

Зміст

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ МОДЕЛЮВАННЯ.	6
1.1 Особливості розвитку мислення дітей молодшого шкільного віку. Процес мислення.....	6
1.2. Поняття про модель. Види моделей. Суть методу моделювання.	9
РОЗДІЛ 2. МЕТОДИКА ВИКОРИСТАННЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПОЧАТКОВОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ.	15
2.1. Моделювання цілих невід’ємних чисел в процесі вивчення нумерації і арифметичних дій.	15
2.2 Моделювання змісту текстових задач початкового курсу математики	34
2.3 Систематизація моделей під час вивчення величин, дробів, елементів алгебри і геометрії	41
2.4. ОПИС ДОСВІДУ РОБОТИ ВЧИТЕЛІВ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ МОДЕЛЮВАННЯ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ ПОЧАТКОВОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ І ВЛАСНОГО ДОСВІДУ.....	52
ВИСНОВКИ	62
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.	64

Вступ

Сучасна освіта ставить за мету розвиток особистості, виявлення її творчих можливостей, збереження фізичного і психічного здоров'я. Сьогодні теорія і практика освіти крокує до покращення у методичному і практичному відношенні.

І однією із найактуальніших проблем сучасної методики викладання математики є проблема методів навчання, а саме, використання і поєднання сучасних технологій навчання з процесами моделювання у навчальному процесі.

Ефективність навчання в сучасній школі залежить від уміння вчителя обрати метод чи прийом навчання в конкретних умовах для кожного уроку. Сьогодні школа висуває свої вимоги до методів навчання. Це стосується і розбудови української школи взагалі, й удосконалення методики навчання зокрема. Не випадково в Державній національній програмі «Освіта» («Україна XXI століття») одним із шляхів реформування загальної середньої школи названо науково-дослідну та експериментальну роботу щодо впровадження педагогічних інновацій, інформатизації загальної середньої освіти.

Введення в практику початкового навчання різноманітних форм і методів математичного розвитку потребує сучасних підходів в початковій освіті. Одним із пріоритетних методів розвитку математичних здібностей дітей молодшого шкільного віку є метод моделювання.

Метод моделювання використовується в будь-якій науці, на всіх етапах наукового пізнання. Він володіє великою евристичною силою, яка визначається тим, що з його допомогою вдається звести вивчення складного матеріалу до простого, невидимого і невідчутного до видимого і відчутного, тобто модель може зробити будь-який об'єкт доступним для сприйняття.

Запропонований підхід до вивчення математики дозволяє ефективно формувати у дитини такі прийоми розумової діяльності як класифікація,

порівняння, аналіз і синтез, узагальнення, абстрагування, індуктивні і дедуктивні способи міркування, що в свою чергу стимулює в перспективі інтенсивний розвиток словесно-логічного мислення. Фактично такий підхід якраз і забезпечить формування і розвиток того, що називається математичним стилем мислення.

Система моделюючих дій дитини повинна бути направлена як на формування початкових математичних уявлень, так і на формування загальної здібності до моделювання виучуваних об'єктів.

Методичне завдання полягає в тому, щоб знайти матеріалізовану форму дії і побудувати систему моделюючих дій дитини у співвідношенні із її справжнім змістом, що забезпечить інтеріоризацію (перехід у внутрішній план) адекватного образу дії чи поняття.

У зв'язку з цим проблема використання моделювання в процесі початкового навчання математики є достатньо актуальною.

В сучасній педагогіці над цією темою працює багато вчених-педагогів, психологів і математиків, таких як А. Г. Бондар [6], В. В. Павелко [19], Г. Репина [22], Т.Д. Садова [24] та інші.

Об'єкт дослідження – метод моделювання.

Предмет дослідження – застосування методу моделювання у процесі вивчення початкового курсу математики.

Метою нашого дослідження є виявлення особливостей і значення застосування методу моделювання під час вивчення початкового курсу математики.

Завдання дослідження:

- 1) Охарактеризувати суть поняття «моделювання»;
- 2) Проаналізувати психолого-педагогічну і методичну літературу з теми дослідження;
- 3) Проаналізувати досвід роботи з проблеми використання методу моделювання в процесі навчання математики молодших школярів;

4) Описати методіку використання методу моделювання в процесі навчання математики дітей молодшого шкільного віку.

Гіпотеза нашого дослідження – ствердження про те, що застосування методу моделювання під час вивчення початкового курсу математики сприяє кращому засвоєнню учнями програмового матеріалу.

Методи, які використовувалися в процесі дослідження:

- ✓ Теоретичні - аналіз психолого-педагогічної та методичної літератури, яка стосується питання застосування методу моделювання в навчальному процесі;
- ✓ Емпіричні – спостереження, тестування.

Теоретичне значення дослідження полягає в науковому аналізі літератури з проблеми застосування методу моделювання у процесі вивчення початкового курсу математики. Також теоретичне значення полягає визначенні переліку літератури, яку найдоцільніше використовувати для підготовки вчителів до застосування даного методу.

Практичне значення дослідження полягає в розробці методіки застосування методу моделювання під час вивчення різних тем початкового курсу математики, а також у визначенні вимог щодо ефективного застосування моделей.

Розділ 1. Психолого-педагогічні основи застосування методу моделювання.

1.1 Особливості розвитку мислення дітей молодшого шкільного віку.

Процес мислення.

«Мислення – це узагальнене та опосередковане пізнання світу в процесі практичної і теоретичної діяльності індивіда, засіб творчості особистості.» [17, с. 300]

Мислення дає значно повніший образ світу, порівняно із сприйманням, і несе в собі ступінь проникнення індивіда в сутність явищ дійсності, з'ясування їх властивостей.

У молодшому шкільному віці діти вступають у нові для них умови. Починається процес включення дитини в навчальну діяльність, яка є провідною для дітей молодшого шкільного віку. І характерною особливістю є пізнавальна активність учнів. Допитливість дитини постійно спрямована на пізнання навколишнього світу і побудову своєї картини цього світу.

Мислення молодших школярів характеризується відсутністю знань, необхідних для правильного розв'язування певних проблемних ситуацій. Тому дуже важливим в цей період для дитини є сприйняття, тобто вона потрапляє в залежність від того, що вона бачить в кожному новому моменті зміни предметів.

У дітей молодшого шкільного віку переважає наочно-образне мислення. Тобто, під час розв'язування задач вони спираються на реальні предмети або їх зображення. Але в той же час школяр вже може мисленнєво співставляти окремі факти, об'єднувати їх у цілісну картину і навіть формувати для себе абстрактні знання, відділені від їх джерел.

Процес навчання стимулює розвиток абстрактного мислення, особливо на уроках математики, оскільки від дій з конкретними предметами школяр переходить до розумових операцій з абстрактними числами.

У школі дитина переходить від безпосереднього чуттєвого сприймання світу до сприймання, вираженого в абстрактних поняттях. У її мисленні виникає наукове осмислення всього того, що вона раніше фіксувала як об'єкт із певним набором ознак.

«Одним з різновидів наочно-образного мислення, яке притаманне дітям молодшого шкільного віку, є «візуальне мислення - розв'язання задач шляхом оперування зоровими образами об'єктів». [17, с. 309]

Взагалі, будь-який процес мислення починається з проблемної ситуації, для виходу з якої необхідно знайти і використати нові знання та здібності. Ця ситуація включає в себе невідоме (шукане), пізнавальну потребу індивіда, його здібності та досвід. Але людина приступає до розв'язування цієї проблеми лише тоді, коли вона стає метою, яка дається в певних умовах і якої можна досягти за умови розв'язання ситуації.

Важливим етапом на шляху до розв'язання ситуації є аналіз умов задачі, який є обов'язковим. Як правило, умова містить певні елементи, відношення між ними, їх можливі зміни і перетворення. В процесі аналізу індивід встановлює взаємодію між умовою задачі і можливостями свого мислення.

В процесі розв'язування задачі мислення проходить декілька етапів. Причому цей процес є безперервним і послідовним. Тобто, результати отримані під час одного акту мислення, впливають на подальший хід мислення. І так триває доти, доки індивід не отримає бажаний результат.

Протягом молодшого шкільного віку в дітей формуються такі мислительні операції, як аналіз, синтез, порівняння, абстрагування, узагальнення.

Аналіз - мислене розкладання цілого на частини. Першокласники та деякі другокласники використовують переважно практично-дійовий та образно-мовленнєвий аналіз предметів, явищ тощо. Із третього, а інколи навіть із другого класу він стає систематичним.

Синтез полягає в об'єднанні частин у ціле на основі попереднього аналізу, встановлення зв'язків і відношень між ними. Першокласники легше здійснюють синтез у процесі виконання практичних дій. У третьому, рідше в другому, класі він набуває образно-мовленнєвого, систематичного характеру.

Рівень аналізу й синтезу у молодших школярів залежить не тільки від їх загального розвитку, а й від предметів, які є об'єктом цих дій. Аналіз і синтез поєднуються у порівнянні об'єктів.

Порівняння - встановлення схожості або відмінності предметів, явищ. При порівнянні учні початкових класів легко виявляють відмінності і важче подібності. У процесі систематичного і тривалого навчання вони поступово опановують уміння знаходити та порівнювати подібності.

Абстрагування полягає у виділенні одних ознак об'єкта і в одночасному ігноруванні інших. Учні початкових класів більше зосереджуються на зовнішніх ознаках, легше абстрагують властивості предметів, ніж зв'язки і відношення між ними.

Узагальнення - це виділення загальних ознак і якостей явищ дійсності. У молодшому шкільному віці воно полягає в об'єднанні предметів на основі певної ознаки. Розвитку узагальнення сприяють систематичне виконання завдань на групування наочних предметів, словесно означених об'єктів, розв'язування математичних задач.

Навчальна робота молодших школярів з математики дає багатий матеріал для активного формування узагальнень і вияву доступної для них самостійності. Узагальнення формуються у процесі розв'язування математичних задач. Спочатку учні до кожної наступної задачі підходять як до зовсім нової. Їм складно абстрагуватися від дії конкретного змісту, виявляти спільне в математичній структурі різних за змістом задач. Проте труднощі поступово долаються, учні навчаються виявляти в різному змісті типові математичні структури задач, правильно відносити останні до того чи іншого їх типу (наприклад, до задач на суму чисел чи їх кратне відношення) і

завдяки цьому успішно їх розв'язувати. Вони оволодівають і узагальненими способами розв'язування арифметичних задач за допомогою складання рівнянь з одним невідомим, про що свідчить практика навчання молодших школярів математики. [23, с. 157]

Учні початкових класів усвідомлюють власні мислительні операції, що допомагає їм здійснювати самоконтроль у процесі пізнання. У них розвиваються самостійність, гнучкість, критичність мислення.

Вік першокласників, за Ж. Піаже, припадає на перехід від доопераційного мислення до мислення на рівні конкретних операцій. Діти цього віку здатні встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, якщо вони можуть безпосередньо спостерігати за зміною об'єкта. Досягнення рівня конкретних операцій відкриває можливості для учнів II—IV класів теоретично міркувати про світ, в якому вони живуть, і створює основу для досягнення стадії формальних операцій, яка розпочинається уже в 11—12-річних дітей.

1.2. Поняття про модель. Види моделей. Суть методу моделювання.

Для подальшого розкриття ефективності використання методу моделювання під час вивчення початкового курсу математики, насамперед необхідно з'ясувати суть цього методу.

Метод моделювання застосовується в багатьох науках, в кожній з яких існує свій підхід щодо визначення сутності методу моделювання.

Поряд із визначенням терміну «моделювання» варто розглядати також поняття про «модель». Тому складність становить також проблема визначення моделі.

Моделювання як метод пізнання дуже активно застосовується у сучасній науці в процесі пошуку нових наукових результатів. Сутність цього методу полягає в побудові моделей, за допомогою яких досліджуються

різноманітні природні та соціальні об'єкти. Термін "модель" (лат. - міра, ритм, величина, пов'язано зі словом - зразок) використовується в різних значеннях. Залежно від контексту в конкретному міркуванні під моделлю розуміють "метод", "аналог", "зразок", "систему", "теорію", "картину світу", "інтерпретацію", "репрезентацію", "алгоритм", "систему порівняння" та ін.

Термін "модель" широко використовується в різних сферах людської діяльності і має безліч змістових значень. Розглянемо тільки такі "моделі", які є інструментами одержання знань.

В Українському педагогічному словнику навчальні моделі визначаються як «навчальні посібники, які є умовним образом (зображення, схема, опис тощо) якогось об'єкта (або системи об'єктів), який зберігає зовнішню схожість і пропорції частин, при певній схематизації й умовності засобів зображення. [9, с. 213]

Зокрема в логіці наявне таке трактування моделі, яке дає Н. В. Карамишева:

«Модель (лат. *modus* - міра, образ, взірць, спосіб) - штучно створений об'єкт у вигляді схем, креслення, формул, фізичних конструкцій тощо для дослідження певного об'єкта, який реально існує».[13]

Отже, дослідивши і прохарактеризувавши подані визначення поняття «модель», можна виділити її суттєві характеристики:

- вона виступає заміном реально існуючого предмета;
- модель несе в собі інформацію про суттєві сторони і властивості об'єкта-оригінала;

Приклади моделей: глобус – модель Землі, лялька – модель людини.

Моделі класифікують виходячи з найбільш істотних ознак об'єктів. У літературі, присвяченій філософським аспектам моделювання, представлені різні класифікаційні ознаки, за якими виділено різні типи моделей. Розглянемо деякі з них:

- За способом одержання моделі поділяються на теоретичні та емпіричні.
- За способом побудови розрізняють *матеріальні й ідеальні* моделі. *Матеріальні* моделі, не дивлячись на те, вони створені людиною, існують об'єктивно. Їх призначення специфічне - відтворення структури, характеру, протікання, сутності досліджуваного процесу - відобразити просторові властивості - відобразити динаміку досліджуваних процесів, залежності та зв'язки.

Матеріальні моделі нерозривно пов'язані з *уявними* (перш ніж щонебудь побудувати, необхідно мати теоретичне уявлення, обґрунтування). Ці моделі залишаються уявними навіть в тому випадку, якщо вони втілені в якій-небудь матеріальній формі. Більшість цих моделей не претендує на матеріальне втілення.

