наступним змаганням буде математична естафета. Математична естафета — це змагання команд. Команди шикуються в дві колони. За сигналом ведучого перші гравці підбігають до дошки, де записана умова прикладів, розв'язують два перших приклади і повертаються до своєї команди. Вони торкаються рукою наступного гравця, після чого той приймає естафету і прямує до дошки розв'язувати наступних два приклади. І так до кінця. Виграє команда, яка швидше і правильніше виконає завдання. **Завдання для першої команди** **Завдання для другої команди**

34 + 17	44 - 26	66 + 19	37 - 28
45 - 29	94 - 67	84 - 38	23 + 69
61 - 17	59 + 18	81 - 13	29 + 16
70 - 31	80 - 16	92 - 44	100 - 17
52 + 28	33 + 28	73 + 17	34 + 58

Ведучий: Поки команди трохи відпочинуть, позмагаються вболівальники. У них буде можливість надати допомогу команді, за яку вони вболівають.

III. "Риболови".

На набірному полотні розставлені приклади і зверху закриті фігурами рибок. і 45 + 5

23 + 18

78 + 13

і 63 - 25

84 - 29

58 - 34

Ведучий: На сцену я викликати вболівальників (одного — вболівальника команди "Сонечко", іншого — вболівальника команди "Усмішка"). (Учасників можна визначати за допомогою жеребкування). Вболівальник знімає рибку з дошки і розв'язує приклад, схований за цією рибкою. Якщо приклад він розв'язав правильно, то віддає "зловлену" рибку капітану команди, за яку вболіває. Так викликають 3 пари вболівальників.

Ведучий: Наступний конкурс.

IV. "Розв'язує задачу-вірш".

Вболівальники команд для своїх суперників підготували по дві задачі-вірші. Зараз ми їх послухаємо. Кожен з учнів розкаже задачу-вірш. Вболівальники команди-суперника слухають цю задачу і розв'язують її. Учні, які знайшли відповідь, піднімають руку. Ведучий обирає, хто із вболівальників буде відповідати.

Задачі-вірші Для першої команди

Для другої команди

йі Гнав Івась телят до річки лі Сім бичків і три телички. у\$, Хай вони поп'ють води. ■ц Полічи теляток ти. ■?; Поставив татусь Миколи "18 штук квасолин.

А сердиті 5 індиків Взули нові черевики. Рипу-рипу, походжають. Скільки всіх, вони не знають.

13 мавпочоку клітках — Дорослі є і мавпи-діти, 304

Розділ XV. Позакласна робота з математики

9 виткнулись з землі.

Дорослих мавп у клітці — 5.

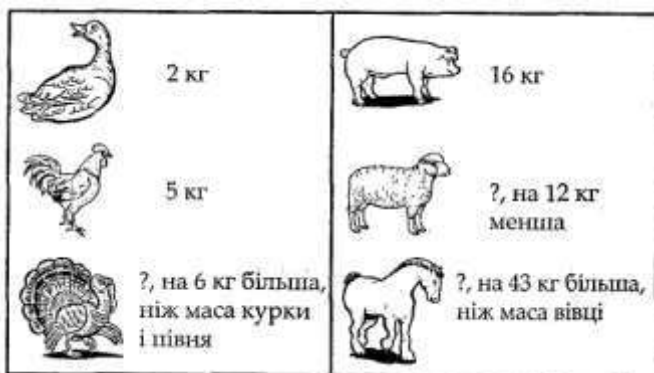
Скільки штук ще не зійшли?

А скільки там є мавпенят?

Ведучий: Команди відпочили і тепер продовжать змагання. Зараз ми перевіримо, як команди вміють розв'язувати задачі. V. Конкурс команд.

На дошці розміщено короткі записи задач (мал. 169). Для першої команди

Для другої команди



Мал. 169

Ведучий: Послухайте уважно задачі (він розповідає зміст кожної задачі).

Кожна задача на дві дії. Гравцям треба записати ці дії, виконати обчислення і пояснити, про що вони дізналися у кожній дії. Капітани команд призначають, хто з гравців їхньої команди буде розв'язувати задачу.

VI. Конкурс вболівальників "Розгадай ребус".

Ведучий: Наступний конкурс знову для вболівальників. Потрібно розв'язати ребуси. (Викликають по черзі трьох вболівальників кожної команди, вони дають відповіді з місця).

Для першої команди

Для другої команди

7я (сім'я)

р>^, , , , -

ЮОляр (столяр)

тіОО (тісто)

V""""

40а (сорока)

акЗса (актриса)

! ,

віЗна (вітрина)

VII. Конкурс капітанів.

Ведучий: Наступний наш конкурс — конкурс капітанів. Ми з вами визначимо, хто з наших капітанів уважніший. У мене в руках "Загадковий пакет". У ньому знаходяться різні геометричні фігури (круги, квадрати, прямокутники, п'ятикутники). Капітани (по черзі) за моїм завданням, не дивлячись у пакет, а тільки опустивши в нього руку, повинні знайти там відповідну до назви геометричну фігуру. Виграє той, хто дасть більше правильних відповідей. (Пакет з одного боку прозорий, щоб вболівальники могли спостерігати за тим, як капітани виконують завдання).

Методика викладання математики в початкових класах

305

VIII. Конкурс "Жива нумерація".

Ведучий: У цьому конкурсі візьмуть участь змішані команди, бо до команд ми додамо по кілька вболівальників.

Всього за кожну команду буде виступати по 10 учасників. Скільки вболівальників треба запросити до кожної команди? (Правильно, ще по 5 учнів).

На грудях у гравця буде одна з десяти цифр (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Гравці команд сідають на спеціально поставлені стільці або лаву відповідно зліва і справа від двох пар стільців, на яких будуть "записуватися" числа. Кожній парі учнів треба буде сісти так, щоб цифри на їх грудях утворювали назване число чи потрібну відповідь. До стільців гравці не біжать, а йдуть після команди ведучого: "Можна йти".

Завдання:

1. Записати числа: 18, 23, 45.

2. Записати числа, кожне з яких на 4 більше від того, яке я скажу: 6, 20, 9.

3. Записати відповіді до названих мною прикладів: 70+10

72-2

14 + 25

Ведучий: Поки судді підраховують кількість балів кожної команди, ми з вами поговоримо про ті написи і задачі, які прикрашають сьогодні наше приміщення. Люди здавна високо цінували значення математики. Про це свідчить велика кількість цікавих і мудрих висловів, присвячених цій науці. Так, стародавні греки називали математику

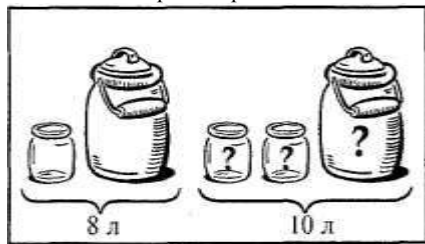
гімнастикою розуму. А видатний український педагог Василь Олександрович Сухомлинський стверджував: "Розумова праця на уроках математики — пробний камінь мислення".

Діти, а хто з вас встиг розв'язати задачі, зображені малюнками? Почнемо із задачі, малюнок до якої зображено ліворуч (мал. 170).

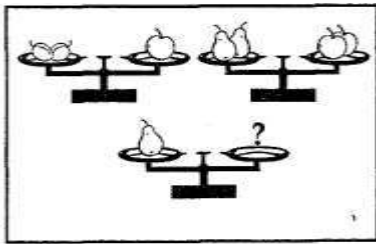
Хто може відповісти, скільки літрів води вміщують банка і бідон окремо, і пояснити свою відповідь? (Відповідають бажуючі).

Добре, спробуйте розв'язати задачу, зображену праворуч (мал. 171).

Скільки слив треба перекласти":



Мал. 170



Мал. 171

Хто знає, скільки слив треба покласти на праву шальку терезів, щоб зрівноважити одну грушу? (Відповідають бажуючі).

Ведучий: На цьому наше математичне свято закінчується. Команда "Сонечко" набрала 20 балів, а команда "Усмішка" — 18 балів. Підіб'ємо підсумки змагань. Виграла команда "Сонечко". Ваші оплески переможцям. Вручення призів.

306

Розділ XV. Позакласна робота з математики

§ 52. 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. Зрозуміло, що процес опрацювання нестандартних задач охоплюватиме консультації і допомогу з боку батьків чи старших братів і сестер.

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". Добре, якщо буде присутній дехто з батьків. (Змагаються їхні діти)

Методика викладання математики в початкових класах

307

Відкриває олімпіаду хтось із керівників школи; вчитель математики, керівник методичного об'єднання вчителів початкових класів або вчитель-пенсіонер 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. Учителі 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 306

Розділ XV. Позакласна робота з математики

§ 52. 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. Зрозуміло, що процес опрацювання нестандартних задач охоплюватиме консультації і допомогу з боку батьків чи старших братів і сестер.

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". Добре, якщо буде присутній дехто з батьків. (Змагаються їхні діти[^])

Методика викладання математики в початкових класах

307

Відкриває олімпіаду хтось із керівників школи; вчитель математики, керівник методичного об'єднання вчителів початкових класів або вчитель-пенсіонер 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. Учителі 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 308

Розділ XV. Позакласна робота з математики

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 вчителі 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.

Подамо зміст завдань класних олімпіад (перший варіант) та зразки завдань шкільного (3 і 4 класи) і міжшкільного (4 клас) турів.

2 клас

1. Утвори двоцифрові числа, використовуючи тільки цифри 0, 2, 5 і 7. У кожному числі цифри мають бути різні. Всі числа записати у порядку від меншого до більшого. ■■ 2. Серед чисел 7, 10, 12, 15, 18, 23, 27, 30 знайди такі три числа, сума яких дорівнює 50.

3. Роман розповідав сестрі про зустріч з футболу команд "Шахтар" і "Карпати":

— У першому таймі з рахунком 2 : 1 виграли "Карпати", але у другому таймі виграла команда "Шахтар" з рахунком 4 : 2.

— А яка команда перемогла? — запитала сестра. Що мав відповісти Роман?

4. Від дуба до сосни 62 м. Їжак ішов від дуба до сосни, а назустріч йому — Заєць. Хто з них був даліше від дуба і на скільки метрів, коли їжак пройшов 18 м, а Заєць - 43 м?

5. До годівниці спочатку прилетіло 10 голубів, потім горобці. Голубів було на 4 більше, ніж горобців. Скільки всього птахів прилетіло?

6. Накресли який-небудь прямокутник і поділи його двома відрізками на 3 трикутники і один п'ятикутник.

Резервна. Три дошкільниці Галинка, Маринка й Олеся прийшли на святковий ранок у сукнях різного кольору: жовтого, рожевого й синього. Галинка була не в жовтій сукні, Маринка - не в жовтій і не в рожевій. У сукні якого кольору була кожна дівчинка?

3 клас

1. Запиши всі трицифрові числа, використовуючи тільки цифри 0, 3 і 7. Повторювати цифри можна.

2. Використовуючи чотири рази цифру 5, знаки дій і дужки, запиши число 30.

3. На біговій доріжці рівномірно поставлені стовпи. Від першого до четвертого стовпа бігун добіг за 12 с. Через скільки секунд після цього бігун буде біля сьомого стовпа? (Швидкість бігу однакова).

4. Дівчатка мали посадити 24 кущі агрусу, малини і смородини. Кущів агрусу мало бути стільки, скільки кущів малини, а кущів смородини — у 2 рази більше, ніж агрусу. Скільки кущів кожного виду посадили дівчатка?

5. Два рибалки вирішили зварити на вогнищі юшку. Перший рибалка дав 5 рибин, а другий — 4. Тільки вони зварили, як підійшов мисливець. За свою порцію юшки він дав їм 18 гривень. Як рибалки мають поділити ці гриби між собою?