У свою чергу матеріальні моделі за формою поділяються на:

- Образні (побудовані з чуттєво наочних елементів);
- Знакові (в цих моделях елементи, відношення і властивості модельованих явищ виражені за допомогою певних знаків);
- Змішані (поєднують властивості і образних, і знакових моделей).

Інша класифікація є у Б. А. Глинського в його книзі «Модельовання як метод наукового дослідження». Поряд зі звичайним поділом моделей за способом їх реалізації, він поділяє моделі і за характером відтворення сторін оригіналу на:

- Субстанціональні - це такі моделі, матеріал яких за своїми якими ідентичний до матеріалу оригіналу, коли досліджувані властивості оригіналу є властивостями його матеріалу.
- Структурні - призначені для відображення структурних властивостей об'єкта: складу, взаємозв'язку і взаємного розташування, а також форми компонентів.

- Функціональні - призначені в більшій мірі для відображення процесів, що протікають в об'єкті при його функціонуванні або виготовленні, і, як правило, містять алгоритми, що зв'язують фазові змінні, внутрішні, зовнішні або вихідні параметри.

- Змішані – поєднують властивості субстанціональних, структурних і функціональних моделей.

Метод моделювання використовується там і тоді, коли з якихось причин неможливо досліджувати об'єкт безпосередньо. Тоді замість нього виступає його аналог — модель, яку досліджують як імітацію оригіналу (об'єкта). На моделі вивчають властивості об'єкта, а потім нагромаджені знання переносять на оригінал. В основі такого перенесення лежить схожість, подібність моделі та оригіналу.

Педагогічна енциклопедія містить таке визначення поняття «моделювання»:

«Моделювання – приблизне відтворення будь-яких об'єктів, які за своєю складністю і розмірами не підлягають або погано піддаються дослідженню. Об'єкти, що моделюються, повинні відображати у своїй тематиці дослідження науки, відповідати віковим особливостям» [20]

У словнику Петровського А. В. подано тлумачення суті методу моделювання через призму застосування його в психології. Зокрема там подано таке визначення:

«Моделювання в психології (фр. Modele – зразок) – дослідження психічних процесів і станів за допомогою їх реальних (фізичних) або ідеальних, перш за все математичних, моделей. Під «моделлю» при цьому розуміється система об'єктів або знаків, що відтворює деякі суттєві властивості системи-оригінала. Наявність відношення часткової подібності («гомоморфізм») дозволяє використовувати модель в якості заміника чи представника виучуваної системи. Відносна простота моделі робить таку заміну особливо наглядною. Створення спрощених моделей системи – дієвий

засіб перевірки істинності і повноти теоретичних уявлень в різних відрізках знань...»[21]

Метою моделювання є заміна об'єкта моделлю, щоб виконати деякі дії, які з самим об'єктом виконувати не дозволяється чи незручно, теоретично систематизувати об'єктивні знання про дійсність, більш глибоко проникнути в теоретичне мислення практичної діяльності.

У математиці найчастіше використовують такі види моделювання:

- Моделювання за допомогою геометричних фігур;
- Моделювання за допомогою відрізка;
- Скорочений запис задачі (схематичний і табличний);
- Блок-схеми;
- Предметне моделювання – ілюстрація змісту задачі;
- Рівняння і нерівності і т. д.

Саме по собі моделювання має прикладний характер, оскільки безпосередньо процес створення моделі обумовлений раніше визначеною метою та орієнтований на практичне застосування результатів.

Моделювання надає можливість створювати умови для розвитку такої якості особистості, як самовизначення, яка є важливою для людини на всьому її життєвому шляху і виступає центром життєвої ситуації. Воно практично змінює позицію школяра від позиції об'єкта навчально-виховних впливів вчителя, батьків, інших дорослих до позиції суб'єкта, активного учасника навчально-виховного процесу. Основна сутність навчально-пізнавальної функції моделювання полягає у вихованні необхідності до роздумів. Ця риса характеру проявляється перш за все, коли завдання потребує не миттєвої відповіді на поставлене запитання, а потребує розумових зусиль, здатності мислити. Також завдання на моделювання спонукає учня звертатися до різних джерел інформації під час створення моделювання. Тобто розвивається вміння працювати з книгою, а також самостійно добирати необхідну інформацію.

Принцип наочності є ключовим принципом організації навчально-виховного процесу у школі. Це пов'язано з тим, що у дітей переважає наочно-образний тип мислення. Діти молодшого шкільного віку краще сприймають інформацію, яка наочно сприймається.

Під час вивчення математики у початкових класах необхідно допомогти дітям здійснити перехід від наочно-образного типу мислення до абстрактного. І моделювання виступає посередником під час цього переходу. Воно сприяє формуванню у дітей здатності оперувати абстрактними поняттями і числами.

Саме моделювання створює можливості для повнішого засвоєння дітьми суттєвих властивостей і ознак предметів і явищ навколишньої дійсності.

Розділ 2. Методика використання моделювання під час вивчення початкового курсу математики.

2.1. Моделювання цілих невід'ємних чисел в процесі вивчення нумерації і арифметичних дій.

Сучасна школа ставить за мету формування особистості здатної мислити. І одним із основних принципів навчання є принцип наочності.

«Принципи навчання (дидактичні принципи) - основні положення, що визначають зміст, організаційні форми та методи навчальної роботи школи».[27]

Коріння цього принципу знаходимо в народній педагогіці, підтвердженням чого є такі вислови: "Краще раз побачити, ніж сто разів почути", "Бурчання наскучить, приклад научить", "Приклад кращий за правило" та ін.

Розробка цього принципу бере свої початки у роботах Яна Амоса Коменського ще у XVII ст. Він вважав, що будь-яке пізнання і навчання повинне ґрунтуватися на чуттєвому досвіді. Вчений проголосив «золоте правило» дидактики: "Хай буде для учнів золотим правилом: все, що тільки можна надавати для відчуття, а саме: видиме - для сприйняття зором, чутне - слухом, запахи - нюхом, смак - смаком, доступне на дотик - шляхом дотику. Якщо які-небудь предмети відразу можна сприйняти кількома чуттями, нехай вони відразу схоплюються кількома відчуттями ". Тобто вивчення будь-якого явища повинно розпочинатися не зі словесного тлумачення, а з безпосереднього спостереження.

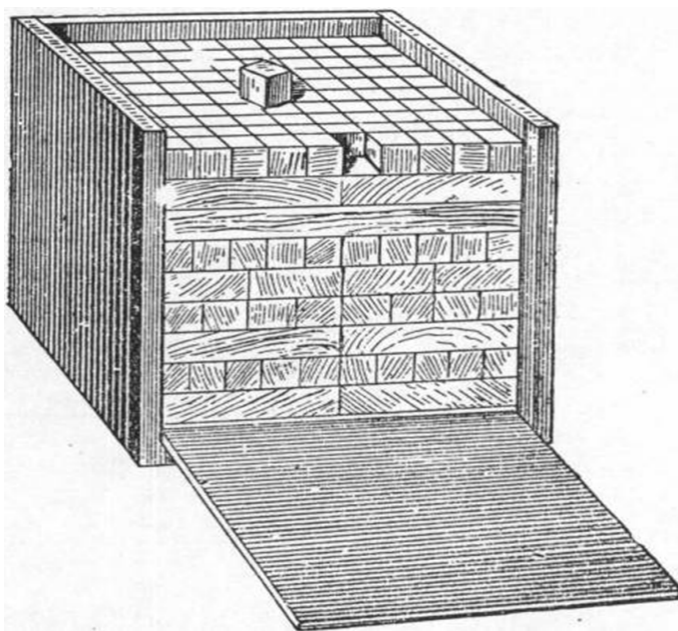
В подальшому історичному розвитку найбільший внесок у визначення сутності і дидактичної ролі наочності в процесі навчання зробили такі наукові, як Дістерверг, К. Д. Ушинський і Й. Г. Песталоцці.

Зокрема велика роль у дослідженні даного питання Й. Г. Песталоцці. Він вважав, що будь-яке пізнання природи, її предметів і явищ у

природньому середовищі - чуттєве сприйняття, і це чуттєве сприйняття є тією основою, на якій можна побудувати навчання дитини за законами навколишнього світу.

Великий внесок Й. Г. Песталоцці зробив у методику вивчення математики. Для навчання дітей рахунку, вимірюванню, засвоєнню дробів, а також написання елементів букв, Песталоцці використовував квадрат. Цю ідею розвинули його послідовники, створивши так званий «арифметичний ящик», який використовують у деяких західних школах і понині.

«Арифметичний ящик – наочний навчальний посібник з арифметики для початкової школи. Створення його приписується Е. Телліху, учню Й. Г. Песталоцці. Арифметичний ящик містить кубики, брусочки і дощечки з нанесеними на них поділками. Кубики позначають одиниці, брусочки – десятки, пластини – сотні. В сучасній конструкції арифметичного ящика частина дощечок замінена кубом і паралелепіпедом. Використовується під час вивчення рахунку, складу числа, при ознайомленні з елементами геометрії та ін.» [20]



Метод моделювання виступає ефективним засобом реалізації принципу наочності. Він є ефективним під час вивчення всього курсу математики. Його

можна продуктивно застосовувати під час вивчення будь-якої теми початкового курсу математики.

Метод моделювання широко використовується під час вивчення нумерації чисел. За допомогою моделей лічильних одиниць (палички, пучки паличок, гудзики тощо) діти усвідомлюють поняття про число і його утворення. Тут широко використовується арифметичний ящик, але у підручнику міститься багато вправ, в яких для моделювання чисельності множини використовуються зображення будь-яких об'єктів навколишньої дійсності (морквинки, яблука, бусинки тощо).

Дуже важливо створити можливості для усвідомлення учнями утворення числа, його назву і запис, а не просто механічного його запам'ятовування, оскільки це є основою, від якої залежатиме подальше вивчення всього курсу математики.

У першому класі для вивчення нумерації у підручнику здебільшого застосовуються моделі квадратиків і смужок, рідше моделі кубиків і брусків. Також дуже часто використовуються предметні малюнки для моделювання чисел.

У підручнику пропонуються вправи, в яких моделювання утворення числа здійснюється, ґрунтуючись на аксіоматичному підході. Зокрема, вправи такого типу:



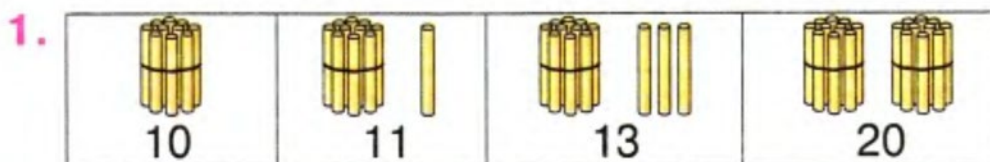
Розглянь, як можна утворити число 2. Скільки бусінок на нитці зліва? Скільки справа? Якщо до однієї бусинки приєднати ще одну, то стане дві. Число два позначається цифрою **2**. Отже, якщо до 1 додати ще 1, то буде 2.

1. Скільки бусинок зліва; справа? Як можна утворити число 3 із числа 2?



Подібні вправи використовуються для вивчення наступних чисел першого десятка.

Під час вивчення нумерації чисел другого десятка у підручнику використовуються такі лічильні одиниці: палички і пучки паличок.



2. Розглянь малюнки.

		10
		12
		14
		20

Полічи окремі палички в кожному рядку. Скільки десятків паличок зв'язали в один пучок?

Прочитай двоцифрові числа. Що позначають цифри 1 і 2, записані на другому місці, якщо лічити справа наліво?

Такі вправи підручника повинні супроводжуватися поясненням вчителя: « Розгляньте малюнок. Бачимо, що у першому рядку 10 паличок. Якщо зв'язати 10 паличок, утворюється пучок, який позначає десяток. Розгляньте другий рядок. Там є один пучок і ще 2 палички. Один пучок позначає десяток. Десять паличок і ще 2 палички дорівнює 12 паличок і т. д .

При записі чисел другого десятка на перше місце ставимо кількість десятків, тобто 1, а далі пишеться кількість одиниць».

Дуже важливою є робота над вивченням усної нумерації чисел другого десятка. Дуже важливо дітям наголосити про використання деформованої частинки «дцять» замість «десять». При чому, тут варто звернути увагу на те, що ця деформована частинка зберігає значення десяти. Потрібно продемонструвати, що моделюючи ми кладемо один кубик на десять, тобто говоримо «один на дцять», звідки назва числа буде один-на-дцять – одинадцять.