6. З чотирьох однакових квадратів склади один великий. Знайди його периметр, якщо периметр малого квадрата дорівнює 8 см. <

Методика викладання математики в початкових класах

III-

Резервна. Є каструлі на 5 л і 3 л. Потрібно набрати з річки 4 л води.

Шкільний тур (3 клас)

1. Скільки треба цифрових знаків, щоб пронумерувати зошит у 100 сторінок? ■ 2. Розстав дужки так, щоб рівності були правильними:

$$4 + 6 \cdot 3 = 30$$

$$30 - 10 - 3 = 24$$

$$18 : 6 \cdot 3 + 3 = 12$$

3. На складі є колоди однакової товщини завдовжки по 4 м і 5 м. Потрібно напилати 20 колод по 1 м кожна. Одне перепилювання триває 1 хв. Чи можна виконати завдання за 15 хв?

4. Три білочки збирали горіхи. Перша білочка знайшла 8 горіхів, друга — 5, а третя — лише 2. Ці горіхи білочки поділили між собою порівну. Скільки горіхів віддала перша білочка третій? Друга білочка — третій?

5. Господарка хотіла купити кавун на 3 кг, а купила на 5 кг, тому заплатила на 1 грн. 20 коп. більше. Скільки коштував кавун?

6. Ширина смужки дорівнює 2 см. Від неї відрізали прямокутник з периметром 20 см. Знайди довжину прямокутника.

Резервна. Десятилітровий бідон повний. Як з нього за допомогою семилітрового і трілітрового бідонів відлити 5 л води?

4 клас

1. Запиши всі чотирицифрові числа, які можна утворити з цифр 0 і 1.

2. У рівності однаковими буквами позначено однакові цифри:

АБВГ

~АБДГ

ВГДАГ

Знайди цифри.

3. У токарному цеху виточують деталі з металевих заготовок. З однієї заготовки роблять одну деталь. Зі стружок, одержаних при виготовленні 6 деталей, можна виплавити одну заготовку. Скільки деталей токарі зроблять з 36 заготовок?

4. Карлсон з'їв 800 г меду за 8 хв, а Віні-Пух — у 3 рази швидше. За скільки хвилин вони можуть з'їсти цей мед разом?

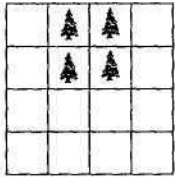
5. У майстерню завезли 10 м червоного і білого шовку, всього на 88 грн. Скільки метрів червоного і білого шовку привезли окремо, якщо ціна білого шовку дорівнює 7 грн., а червоного — 10 грн.?
6. На квадратній ділянці росте чотири дерева. Треба цю ділянку поділити на чотири однакові частини, щоб на кожній було по одному дереву (мал. 172).

Резервна. Запиши всі трицифрові числа, які можна утворити з цифр 5, 6, 7 і 8. Повторювати цифри не можна.

Мал. 172

Шкільний тур (4 клас)

1. Запиши найменше десятицифрове число різними цифрами.
2. Розшифруй приклад на ділення: $9A : 1A = A$.



310

Розділ XV. Позакласна робота з математики

3. При розмелюванні пшениці на борошно маса чистого борошна становить $\frac{9}{10}$ маси пшениці. При випічці хліба припічка становить $\frac{4}{10}$ маси борошна. Скільки центнерів хліба одержали з 5 т пшениці?
4. Ділянку прямокутної форми шириною 18 м і площею 576 м^2 треба обгородити дротом у 3 ряди. Скільки метрів дроту для цього потрібно?
5. Хлопчик зібрав у коробку жуків і павуків, всього 7 штук. Якщо полічити число всіх ніг, то отримаємо 50. Скільки у коробці жуків і павуків окремо? (Жук має 6 ніг, а павук — 8).
6. Є квадрат зі стороною 8 см. Середини суміжних сторін сполучили відрізками, а потім відрізали всі утворені трикутники. Яка площа частини, що залишилася?

Резервна. Є смужки п'яти кольорів: А, Б, В, Г, Д. З цих смужок складають двоколірні вимпели. Зобрази всі можливі вимпели, використовуючи вказані літери.

Міжшкільний тур (4 клас)

1. Запиши найбільше і найменше чотирицифрові числа, використовуючи лише цифри 0, 1, 3, 5.
2. Знайди потрібні цифри:

$$**12* \cdot 19**5$$

27248

3. Було 12 аркушів паперу. Деякі з них розрізали на 3 частини. Всього стало 20 аркушів. Скільки аркушів розрізали на частини?
4. Відстань між містом і селом дорівнює 36 км. З міста до села кінь біг зі швидкістю 12 км/год. Назад він повертався з вантажем зі швидкістю 6 км/год. Яка середня швидкість руху коня?
5. Старовинна задача. Один чоловік сказав своєму другові: "Дай мені 100 рупій (монет), тоді у нас буде грошей порівну". Скільки рупій було у кожного, якщо разом у них було 800 рупій?
6. Є 16 паличок, кожна завдовжки 10 см. Треба скласти прямокутник з найменшою площею. Знайди довжину сторін такого прямокутника.

Резервна. Є цифри 0, 1, 2, 5. Потрібно записати всі чотирицифрові числа, які можна утворити з цих цифр. Повторювати цифри не можна.

Проаналізуємо подану добірку задач. У кожній класній добірці є 6 основних задач. Між задачами різних класів, але одного і того самого номера є деяка схожість.

Перша задача у кожному класі присвячена принципам письмової нумерації натуральних чисел у десятковій системі числення. Значення цифри змінюється залежно від місця її розміщення в записі числа.

Другі задачі пов'язані з поняттями арифметичних дій, алгоритмами їх виконання чи правилами порядку виконання. Треба розуміти умови переходу через розряд чи зміни результату зі зміною порядку виконання дій.

Треті задачі — це майже звичайні (програмові) для даного класу задачі, але вони містять деяку обставину, яка ускладнює процес розв'язування.

Методика викладання математики в початкових класах

311

Такими обставинами можуть бути наявність порядкового (а не кількісного) числа, непряме збільшення чи зменшення числа, певна нестандартна життєва ситуація та ін.

Четверті задачі — програмові задачі для даного класу, зокрема так звані типові задачі. Їх особливість виявляється в дещо ускладненій сюжетній ситуації.

П'яті задачі — майже всі непрограмові для даного класу задачі. Здебільшого це типові задачі, але дібрані за принципом випереджального навчання. Є серед них і типові задачі, які опрацьовуються як програмові тільки у 5 класі. Це, зокрема, задачі на знаходження чисел за їх сумою і різницею чи за сумою і кратним відношенням: задачі, які розв'язуються методом припущення або методом зрівнювання величин. У початкових класах такі задачі розв'язуються не за загальними правилами, не складанням рівнянь, а випробуванням чи кмітливою здогадкою.

Шості задачі — задачі геометричного змісту. Це задачі на поділ і складання багатокутників, задачі, пов'язані з периметром чи площею прямокутника.

Резервна задача для 2 класу — це так звана логічна задача, яка розв'язується способом послідовного вилучення; у 3 класі резервними є задачі на "перелітання" чи "зважування"; у 4 класі — задачі з комбінаторики (комбінації, розміщення, перестановки). За сюжетом ці задачі наближені до діяльності самих учнів та їхніх інтересів, до реальних подій навколишнього життя. Є цікаві задачі, задачі з казковим чи історичним сюжетом, задачі з ігровими ситуаціями.

Про підготовчу роботу

Інтенсивна підготовка і проведення олімпіади здійснюються впродовж двох місяців — березня і квітня. Основні напрямки підготовчої роботи — розв'язування задач, варіативних до задач самої олімпіади, вдома та епізодичне розв'язування аналогічних задач на уроках.

Добірка домашніх задач охоплює 14 задач для кожного класу, по 2 варіативні задачі до кожної олімпіадної задачі. У лютому-березні на класних батьківських зборах учитель розповідає про мету і форми проведення класної і шкільної олімпіади, про роль батьків у їх підготовці і проведенні. Він роздає (чи якось передає) батькам кожного учня свого класу тексти всіх 14 домашніх задач, рекомендує організувати розв'язування задач впродовж одного-двох тижнів. Перша батьківська допомога полягає у перевірці, чи усвідомив учень зміст задачі — її умову і запитання, друга допомога — у стимулюванні до самостійного розв'язування задачі. Третя допомога — це конкретизація змісту задачі, подання наочного образу задачі, короткий запис, малюнок, предметна ілюстрація. Четвертий ступінь допомоги — спільне розв'язування подібної задачі. П'ятий ступінь допомоги — перевірка правильності розв'язування задачі. Обов'язковим ступенем допомоги є, власне, перевірка правильності розв'язування. Всі інші ступені допомоги виявляються залежно від реальної ситуації, ініціативи і знань самого учня. Важливо, щоб він сприйняв ідею

Розділ XV. Позакласна робота з математики

розв'язування як власний здобуток. Учень розв'язує задачі на чернетці, а потім начисто переписує розв'язання у зошит. У школі він показує розв'язання вчителю. Вчитель дозволяє учню зафіксувати повідомлення про розв'язання задачі у таблиці, вивішеній у класі.

	1	2	3	4	5	6	7	
Бондаренко	+	+		+		+		
Вакула	+	+	+	+	+	+		

Бажано, щоб до проведення класної олімпіади ця таблиця була заповнена не менш як на половину. Розв'язування окремих домашніх задач може бути здійснено і в класі. У тих випадках, коли у сім'ї не можна сподіватися на оптимальну організацію розв'язування домашніх задач, варто провести з учнями одне-два післяурочні заняття.

2 клас

ці. Запиши всі можливі двоцифрові числа за допомогою: а) цифр 2, 7 і 9; б) цифр 0, 3, 5 і 8 (повторювати цифри можна). 2. Учень записав підряд усі числа від 1 до 100. Скільки разів йому довелося писати цифру 8?

3. Якими п'ятьма монетами можна набрати 80 коп.?

4. Розстав цифри 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 і 9 по сторонах трикутника так, щоб їх сума на кожній стороні дорівнювала 20.

Вказівка. На одній стороні записано цифри 5, 2, 9 і 4.

5. Біля будинку ростуть 2 липи, 5 яблунь і 8 груш. Скільки всього плодкових дерев росте біля будинку?

6. 5 хлопчиків і 18 дівчаток прибирали клас. Потім Марина, Івась і Таня пішли у сад поливати квіти. Скільки дівчаток залишилося у класі?

7. Братові 18 років, а сестрі 10 років. Скільки років буде братові, коли сестрі стане стільки років, скільки йому зараз?

8. У першій бригаді було 12 тракторів, а у другій — менше. Коли з першої у другу переїхало 4 трактори, то в обох бригадах тракторів стало порівну. Скільки тракторів було у другій бригаді спочатку?

9. У господарки було 12 гусей, тобто на 8 менше, ніж качок. Скільки качок і гусей було разом?

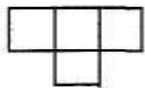
10. Півпериметр прямокутника дорівнює 50 см, а одна з його сторін — 30 см. На скільки сантиметрів довжина прямокутника більша, ніж його ширина?

11. Побудуй прямокутник і поділи його двома відрізками на 2 трикутники і 2 чотирикутники.

12. Забери одну паличку, щоб із чотирьох квадратів утворилося три (мал. 173).

Методика викладання математики в початкових класах

313



Мал. 173

13. 4 товариші спускалися з гори на санчатах. Ігор проїхав даліше, ніж Роман. Роман проїхав менше, ніж Олег, але даліше, ніж Вадим. Хто проїхав найменше?