Для того, щоб змоделювати процес утворення всіх чисел другого десятка доцільно використати таку таблицю:

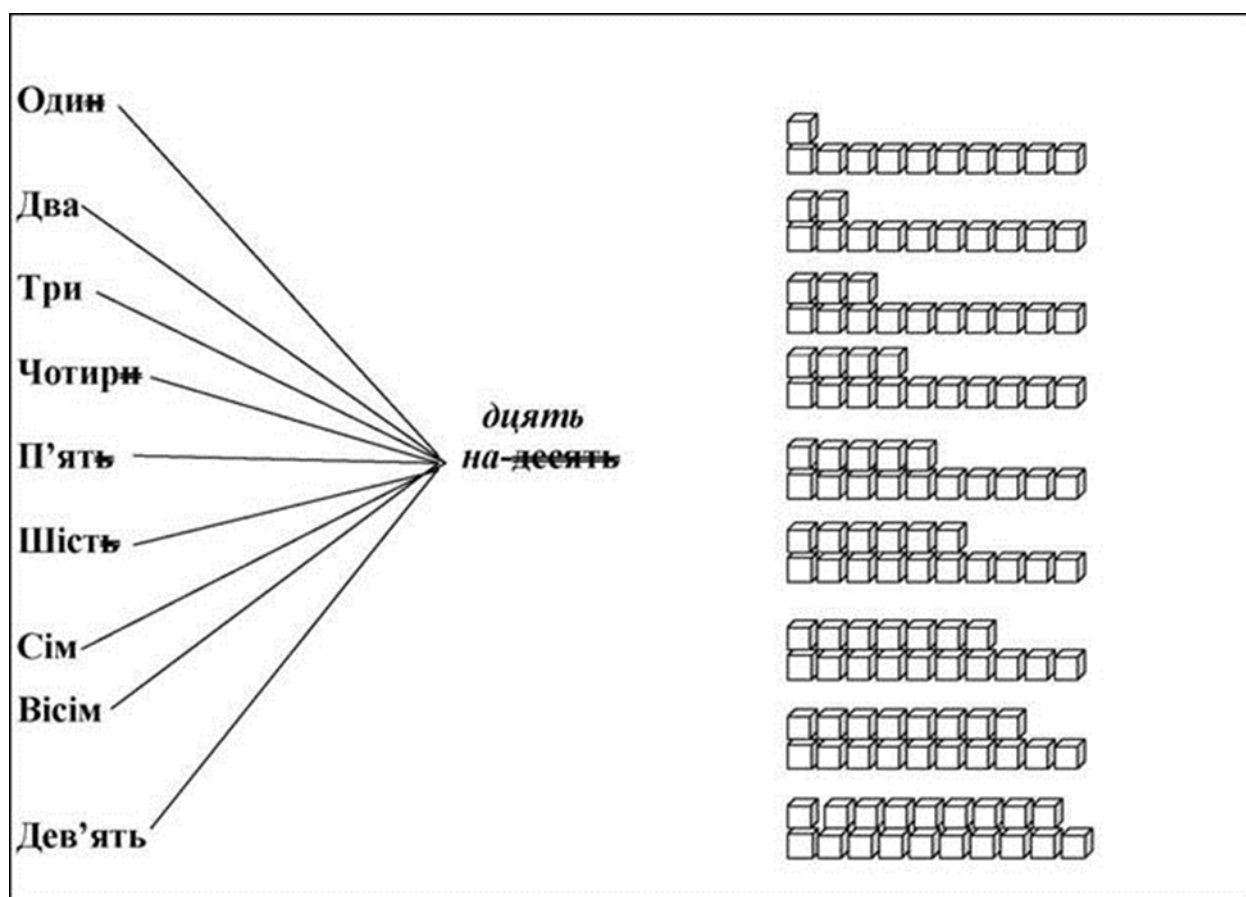


Рис.1. Утворення назв чисел другого десятка. Моделі чисел

Перехід від усної до письмової нумерації слід здійснювати поступово, як і пропонується традиційною методикою, змодельовавши деяке число в кишеньковому абаку. При цьому наголосити, що в кишеньку справа кладемо кубики (одиниці), а зліва — брусок-десяток. А отже, на першому місці справа стоять одиниці, а на другому — десятки.

Наступний етап вивчення чисел у будь-якому концентрі — це читання чисел, записаних у нумераційну таблицю, запис чисел цифрами. З точки зору використання моделювання для полегшення процесу сприймання, формування свідомих знань, роботу варто почати з моделювання числа і відповідного запису його цифрами у наступному рядку цієї таблиці чи абака. Це забезпечує розуміння дітьми позиційного значення цифри, є ґрунтовною підготовчою роботою до етапу записування цифр без нумераційної таблиці.



На нашу думку, моделювання числа з використанням нумераційного абака та одночасний запис цього числа відповідними цифрами — це два моменти, які складають одне завдання у системі ознайомлення учнів з письмовою нумерацією чисел. Тому важливо, щоб воно виконувалося комплексно. Робота, коли моделями розрядних одиниць зображуються одні числа, а читають записані цифрами у нумераційній таблиці інші числа (як рекомендується традиційною методикою і, відповідно, реалізується у процесі навчання), не сприяє формуванню цілісності уявлень дітей під час вивчення матеріалу розглянутої теми.

Пояснення тем усної та письмової нумерації чисел в інших концентрах із застосуванням моделювання відбувається аналогічно.







Аналогічним способом демонструється утворення числа «двадцять» - «два – дцять» - два десятка.

Для ознайомлення із нумерацією чисел 21-100 у підручнику міститься такий матеріал:

2. Яке число наступне за числом 20?

	2 десятки, або <i>двадцять</i> .
	2 десятки і один, або <i>двадцять один</i> .

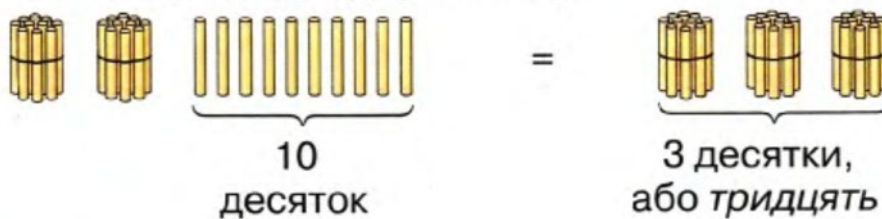
3. Скільки паличок на кожному малюнку?

5. На малюнку двадцять дев'ять паличок.



Покладемо ще одну паличку.



9. Скільки всього паличок?



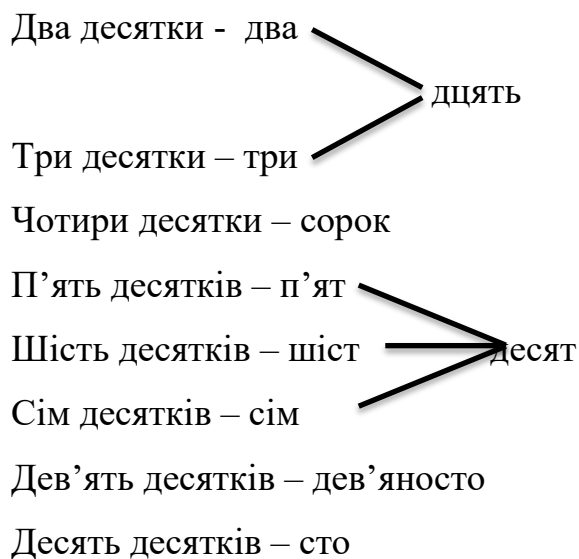
Покладемо ще одну паличку.



Скільки стало паличок?

Тут також доцільно використати таблицю утворення назв чисел, що позначають десятки.

Один десяток – десять;



Після роботи з таблицею утворення назв чисел, що позначають десятки, слід підвести підсумки:

- 1) назви чисел, що позначають 2 і 3 десятки, складаються з двох частин, перша з яких вказує на кількість десятків, а друга — деформована назва десятка — «дцять»;
- 2) назви чисел, що позначають цифрами 4, 9 та 10 десятків слід запам'ятати;
- 3) назви чисел, що позначають цифрами 5, 6, 7, 8 десятків також складаються з двох частин, перша з яких вказує на кількість десятків, а друга — скорочена назва десятків — «десять». [19]

На уроках доцільно практично продемонструвати процес утворення чисел. Найдоцільніше для цього використовувати моделі лічильних одиниць з арифметичного ящика.

Для вивчення чисел з концентру «Тисяча» використовуються моделі палички-одиниці, пучки-десятки та пучки-сотні.

Утворення назв чисел, що позначають сотні проходить аналогічно до утворення назв чисел, що позначають десятки.

У четвертому класі під час вивчення чисел з концентру «Багатоцифрові числа» використовують моделювання за допомогою паличок і пучків паличок, також використовуються рахівниці.

Заключним етапом вивчення нумерації чисел є ознайомлення із таблицею класів і розрядів:

Клас тисяч			Клас одиниць		
Сотні тисяч	Десятки тисяч	Одиниці тисяч	Сотні	Десятки	Одиниці
8	4	5	3	9	2
6	3	7	6	3	7
8	5	8	0	0	0
6	0	2	2	3	8
			0	3	4

Позитивним є безпосереднє застосування арифметичного ящика у процесі вивчення нумерації чисел, але, на жаль, зараз мало шкіл мають у своєму розпорядженні цей дидактичний матеріал.

Зокрема у вивченні нумерації чисел можна використовувати велику кількість моделей. Ними можуть слугувати абаки, рахівниці, віяло і т. д.

Вже в першому класі передбачено розпочинати ознайомлення дітей з арифметичним діями додавання і віднімання, числовими рівностями і нерівностями, математичними виразами. Ця робота проводиться також з використанням моделювання.

Передбачено вчити учнів порівнювати числа. Пропедевтичною роботою до формування в дітей вміння порівнювати числа, є вправи на порівняння множин об'єктів шляхом встановлення взаємно-однозначної відповідності. В підручнику використовуються завдання такого типу:

3. Порівняй кількість предметів на малюнках.



Вчитель повинен навчити дітей порівнювати числа, встановлюючи взаємно-однозначну відповідність між предметами. Вчитель пояснює: «З'єднуємо між собою листочки і квіточки. Одна квіточка залишилась без пари, отже квіточок більше, ніж листочків.»

Важливо правильно підвести підсумки:

- 1) Якщо при встановленні взаємно-однозначної відповідності одна множина містить зайвий елемент, для якого не вистачає пари в другій множині, то число, яке виражає чисельність першої множини є більшим за число, яке виражає чисельність другої множини.
- 2) Якщо при встановленні взаємно-однозначної відповідності в одній множині не вистачає елементів для утворення пари, то число, яке виражає чисельність першої множини є меншим, ніж число, яке виражає чисельність другої множини.

Після закріплення цих правил вводиться така система вправ:

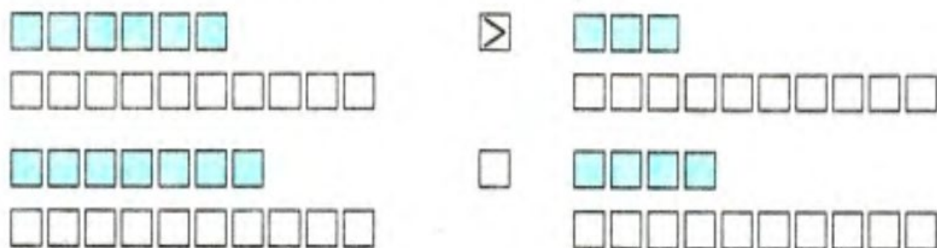
2. Скільки барабанів зліва; справа? Де більше? Яке число більше — 1 чи 2? Запис $2 > 1$ читають так: «Два більше від одного».



5. Полічи кружечки. Порівняй числа за зразком.

$3 > 2$	$\square ? \square$	$\square ? \square$	$\square ? \square$	$\square ? \square$

2. Полічи клітинки в кожній парі смужок.
Порівняй числа. Запиши.



Дуже поширеним є використання моделювання під час вивчення арифметичних дій.

Дуже важливо сформувати в учнів вміння правильно знаходити результати додавання і віднімання в межах 10. Це є основою для подальшого вивчення усних і письмових прийомів виконання цих дій в наступних концетрах.

У підручнику вивчення арифметичної дії додавання починається з такої вправи:



Вчитель проводить роботу:

- Скільки блакитних бусинок? (2)
- Скільки червоних бусинок (1)
- Скільки бусинок разом? (3)
- Як отримали число 3? (до 2 додали 1)
- Більше чи менше стало утворене число? (більше)
- У математиці виконання цієї дії можна показати не тільки на намистинках, але й записати за допомогою чисел і знаків.

$2 + 1 = 3$, де знак « + » позначає додавання.

Далі в підручнику подана велика кількість вправ для засвоєння цієї арифметичної дії, в яких також використовується моделювання, зокрема такі:

3. Склади і прочитай приклади за зразком.



$$1 + 1 = 2$$

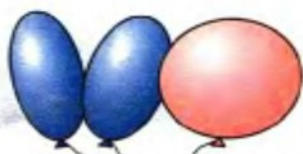


$$1 + \square = \square$$



$$\square + \square = \square$$

3. Допиши відповіді за малюнками.



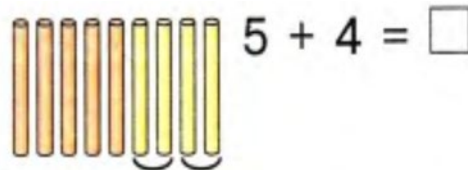
$$2 + 1 = \square$$



$$5 + 1 = \square$$



$$5 + 4 = \square$$



$$5 + 4 = \square$$

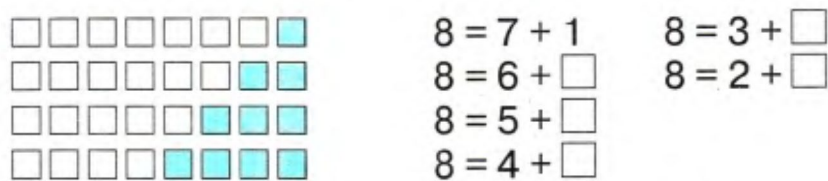
Дуже важливо, щоб діти засвоїли таблиці додавання і віднімання. У підручнику містяться вправи, які є підготовчими до засвоєння таблиць додавання і віднімання. Наприклад, такими є вправи на вивчення складу числа:

1. За малюнками поясни, на які два числа можна розкласти число 6.



6	
3	?
2	?
?	5

Особливо ефективними є вправи такого типу:



Під час виконання цієї вправи доцільно спочатку запропонувати дітям розглянути квадратики зліва-направо, потім – справа-наліво. Потім дітям пропонується зробити висновки про те, на які два числа можна розкласти число 8. Діти називають пари чисел, на які можна розкласти число 8 (число 8 можна розкласти на 7 і 1, 6 і 2, 5 і 3, 4 і 4, 3 і 5, 2 і 6, 1 і 7).

Для ознайомлення із арифметичною дією віднімання використовується числовий відрізок. У підручнику пропонуються такі вправи:



За числовим відрізком складено **числовий вираз**: $7 - 3$ (від семи відняти три). Від числа 7 уліво дужкою зі стрілкою охоплюємо три рівних відрізки. Стрілка вказує на число 4 — **значення виразу**. Отже, $7 - 3 = 4$.



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.[5]

Вивчення додавання і віднімання в межах 10 спрямоване на досягнення основної мети: формування в учнів вміння вільно називати результати будь-якого прикладу з табличних прикладів. Це вміння є дуже важливим для подальшого вивчення прийомів додавання і віднімання.

Моделювання використовується для демонстрації прийомів виконання дій додавання і віднімання. Розглянемо приклади моделювання цих прийомів у підручнику.

Поясни, як знайти суму.

$$\begin{array}{c} 8 + 3 = \square \\ \swarrow \quad \searrow \\ 2 \quad 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 9 + 3 = \square \\ \swarrow \quad \searrow \\ 1 \quad 2 \end{array}$$

Вчитель пояснює: «Для того, щоб виконати додавання, необхідно число 3 розкласти на суму зручних доданків. Для цього спочатку визначаємо, скільки потрібно додати до 8, щоб утворилося 10. $10 - 8 = 2$. Отже, розкладаємо число 3 на суму чисел 2 і 1. До 8 додаємо 2 дорівнює 10, $10 + 1 = 11$ ».

Під час пояснення цього прийому вчитель повинен змоделювати виконання дії за допомогою кубиків і брусків.

Аналогічна робота проводиться під час вивчення прийому віднімання з переходом через розряд.

$$11 - 8 = \square$$

$$\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ 1 \quad 7 \end{array}$$

$$13 - 8 = \square$$

$$\begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ 3 \quad 5 \end{array}$$

«Для того, щоб від 11 відняти 8, потрібно розкласти число 8 на суму зручних доданків. Для цього спочатку потрібно дізнатися, скільки потрібно відняти від 11, щоб утворилося 10. $11 - 10 = 1$. Отже, розкладаємо число 8 на суму чисел 1 і 7. $11 - 1 = 10$; $10 - 7 = 3$.

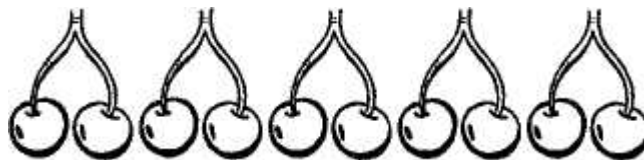
Схожі моделі використовуються і далі для вивчення прийомів додавання і віднімання.

Ознайомлення з дією множення і ділення проводиться також із широким застосуванням моделювання.

Вивчення множення розпочинається із розкриття дії множення, як додавання однакових доданків. Для початкового ознайомлення у підручнику міститься така вправа:

Скільки всього вишень?

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 10$$



Вправу спочатку розв'язують за допомогою дії додавання, а потім на її основі вводиться дія додавання.

Потрібно міркувати таким чином: в цій сумі 5 доданків, кожен з яких дорівнює 2. Вчитель повідомляє, що додавання однакових доданків називається множенням. Цей вираз можна записати так: $2 \cdot 5 = 10$. У цій рівності число 2 - це число, яке у сумі було доданком, а число 5 показує скільки разів доданком взяте перше число.

Після усвідомлення дії множення як додавання однакових доданків, передбачено складання таблиць множення. Спочатку складають таблицю множення на 2.

2 ·	2	3	4	5	6	7	8	9
2 + 2								
2 + 2 + 2								
2 + 2 + 2 + 2								
2 + 2 + 2 + 2 + 2								
2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2								
2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2								
2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2								
2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2								

$$\begin{aligned}
 2 \cdot 2 &= 4 \\
 2 \cdot 3 &= 6 \\
 2 \cdot 4 &= 8 \\
 2 \cdot 5 &= 10 \\
 2 \cdot 6 &= 12 \\
 2 \cdot 7 &= 14 \\
 2 \cdot 8 &= 16 \\
 2 \cdot 9 &= 18
 \end{aligned}$$

На основі цієї таблиці учні можуть виконувати велику кількість вправ. Зокрема, такі:

1) Користуючись таблицею, знайдіть значення виразів:

$$2 \cdot 5 + 10; 2 \cdot 7 - 7; 2 \cdot 7 - 5.$$

2) Прочитайте таблицю множення числа 2, користуючись таким записом:

$$\begin{array}{c}
 2 \\
 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8 \quad 9
 \end{array}$$

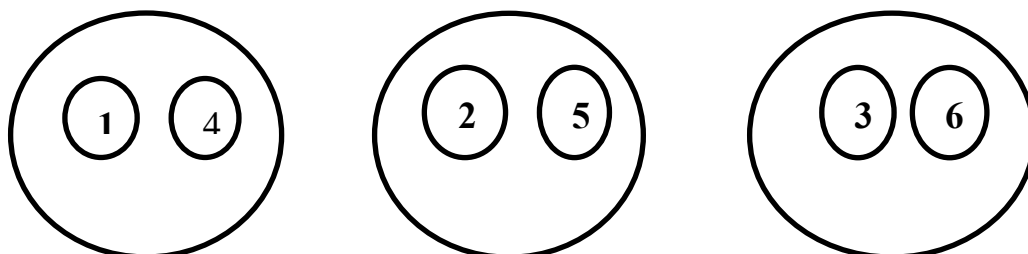
3) Скажіть таблицю множення числа 2 напам'ять.

4) Вибірково назвіть табличні результати. Скільки буде, якщо 2 помножити на 5? На 9? На 7?

Ознайомлення з дією ділення та з'ясування зв'язку між дією множення і ділення будується на предметних ситуаціях. Безпосередньо практична робота учнів обмежується поділом смужок на 2 або 4 рівні частини.

Розглянемо практичну задачу. Візьмемо 6 груш. Розкладемо їх на 3 тарілки порівну в кожную. Скільки груш на кожній з цих тарілок?

Вчитель наочно демонструє процес поділу груш способом відлічування по одному:



$$6 : 3 = 2 \text{ (гр.)}$$

Після проведення цієї роботи вчитель повідомляє, що знак « : » використовується для позначення ділення на письмі. Також вчитель повідомляє про те, що такий вид ділення називається діленням на рівні частини.

На наступних уроках передбачено ознайомити дітей з іншим видом ділення – ділення на вміщення.

Найкраще ознайомлювати дітей з даним видом ділення за допомогою порівняння двох задач з однаковими числовими даними, кожна з якої розв'язується за допомогою ділення, а різним є лише тип ділення. Обов'язковим при цьому є моделювання процесу розв'язування задач.

<i>Ділення на рівні частини</i>	<i>Ділення на вміщення</i>
12 зошитів розділили між 3 учнями. Скільки зошитів отримав кожен учень?	12 зошитів розділили між учнями так, що кожен учень отримав по 3 зошити. Скільки учнів отримали зошити?
Задача 1: 12 зош. – 3 уч. ? - 1 уч.	Задача 2: 12 зош. - ? 3 зош. – 1 уч.

Вчитель разом з учнями аналізує скорочений запис задач:

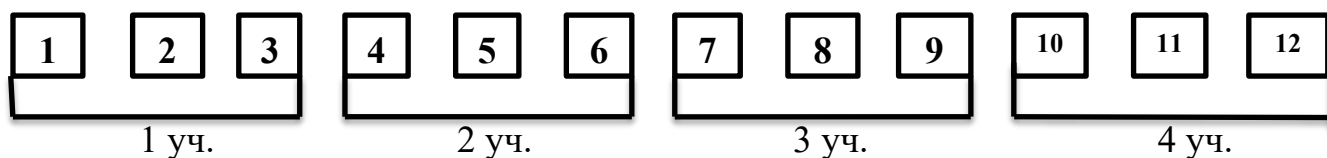
- З умови задачі відомо, що 12 зошитів розділили між трьома учнями. Необхідно знайти, скільки зошитів отримав кожен учень. Для цього міркуємо так: якщо 3 учня отримали 12 зошитів, то 1 учень отримав у 3 рази менше. Змоделюємо процес розв'язування задачі:

I уч.	II уч.	III уч.
1 4	2 5	3 6
7 10	8 11	9 12

$$12 \text{ зош.} : 3 \text{ уч.} = 4 \text{ зош.}$$

Читаємо: «12 поділити на 3 дорівнює 4»

2. З умови задачі відомо, що 12 зошитів поділили між учнями так, що кожен учень отримав 3 зошити. Необхідно знайти скільки учнів отримали зошити. Для цього міркуємо так: якщо відомо, що кожен з учнів отримав по 3 зошити, а всіх зошитів 12, то необхідно знайти, скільки разів по 3 вміститься у 12. Змоделюємо процес розв'язування задачі:



$$12 \text{ зош.} : 3 \text{ зош.} = 4 \text{ уч.}$$

Читаємо: «12 поділити по 3 дорівнює 4»

Варто також звернути увагу учнів на те, що під час ділення на рівні частини ділене і частка мають однакове найменування, а дільник інше, а при діленні на вміщення ділене і дільник мають однакове найменування, а частка – інше. Але така робота проводиться пізніше, після ознайомлення із назвами компонентів дії ділення, яке відбувається через два уроки після початкового ознайомлення із дією ділення.

$$\begin{array}{ccc}
 12 & : & 2 = 6 \\
 \swarrow & & \searrow \\
 \text{Ділене} & & \text{дільник} \quad \text{частка}
 \end{array}$$

Наступник кроком вивчення дії ділення є складання таблиць ділення.

$2 \cdot 2 = 4$	$4 : 2 = 2$
$2 \cdot 3 = 6$	$6 : 2 = 3$
$2 \cdot 4 = 8$	$8 : 2 = 4$
$2 \cdot 5 = 10$	$10 : 2 = 5$
$2 \cdot 6 = 12$	$12 : 2 = 6$
$2 \cdot 7 = 14$	$14 : 2 = 7$
$2 \cdot 8 = 16$	$16 : 2 = 8$
$2 \cdot 9 = 18$	$18 : 2 = 9$

Робота над ознайомленням із прийомами множення і ділення проводиться за такими моделями:

$30 \cdot 3 = 90$ 3 дес. \cdot 3 = 9 дес.	$60 : 3 = 20$ 6 дес. : 3 = 2 дес.
$200 \cdot 4 = 800$ 2 сот. \cdot 4 = 8 сот.	$900 : 3 = 300$ 9 сот. : 3 = 3 сот.

Дані прийоми множення і ділення ґрунтуються на прийомах табличного множення і ділення.

Дуже важливо використовувати моделювання під час ознайомлення із письмовими прийомами множення і ділення. Вчитель повинен змоделювати процес розв'язування таких завдань:

1. При письмовому множенні другий множник записуємо під першим. Розмістити числа треба так, щоб одиниці другого множника були записані під одиницями першого.

$$\begin{array}{r} 128 \\ \times 6 \\ \hline \end{array}$$

2. Виконуючи множення письмово, спочатку множать одиниці на дане число, потім десятки і т.д.

$$\begin{array}{r} 4 \\ 128 \\ \times 6 \\ \hline 8 \end{array}$$

3. 8 од. помножити на 6, буде 48 од. Це 4 дес. і 8 од.; 8 од. пишемо під одиницями, 4 дес. запам'ятовуємо.

$$\begin{array}{r} 14 \\ 128 \\ \times 6 \\ \hline 68 \end{array}$$

4. 2 дес. помножити на 6 буде 12 дес. та ще 4 дес., буде 16 дес. Це 1 сот. і 6 дес. 6 дес. пишемо під десятками, 1 сот. запам'ятовуємо.

$$\begin{array}{r} 4 \\ 128 \\ \times 6 \\ \hline 768 \end{array}$$

5. 1 сот. помножити на 6, буде 6 сот., та ще 1 сот., буде 7 сот. 7 сот записуємо під сотнями. У добутку дістали число 768.

Дуже важливим при цьому є правильне пояснення вчителем алгоритму виконання письмового множення з одночасною демонстрацією його виконання на дошці.

Алгоритм письмового ділення моделюється аналогічно:

Алгоритм письмового ділення на одноцифрове число

1. **Визначають кількість цифр у частці.**

Перше неповне ділене — 6 сот. Отже, в частці будуть сотні, десятки, одиниці — усього три цифри.

$$\begin{array}{r|l} 624 & 2 \end{array}$$

2. **Перше неповне ділене** — 6 сот. 6 сот. поділити на 2, буде 3. Записують 3 в частці на місці сотень.

$$\begin{array}{r|l} 624 & 2 \\ - 6 & 3 \end{array}$$

3. **Друге неповне ділене** — 2 дес. 2 дес. поділити на 2, буде 1. Записують 1 в частці на місці десятків.

$$\begin{array}{r|l} 624 & 2 \\ - 6 & 31 \\ - 2 & \end{array}$$

4. **Третє неповне ділене** — 4 од. 4 од. поділити на 2, буде 2. Записують 2 в частці на місці одиниць. Частка — 312.

$$\begin{array}{r|l} 624 & 2 \\ - 6 & 312 \\ - 2 & \\ - 2 & \\ - 4 & \\ - 4 & \\ 0 & \end{array}$$

2.2 Моделювання змісту текстових задач початкового курсу математики

На сучасному етапі пріоритетним має бути питання формування і розвитку в школярів загальних умінь розв'язування будь-яких математичних сюжетних задач.

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.[5]

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). [5]

В учнів молодших класів часто виникають труднощі під час розв'язування задач, як складних, так і простих. Для подолання цієї проблеми використовують засоби наочності. Але засоби наочності, призначення яких лише ілюструвати відповідні процеси чи явища, не завжди забезпечують формування міцних і дієвих знань та умінь учнів. І тому ефективним методом роботи над задачами є моделювання.

Моделювання сюжетних задач — це відтворення практично описаної у задачі ситуації за допомогою специфічних предметів або їх зображень, схем, таблиць чи креслення, де відображаються зв'язки і залежності між даними і шуканими величинами.

Отже, виділимо такі типи задач:

- Задачі, в яких моделювання використовується для графічного ілюстрування змісту задачі;
- Завдання, в яких модель виступає як скорочений запис до задачі;
- Завдання, в яких в ролі моделі виступає рівняння;
- Завдання, в яких модель — переклад мови задачі на мову геометричних фігур та знаходження їх периметрів, площ, об'ємів.

Для того, щоб учень зумів правильно розв'язати задачу, необхідно, щоб він її розумів. Під час початкового розгляду задачі для усвідомлення значення її слів та зв'язків між величинами необхідно відтворити ту реальну ситуацію, моделлю якої є задача. При тому для наближення ситуації, яка описується в задачі до реального життя використовуються різні способи ілюстрації. Найчастіше використовують предметну ілюстрацію, яка здійснюється за допомогою предметів або їх зображень.

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.