14. Чотири товариші Іван, Мирон, Мишко і Сергій отримали за контрольну роботу оцінки "5", "4", "3". Сашко отримав оцінку вищу, ніж Іван, а Мирон — таку саму оцінку, як і Сергій. Хто з хлопчиків одержав "трійку"?

3 клас

1. Запиши всі трицифрові числа, використовуючи тільки цифри 1 і 9.

2. Дві дівчинки мали по 70 коп. У кожної було по 4 монети. У першої дівчинки були такі монети: 25 коп., 25 коп., 10 коп., 10 коп. Які монети були у другої дівчинки?

3. Використовуючи шість разів цифру 2 і знаки дій та дужки, запиши число 100.

4. Мама дала Яринці стільки п'ятаків, скільки серед чисел від 3 до 48 таких, які діляться на 3. Скільки грошей мама дала Яринці?

5. Хлопчик по прямій лінії забив у землю 6 кілочків. Відстань між кожними сусідніми кілочками дорівнює 6 м. Скільки метрів становить відстань між крайніми кілочками?

6. У багатоповерховому будинку від поверху до поверху 15 сходинок. Скільки сходинок треба пройти, щоб піднятися на третій поверх?

7. Для 2 коней і 12 корів видали 100 кг сіна. Кожному коневі видавали по 8 кг сіна. Скільки кілограмів сіна видавали кожній корові?

8. Маса молока в повному бідоні становить 34 кг. Маса молока в бідоні, наповненому наполовину, дорівнює 19 кг. Скільки кілограмів становить маса бідона?

9. Заець на 3 кг важчий, ніж кроль. Маса 2 зайців така, як 5 кролів. Скільки кілограмів становить маса зайця?

10. Два хлопчики купували однакові зошити. Разом вони заплатили 100 коп., але перший з них заплатив на 20 коп. більше, ніж другий. Скільки копійок заплатили перший і другий хлопчики окремо?

11. Побудуй квадрат зі стороною 6 см. Розріж його на 4 рівні частини і склади з них 2 квадрати.

12. Побудуй прямокутник зі сторонами 9 см і 4 см. Розріж його по ламаній лінії на такі дві частини, щоб можна було скласти квадрат.

13. Є бідони на 5 л і 3 л. Треба з цистерни відлити 7 л молока. Як це зробити?
14. Є два пакети. Один вміщує 200 г цукрового піску, а інший — 350 г. Як за допомогою цих пакетів відсипати 500 г цукру?
- 4 клас
- Запиши різними цифрами найбільше п'ятицифрове число, в якого сума цифр дорівнює 10.
 - У числі 59 241 закресли такі дві цифри, щоб число, утворене залишеними цифрами, було: а) найбільшим; б) найменшим.
 - В яких з даних рівнянь значення невідомого однакові? **314**
- Розділ XV. Позакласна робота з математики*
- $$600 - (x + 20) = 200 \quad 600 - x + 20 = 200$$
- $$(600 - 20) - x = 200 \quad 600 - x - 20 = 200$$
4. Віднови цифри:
- $$\begin{array}{r} x2x \\ \sim x5 \\ \hline 111 \end{array}$$
5. Два хлопчики зі швидкістю 80 м/хв вийшли назустріч один одному. Відстань між ними була 960 м. З одним хлопчиком був собака, який біг у 4 рази швидше, ніж ішов хлопчик. Собака бігав від одного хлопчика до іншого, а потім назад. Скільки метрів пробіг собака, поки хлопчики йшли назустріч один одному?
6. Швидкість течії річки дорівнює 5 км/год. Катер проплив за течією річки 180 км за 6 год, а потім ту саму відстань у зворотному напрямі. Скільки годин катер плыв проти течії?
7. З ділянки площею 4 а зібрали 3 400 кг буряків, з ділянки площею 5а — 4 800 кг і з ділянки площею 6 а — 5 300 кг. Визнач середню врожайність буряків з одного ара всієї засіяної площі.
8. За 6 год молодий робітник обробляє 192 деталі. Його наставник за одну годину обробляє на 8 деталей більше, ніж молодий робітник. За скільки годин наставник обробить 320 деталей?
9. Задача з оповідання А.П. Чехова. "Купець купив 138 аршинів чорного і синього ■ сукна за 540 грн. Запитується, скільки аршинів купив він першого і другого, якщо синє сукно коштувало 5 грн. за аршин, а чорне — 3 грн.?"
10. Брат у 3 рази старший за сестру, а сестра на 6 років молодша, ніж брат. Скільки років кожному?
11. Фігура містить 12 квадратів. Розріж її на 4 однакові частини (мал. 174).

Мол. 174

12. Ставок має форму квадрата. Біля його вершин ростуть верби. Треба у 2 рази збільшити площу ставка, але так, щоб він мав форму квадрата і верби не опинилися у воді.
13. Запиши всі можливі трицифрові числа, які можна утворити з цифр 0, 1, 2 і 3. Повторювати цифри не можна.
14. Для зв'язку між кожними 2 артилерійськими батареями виділили одного зв'язківця. Скільки зв'язківців потрібно, щоб забезпечити зв'язок між 5 батареями?

РОЗДІЛ XVI

ВИХОВНА РОБОТА НА УРОЦІ МАТЕМАТИКИ

Молодший школяр відрізняється від дорослої дитини не тільки обсягом знань і умінь. Ця відмінність якісна: він про все робить висновок по-своєму, бачить, оцінює по-своєму, в нього інша логіка, а не просто "менш логічна", ніж у вчителя або батьків. І те нове, що відкривають дитині у школі, — це не "доважок", а кардинальна перебудова її досвіду, в результаті якої й з'являється новий, розумний погляд на світ.

Кожна країна зміцнюється і багатіє сумлінною та наполегливою працею своїх громадян, тому діти мають зрозуміти, що любов до Батьківщини має бути дієвою і корисними своїй країні мусять бути не тільки дорослі, а й діти. Однак найголовніше завдання школярів — вчитися.

Традиційно виховна діяльність в українській сім'ї зорієнтована на досягнення християнсько-національного виховного ідеалу. В центрі уваги батьків стояла і стоїть особистість дитини, її самоцінність. Головними засадами розвитку особистості є усталені моральні норми народу як частка загальнолюдських цінностей. Український менталітет і духовність ґрунтуються насамперед на гуманістичних принципах, моральних цінностях, в основі яких лежать прагнення гармонії з природою, християнські чесноти.

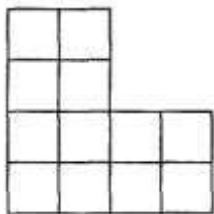
Виховання — це сукупність знань, культурних навичок, поглядів, що становлять загальний рівень духовного розвитку дитини і є результатом систематичного впливу навчання; це сума впливів на психіку людини, спрямованих на підготовку її до активної участі у виробничому, громадському й культурному житті суспільства. Виховання досягає великих успіхів, якщо враховують його залежність не тільки від віку, а й від індивідуальних особливостей розвитку дитини.

Об'єктивне та систематичне оцінювання навчальної, суспільно корисної діяльності і поведінки молодших школярів учителем, однокласниками і батьками сприяє розвитку в них самосвідомості і пов'язаних з нею таких рис, як відповідальність, почуття власної гідності, повага до іншої людини.

У початкових класах закладаються основи охайності, точності, чемності, вміння поводитись у школі, на вулиці, в громадських місцях.

Молодші школярі мають добре усвідомити, що основна риса вихованої людини — це повага до інших. Без цього гарні зовнішні прояви культури будуть фальшиві й лицемірні.

Виховання гуманних якостей — важливе завдання вчителів і батьків. Доброта, чуйність, турботливість, уважність, дієва любов до всього живого — засади гуманізму та милосердя. Виховуючи в дитини спрямованість на іншу людину, формуючи ставлення до оточення як до цінності, не меншої, ніж цінність власної особистості, ми закладаємо в дитячій душі основи для розвитку найкращих людських якостей.



316

Розділ XVI. Виховна робота на уроці математики

Особливість і відповідальність початкової школи у вихованні дітей полягають у тому, що перші симптоми неправильного формування особистості виявляються вже в молодшому шкільному віці. Учитель має своєчасно помітити це і вжити заходів щодо усунення причин, які призвели до похибок у вихованні.

На уроках математики здійснюється як вузькопрофесійне, так і комплексне виховання.

Вузькопрофесійне виховання забезпечує розвиток специфічних якостей математичної діяльності (точність, логічність у судженнях, кмітливість), зв'язок з практикою при введенні понять і розв'язуванні задач.

Комплексне виховання передбачає формування не тільки професійно-математичних якостей учня. Воно відповідає принципу всебічного й гармонійного розвитку особистості. Адже виховний процес неперервний. На виховних заняттях нерідко узагальнюються знання, нагромаджені на уроках, у групі продовженого дня, у позакласній роботі. У початкових класах виховання на уроках математики здійснюється значною мірою на основі розв'язування задач. Задачі дають змогу пов'язувати навчання з життям, ознайомлювати учнів з пізнавально важливими фактами.

§53. Виховна ефективність уроку математики

На кожному уроці потрібно проводити цілеспрямовану виховну роботу, застосовуючи такі методи: а) інформації (візуально-слуховий, словесний, метод пошуків); б) авторитету; в) організації практичної діяльності і стимулювання позитивної та гальмування негативної поведінки (метод вправ, метод режиму праці і відпочинку, метод громадських доручень, заохочень, покарань).

Досвідчені вчителі цілеспрямовано й систематично вивчають особистість учня свого класу. Основний метод вивчення — спостереження. Як і виховання, спостереження проводиться безперервно як на уроках, так і в процесі позакласної роботи. Вчитель спостерігає всіх учнів класу, але більшу увагу приділяє дітям з відхиленнями у розвитку.

На уроках бажано створювати такі ситуації, на основі яких можна було би виявити ставлення учня до позитивних і негативних явищ. Чи вміє учень розрізняти погані і добрі якості в людях? Чи може зайняти активну позицію в боротьбі з недоліками? Як реагує учень на добро? Чи знає він (у межах своєї вікової групи) соціально прийнятні суспільні норми поведінки? Чи учень додержується суспільних норм поведінки в різних ситуаціях? Чи може він виявляти милосердя? Як сприймає учня класний колектив? Як він ставиться до нього, до вчителя?

Зрозуміло, що вчитель, проводячи спостереження, одночасно допомагає учневі, дає поради, наводить позитивні зразки з життя чи з літератури, привчає його до певних норм і правил поведінки.

Знаючи психологію дітей і закономірності їхньої поведінки в груповій і колективній діяльності, вчитель допомагає їм встановлювати психологічний

Методика викладання математики в початкових класах

317

контакт, завойовувати їх довіря. Позитивні якості вчителя є основою його авторитету, визнання учнями його великої інтелектуальної та моральної сили і переваг.

Дисциплінованість класу залежить від авторитету вчителя. Такий зв'язок існує між довір'ям дітей до вчителя та їхньою готовністю виконувати його вимоги. Учні особливо чутливі до справедливості, вважають її обов'язковою рисою вчителя.

Школярі 1 і 2 класів сприймають вчителя завжди позитивно, незалежно від його якостей. Та це не означає, що класовод не повинен ставити собі за мету цілеспрямоване формування довірливих стосунків з учнями. При цьому не слід зловживати словесними методами, примусом, приділяти надмірну увагу зовнішньому додержанню дітьми норм поведінки.

У моральному вихованні молодших школярів велике значення має вміння вчителя організувати свою працю на уроці. Приклад трудової вчительської діяльності на всіх уроках, його сумлінність, намагання прийти на допомогу, чесність, вимогливість, піклування про інших людей мають стати еталоном для наслідування.