Можна виділити такі типи моделей, що використовуються під час розв'язування сюжетних задач, які фіксують результати аналізу задачі і сприяють пошуку плану її розв'язання:

1. Предметні моделі сюжетних задач – це різні предмети навколишнього середовища (олівці, аркуші паперу, монети і т. д.) або їх моделі. Сюди також відносять малюнки й креслення, що зображають відповідну задачну ситуацію
2. Моделі, за допомогою яких задачну ситуацію можна відтворити схематично і узагальнено. Це графічні схеми, які відтворюють умову задачі за допомогою геометричних фігур, різні схематичні записи умови задачі, табличні моделі і т. д. Вони, зберігаючи наочність предметних моделей узагальнено відтворюють реальну задачну ситуацію.
3. Структурні моделі (графи, схеми і т. д.). Використовуються для наочного зображення залежностей і зв'язків між даними і шуканими величинами, тобто для наочного зображення математичної структури розв'язання задачі.

Всі ці види моделей застосовуються на різних етапах розв'язування задач.

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.

Дуже поширеною формою моделювання змісту задачі є її скорочений запис. Він може бути схематичним і табличним.

Короткий запис — це не самоціль і не засіб, який потрібно використовувати епізодично, лише час від часу. Він є ефективним і необхідним засобом навчання. Виконуючи короткий запис, учні не можуть обмежитися автоматичним повторенням, переказом тексту задачі чи її частини. Їм потрібно «попрацювати» над ним, тобто проаналізувати, усвідомити, виділити шукане та дане. Результатом такої роботи є відтворення тексту задачі вже у «видимому», але узагальненому записі — короткому записі. Крім того, ця робота забезпечує вироблення у дітей уміння вчитуватися в умову, розуміти, усвідомлювати значення понять, величин. Водночас такий запис дає учню можливість одразу бачити всю сукупність залежностей, про які йдеться в задачі. Все це забезпечує свідомий вибір арифметичної дії, а згодом — і правильної послідовності виконання дій. Тому моделі цієї групи є необхідними під час розв'язування задач.

Наведемо приклад скороченого запису задачі.

Задача

Хлопчик вирізав 10 сніжинок. 7 сніжинок він подарував однокласникам. Скільки сніжинок залишилось у хлопчика?

Зробимо скорочений запис задачі, використовуючи опорні слова:

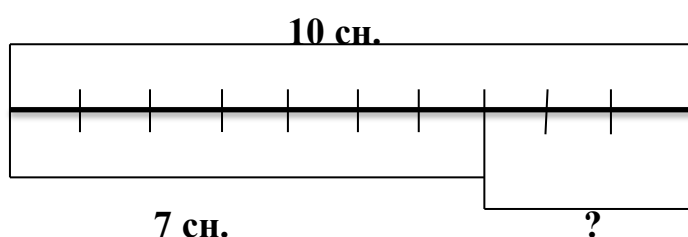
Вирізав – 10 сніжинок,

Подарував – 7 сніжинок,

Залишилось - ?

Використовуючи опорні слова учень зможе прослідкувати зміну кількості предметів, а отже і дію, яку потрібно виконувати. Міркуємо так: якщо хлопчик подарував декілька сніжинок однокласникам, то як змінилась кількість сніжинок у хлопчика? – зменшилась. Яку дію будемо виконувати? – віднімання.

Дану задачу можна також змодельовати за допомогою відрізка. Розглянемо такий варіант:



Проте не завжди доцільно використовувати ці типи скороченого запису. Розв'язування задачі за допомогою складання скороченого запису задачі варто застосовувати в 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.

В процесі розв'язування задач діти повинні навчитися встановлювати зв'язки між даними і шуканими величинами і відповідно до цього обирати арифметичні дії для розв'язування задач. І тому серед задач, над якими

працюють учні початкових класів виділяють окремий тип задач, розв'язування яких ґрунтується на тих самих зв'язках між даними і шуканими.

Дуже часто процес розв'язування таких задач моделюється за допомогою таблиці. Розглянемо таку задачу:

Задача (568, ст. 89, Математика 2 клас, Богданович, Лищенко)

У трілітрові банки розлили 18 л квасу. Скільки потрібно було банок.

Складемо таблицю скороченого запису задачі:

Квасу в одній банці (л)	Кількість банок	Всього квасу (л)
3	?	18

Складання таких таблиць допомагає учням усвідомити залежності між шуканими і даними величинами. Варто наголосити на тому, що добуток числових значень першого і другого стовпчика таблиці дорівнює числовому значенню третього стовпчика таблиці.

При роботі над складеними задачами моделювання є невід'ємною частиною процесу розв'язування. За його допомогою діти усвідомлюють різницю між простою і складеною задачею. З цією метою зазвичай використовуються такі моделі: таблиці залежностей між даними і шуканими величинами, деревовидні схеми, план розв'язування задачі.

При розв'язуванні складених сюжетних задач моделюють три види схем:

- 1) Схема розбору задачі;
- 2) Схема плану розв'язання;
- 3) Структурні схеми розв'язання.

Розглянемо це на прикладі задачі.

Задача

У 7 ящиків розклали порівну 42 кг слив. Скільки кілограмів слив у трьох таких ящиках?

Слив у одному ящику (кг.)	Кількість ящиків	Всього слив (кг.)
?	7	42
	3	?

План розв'язування задачі

1. Скільки кг. слив у одному ящику?
2. Скільки кг. слив у трьох ящиках?

Розв'язання:

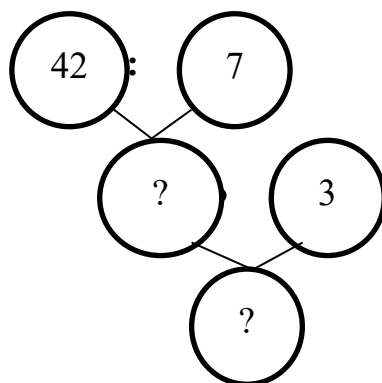
- 1) $42 : 7 = 6$ (кг)
- 2) $6 \cdot 3 = 18$ (кг)

Відповідь: 18 кг. слив у трьох ящиках.

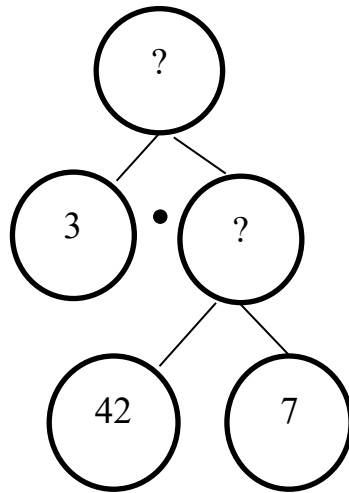
Змоделюємо процес розв'язування задачі за допомогою деревовидної схеми. Тут варто наголосити дітям, що існує 2 типа шляху міркувань під час побудови деревовидної схеми:

- 1) Міркування від умови до запитання;
- 2) Від запитання до умови.

1)



2)



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.

Методика навчання учнів розв'язувати задачі насамперед передбачає формування в учнів умінь виконувати аналіз, у процесі якого здійснюється пошук шляху розв'язання.

Організація діяльності молодших школярів під час аналізу умови задачі, зокрема форма зображення умови на дошці і в зошитах, можуть істотно сприяти підвищенню їх пізнавальної активності. Важливою при цьому є роль довірливої уваги дітей. Вчити дітей бути уважними насамперед означає організувати на кожному етапі відповідну його діяльність.

Під час розбору умови задачі схематичне її зображення може слугувати засобом для організації сприйняття.

2.3 Систематизація моделей під час вивчення величин, дробів, елементів алгебри і геометрії

Вивчення величин — це один із засобів зв'язку навчання математики з життям. 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.

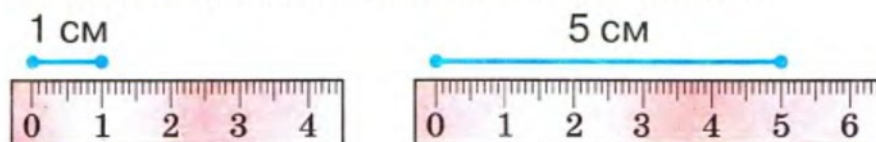
Вже в першому класі діти починають ознайомлюватися із величинами. Під час вивчення цього матеріалу також доцільно використовувати метод моделювання. В підручнику для кращого усвідомлення даного матеріалу використовується моделювання величин. У першому класі програмою передбачено ознайомлення дітей з такими величинами, як довжина, маса, місткість, вартість, час.

Програмою передбачено ознайомлення першокласників з такими одиницями вимірювання довжини, як сантиметр, дециметр, метр. Робота щодо ознайомлення з довжиною проводиться протягом року і із постійним застосуванням моделювання.

Розпочинається вивчення величин у початкових класах із з'ясування практичного значення вимірювання. На початковому етапі необхідно сформувати у дітей уявлення про сантиметр. Також пропонується вчити дітей вимірювати довжину відрізка за допомогою моделей сантиметра. Важливим етапом є ознайомлення дітей з лінійкою.

У підручнику міститься така вправа для ознайомлення учнів з сантиметром:

1. Довжину відрізків вимірюють **лінійкою**. Шкалу лінійки поділено на **сантиметри**. Яка довжина відрізка справа? Відрізок завдовжки **1 см** відповідає довжині двох клітинок зошита.



Існують такі прийоми вимірювання моделями величин:

- Прийом вкладання – полягає в тому, що модель 1 „см” послідовно вкладають у вимірювальну смужку.

- Прийом відкладання полягає в тому, що модель 1 см, послідовно відкладають на смужці, роблять помітки олівцем.
- Прийом накладання використовують при порівнянні смужок приблизно однакової довжини (одну смужку накладають на другу так, щоб ліві кінці співпадали, за положенням правих кінців визначають, яка смужка довша, а яка коротша).

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 показує смужку завдовжки 1 дм. Учні, маючи такі самі смужки, прикладають їх до шкали лінійки і встановлюють, що

$$1 \text{ дм} = 10 \text{ см.}$$

Для вивчення довжини найкращою моделлю виступає шкала лінійки, на якій можна наочно і в доступній формі продемонструвати дітям одиниці вимірювання довжини.

Проте, переходячи до вивчення наступної одиниці вимірювання довжини неможливо використати шкалу лінійки через незручність. В підручнику автор пропонує використовувати для цього моделювання складного метра:

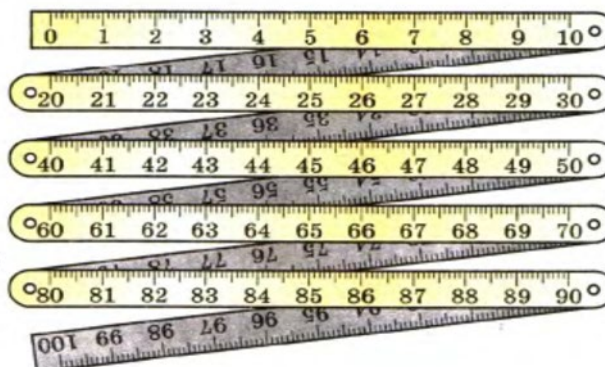
39. Розглянь складаний метр. Скільки в 1 м дециметрів? А скільки в ньому сантиметрів?

У метрі
10 дециметрів.

$$1 \text{ м} = 10 \text{ дм}$$

У метрі
сто сантиметрів.

$$1 \text{ м} = 100 \text{ см}$$



Вчитель повинен продемонструвати складаний метр дітям не лише у підручнику, але і безпосередньо, а також навчити дітей працювати з ним.

У третьому класі передбачено ознайомити дітей із новими одиницями вимірювання довжини - міліметром і кілометром. Також вводиться буквене позначення відрізків.

Вивчення довжини у четвертому класі спрямоване на узагальнення раніше набутих знань, умінь і навичок.

Заключним етапом у вивченні довжини у початкових класах є складання таблиці одиниць вимірювання.

1 м = 10 дм	1 км = 1000 м
1 м = 100 см	1 дм = 10 см
1 м = 1000 мм	1 см = 10 мм

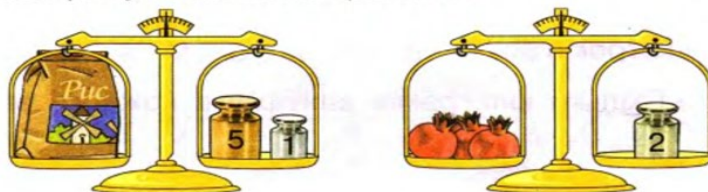
Програмою передбачено починати вивчення маси в першому класі, зокрема першокласників ознайомлюють із одиницею вимірювання маси – кілограм, вчать порівнювати предмети за масою «на руку». Для моделювання у підручнику ілюструють терези. Це не тільки сприяє кращому усвідомленню, але й забезпечує дотримання принципу зв'язку навчання з життям.

Кращому усвідомленню маси сприяють безпосередні дії з предметами. Вчитель повинен організувати на уроці ознайомлення учнів з терезами та їх будовою, а також роботу щодо зважування предметів.

Підручник містить такий матеріал для ознайомлення з масою предметів:



1. Усі тіла мають різну **масу**. Масу визначають зважуванням. Щоб виміряти величину, треба знати одиницю її вимірювання. Однією з одиниць вимірювання маси є **кілограм**. Зважують кілограмами на терезах. Розглянь малюнки. Яка маса рису? Яка маса гранатів?



Після усвідомлення дітьми маси, необхідно провести з ними роботу щодо побудови таблиці одиниць маси. Школярі повинні вивчити її напам'ять.

$$1 \text{ т} = 1000 \text{ кг}$$

$$1 \text{ ц} = 100 \text{ кг}$$

$$1 \text{ кг} = 1000 \text{ г}$$

$$1 \text{ т} = 10 \text{ ц}$$

Ще однією величиною, з якою ознайомлюються першокласники є час. Моделювання використовується для формування у дітей вміння визначати час за годинником. Для цього в підручнику подана модель годинника, на якій діти і вчаться.

Програмою передбачено ознайомити дітей із такими одиницями вимірювання часу: століття, рік, місяць, тиждень, доба, година, хвилина, секунда.

Ознайомлення із часом пропонується розпочати з такої вправи:

114. Назви по порядку настання частини доби: *вечір, ранок, день, ніч.*

Прочитай пояснення про годину і хвилину.

Година і хвилина — одиниці вимірювання часу.

В 1 добі 24 години.

1 доба = 24 год

В 1 годині 60 хвилин.

1 год = 60 хв

Скільки хвилин триває урок?