Молодші школярі часто наслідують своїх старших товаришів, їхні манери, вчинки, поведінку. Вони не завжди можуть правильно оцінити вчинки людей. Тому іноді наслідування може призвести до виникнення негативних звичок. Щоб запобігти цьому, варто застосовувати оцінні судження. Це розвиває в учня вміння самостійно аналізувати вчинки, зіставляти свої дії з діями інших, задумуватися над їх можливими наслідками.

Оцінюючи негативний вчинок дитини, вчитель може висловити своє невдоволення, навіть обурення, але так, щоб викликати в неї бажання виправитись. У присутності інших учнів педагог з'ясує сутність поганого вчинку, його недоліки, але водночас вказує і на позитивні риси учня. Не можна принижувати гідність учня чи ображати його. Не слід поспішати з колективним обговоренням негативних вчинків. Хай у дітей сформується уявлення про приклад, зразок, який їм потрібно наслідувати.

Недостатня вихованість, низька успішність, негативне ставлення до навчання нерідко поєднуються. У багатьох випадках причиною цього є відсутність в учня навичок систематичної праці. З привчання школярів до праці на уроці починається виховна робота. Допомагає в цьому і заохочення.

О.Я. Савченко вказує, що розширити і цілеспрямувати мотиваційні стимули навчання молодших школярів ефективно при забезпеченні таких умов:

- збагачувати зміст особистісно орієнтованим цікавим матеріалом;
- утверджувати справді гуманне ставлення до всіх учнів, бачити в дитині особистість;
- задовольнити потреби в спілкуванні з учителем і однокласниками під час навчання;
- збагачувати мислення інтелектуальними почуттями, формувати допитливість і пізнавальний інтерес;
- формувати адекватну самооцінку своїх можливостей;
- утверджувати прагнення до саморозвитку, самовдосконалення; 318

Розділ XVI. Виховна робота на уроці математики

- використовувати різні засоби педагогічної підтримки, коли вони особливо потрібні, прогнозувати ситуації;
- виховувати відповідальне ставлення до навчальної праці, зміцнювати почуття обов'язку.

Виховний вплив учителя виявляється в організації доцільних видів навчальної діяльності учнів. Учителю має не стільки вчити дітей, скільки допомагати їм учитися. Молодші школярі ще недостатньо усвідомлюють важливість навчальної діяльності. Однією з причин цього є відсутність спільної колективної діяльності на уроці. З'ясовано, що найважливіші якості особистості школяра формуються в процесі колективної праці.

Колективна навчальна робота характеризується постійним звертанням учнів один до одного, їхньою навчальною взаємодією. Між учасниками колективної праці встановлюються такі стосунки, при яких компоненти діяльності будь-кого з них належать кожному, розглядаються як власні. Якщо в класі виникли такі стосунки, то не тільки колективна, а й індивідуальна чи фронтальна навчальна робота сприймається учнем як окремий елемент спільної колективної діяльності.

Особливе значення має колективна робота в групі. Причому така група має бути аналогічною до тих неформальних груп, які створюються під час гри дітей. Оптимальною є група з 5-6 учнів.

Правильно організована колективна навчальна робота (класна, групова, парна) сприяє у виробленні вміння працювати у колективі, у вихованні відповідальності за результати навчальної праці, уваги до суспільної думки; у формуванні багатьох позитивних якостей особистості (мислення, пам'яті, уваги тощо).

Розумове виховання, як вказує В. Сухомлинський, необхідне людині не тільки для праці, а й для повноти духовного життя.

Між вихованням і розвитком існує тісний взаємозв'язок. Не тільки розвиток особистості залежить від виховання, а й виховання залежить від розвитку. Спираючись на природні передумови розвитку дитини, виховання сприяє їх дозріванню і реалізації, формуванню на їх основі психічних процесів властивостей особистості.

§54. Планові та стихійно-причинні виховні моменти на уроках математики

Різні події, що відбуваються в світі, відображаються в свідомості учнів, учитель, не чекаючи виховного заняття, повинен допомогти розібратися в цих подіях. Виховні хвилини на уроці не зменшать навчальної функції уроку.¹ Визначимо напрями виховних моментів на уроках математики.

1. Повідомлення про зв'язки сучасної математики з життям.

Історію математики не можна відокремити від загальної історії культури. Математика — частина духовного життя, пов'язана з астрономією, механікою, архітектурою, технікою і багатьма іншими науками. Принципово сфера застосування математичного методу необмежена: усі рухи матерії можуть вивчатися математикою. Сьогодні важко назвати галузь науки, народного господарства, де би не використовувалися математичні моделі. Ми живемо

Методика викладання математики в початкових класах

319

в епоху техніки, яка базується на основі математичних і фізичних законів. Математика і фізика — це основа технічного прогресу. Особливу роль в удосконаленні способів і знарядь праці відіграє розробка теоретичних основ універсальних обчислювальних машин. Математика — один з наріжних каменів, на яких ґрунтується успіх сучасної космонавтики.

Виникнення ЕОМ (електронно-обчислювальних машин) означало для математики такий самий революційний стрибок, як перехід від кустарного виробництва до машинної індустрії. ЕОМ відкривають такі перспективи людської творчості, про які могли мріяти хіба що фантасти.

Математика стала знаряддям пізнання і прогнозування. Математичні моделі використовуються при вивченні біологічних явищ, у раціоналізаторській справі, при розробці природних ресурсів, при оптимізації управління процесами і т. ін.

В освітній галузі важливе значення має розробка різноманітних навчальних комп'ютерних програм. Комп'ютер на уроках — це якісно новий навчальний засіб. Для школярів різного віку він готовий прислужитися абсолютно різним функціональним потенціалом.

Повідомлення, що даються учням, бажано пов'язувати з інформацією телебачення, радіо, з матеріалами газет про наукові відкриття, створення нової техніки, розвиток різних галузей науки.

2. Застосовування у навчальному процесі прийомів і методів, що істотно впливають на виховання і розвиток дітей. Для розвитку вміння міркувати корисні завдання і запитання, що привчають визначати послідовність подій, явищ, їх взаємозалежність. Ефективним засобом навчання дітей міркувати є використання алгоритмів і зорових опор (схем, таблиць, символів) та коментованого управління. Останнє має не тільки розвивальне, а й виховне значення. Учні вчаться на зразках кращих відповідей товаришів, прагнуть бути зосередженими, уважними. Робота за зразком має велике значення. "Наслідування, — стверджує Л.С. Виготський, — якщо його розглядати в широкому значенні, є основною формою, в якій здійснюється вплив навчання на розвиток".

3. Відомості з життя і діяльності видатних математиків.

Уже в початкових класах учні мають почути про українських математиків М.В. Остроградського, Г.Ф. Вороного, М.С. Ващенко-Захарченка, Т.В. Оси-повського, В.М. Глушкова, Б.В. Гнеденка, О.О. Граво, М.М. Крилова, М.П. Кравчука, В.Й. Левицького, Ю.О. Митропольського, О.В. Погорєлова, М.Г. Чеботарьова, Б.М. Делоне.

4. Повідомлення типу "цифри знають все".

Це дані про розміри країн, чисельність населення, розміри різних параметрів Землі, космічні відстані, швидкості у світі техніки і у світі тварин, цікаві відомості з життя рослинного й тваринного світів, різноманітні нормативи, досягнення у спорті і т. ін. Деякі з цифрових даних добирають самі учні. Виховний ефект цифрових показників досягається на основі їх коментування вчителем.

5. Бесіди, пов'язані з поведінкою та навчальною діяльністю учнів на уроках математики, із соціальним життям класу, школи.

Потреба в таких бесідах виникає здебільшого стихійно, але продумувати їх треба заздалегідь. Бесіди не мають бути моралізаторськими.

РОЗДІЛ XVII КОРОТКИЙ ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД РОЗВИТКУ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ АРИФМЕТИКИ

Археологічні дослідження, етнографічні матеріали засвідчують, що культура українського народу невпинно розвивалася з найдавніших часів. Праукраїнці жили на своїх землях десятки тисяч років, їх самобутня культура виникла давно і тисячоліттями передавалась від покоління до покоління.

У наших предків не існувало каст жерців, тому виховні процеси були тісно пов'язані з родами і мали сильно виражені традиції сімейного виховання. Багато життєво необхідних умінь вироблялося шляхом спостереження дій старших. Як хлопчики, так і дівчатка вчилися їздити верхи на конях, використовувати зброю, брати участь у колективних полюваннях, у хліборобських заняттях. З часом, коли дівчата ставали дорослими, відбувалася більш чітка спеціалізація занять.

Для потреб виховної роботи, підготовки дітей і юнацтва до самостійного життя використовувалися елементи обрядовості: танці, хороводи, спортивні змагання, розповіді легенд тощо. З'явилися узагальнення, які вкладалися у тексти пісень, легенд, бувальщин. Вони зводилися до певних ціннісних орієнтацій і вмещували настанови шанувати батьків, хворих, перестарілих членів роду, дотримуватися традицій і елементів вироблених правових норм, зберігати рідну мову і вірування та ін.

У процесі засвоєння рідної мови вироблялися елементи логічної грамотності, встановлювалися критерії ціннісної орієнтації, розвивалась кмітливість. Різні фольклорні твори (пісні, казки, легенди, прислів'я, загадки, традиційні ритуальні дії) стали не тільки джерелом самобутності української культури і самоусвідомлення нашого народу, а й виразником народної педагогіки.

Життя і виробника діяльність людей змушували їх дедалі більше і більше користуватися математичними знаннями — перераховувати предмети, вимірювати величини, визначати час свят, передбачати запаси їжі та ін. Раз існували математичні знання, то з'явилися форми їх передачі і розвитку. А це вже витoki математичної освіти. Числа починають з'являтися у прислів'ях, приказках, загадках. Елементи математики входять і до своєрідних народних задач. Згодом у фольклорі з'явилися задачі, пов'язані з купівлею за грошові монети, з переливанням рідини, з пошуком виходів зі складних ситуацій.

Деякі тексти математичних задач старовини, приклади використання математичних знань для практичних потреб (визначення поголів'я стад, прибутків від збору врожаю, проблеми літочислення і культових свят) знайшли відображення в старовинних книгах, зокрема у "Руській Правді" (збірники норм давньоруського права XI-XII століття в Київській Русі).

Початок нового літочислення збігся з великим переселенням народів в Україні (колонізація греками Північного Причорномор'я, міграція готів,

Методика викладання математики в початкових класах

321

навали гунів), утворенням антами (південно-східна група давньослов'янських племен) та іншими племенами східних слов'ян державних утворень. Племенні князівства та інші політичні об'єднання давніх слов'ян започаткували утворення сильної держави — Русі, яка під час княжої доби набирає великої могутності. Цьому сприяло і те, що центром утвореної держави стає Київ. У цьому місті жили не тільки князі зі своїми дружинами, а й ремісники, купці, представники духовенства. У Києві зосереджувалися освітні організації як у дохристиянський період, так і після офіційного запровадження християнства.

Багато служителів язичницького культу були носіями стародавньої української культури і духовності, ґрунтовних знань з географії, медицини, будівельної справи, математики й астрономії. З часів князювання Володимира Святославича (він правив у 980-1015 рр.) у Києві існували державні школи, що призначалися для всіх верств громадянства. Вони були школами-бурсами, в яких хлопчики починали вчитися у 7-8 років. У 1086 році княжна Ганна Всеволодівна заснувала при Андріївському монастирі у Києві школу для дівчат. На початку другого тисячоліття в Україні було багато освічених людей, а це свідчить про те, що мережа шкіл постійно розширювалася. У IX—XII століттях у Стародавній Русі поширювалася не тільки письменність, а й порівняно широкий обсяг математичних знань. Багатьом була відома нумерація чисел і правила виконання над ними деяких дій, використовувалися система вимірювання певних величин та відповідні грошові розрахунки, вводилися дробові числа.

Татаро-монгольське завоювання на деякий час загальмувало культурний розвиток тогочасної Київської держави, але не зупинило його. В XII столітті на частині Правобережної України почало розвиватись Галицько-Волинське князівство, яке зуміло дати належну відсіч татаро-монгольським завойовникам. Ще до повного розгрому Золотої Орди в князівствах Волині та Галичини інтенсивно продовжувався розвиток шкільництва. Зростав інтерес до

практичної арифметики та геометрії. Він посилювався тим, що для озброєння військ стали використовувати артилерійські гармати. У XV столітті з'являються друковані книги, різноманітні підручники. В умовах занепаду державної влади, особливо в XV—XVII століттях, коли польській шляхті вдалося укріпитися на українських землях, виникають братства. Вони відстоювали права нашого народу на шкільну освіту, здійснювану рідною мовою, видавничу діяльність, ремісничі цехові об'єднання, вільну торгівлю. При кожному братстві діяли школи, де молодь здобувала освіту. Громади поповнювалися освіченими фахівцями. Згодом почали відкривати школи в багатьох селах нашого краю. У 40-х роках XVIII століття нараховувалося близько 900 сільських шкіл. Вплив братських шкіл на збагачення культури нашого народу важко переоцінити. Вони започаткували перший етап національного відродження, який продовжило і розширило Товариство "Просвіта".

Підручники з математики, що використовувались у братських школах, за традицією видавалися латинською мовою.

У кінці XVI століття почалися

Розділ XVII. Короткий історичний огляд розвитку методики викладання арифметики

з'являтися математичні підручники, написані польською мовою. Серед них вартий уваги підручник Т. Клоса "Алгоритм — наука про лічбу", одне з видань якого здійснено в 1538 році. Крім підручників, були набори текстових задач, таблиці та наочні посібники. Використання цих матеріалів давало змогу авторам та творчим вчителям постійно їх удосконалювати, узагальнювати набутий досвід робіт. Так розпочався розвиток методичних ідей, які започаткували дидактику математики.

У 1619 році побачила світ знаменита "Граматики словенська" Мелетія Смотрицького. Вона стала великим поштовхом у культурному розвитку національного відродження. Цій книзі випало тривалий час бути зразком для багатьох підручників не тільки з граматики. Граматику М. Смотрицького М.В. Ломоносов разом з "Арифметикою" Л. Магницького називав "воротами своєї ученості".

Багато гетьманів, козацьких полковників, керівників церкви та інших діячів мали Ґрунтовну на той час освіту. Це їм допомагало надійно орієнтуватися у складних умовах тогочасного життя.

Національне відродження, що настало в Україні після багатьох перемог Богдана Хмельницького над польськими військами, дало змогу усвідомити потребу запобігти занепаду національної культури і зрозуміти причини, які де цього призводили. Освітня і суспільна думка шукає вихід зі становища. У Правобережній Україні виникає щільна мережа братських шкіл, у Гетьманщині утворюються полкові, монастирські, січові та дяківські школи. В деяких з них навчання вели мандрівні дяки. Просвітницькі ідеї обговорювали студенти Києво-Могилянської колегії, що згодом стане академією і понад 200 років буде освітнім центром не тільки України, а й усієї Східної Європи.

У 1712 році ректором Києво-Могилянської академії стає Феофан Прокопович, який мав великий потяг до математичних наук. Це підтверджував він сам: "Нас охоплює найпалкіша пристрасть до математичних наук".

Потяг до освіти, поява багатьох освічених людей створили умови для відкриття в Україні нових гімназій та інших навчальних закладів, зокрема Харківського, Київського та Одеського університетів. Це особливо вплинуло на розвиток математичної освіти. Йому сприяли оригінальні та перекладні підручники Г.Ф. Осиповського, М.В. Остроградського, М.В. Ващенко-Захарченка.

Київський університет уже в кінці XIX століття був одним, з найбільших методико-математичних центрів тодішньої Російської імперії. І хоч до 1918 року не було й мови про випуск праць українською мовою, російськомовні видання багатьох українських вчених мали помітний вплив на розвиток шкільної освіти взагалі і математичної зокрема. Тут у 1890 році організували Київське фізико-математичне товариство, члени якого значну увагу приділяли і методичним питанням.

Методика викладання математики в початкових класах

323

§55. Перші кроки в створенні методики арифметики. Метод вивчення чисел і метод вивчення дій

Методика викладання математики як окрема педагогічна наука зароджувалася у працях педагогів. Ян Амос Коменський (1592—1670), висвітлюючи загальні дидактичні правила, багато уваги приділяв вивченню арифметики. Він уперше в історії дидактики охарактеризував наочність як "золоте правило навчання". Я. Коменський обґрунтував принцип природовідповідності виховання (необхідність враховувати природу дитини), дав теоретичне обґрунтування, класно-урочної системи навчання. Він був ознайомлений з досвідом⁵ братських шкіл в Україні. Йоганн Генріх Песталоцці (1746—1827), швейцарський теоретик і практик педагогіки, основоположник дидактики початкового навчання, у своїх працях розробляв методику навчання дітей арифметики. Він висунув ідею розвивального навчання, сформулював дидактичні принципи послідовності і поступовості у навчанні, відстоював принцип систематичності. Й. Песталоцці — основоположник методики початкового навчання мови, арифметики, елементарної геометрії, географії. Методику початкового навчання мови, лічби і вимірювання він намагався настільки спростити, щоб нею з успіхом могли користуватися не тільки вчителі початкової школи, а й будь-яка мати-селянка під час занять зі своєю дитиною.

Й. Песталоцці замінив механічне запам'ятовування в арифметиці вільним міркуванням, автоматизм письмових обчислень за правилами — усними вправами над числами першої сотні. Він започаткував концентричне розміщення арифметичного матеріалу, виділивши сотню в окремий концентр. Славний український педагог Костянтин Дмитрович Ушинський (1824—1870) у своїх працях ґрунтовно досліджує методику початкового навчання лічби. К. Ушинський — основоположник педагогічної науки у нашій країні — обґрунтував принцип наочності і науково розробив способи його здійснення, сформулював низку цінних порад і вказівок щодо вивчення арифметики і геометрії у школі. Цей вчений вимагав конкретизувати абстрактні математичні поняття і зробити арифметику знаряддям пізнання навколишньої дійсності, вказував, що навчання має будуватися на живому спогляданні, конкретних образах з додержанням принципу від конкретного до абстрактного. Основними засобами наочного

навчання він вважав предмети в натурі, моделі, малюнки, що відображають предмети. Ступінь викорис-Аання наочних засобів зумовлюється віком дітей: чим молодший вік дітей, тим ширше треба застосовувати наочність. К. Ушинський високо оцінив значення педагогічних ідей Й. Песталоцці, науково обґрунтував і розвинув їх. Розробки українського педагога були підхоплені передовими методистами і поширювались у практиці викладання у школах нашої держави.

Учні та послідовники Й. Песталоцці, використовуючи визначений ним принцип наочності у викладанні арифметики, спрямували його на вивчення³²⁴

Розділ XVII. Короткий історичний огляд розвитку методики викладання арифметики

чисел, а не на дії над ними. Метод вивчення чисел у навчанні арифметики створив методист А.В. Грубе. На його думку, всі числа першої сотні доступні для безпосереднього сприймання дітьми. За методом А. Грубе кожне число в межах 100 порівнюється з попереднім і "вимірюється" різницею та кратним відношенням. У результаті такого вивчення учень мав запам'ятати склад кожного числа з доданків і співмножників. Що ж до арифметичних дій, то, на думку А. Грубе, прийоми їх виконання мають самі собою впливати зі знання складу різних чисел.

Викладання арифметики за методом вивчення чисел не сприяло розумовому розвитку дітей і не мало освітнього значення. Учні зовсім не розрізняли дій, не розуміли їх суті, не навчалися обчислювати. Помилкова думка А. Грубе про можливість дітей безпосередньо споглядати всі числа першої сотні створювала труднощі в навчанні арифметики, бо для додавання і віднімання в концентрі "Сотня" потрібно запам'ятати близько 5 тисяч різних числових комбінацій. Одноманітність прийомів вивчення кожного числа не відповідала психологічним особливостям учнів, втомлювала їх, вбивала будь-який інтерес до вивчення арифметики.

Метод А. Грубе доволі міцно закріпився в німецькій школі. Більшість учителів, які самі вчилися за цим методом, була інертна в справі поліпшення методів викладання і вважала спокійніше для себе вчити так, як заведено. У, "1842 році А. Грубе надрукував "Посібник з числення в елементарній школі, що базується на евристичному методі". Це підвищило його авторитет і збільшило число прихильників методу вивчення чисел.

Серед методистів пізніших часів у деяких країнах теж були прихильники методу А. Грубе, хоч вони і не поділяли цілковито всіх його думок, (Українсько-російський педагог Василь Андрійович Євтушевський (1836— 1888, нар. у м. Полтаві) вніс деякі зміни у метод А. Грубе. Він полегшив методику вивчення чисел від 1 до 20 і наступних чисел у межах 100. Вже у межах другого десятка, а потім першої сотні В. Євтушевський приділяв увагу обчислювальним способам відповідно до десяткового складу чисел і запроваджував метод вивчення дій після вивчення чисел першої сотні. Його твори, особливо "Методика арифметики" (1872) і "Збірник арифметичних задач" (1871), витримали багато видань і мали важливе значення в розвитку шкільної освіти.

З часом система Грубе—Євтушевського стала зазнавати дедалі гострішої, критики з боку методистів, педагогів, математиків, письменників (Л.М. Толстой, П.Л. Чебишев, С.А. Рачинський, О.І. Гольденберг, В.О. Латишев). Вони доводили, що метод вивчення чисел не відповідає особливостям дитячої психології. На думку Л.М. Толстого, метод вивчення чисел породжував "нестерпну нудьгу".

Основоположником методу вивчення дій у школах Росії та України був П.С. Гур'єв. На допомогу вчителям початкових шкіл він видав "Керівництво, до викладання арифметики" (1839-1842). Арифметичний матеріал автор радив вивчати за концентрами так: перший десяток, перша сотня, багатоцифрові числа. Додавання і віднімання в межах 10 вивчали після засвоєння нумерації

•*Методика викладання математики в початкових класах*

325

чисел першого десятка, додавання і віднімання в межах 20 виділяли в окрему тему при вивченні додавання і віднімання в межах першої сотні. У 1861 році була надрукована остання праця П.С. Гур'єва "Практична арифметика". Передові вчителі того часу цілковито поділяли погляди цього педагога, схвалювали новий метод вивчення арифметики і використовували його в своїй практиці. Однак П. Гур'єв не дав наукового обґрунтування переваги свого методу над методом вивчення чисел.

Обґрунтував метод вивчення дій В.О. Латишев (1850-1912). У 1880 році була надрукована його праця "Керівництво до викладання арифметики". В ній автор розкритикував метод вивчення чисел і висвітлив основні ідеї методу вивчення дій. На його думку, найголовніше завдання викладання арифметики полягає в тому, щоб дати дітям правильне поняття про дії і навчити свідомо їх виконувати, причому усні обчислення мають бути основою письмових обчислень. Проте боротьба В. Латишева з методом А. Грубе ще не дала практичних наслідків.