115.



Мала стрілка годинника показує години, велика — хвилини.

116. Котру годину показує кожний годинник?



Для цієї роботи використовуються моделі годинників. Під час практичної діяльності з цими моделями діти вчаться визначати час за годинником.

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. Година поділяється на 60 рівних частин — хвилин, а хвилина — на 60 секунд. Під час цього пояснення доцільно використати модель-зображення сонячної системи.

Вся ця інформація систематизується під час складання таблиці:

Одиниця часу	Скорочене позначення	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

Вже в першому класі передбачено ознайомлювати дітей з місткістю і одиницею її вимірювання – літром. Для цього в підручнику використовується такий матеріал:



Вчитель у 1 класі повинен ознайомлювати учнів із місткістю лабораторно–практичним методом. Вчитель повідомляє, що рідини, сипучі

вимірюють з допомогою міри, яка називається 1 літр і демонструють літрову кружку, банку тощо, після чого пропонує переконатися їх, що місткість їх однакова.

У 1 класі слід провести лабораторні роботи таких типів:

1) визначення місткості посудини і вираження її в літрах;
2) дво- і трилітрові банки наповненні водою так, що в першій — 1 л, а в другій — 2 л; що потрібно зробити, щоб кількість рідини в цих посудинах була однакова?

3) Місткість якої посудини більша? (переливають воду з чайника в каструлю, де залишається, там більше);

4) на скільки літрів місткість першої посудини більша від іншої?

Після цього протягом наступних років навчання учні розв'язують задачі різних типів, де зустрічається міра місткості 1 л.

Програмою передбачено ознайомлювати учнів початкових класів х дробами. Вивчення цього матеріалу практично неможливе без використання методу моделювання. Адже саме за допомогою моделей діти вчаться працювати з частинами від цілого і знаходити їх.

Щоб сформувати правильні уявлення про частини треба використати достатню кількість різних наочних посібників. Найзручнішими посібниками є геометричні фігури, вирізані з паперу; можна використати рисунки фігур., виконані на папері або в діапозитивах (круги, прямокутники, трикутники, бруски, відрізки тощо). Дуже важливо, щоб посібники були не тільки в учителя, а й у кожного учня. Правильні уявлення про частини, а пізніше про дробі будуть сформовані тоді, коли учні своїми руками діставатимуть, наприклад, половину круга, квадрата тощо, чверть відрізка і т.д.

В результаті ознайомлення з частинами і їх отриманням діти повинні навчитися з опорою на малюнок порівнювати частини і знати, наприклад, що в цілому відрізка дві половинки, три третіх частини, чотири четвертих частини і т.д.

Тільки після того, як вчитель переконається в тому, що кожен з учнів це уявляє, можна переходити до розв'язування простих задач, де потрібно знайти частину від числа.

Дуже широкі можливості для застосування методу моделювання має вивчення геометричного матеріалу.

Основним завданням вивчення геометричного матеріалу в 1-4 класах є формування в учнів чітких уявлень і понять про такі геометричні фігури, як точка, пряма лінія, відрізок прямої, ламана лінія, кут, многокутник, круг.

При цьому система вправ і задач геометричного змісту і методика роботи над ними повинні сприяти розвитку просторових уявлень у дітей, умінь спостерігати, порівнювати, абстрагувати й узагальнювати.

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.

Одним із завдань навчання є вироблення в учнів практичних умінь вимірювати і будувати геометричні фігури за допомогою креслярських і вимірювальних інструментів і без них (виміряти на око, накреслити від руки). Треба також дати початкове уявлення про точність побудов і вимірювань. Найефективнішими прийомами вивчення геометричного матеріалу є лабораторно-практичні: моделювання фігур з паперу, з паличок, з дроту.

Підручник також використовує метод моделювання для ознайомлення дітей з геометричним матеріалом. Для цього використовується велика кількість завдань, наприклад такі:

● **6***. Які фігури є на малюнку? Скільки всього трикутників? Накресли такий малюнок у зошиті.



● 5. Накресли в зошиті такий самий відрізок.



У початкових класах діти починають вивчення елементів алгебри. Вивчення елементів алгебри в початкових класах сприяє узагальненню знань учнів про число, арифметичні дії і відношення. Учні одержують початкові відомості про математичні вирази, числові рівності і нерівності, ознайомлюються з буквеною символікою, розв'язують задачі з буквеними даними, вчаться 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.

Під час вивчення алгебраїчного матеріалу також доцільно застосовувати моделі. Умовно можна виділити такі види моделей, які застосовуються під час вивчення алгебраїчного матеріалу:

- Моделі-рівняння;
- Моделі-нерівності;
- Використання буквених записів виразів.

Підготовка до введення змінної починається у неявній формі вже у 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».

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.

З метою використання вправ на знаходження значень виразів зі змінною в усних обчисленнях учитель ознайомлює учнів з табличними формами завдань. Наприклад:

a	0	1	5	8	9	2	7	3	6
$a + 3$									

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 кожен 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.

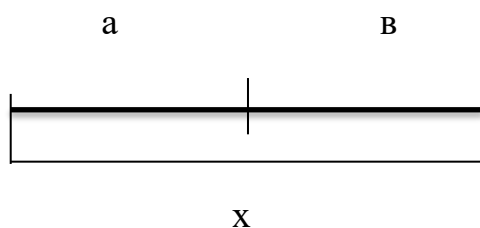
Складаючи числові вирази за умовою задачі, учні навчаються записувати деяку життєву ситуацію математичною мовою. Оскільки числовий результат знаходити не треба, то увага дітей зосереджується саме на складанні виразу.

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.

Щоб навчити молодших школярів розв'язувати рівняння за допомогою моделей, треба досконало відпрацювати навички встановлення відповідності між схемами і виразами, забезпечити розуміння дітьми зв'язку між компонентами математичних дій: додавання, віднімання, множення і ділення.

На початковому етапі необхідно багато уваги приділяти завданням такого виду:

1. Підібрати із даних виразів такі, що відповідають схемі:



1) $a + b = x$

2) $a - b = x$

3) $x - b = a$

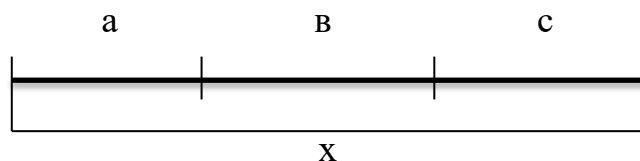
4) $b + x = a$

5) $x - a = b$

Знаючи, що ціле становить суму двох частин, а частина дорівнює різниці цілого та іншої частини, учні відмічають, що схемі відповідають 1, 3 і 5 вирази.

3. За даним виразом побудуй схему:

$$a + b + c = x$$



Отже, можна зробити висновки, що однаково доцільним є застосування моделей під час вивчення всього початкового курсу математики. Але важливим тут є питання правильного і ефективного їх застосування вчителем.

2.4. Опис досвіду роботи вчителів щодо застосування методу моделювання під час вивчення початкового курсу математики і власного досвіду.

Під час проходження педагогічної практики в Рівненській загальноосвітній школі I-III ступенів № 23 я мала змогу спостерігати за

роботою досвідченого вчителя Корш Наталії Миколаївни, яка є вчителем-класоводом 3 – А класу.

За період практики я відвідала 22 уроки з математики, 2 з яких я проводила. Майже на кожному уроці були можливості для застосування методу моделювання під час вивчення різних тем.

Ну уроках Наталія Миколаївна застосовувала моделювання здебільшого під час роботи над задачами. Тому ми вирішили описати досвід її роботи над задачами.

Зокрема, під час вивчення теми «Випадки множення і ділення в межах 1000, які зводяться до табличних. Розв’язання задач» Наталія Миколаївна використовувала таку методику роботи над задачами:

Задача № 854 (Богданович)

Посіяти 60 кг проса, ячменю – у 3 рази менше, ніж проса, а кукурудзи – у 2 рази більше, ніж ячменю і проса разом. Скільки посіяти кукурудзи?

— Прочитайте задачу.

— Скільки посіяти проса? (60 кг)

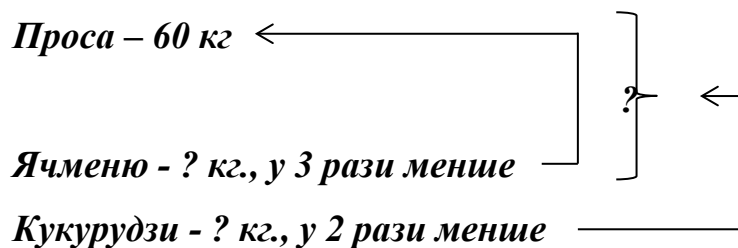
— Скільки посіяти ячменю? (у 3 рази менше, ніж проса)

— Скільки посіяти кукурудзи? (у 2 рази більше, ніж ячменю і проса разом)

— Що потрібно знайти в задачі? (Скільки посіяти кукурудзи)

— Чи можемо ми це зробити? (ні)

— Складемо скорочений запис задачі:



— Чи можемо дізнатися, скільки посіяти ячменю? Як? ($60 : 3 = 20$ (кг))

— Що шукатимемо далі? (скільки посіяти проса і ячменю разом)

— Яку дію для цього виконаємо? (дію додавання – $60 + 20 = 80$ (кг))

— А зараз ми можемо дізнатися скільки посіяли кукурудзи? (так)

— Яку дію виконаємо? (дію ділення – $80 : 2 = 40$ (кг))

— Запишіть розв'язання задачі.

$$1) 60 : 3 = 20 \text{ (кг)}$$

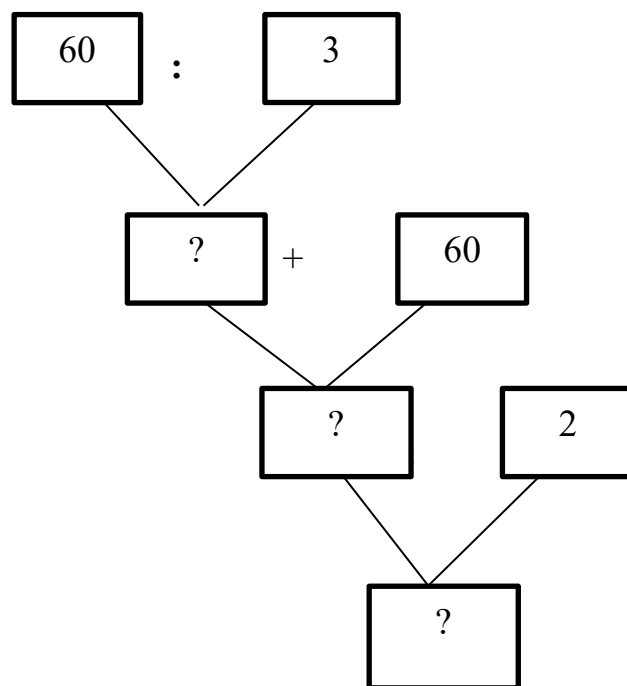
$$2) 60 + 20 = 80 \text{ (кг)}$$

$$3) 80 : 2 = 40 \text{ (кг)}$$

Відповідь: 40 кг кукурудзи посіяли.

Складання скороченого запису допомогло учням краще зрозуміти зміну кількості в залежності від виконання дій. Я вважаю, що для розв'язання цієї задачі було б доцільно скласти деревовидну схему.

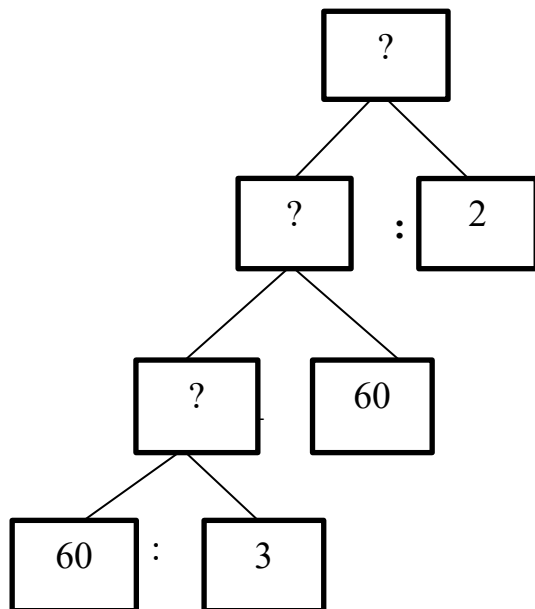
1) Від умови до запитання



Міркуємо так: «З умови задачі відомо, що ячменю посіяли у 3 рази менше, ніж проса. Якщо поділити масу проса (60 кг) на 3, то дізнаємось скільки посіяли ячменю ($60 : 3 = 20$ (кг)). До маси ячменю (20 кг) додаємо масу проса (60 кг), тоді дізнаємось скільки посіяли проса і ячменю разом ($20 + 60 = 80$ (кг)). Кукурудзи посіяли у 2 рази менше, ніж проса і ячменю разом.

Щоб знайти скільки посіяли кукурудзи потрібно загальну масу проса і ячменю поділити на 2 ($80 : 2 = 40$ (кг)). Отже, 40 кг кукурудзи посіяли.»

2) Від запитання до умови



Міркуватимемо так: « З умови задачі відомо, що кукурудзи посіяли в 2 рази менше, ніж проса і ячменю разом. Отже, щоб дізнатися скільки кілограмів кукурудзи посіяли, потрібно загальну масу проса і ячменю поділити на 2. Щоб дізнатися загальну масу проса і ячменю потрібно до маси проса додати масу ячменю. Маса посіяного проса дорівнює 60, а маса ячменю, що посіяли невідома, але вказано, що вона у 3 рази менша, ніж маса проса. Отже, щоб знайти скільки посіяли ячменю потрібно 60 поділити на 3»

Задача № 857

За 1 с звук поширюється в повітрі на відстань 330 м. На яку відстань пошириться звук за 3 с?

- Прочитайте задачу.
- На яку відстань поширюється звук в повітрі за 1 с? (330 м)
- Що необхідно дізнатися в задачі? (На яку відстань пошириться звук за 3 с)
- Складемо скорочений запис задачі у вигляді таблиці.

Швидкість (м/с)	Час (с)	Відстань (м)
330	3	?