Остаточного удару методів вивчення чисел завдав О.І. Гольденберг (1837-1902). Він докладно проаналізував метод А. Грубе і довів повну необґрунтованість його положень. Мету навчання дітей арифметики О. Гольденберг вбачає не тільки у свідомому виконанні арифметичних дій, а й у вмінні застосовувати ці дії до розв'язування задач практичного змісту. Цей педагог розробив "Методику початкової арифметики" (1885) й уклав "Збірник задач і прикладів для навчання початкової арифметики", що замінили книги В.А. Євтушевського. Задачі О. Гольденберга були життєві за своїм змістом, відрізнялись точністю і стислістю формулювань, були добре систематизовані, його задачки для початкової школи перевидавались близько 40 разів. Останнє видання "Методики" побачило світ у 1914 р. Завершив побудову методики на основі вивчення дій К.П. Аржеников (1862-1933).

На початку ХХ століття велику роль у розвитку методики викладання арифметики відіграли праці Сі. Шохор-Троцького (1853-1925, нар. у м. Кам'янці-Подільському), К.Ф. Лебединцева (1879-1925, нар. у м. Радомі, нині — Польща), Т.Г. Лубенця (1855-1936, нар. у м. Кролевіці, нині — Польща). Проте навчання і видання підручників українською мовою було заборонено.

§56. Початкова математична освіта в 1920—1990 роках

Після Лютневої революції розпочалася боротьба за навчання рідною мовою, створення нової школи, видання підручників українською мовою. У бурхливі дні відродження української державності були видані українською мовою такі підручники: В. Шарко "Арифметика. Систематичний курс", (ч. I та II) (Київ, 1918); Ю. Щириця "Термінологія і програма курсу арифметики" (Вінниця, 1917); Хведоров "Московсько-українська термінологія

елементарної математики" (Кам'янець-Подільський, 1919); Б. Басараб "Задачник до початкового курсу арифметики" (Київ, 1918); Т. Тимошенко "Арифметичний задачник для сільських початкових шкіл (удвох частинах)" (Полтава, 1918). 326

Розділ XVII. Короткий історичний огляд розвитку методики викладання арифметики

Певний внесок у розвиток методики початкової математики зробили методисти і вчителі Української РСР. У період із 1922 по 1932 рік основна увага приділяється створенню підручників і задачників, загальним питанням методики викладання арифметики, методиці розв'язування задач, методиці усних обчислень, використанню унаочнення, зв'язку навчання з життям, вихованню інтересу до вивчення математики. О.М. Астряб (1879-1962) приділив велику увагу навчанню учнів розв'язувати задачі. Цьому питанню присвячено 11 окремих його праць. Серед них широковідомі книги і статті про типізацію арифметичних задач та їх систематизацію. Значний внесок цей вчений зробив у методику викладання геометрії в початкових класах. Його "Наочна геометрія" була перевидана кілька разів різними мовами. У 1924 році О. Астряб підготував підручник з геометрії для трудової школи, побудований за індуктивно-лабораторним методом. Цей підручник теж витримав кілька видань.

Разом з учителями розгорнули творчу роботу в Україні видатні математика-методисти і педагоги К.М. Щербина (1864-1946, нар. у м. Прилуках), К.Ф. Лебединцев (1878-1925, нар. у м. Радомі, нині — Польща), М.П. Голубенко, І.Г. Демиденко, Я.Ф.Чепіга (1875-1938). У 1924 році К. Щербина видає "Керівництво для перепідготовки викладачів трудових шкіл -першого ступеня". У журналі "Математика в школі" він виступає з критикою програм з арифметики і статтями про позакласну роботу з математики. На різних учительських конференціях і нарадах цей вчений читає доповіді з найскладніших питань методики математики. Під його керівництвом були підготовлені тисячі висококваліфікованих учителів для єдиної трудової школи. К.Ф. Лебединцев підсумки досліджень з психології навчання арифметики узагальнює у праці "Розвиток числових уявлень у дитини в ранньому віці" (1923).

Оригінальною є його книга "Вступ до сучасної методики математики" (1925). Автор відстоює думку про те, що методика викладання математики не може бути збірником рецептів і догматичних вказівок. Вона має обґрунтовувати систему наукових положень, що чітко орієнтували б учителів у добірї способів навчальної мети, але не обмежували б їх практичну творчість. Я. Чепіга підготував задачник для початкового навчання (він був виданий у 1921-1924 роках). У 1923-1931 роках на викладання арифметики в школах України негативно вплинуло введення комплексної системи навчання, некритично запозиченої з арсеналу зарубіжної педагогіки. У 1923 році НКО УРСР видав офіційний документ "Досвід побудови програм трудової школи за комплексною системою", що зобов'язував викладати за комплексними темами матеріал з основ наук, зокрема й з арифметики. У 1926 році була розроблена система обов'язкових комплексних тем окремо для трудових шкіл міста, села і транспорту. В ній вказувалось про обов'язковий для кожного класу всіх шкіл мінімум матеріалу з основ наук. Однак і такий захід не поліпшив постановки навчання в школах.

Вчителі критикували програми з арифметики, складені за комплексними темами. Багато з них, віддаючи данину комплексній системі, викладали

Методика викладання математики в початкових класах

327

арифметику з додержанням основних вимог дидактики. Проте підготовка учнів з основ наук залишалася низькою. При комплексній системі неминуче порушувалася логічна послідовність викладу навчального матеріалу, не забезпечувалася наступність у навчанні між початковими і середніми класами.

У 1932 році було створено нову програму з математики, що забезпечувала вивчення чітко окресленого обсягу знань з арифметики у кожному класі за чвертями навчального року. За цими програмами почали складати нові підручники, у тому числі й з арифметики.

Коллективні дослідження окремих проблем, пов'язаних із вивченням шкільної математики, започаткували працівники Харківської науково-дослідної кафедри педагогіки. У 1926 році ця кафедра була реорганізована в науково-дослідний інститут педагогіки — Український науково-дослідний інститут педагогіки (УНДІП). У 1934 році інститут було переведено з Харкова до Києва (з 1955 року його перейменували на Науково-дослідний інститут педагогіки УРСР). Метою інституту була наукова розробка питань виховання і навчання школярів, зокрема створення підручників і посібників з різних предметів для загальноосвітніх шкіл; вивчення, узагальнення та впровадження досвіду роботи передових вчителів, організації наукових конференцій та ін.

У 20-х роках ХХ століття багато педагогів усвідомлювали потребу розумового використання тестування у різних видах навчального процесу і передусім для вимірів шкільної успішності. Про це свідчать серія статей і монографія А. Мандрики "Вимір шкільної успішності" (1927), статті Г.С. Костока "Про порівняльну вартість зорового та слухового тестування успішності учнів" і "До питання про порівняльну оцінку тестових форм". Назви праць вказують на широту постановки дослідницьких пошуків. Однак вони були майже повністю припинені після виходу постанови про так звані перекурчення у педагогічній науці і некритичне використання зарубіжного досвіду (1936 рік). Проблема тестів знову виникла в 60-70-х роках у зв'язку з упровадженням у шкільну практику елементів програмового навчання.

У період із 1934 по 1941 рік на допомогу вчителям друкується низка методичних посібників, вводяться єдині підручники для всіх шкіл республік колишнього Радянського Союзу.

Війна, що розпочалася влітку 1941 року нападом фашистської Німеччини, принесла українському народові неймовірні біди та випробування. Вона призвела до значних матеріальних втрат у всіх куточках нашого краю. Було спалено, зруйновано і пограбовано більшість шкіл, вузів, дитячих будинків, бібліотек та методичних центрів. Після перемоги над ворогом у післявоєнні роки довелось докласти неймовірних зусиль, щоб хоч частково відновити зруйновану матеріальну базу шкіл, налагодити видання підручників та навчальних посібників, підготувати й поповнити кадри вчителів.

З жовтня 1945 року відновила діяльність Українського науково-дослідного інституту педагогіки, відділом методики математики якого до 1958 року керував О.М. Астряб. Дослідницька і методична робота відділу передбачала також розробку питань методики математики в початкових класах. 328

Розділ XVII. Короткий історичний огляд розвитку методики викладання арифметики

У 1953 році в інституті було створено відділ педагогіки і методики початкового навчання. Тривалий час у відділі працював Іван Захарович Василецький — методист початкового навчання математики.

У 1960 році І.З. Василенко видав посібник "Подолання неуспішності з арифметики в I—IV класах". Посібник складається з трьох частин. У першій частині стисло висвітлено завдання і стан навчання арифметики в початкових класах; у другій — запобіжні засоби проти неуспішності учнів початкових класів з арифметики; у третій подано поради щодо роботи з невстигаючими учнями. У 1961 році В.І. Чепелев (заступник директора УНДІП) і Є.П. Морозів (викладач Дрогобицького педагогічного інституту) публікують змістовний посібник для вчителів "Позакласна робота з арифметики в початкових класах".

У 1966 і 1971 роках побачила світ монографія І.З. Василенка, заслуженого вчителя Української РСР, "Методика викладання математики в початкових класах". Автор акцентує увагу на ширшому використанні пізнавальних можливостей учнів початкових класів, розвитку творчої активності та розумової діяльності, на підвищенні загального рівня їх математичного розвитку. Зокрема, у другому виданні посилено увагу до теоретичного рівня курсу математики початкових класів: за основу формування математичних понять взято поняття множини; через увесь посібник проходить ідея розкриття функціональної залежності, взаємозв'язку між прямими й оберненими діями, між компонентами та результатами дій.

У посібнику обгрунтовано і розроблено методику введення елементів алгебри як дієвого засобу раннього узагальнення математичних знань. Змістовно висвітлюється методика навчання учнів розв'язувати задачі. Докладно розроблено питання про схематичне зображення задач, роль і місце обернених задач, методику складання задач.

У 1960—1980 роках дослідницька і видавнича робота з проблем методики початкового навчання помітно активізувалася. Для цього були сприятливі умови. Збільшився вибух учителів початкових класів з вищою освітою, у більшості педінститутів були створені кафедри початкового навчання, багато аспірантів працювало над проблемами навчання математики молодших школярів та викладання методики на педагогічних факультетах.

Важливе значення мало розгортання експериментальної роботи, яку проводили лабораторії НДІ педагогіки та НДІ психології спільно з кабінетами обласних інститутів удосконалення вчителів та кафедрами початкового навчання. На цей час припадають перехід початкової ланки на трирічний термін навчання, організація і функціонування підготовчих класів, запровадження навчання дітей шестирічного віку, організація класів вирівнювання. Всі ці види експериментальної роботи і запровадження > масову практику потребували всебічного методичного забезпечення. Значні допомоги тут надавав журнал "Початкова школа", який почали видавати : липня 1969 року.

Над проблемами методики вже працювало багато вчителів і методистів. Досліджувалися і висвітлювалися у пресі важливі питання змісту і методів

Методика викладання математики в початкових класах

329

навчання математики у початкових класах. Результати роботи знайшли відображення у численних статтях і методичних посібниках. Їх авторами були Б.М. Білий, Т.М. Гора, Б.Г. Друзь, О.С. Дубинчук, С.Я. Дятлова, Л.С. Іванова, Д.В. Клименченко, Я.А. Король, Л.П. Кочина, В.М. Кухар, М.М. Левшин, Г.П. Лищенко, С.П. Логачевська, К.П. Маланюк, Г.Л. Мартинова, Т.С. Михайлович, Н.Д. Мацько, В.І. Мринська, Ю.К. Набочук, О.Д. Нікуліна, Ф.Ф. Сім'я, О.В. Скрипченко, О.В. Смагіна, В.Л. Тадян, С.І. Тадян, Г.С. Титова, Т.О. Фадєєва, Д.Я. Чопік та багато інших. У цей період видавалися масовим тиражем для кожного класу зошити з друкованою основою, диференційовані завдання з математики, альбоми (таблиці) завдань з математики, поурочні розробки, збірники цікавих задач, посібники і статті з питань удосконалення навчально-виховної роботи. Методисти початкового навчання брали активну участь в організації і проведенні масових заходів — конференцій, педагогічних читань, семінарів.

З 1978 року почав видаватися підручник з математики для підготовчих класів, у 1983-1984 роках були надруковані пробні підручники для трирічної початкової школи, а в 1988—1989 роках — стабільні підручники для чотирирічної початкової школи. Вчителі початкових класів схвально сприйняли нові оригінальні підручники, вони прижилися в школах України. Методична система навчання за новими підручниками була обгрунтована і всебічно розкрита в таких посібниках: "Урок математики в початковій школі" (К.: Радянська школа, 1990); "Методика розв'язування задач у початковій школі" (К.: Вища школа, 1990); "Методика вивчення нумерації арифметичних дій у початковій школі" (К.: Вища школа, 1991).

§57. Початкова математична освіта в Україні

Проголошення 24 серпня 1991 року незалежності нашої держави відкрило ширші горизонти для творчої праці вчителів, методистів і науковців. До нових соціально-економічних цілей, життєвих реалій, потреб національного характеру освіти були наведені числові дані і сюжетні лінії задач у підручниках: розпочалася робота з уточнення змісту програм.

У 1994 році Міністерство освіти України видало програми середньої загальноосвітньої школи, у тому числі і для 1—4 (1—3) класів. У них чітко сформульовані загальні завдання початкової освіти: "Початкова ланка покликана забезпечити подальше становлення особистості дитини, цілеспрямований вияв і розвиток здібностей, формування умінь і бажання вчитися: створити умови для її самовираження у різних видах діяльності, морально-етичного і естетичного розвитку, оволодіння здоровим способом життя, підготовки до самоуправління у навчально-виховному процесі". Відповідно до цієї настанови були внесені зміни і доповнення з окремих навчальних предметів.

Характеристику змісту навчання з математики в початкових класах можна подати шляхом опису вимог до знань і умінь учнів. Відповідно до програми наприкінці навчання діти повинні знати: 328

Розділ XVII. Короткий історичний огляд розвитку методики викладання арифметики

У 1953 році в інституті було створено відділ педагогіки і методики початкового навчання. Тривалий час у відділі працював Іван Захарович Василенко — методист початкового навчання математики.

У 1960 році І.З. Василенко видав посібник "Подолання неуспішності з арифметики в I—IV класах". Посібник складається з трьох частин. У першій частині стисло висвітлено завдання і стан навчання арифметики в початкових класах; у другій — запобіжні засоби проти неуспішності учнів початкових класів з арифметики; у третій подано поради щодо роботи з невстигаючими учнями. У 1961 році В.І. Чепелев (заступник директора УНДІП) і Є.П. Моро-кішко (викладач Дрогобицького педагогічного інституту) публікують змістовний посібник для вчителів "Позакласна робота з арифметики в початкових класах".

У 1966 і 1971 роках побачила світ монографія І.З. Василенка, заслуженого вчителя Української РСР, "Методика викладання математики в початкових класах". Автор акцентує увагу на ширшому використанні пізнавальних можливостей учнів початкових класів, розвитку творчої активності та розумової діяльності, на підвищенні загального рівня їх математичного розвитку. Зокрема, у другому виданні посилено увагу до теоретичного рівня курсу математики початкових класів: за основу формування математичних понять взято поняття множини; через увесь посібник проходить ідея розкриття функціональної залежності, взаємозв'язку між прямими й оберненими діями, між компонентами та результатами дій.

У посібнику обґрунтовано і розроблено методику введення елементів алгебри як дієвого засобу раннього узагальнення математичних знань. Змістовно висвітлюється методика навчання учнів розв'язувати задачі. Докладно розроблено питання про схематичне зображення задач, роль і місце обернених задач, методику складання задач.

У 1960—1980 роках дослідницька і видавнича робота з проблем методики початкового навчання помітно активізувалася. Для цього були сприятливі умови. Збільшився вибух учителів початкових класів з вищою освітою, у більшості педінститутів були створені кафедри початкового навчання, багато аспірантів працювало над проблемами навчання математики молодших школярів та викладання методики на педагогічних факультетах.

Важливе значення мало розгортання експериментальної роботи, яку проводили лабораторії НДІ педагогіки та НДІ психології спільно з кабінетами обласних інститутів удосконалення вчителів та кафедрами початкового навчання. На цей час припадають перехід початкової ланки на трирічний термін навчання, організація і функціонування підготовчих класів, запровадження навчання дітей шестирічного віку, організація класів вирівнювання. Всі ці види експериментальної роботи і запровадження > масову практику потребували всебічного методичного забезпечення. Значч допомогу тут надавав журнал "Початкова школа", який почали видавати : липня 1969 року.

Над проблемами методики вже працювало багато вчителів і методистів. Досліджувалися і висвітлювалися у пресі важливі питання змісту і методів

Методика викладання математики в початкових класах

329

навчання математики у початкових класах. Результати роботи знайшли відображення у численних статтях і методичних посібниках їх авторами були Б.М. Білий, Т.М. Гора, Б.Г. Друзь, О.С. Дубинчук, С.Я. Дятлова, Л.С. Іванова, Д.В. Клименченко, Я.А. Король, Л.П. Кочина, В.М. Кухар, М.М. Левшин, Г.П. Лищенко, С.П. Логачевська, К.П. Маланюк, Г.Л. Мартинова, Т.С. Михайлович, Н.Д. Мацько, В.І. Мринська, Ю.К. Набочук, О.Д. Нікуліна, Ф.Ф. Сім'я, О.В. Скрипченко, О.В. Смагіна, В.Л. Тадян, С.І. Тадян, Г.С. Титова, Т.О. Фадєєва, Д.Я. Чопік та багато інших.

У цей період видавалися масовим тиражем для кожного класу зошити з друкованою основою, диференційовані завдання з математики, альбоми (таблиці) завдань з математики, поурочні розробки, збірники цікавих задач, посібники і статті з питань удосконалення навчально-виховної роботи. Методисти початкового навчання брали активну участь в організації і проведенні масових заходів — конференцій, педагогічних читань, семінарів.

З 1978 року почав видаватися підручник з математики для підготовчих класів, у 1983-1984 роках були надруковані пробні підручники для трирічної початкової школи, а в 1988—1989 роках — стабільні підручники для чотирирічної початкової школи. Вчителі початкових класів схвально сприйняли нові оригінальні підручники, вони прижилися в школах України. Методична система навчання за новими підручниками була обґрунтована і всебічно розкрита в таких посібниках: "Урок математики в початковій школі" (К.: Радянська школа, 1990); "Методика розв'язування задач у початковій школі" (К.: Вища школа, 1990); "Методика вивчення нумерації арифметичних дій у початковій школі" (К.: Вища школа, 1991).

§57. Початкова математична освіта в Україні

Проголошення 24 серпня 1991 року незалежності нашої держави відкрило ширші горизонти для творчої праці вчителів, методистів і науковців. До нових соціально-економічних цілей, життєвих реалій, потреб національного характеру освіти були наведені числові дані і сюжетні лінії задач у підручниках: розпочалася робота з уточнення змісту програм.

У 1994 році Міністерство освіти України видало програми середньої загальноосвітньої школи, у тому числі і для 1—4 (1—3) класів. У них чітко сформульовані загальні завдання початкової освіти: "Початкова ланка покликана забезпечити подальше становлення особистості дитини, цілеспрямований вияв і розвиток здібностей, формування уміння і бажання вчитися; створити умови для її самовираження у різних видах діяльності, морально-етичного і естетичного розвитку, оволодіння здоровим способом життя, підготовки до самоуправління у навчально-виховному процесі". Відповідно до цієї настанови були внесені зміни і доповнення з окремих навчальних предметів.

Характеристику змісту навчання з математики в початкових класах можна подати шляхом опису вимог до знань і умінь учнів. Відповідно до програми наприкінці навчання діти повинні знати: **330**

, - *Розділ XVII. Короткий історичний огляд розвитку методики викладання арифметики*

— напам'ять таблиці арифметичних дій, назви компонентів і результатів арифметичних дій та взаємозв'язки між компонентами і результатом кожної дії;

— назви і позначення одиниць величин: довжини, маси, площі, часу, швидкості.

Учні повинні вміти:

- читати, записувати і порівнювати числа у межах мільйона;
- виконувати в межах 100 та над круглими числами в межах 1000 позатабличні дії за способами усних обчислень;
- виконувати в межах мільйона письмові обчислення: додавання і віднімання, множення на одноцифрові і двоцифрові числа, ділення на одноцифрове число та прості випадки ділення на двоцифрове число;
- знаходити значення числових виразів (у тому числі і виразів із дужками) на 2-3 арифметичні дії;
- розв'язувати прості текстові задачі (задачі на одну дію), що розкривають зміст кожної дії, зміст відношень "на... більше", "на... менше", "у ... більше", "у ... менше"; задачі на знаходження невідомого компонента арифметичної дії за даним результатом і відомим компонентом;
- розв'язувати складені задачі на 2-3 дії, у тому числі такі, в яких використовуються знання залежностей між деякими величинами (ціною, кількістю і вартістю товару; швидкістю, часом і відстанню при рівномірному русі; площею прямокутника і довжиною його сторін); розв'язувати задачі на знаходження четвертого пропорційного, на пропорційне ділення, на знаходження числових значень величини за двома різницями;
- розв'язувати рівняння на знаходження невідомого компонента арифметичної дії та знаходити значення виразу з буквеним компонентом;
- розпізнавати такі геометричні фігури, як точка, відрізок, коло, круг, многокутник, вимірювати довжину відрізка і креслити відрізок заданої довжини, обчислювати периметр і площу прямокутника.

До змісту курсу початкової математики входять: лічба, нумерація, чотири арифметичні дії над цілими невід'ємними числами; початкові знання властивостей натурального ряду чисел і арифметичних дій, невеликий обсяг знань про дробі. Вивчення чисел супроводжується постійним використанням різноманітних задач, у ході розв'язування яких учні мають справу з деякими видами практичної діяльності, так чи інакше пов'язаними з обчисленням і вимірюванням. Діти ознайомлюються з основними одиницями величин, вчать переходити від одних до інших. Під час розв'язування задач, пов'язаних з прямо чи обернено пропорційними залежностями, молодші школярі ознайомлюються з одним із видів функціональної залежності.

Програма з математики для початкової школи України увібрала в себе Історичний досвід навчання математики молодших школярів, зокрема той досвід, коли початкова школа була єдиною обов'язковою ланкою навчання дітей, а отже, мала забезпечувати рівень математичної освіти, достатній для трудової діяльності більшості населення. Важливо, що програма 1994 року є складовою частиною програми з математики для загальноосвітньої школи

Методика викладання математики в початкових класах

331

і повною мірою забезпечує наступність у вивченні математики. У порівняльному плані програма з математики для початкових класів має певні переваги над відповідними програмами багатьох країн Заходу. В ній найповніше враховані можливості дітей 6-10-річного віку щодо оволодіння математичними знаннями та розумового розвитку. З погляду на державний освітній стандарт програму з математики для початкових класів умовно можна поділити на такі дві частини: числовий матеріал і задачний матеріал. Числовий матеріал і є в своїй основі тим "освітнім стандартом", який зорієнтований на засвоєння всіма учнями, навіть якщо це потребуватиме певного додаткового навчання окремих учнів. Задачна частина програми дає змогу зміст початкового курсу математики викласти на різних ступенях глибини і деталізації.