— Як знайти відстань? (Щоб знайти відстань потрібно швидкість помножити на час)

— Запишіть розв'язання в зошит.

$$330 \cdot 3 = 990 \text{ (м)}$$

Задача 859

У парку 50 каштанів, кленів – у 4 рази більше, ніж каштанів, а тополь – у 3 рази більше, ніж кленів. Скільки разом каштанів, кленів і тополь у парку?

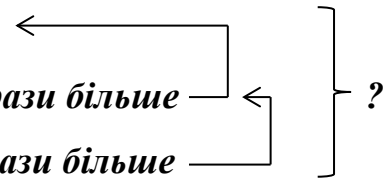
— Скільки каштанів у парку? (50)

— Скільки кленів у парку? (у 4 рази більше, ніж каштанів)

— Скільки тополь у парку? (у 3 рази більше, ніж кленів)

— Що необхідно знайти? (Скільки разом каштанів, кленів і тополь у парку)

— Складемо скорочений запис задачі.

Каштанів – 50 ← 

Кленів - ?, у 4 рази більше ←

Тополь - ?, у 3 рази більше

— Чи можна знайти скільки кленів у парку? Як? ($50 \cdot 4 = 200$)

— Скільки тополь у парку? ($200 \cdot 3 = 600$)

— Скільки разом каштанів, кленів і тополь у парку? ($50 + 200 + 600 = 850$)

— Запишіть розв'язання задачі.

1) $50 \cdot 4 = 200$ (кленів)

2) $200 \cdot 3 = 600$ (тополь)

3) $50 + 200 + 600 = 850$ (каштанів, кленів і тополь разом)

Відповідь: 850 разом каштанів, кленів і тополь у парку.

Отже, як бачимо Наталія Миколаївна при роботі над задачами найчастіша застосовує такий вид моделі, як скорочений запис – схематичний і табличний. Така робота є ефективною: діти краще усвідомлюють співвідношення між даними і шуканими величинами. Але під час роботи над такими задачами доцільно застосовувати і інші види моделей, зокрема деревовидні схеми, складання рівнянь, числовий відрізок.

Під час проходження педагогічної практики, окрім відвідування уроків я мала змогу сама їх проводити. Під час складання конспектів уроків я намагалася враховувати вікові і індивідуальні особливості учнів 3 – А класу. На уроках я також застосовувала моделі під час роботи над задачами.

Ми наводимо фрагмент уроку, підготовленого і проведеного мною під час педагогічної практики.

Тема: Розв’язування рівнянь, в яких один із компонентів поданий виразом зі змінною. Розв’язування задач

Мета:

- Пізнавальна - познайомити учнів із розв’язуванням рівнянь, у яких один із компонентів поданий виразом зі змінною; закріплювати вміння розв’язувати задачі вивчених видів;
- Виховна - виховувати інтерес до математики;
- Розвивальна - розвивати вміння думати, спостерігати, класифікувати, узагальнювати.

IV. Сприйняття та усвідомлення нового навчального матеріалу. Розвиток математичних знань, умінь і навичок учнів

1. Підготовча робота (с. 149, завдання 985)

— Прочитай вирази за останньою дією

$354 - (240 - 36)$ (зменшуване 354, від’ємник виражений різницею чисел 240 і 36)

$350 : (63 : 9)$ (ділене 350, дільник виражений часткою чисел 63 і 9);

$250 : 10 \cdot 5$ (частку чисел 250 і 10 помножити на 5).

2. Розв'язування рівнянь за зразком із поясненням способу виконання (с. 149, завдання 986 (1))

$$x : (32 - 24) = 16$$

- Яка остання дія в поданому рівнянні? (Ділення)
- Назвіть компоненти ділення. (Ділене, дільник, частка)
- Назвіть ділене (x), дільник (32 – 24), частку (16).

$$\begin{array}{ccccccc} x : (32 - 24) = 16 \\ | \quad \underbrace{\quad\quad\quad} \quad | \\ \text{ділене} \quad \text{дільник} \quad \text{частка} \end{array}$$

- Чи можемо знайти чому дорівнює дільник? (так)
- Як шукатимемо? ($32 - 24 = 8$)
- Отже, отримуємо рівняння першого типу

$$x : 8 = 16$$

- Який компонент невідомий? (Ділене x)
- Як знайти ділене? (Потрібно дільник помножити на частку - $16 \cdot 8 = 128$)
- Як виконаємо перевірку рівняння? ($128 : 8 = 16$)

3. Первинне закріплення (завдання 986 (2))

- Учні розв'язують рівняння з коментуванням біля дошки

V. Закріплення, систематизація та узагальнення знань, розвиток умінь і навичок

1. Колективна робота над задачею (с. 149, завдання 987)

- Прочитайте задачу.
- Скільки літрів бензину було в баку авто? (16 л.)
- Скільки бензину залив в бак водій? (36 л.)

- Скільки літрів бензину витрачалося на кожні 10 км шляху? (2 л)
- Що потрібно дізнатися в задачі? (Яку відстань проїхало авто?)
- Ми можемо відразу відповісти на це питання? (ні, не можемо)
- Чому? (Спочатку ми повинні дізнатися скільки витратили бензину.)
- Зробимо скорочений запис задачі.

Витрачали бензину на кожні 10 км (л)	Відстань, яку проїхало авто (км)	Всього витратили бензину (л)
2	?	Було – 16 } ? Залив - 36

- Ми можемо дізнатися скільки бензину витратили? (так). Як? ($16 + 36 = 52(\text{л})$)
- Що шукатимемо далі? (скільки разів по 2 літра вміщується у 52 л?)
- Якою дією? (дією ділення – $52 : 2 = 26 (\text{км})$)
- Зараз ми можемо знайти скільки кілометрів проїхало авто? (так)
- Що зробимо для цього? ($26 \cdot 10 = 260 (\text{км})$)
- Запишіть розв'язання задачі.
 - 1) $16 + 36 = 52 (\text{л})$ – усього бензину
 - 2) $52 : 2 = 26 (\text{раз})$ - по 2 л у 52 л
 - 3) $26 \cdot 10 = 260 (\text{км})$ – проїхало авто
- Яким ще способом можна розв'язати задачу?

2-й спосіб

 - 1) $16 : 2 = 8 (\text{раз.})$ — по 2 л у 16 л;
 - 2) $36 : 2 = 18 (\text{раз.})$ — по 2 л у 36 л;
 - 3) $10 \cdot 8 = 80 (\text{км})$ — на 16 л;
 - 4) $10 \cdot 18 = 180 (\text{км})$ — на 36 л;

$$5) 180 + 80 = 260 \text{ (км)}$$

Відповідь: 260 км проїхало авто.

2. Робота над задачею з буквеними даними (с. 150, завдання 988)

— Прочитайте задачу

— Скільки всього дерев розквітло в саду? (а)

— Скільки слив розквітло у саду? (60)

— Скільки груш? (у 2 рази менше ніж слив)

— Скільки яблунь? (невідомо, але знаємо що всі решта)

— Складемо скорочений запис задачі.

Слив — 60 дер.

Груш — ?, у 2 рази менше

Яблуні — ?, решта

}
а

— Що шукатимемо спочатку? (скільки груш розквітло в саду?)

— Якою дією? (дією ділення – $60 : 2$)

— Що шукатимемо далі? (скільки слив і груш розквітло в саду?)

— Яку дію виконаємо? (додавання – $60 + (60 : 2)$)

— Скільки яблунь розквітло в саду? ($a - 90$)

Розв'язання

1) $60 : 2 = 30$ (дер.) — груш;

2) $60 + 30 = 90$ (дер.) — слив і груш;

3) $a - 90$ (дер.) — яблунь.

Відповідь: $a - 90$ розквітло яблунь.

4. Розв'язання логічних завдань

1) Завдання 989 (с. 150).

— Прочитайте задачу.

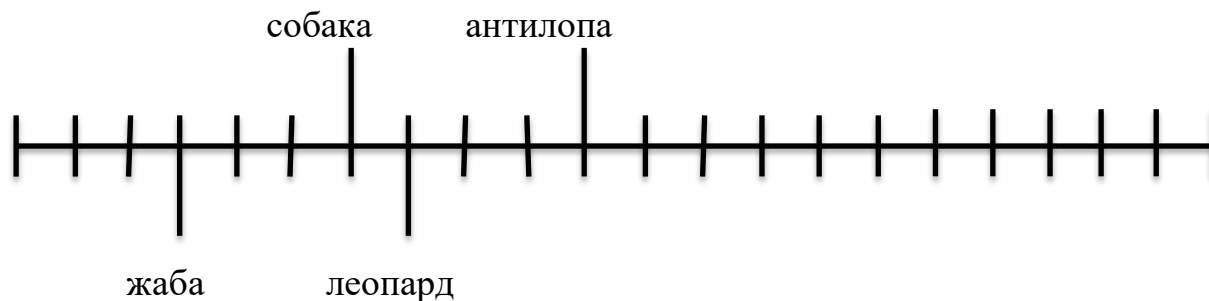
— На яку довжину стрибнув леопард? (7 м)

— На яку довжину стрибнула собака? (на 1 м менше, ніж леопард)

— На яку довжину стрибнула антилопа? (на 4 м далі, ніж собака)

— На яку довжину стрибнула жаба? (на 7 м менше ніж антилопа)

— Побудуємо відрізок



— Як дізнатися на яку довжину стрибнув собака? ($7 - 1 = 6$)

— Якою дією шукатимемо довжину, на яку стрибнула антилопа?
(додаванням $- 6 + 4 = 10$)

— На яку довжину стрибнула жаба? ($10 - 7 = 3$)

— Що не так на малюнку? (жаба повинна знаходитися ззаду від собаки, тому що вона стрибнула на меншу відстань)

Отже, ми мали змогу на власному досвіді переконатися, що використання моделей під час навчання математики у початкових класах сприяє кращому усвідомленню учнями зв'язків між конкретними життєвими ситуаціями та явищами і абстрактними числами, що забезпечує перехід мислення дітей від наочно-образної форми до абстрактної.

Висновки

У світлі нових вимог до школи вчені і вчителі шукають такі методи і прийоми навчання, які б найкращим чином сприяли їх вирішенню для загального розвитку особистості учня.

Навчання математики в початковій школі виконує низку значущих завдань, серед яких: здатності логічно міркувати, уміння виділяти властивості предметів і явищ навколишнього світу; виховання самостійності; розвиток інтелекту, пам'яті, мовлення, уяви.

Важливе значення для вирішення цих завдань відіграє застосування методу моделювання.

В ході теоретичного дослідження ми розглянули поняття «математична модель» і «математичне моделювання», виділили основні ідеї та етапи методу математичного моделювання; обґрунтували значення застосування математичного моделювання під час вивчення початкового курсу математики; проаналізували підручник з математики для 1 класу авторів М. В. Богданович, Г. П. Лищенко .

Метод моделювання і його застосування в процесі вивчення початкового курсу математики є дуже актуальним питанням на сучасному етапі розвитку освіти. Зараз одним із основних завдань навчання є розвиток творчих можливостей дітей, їх мислення і здатності до абстрагування. Моделювання створює можливості для розвитку цих вмінь у дітей.

Оскільки у молодшому шкільному віці здійснюється перехід від наочно-образного до абстрактного типу мислення, то потрібно забезпечити всі необхідні умови для ефективного його здійснення. І моделювання виступає важливим засобом для досягнення цієї мети.

Метод моделювання створює можливості для більш успішного засвоєння навчального матеріалу, виявлення суттєвих ознак предметів і явищ навколишньої дійсності.

При вирішенні завдань за допомогою моделювання школярі вчаться абстрагуванню, аналізу, синтезу, порівнянню, аналогії, узагальненню, перекладу життєвих проблемних ситуацій в абстрактні моделі і навпаки. Використання моделювання як способу навчання пошукової діяльності, узагальненим підходам, прийомам у вирішенні завдань сприяє посиленню творчої спрямованості процесу навчання, розвитку розумових здібностей учнів, тобто моделювання є засобом вдосконалення процесу навчання математики, яке дозволяє активізувати пізнавальну діяльність учнів і розвивати їх мислення.

Для того, щоб модель була максимально ефективною вчитель повинен дотримуватись певних рекомендацій щодо їх застосування:

- 1) На кожному конкретному уроці потрібно застосовувати такі моделі, які максимально сприятимуть досягненню мети даного уроку.
- 2) Під час побудови моделей потрібно враховувати вікові, психологічні і індивідуальні особливості учнів класу;
- 3) Побудова моделі обов'язково повинна супроводжуватися словесними методами навчання;
- 4) Вчитель повинен організувати роботу з моделями таким чином, щоб діти усвідомлювали алгоритм її побудови, її роль при розв'язанні кожного конкретного завдання;
- 5) Моделі повинні застосовуватися систематично, а не в окремих поодиноких випадках.

Отже, проаналізувавши літературу за темою дослідження ми дійшли висновку, що під час вивчення математики у початкових класах дуже важливо застосовувати метод моделювання, адже він сприяє вирішенню основних завдань вивчення математики.

Досвід вчителів і власний досвід підтверджує ефективність застосування методу моделювання.

Список використаної літератури

1. Бантова М. О. Методика викладання математики в початкових класах/ М. О. Бантова, Г. В. Бельтюкова. – К.: Вища школа, 1982. – 288 с.
2. Басангова Р.Е. Стимулювання пізнавальної діяльності учнів в ході розв’язування задач / Р. Е. Басангова // Поч. школа. – 1989. – №1. – С. 40–44.
3. Богданович М. В. Математика: підручник для 1 кл. загальноосв. навч. закл. / М. В. Богданович, Г. П. Лищенко. – К. : Генеза, 2012. – 160 с.
4. Богданович М. В. Математика: підручник для 2 кл. загальноосв. навч. закл. / М. В. Богданович, Г. П. Лищенко. – К.: Генеза, 2012. – 160 с.
5. Богданович М. В. Математика: підручник для 3 кл. загальноосв. навч. закл. / М. В. Богданович, Г. П. Лищенко. – К.: Генеза, 2014. – 175 с.
6. Богданович М. В. Методика викладання математики в початкових класах: навч. пос. / М. В. Богданович, М. В. Козак, Я. А. Король. – Тернопіль.: Навчальна книга – Богдан, 2006. – 336 с.
7. Богданович М. В. Урок математики в початковій школі: пос. для вчителя. – К.: Рід. Школа, 1990. – 192с.
8. Богданович М. В. Методика розв’язування задач у початковій школі. / М. В. Богданович. – К.: Вища школа, 1990. – 183 с.
9. Бондар А. Г. Математичне моделювання в хімічній технології: посібник / А. Г. Бондар. – К.: Вища шк., 1973. – 280 с.
10. Бондар В. І. Дидактика: підручник для студентів вищих педагогічних навчальних закладів / В. І. Бондар. – К.: Либідь, 2005. – 262 с.
11. Борисенко В. Г. Застосування моделей на уроках математики у початкових класах. Методичні рекомендації для педагогів початкових класів/В. Г. Борисенко. - Бобровиця, 2010 р. – 35 с.
12. Василенко Н. Сучасні підходи до змісту і методики формування логічно математичного мислення школярів / Н. Садова // Початкова школа. – 2015. - №9. – С. 24-27.