Другий рівень у підручниках з математики, виданих у 1996-1999 роках, забезпечується додатковою системою нестандартних задач і завдань розвивального характеру, арифметичними і логічними задачами вищого рівня складності (у підручниках такі завдання позначені зірочками). Отже, молодші Школярі навчаються за єдиною програмою і спільними підручниками, але підручники побудовані на двох рівнях складності. Методична система підручників забезпечується також поурочними розробками для кожного класу.

Для перших класів трирічної і чотирирічної початкової школи надруковано нові підручники: "Математика. Пробний підручник для I класу трирічної початкової школи" (К.: Освіта, 1997, виданий українською і російською мовами відповідно тиражем 350 000 і 250 000 примірників); "Математика. Навчальний посібник для I класу чотирирічної початкової школи" (К.: Махаон-Україна, 1999).

У підвищенні рівня навчання математики у початкових класах шкіл України наприкінці другого тисячоліття забезпечення умов такої роботи були позитивні тенденції. Видавалися пробні варіативні підручники, масовими тиражами — зошити з друкованою основою, різномірні картки з математичними завданнями для самостійної роботи, збірники контрольних робіт. У 1998 році було видано навчально-методичний посібник "Методика викладання математики в початкових класах. Навчальний посібник для студентів педагогічних навчальних закладів" (К.: А.С.К., 1998; рекомендовано Міністерством освіти України). Активізувалася дослідницька і видавнича робота викладачів методики початкового навчання й аспірантів. Помітними були публікації нових авторів, серед яких: Г.В. Гап'юк, О.І. Гришко, М.І. Іванців, Г.і. Коберник, М.В. Козак, О.П. Корчевська, Н.П. Листопад, В.А. Мізюк, С.О. Скворцова, Л.І. Титаренко, В.С. Шпакова.

Головна навчальна вимога до початкової школи — випуск учнів, підготовлених до подальшого навчання. Тому підсумкові контрольні роботи, які проводять у початковій ланці наприкінці навчання, мають набути статусу випускних екзаменів. "Екзамен" має відкритий характер: види прикладів і задач, що можуть бути внесені до змісту контрольної роботи, мають бути заздалегідь відомі як учням, так і батькам. 332

Розділ XVII. Короткий історичний огляд розвитку методики викладання арифметики

Для початку третього тисячоліття в Україні розроблена власна концепція математичної освіти. В основу подальшого підвищення навчально-виховного процесу в початкових класах були закладені такі ідеї:

- створення у навчальному процесі ситуацій, коли обсяг і рівень вивчення перевищує обсяг і рівень обов'язкових вимог;
- орієнтація навчання на кінцевий результат, співвіднесений з метою вивчення математики;
- орієнтація на розв'язування задач як на провідний вид діяльності учнів при вивченні математики;

- створення в ході навчання математики позитивного емоційного ставлення до цієї галузі знань, особистих мотивів і потреб її вивчення;
- щорічне проведення у всіх ланках початкової освіти таких видів позакласної роботи, як математичні ранки і математичні олімпіади;
- створення навчально-методичної бази навчання математики молодших школярів, яка відображає процеси розвитку педагогічної науки та досягнення передового досвіду і водночас зберігає стабільність на певний час;
- підвищення ефективності взаємозв'язків та взаємодопомоги вчителя і батьків у навчанні та вихованні молодших школярів.

Сучасне суспільство змінюється доволі швидко. Тому в школі ставиться завдання не тільки накопичення дитиною інформації, а й засвоєння інтелектуальних технік, які є складовими культури і невід'ємною частиною змісту освіти. Освіта — скарб, а навчання — шлях до нього.

Зміст

Вступ.....	3
РОЗДІЛ I. МЕТОДИКА ПОЧАТКОВОГО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ ЯК ПЕДАГОГІЧНА НАУКА.....	8
§1. Предмет і завдання методики початкового навчання математики.....	8
§2. Методика початкового навчання математики та інші науки.....	11
§3. Методи наукового дослідження, що застосовуються в процесі розробки методики викладання початкового курсу математики.....	13
РОЗДІЛ II. ПОЧАТКОВИЙ КУРС МАТЕМАТИКИ ЯК НАВЧАЛЬНИЙ ПРЕДМЕТ.....	17
§4. Освітні, виховні й розвивальні завдання навчання математики в початкових класах.....	17
§5. Зміст початкового курсу математики. Аналіз програми з математики для початкових класів.....	19
§6. Математична підготовка дітей в дитячому садку.....	24
§7. Наступність у навчанні математики між початковими і 5—6 класами.....	25
РОЗДІЛ III. ЗАСОБИ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ.....	27
§8. Підручник — основний засіб навчання математики в початкових класах.....	28
§9. Предметне й табличне унаочнення. Використання структурних схем і малюнків. Дидактичні матеріали.....	28
§10. Інструменти, прилади й моделі, технічні засоби навчання.....	38
§11. Засоби зворотного зв'язку.....	40
РОЗДІЛ IV. СКЛАДОВІ ЧАСТИНИ УРОКУ МАТЕМАТИКИ. МЕТОДИ ВИВЧЕННЯ НОВОГО МАТЕРІАЛУ.....	42
§12. Контроль, корекція та закріплення знань учнів.....	43
§13. Методика опрацювання нового матеріалу.....	60
§14. Закріплення й узагальнення знань учнів.....	73
§15. Огляд інших різновидів уроків математики в початкових класах.....	82
§16. Форми організації навчання учнів математики на уроці.....	88
§17. Перевірка й оцінювання знань, умінь і навичок учнів з математики.....	92
§18. Особливості уроку математики в 1 класі.....	95
РОЗДІЛ V. НУМЕРАЦІЯ ЧИСЕЛ І ДОДАВАННЯ ТА ВІДНІМАННЯ В МЕЖАХ 10.....	106
§19. Нумерація чисел в межах 10.....	108
§20. Додавання і віднімання в межах 10.....	115
РОЗДІЛ VI. НУМЕРАЦІЯ ЧИСЕЛ 11-20. ТАБЛИЧНЕ ДОДАВАННЯ І ВІДНІМАННЯ З ПЕРЕХОДОМ ЧЕРЕЗ ДЕСЯТОК.....	125
§21. Нумерація чисел 11—20.....	125
§22. Складання та засвоєння таблиць додавання і віднімання з переходом через десяток.....	
132334.....	<i>Зміст</i>
РОЗДІЛ VII. НУМЕРАЦІЯ ЧИСЕЛ 21-100. АРИФМЕТИЧНІ ДІЇ В МЕЖАХ 100.....	140
§23. Нумерація чисел 21-100.....	140
§24. Усне і письмове додавання та віднімання в межах 100.....	149
§25. Складання і засвоєння таблиць множення та ділення.....	156
РОЗДІЛ VIII. НУМЕРАЦІЯ ЧИСЕЛ 101-1000. АРИФМЕТИЧНІ ДІЇ В МЕЖАХ 1000.....	167
§26. Нумерація чисел 101-1000.....	167
§27. Додавання і віднімання в межах 1000.....	174
§28. Усне множення і ділення в межах 100 і 1000.....	179
§29. Письмове множення і ділення в межах 1000.....	191
РОЗДІЛ IX. НУМЕРАЦІЯ БАГАТОЦИФРОВИХ ЧИСЕЛ І АРИФМЕТИЧНІ ДІЇ В МЕЖАХ МІЛЬЙОНА.....	196
§30. Методика вивчення нумерації багатоцифрових чисел.....	196
§31. Додавання і віднімання багатоцифрових чисел.....	203
§32. Множення і ділення багатоцифрових чисел.....	206
РОЗДІЛ X. ВЕЛИЧИНИ.....	216

§33. Вимірювання довжини і площі.....	216
§34. Ознайомлення з масою тіл.....	220
§35. Формування часових уявлень в учнів. Ознайомлення з поняттям швидкості.....	221
РОЗДІЛ XI. НАВЧАННЯ УЧНІВ РОЗВ'ЯЗУВАТИ ТЕКСТОВІ ЗАДАЧІ.....	224
§36. Роль і місце задач у початковому курсі математики. Функції текстових задач.....	224
§37. Складові процесу розв'язування задач.....	225
§38. Культура запису розв'язань задач.....	232
§39. Формування навичок розв'язувати прості задачі.....	236
§40. Розвиток уявлень учнів про складену задачу і процес її розв'язування.....	248
§41. Розв'язування типових задач.....	253
§42. Розвиток умінь учнів розв'язувати складені задачі.....	263
РОЗДІЛ XII. ФОРМУВАННЯ ПОЧАТКОВИХ УЯВЛЕНЬ ПРО ДРОБИ.....	269
§43. Ознайомлення з частинами.....	269
§44. Ознайомлення з дробами.....	272
РОЗДІЛ XIII. ПРОПЕДЕВТИКА АЛГЕБРИ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ.....	275
§45. Числові вирази. Числові рівності і нерівності. Вирази зі змінною.....	275
§46. Рівняння. Нерівності зі змінною.....	282
§47. Формування уявлень учнів про функціональну залежність.....	285
РОЗДІЛ XIV. ПРОПЕДЕВТИКА ГЕОМЕТРІЇ В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ.....	291
§48. Розвиток просторових уявлень молодших школярів.....	291
<i>Методика викладання математики в початкових класах</i>	<i>i7</i>
§49. Формування уявлень про лінії і вирівки.....	
§50. Ознайомлення з кругом і багатокутником. Кути багатокутника. Прямий кут. Прямокутник. Периметр багатокутника.....	
РОЗДІЛ XV. ПОЗАКЛАСНА РОБОТА З МАТЕМАТИКИ.....	300
§51. Математичні ранки.....	^
§52. Математичні олімпіади.....	
РОЗДІЛ XVI. ВИХОВНА РОБОТА НА УРОЦІ МАТЕМАТИКИ.....	315
§53. Виховна ефективність уроку математики.....	<i>11b</i>
§54. Планові та стихійно-причинні виховні моменти на уроках математики.....	
РОЗДІЛ XVII. КОРОТКИЙ ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД РОЗВИТКУ МЕТОДИКИ ВИКЛАДАННЯ АРИФМЕТИКИ.....	320
§55. Перші кроки в створенні методики арифметики. Метод вивчення чисел і метод вивчення дій.....	^
§56. Початкова математична освіта в 1920-1990 роках.....	<i>i2~></i>
§57. Початкова математична освіта в Україні.....	<i>3</i>



Ш КНИГИ ПОШТОЮ: •
"КНИГА ПОШТОЮ"

А/С 529

м. Тернопіль, 46008 ■О¹ (0352)28 74 89

tail@Boislap-Book5.com

Навчальне видання

Богданович Михайло Васильович Козак Мирослава Василівна Король Ярослав АНТОНОВИЧ

МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ МАТЕМАТИКИ

В ПОЧАТКОВИХ КЛАСАХ

Навчальний посібник

Головний редактор *Б. С. Будний*

Редактор *І. С. Буняк* Художник *В.А. Басалига* Комп'ютерна верстка *О.В. Побережник ..*

Підписано до друку 26.08.2006. Формат 60x84/16. Папір офсетний. Гарнітура Тітез. Умови, друк. арк. 19,42. Умови, фарбо-відб. 19,42.

Видавництво «Навчальна книга — Богдан»

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців

ДК №370 від 21.03.2001 р..

Навчальна книга - Богдан, а/с 529, м. Тернопіль 46008

тел./факс (0352)52-06-07; 52-19-66; 52-05-48

риБізпін§@Бидпу.іе.іа, оШсе@Бопсіап-Боок8.сот

«ут.Бопсіап-Боокз.соіп

Друк ВВП «Місіонер». Зам. №466