13. Гончаренко С. Український педагогічний словник/ С. Борисенко. – К.: Либідь, 1997 – 373 с.
14. Державна національна програма «Освіта» («Україна XXI століття») [електронний ресурс]: нормативний документ // Міністерство освіти і науки України, 1992.
15. Добриця Л. Урок-моделювання з елементів геометрії для учнів 4 класу / Л. Добриця // Початкова школа. – 2014. - № 14. – С. 31-33.
16. Дудко Л. Розв'язування задач з пропорційними величини / Л. Дудко, В. Московченко // Початкова школа. – 2007. - №10. – С. 26
17. Застосування моделей на уроках математики у початкових класах. Методичні рекомендації для педагогів початкових класів / В.Г.Борисенко. - Бобровиця, 2010 р. – 35 с.
18. Карамишева Н. В. Логіка теоретична і прикладна: навч. посібник/ Н.В. Карамишева. - К. : Знання, 2011. - 456 с.
19. Кардаш Г. П. Геометрія у початкових класах: навчально-методичний посібник. – Біла Церква, 2011.- 82с.
20. Колесник Н. П. Використання таблиць та схем на уроках математики у початкових класах. – Хмельницьк, 2011.- 25с.
21. Коменский Я. А. Великая дидактика. Педагогическое наследие / Я. А. Коменський, Ж.-Ж. Руссо, И. Г. Песталоцци. – М.: Педагогика, 1989. - 416 с.
22. Кондратовець О. І. Застосування методу моделювання в процесі формування обчислювальних навичок у молодших школярів: дипломна робота/ О. І. Кондратовець. – Рівне, 2010. – 142 с.
23. Король Я.А. Розв'язування текстових задач різними способами / Я. А. Король // Актуальні проблеми розбудови національної освіти. Ч. III. – К.-Херсон, 1997. – С. 76–78.
24. Кочина Л. Формування обчислювальних навичок першокласників // Методика і практика. = 2002.- №5. – С. 24

25. Кухар В.М. Скорочений запис задач / В. М. Кухар, В. М. Паюл // Початкова школа. – 1978. – №4. – С. 44–48.
26. Математичне моделювання як метод розвитку творчої особистості [електронний ресурс]: курсова робота / О. В. Міцик . – Васильківський НВК № 1, 2013, - режим доступу до курсової: [https://docviewer.yandex.ua/?url=http%3A%2F%2Fmath1nvk.ucoz.ua%](https://docviewer.yandex.ua/?url=http%3A%2F%2Fmath1nvk.ucoz.ua%2F).
27. М'ясоїд П. А. Загальна психологія: навч. посібник / П.А. М'ясоїд. -К.: Вища шк., 2004. – 487 с.
28. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів із навчанням українською мовою (1 – 4 класи). – К. : Видавничий дім «Освіта», 2013. – 392 с.
29. Павелко В. В. Використання моделювання на етапі ознайомлення молодших школярів із сюжетними задачами // Нова педагогічна думка. – 2010. - №4. – С. 81-83.
30. Павелко В. В. Формування знань і умінь молодших школярів у процесі навчання засобами наочності і моделювання / В. В. Павелко : дис. канд. наук. – Київ : Б. в., 2009 . – 19 с.
31. Педагогическая энциклопедия. Том 1/ за ред. А.И. Каиров, Ф.Н. Петров. - М.: Советская Энциклопедия, 1964.
32. Петровський А. В. Психологічний словник/ за ред. Т. О. Петровського, Ярошевського М. Г. – Вид. 2-е, доопрац. і допов. - М., 1990. — 494 с.
33. Репина Г. Математическое моделирование как средство развития представлений детей 6-8 лет // Дошкільна освіта. – 2010. - №4. – С. 66-68.
34. Розв'язування математичних задач в початкових класах: Збірник статей // Під редакцією кандидата педагогічних наук Т.Н.Хмари – К.: Рад школа, 1986.
35. Савченко О. Я. Дидактика початкової школи. – К.: Абрис, 997. – 416 с.
36. Савчин М. В., Василенко Л. П. Вікова психологія: навч. посібник / В. М. Савчин, Л. П. Василенко. – К.: Академвидав, 2005. - 300 с.

37. Садова Т. Д. Моделювання в організації навчання математики / Т. Д. Садова // Математика в школах України. – 2015. - № 13-15. – С. 2-27.
38. Скрипченко О. В. Загальна психологія: підручник / О. В. Скрипченко, Л. В. Долинська, З. В. Огороднійчук та ін. - К.: Каравела, 2009. - 464 с.
39. Фадєєва Т. О. Інноваційні технології навчання математики в початкових класах / Т. О. Фадєєва. – Кіровоград: Авангард, 2011. – 95 с.
40. Фіцула М.М. Педагогіка: Навчальний посібник для студентів вищих педагогічних закладів освіти/ М. М. Фіцула. — К.: Видавничий центр «Академія», 2002. — 528с.

Додатки

Додаток А

Урок-моделювання з елементів геометрії для учнів 4 класу

Тема: Прямокутник. Периметр прямокутника.

Тип уроку: засвоєння нових знань

Форма уроку: урок-моделювання

Мета уроку:

- навчальна: повторити властивості прямокутника, особливості його побудови, а також поняття периметр і способи його знаходження, формувати внутрішній план дій;
- розвивальна: розвивати мовлення, пам'ять, увагу, мислення, уяву, творчі здібності, пізнавальний інтерес;
- виховна: виховувати охайність, вміння працювати в групах, поважати думки інших.

Обладнання: картки - для тренування пам'яті, для індивідуальної роботи; демонстраційний матеріал; кольорові сигнали; лічильні палички; магнітна дошка з магнітними відрізками.

Хід уроку

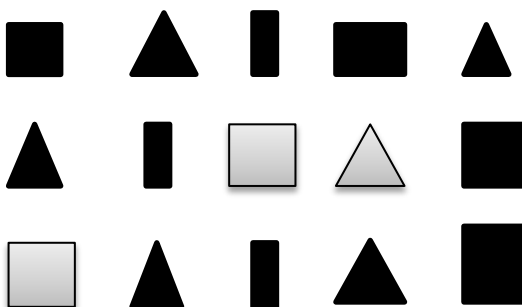
I. Організація класу

— Доброго дня! – Кажу я, діти, вам. Доброго здоров'я! – Бажаю ще вам. Запрошую всіх вас на урок з елементів геометрії. Сядьте зручно і підніміть руки так, як для відповіді. А тоді повернете долоні до мене і постараетесь відчутти дотик тепла наших рук і сердець. Я дуже хочу, щоб все найкраще, що йде від мого серця, передалося вам, і ми порозумілися на цьому уроці, і в нас залишилось приємне враження. Щастя Вам!

II. Актуалізація опорних знань.

1. Тренування пам'яті.

— Діти, вам зараз потрібно викласти візерунок по пам'яті після 2 секунд запам'ятовування кожного рядка з наступною зоровою перевіркою.



— Що спільного між цими фігурами ви помітили?

2. Ігри з лічильними паличками. Робота в парах.

— Яку фігуру вам нагадає кришка столу? (*прямокутник*)

— Візьміть лічильні палички і побудуйте на столі прямокутник.

— Доведіть, що це прямокутник (*на дошці з'являється прямокутник*)

— Яка мінімальна кількість паличок потрібна, щоб побудувати на столі прямокутник?

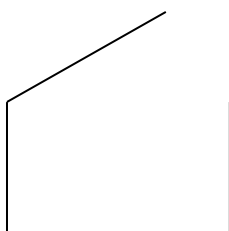
— Візьміть лічильні палички і побудуйте на столі трикутник.

— Доведіть, що це трикутник. (*на дошці з'являється трикутник*)

— Яка мінімальна кількість паличок потрібна, щоб побудувати на столі трикутник?

III. **Оголошення теми та мети уроку.**

— Зараз я візьму 4 палички (вчитель виконує роботу на магнітній дошці). Чи є квадратом фігура на рисунку 1? Чому? (*незамкнена лінія*).



1.

— А якщо я замкну лінію? Як називатиметься така фігура (варіант 2)? *(прямокутник)*

Висновок: Прямокутник – це чотирикутник, у якого всі кути прямі (дорівнюють 90 градусам). Протилежні сторони прямокутника попарно рівні.

Сьогодні ми з вами повторимо все про прямокутник і працюватимемо з цією геометричною фігурою. Будемо будувати його з паличок і креслити, а також продовжимо визначати його периметр.

IV. Вивчення нового матеріалу.

1. Робота з лічильними паличками.

— Викладіть на парті прямокутник з лічильних паличок. *(діти викладають)*

— Скільки кутів у цієї фігури? *(чотири)*

— Отже, цю фігуру ми з вами зможемо назвати якимось інакше? *(так, чотирикутником)*

— Як називаються ці кути? *(прямі)*

— Яка величина прямого кута? *(90°)*

— Чи зможете ви без допомоги транспортира накреслити прямий кут? *(так)*

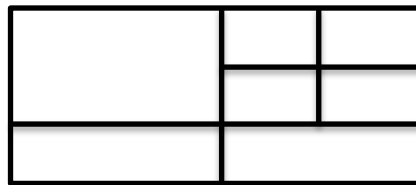
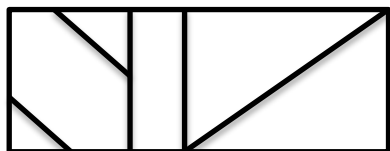
— Як саме? *(за допомогою косинця).*

— Тоді продемонструйте ці вміння зараз у зошитах (практична робота учнів)

2. Робота з картками.

— Зараз кожен з вас отримує картку із зображенням прямокутників. Вам потрібно полічити кількість малих прямокутників у кожному з великих.





— А тепер обміняйтеся зошитами і виконайте взаємоперевірку.

3. Робота над поняттям «периметр прямокутника».

- Накресліть у себе в зошитах прямокутник і позначте його вершини латинськими буквами ABCD зі сторонами $AB = DC = 6$ см., $AD = BC = 4$ см., (практична робота учнів у зошитах).
- Обведіть кожну пару протилежних сторін прямокутника ($AB = DC$, $AD = BC$) олівцями різного кольору. Тепер ми зможемо визначити периметр цієї геометричної фігури. Спочатку згадаємо, що таке периметр прямокутника і як практично його можна визначити. (варіанти відповідей дітей)

Висновки: Периметром прямокутника називається сума довжин всіх його сторін. Периметр прямокутника дорівнює подвоєній сумі його ширини і довжини.

Формула периметра прямокутника: P дорівнює подвоєній сумі a і b , де a і b – сторони прямокутника. $P = (a + b) \cdot 2$.

— Отже, периметр нашого прямокутника ми будемо визначати таким чином:

$$P = 6 + 4 + 6 + 4 \text{ або}$$

$$P = (6 + 4) \cdot 2 \text{ або}$$

$$P = 6 \cdot 2 + 4 \cdot 2$$

— Чому ж дорівнює периметр даного прямокутника ABCD? (20 см.)

V. Фізкультхвилинка

На пальчики встанемо

До хмарин дістанемо

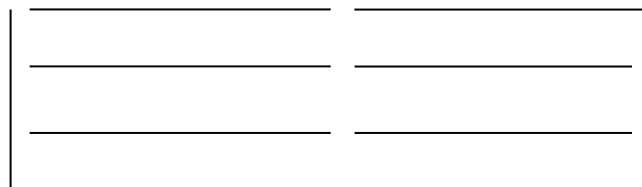
Один, два, один, два,
До хмарин дістанемо.

Нахиліться стільки раз,
Скільки качечок у нас.
Один, два, три, чотири, п'ять –
Добре вмієм рахувать!
Скільки покажу грибочків,
Стільки ви зробіть стрибочків.
Один, два, три, чотири, п'ять,
Час усім відпочивать!

VI. Узагальнення та систематизація знань.

1. Цікаві завдання.

— Візьміть 10 лічильних паличок і викладіть у себе на парті прямокутник так, щоб одна з його сторін складалася із 2 паличок. Візьміть ще 4 палички і розділіть побудований прямокутник на 3 рівні прямокутники.



(Схема викладеного дітьми з паличок прямокутника)

2. Закріплення графічних навичок.

Завдання 1. Накресліть прямокутник, довжина якого 12 см, а ширина – в 3 рази менша. А потім знайдіть периметр цього прямокутника. Практична робота учнів.

Розв'язання.

- 1) $12 : 3 = 4$ (см) – ширина;
- 2) $(12 + 4) \cdot 2 = 32$ (см) – периметр.

Відповідь: 32 сантиметри.

Завдання 2. Дано прямокутник, периметр якого 24 см. Визначте його ширину та довжину і накресліть його в зошиті, позначивши вершини латинськими літерами. Практична робота учнів.

Розв'язання.

- 1) $24 : 2 = 12$ (см) – сума довжини та ширини прямокутника;
- 2) Довжина і ширина можуть бути: 2 см і 10 см; 3 см і 9 см; 4 см і 8 см; 5 см і 7см.

3. Гра «Архітектор»

— Використовуючи знайомі вам геометричні фігури, пропоную намалювати казкове місто, розфарбувати його та обґрунтувати свій задум. Але для цього вам треба об'єднатися в групи по 4 учні так, щоб елементи роботи кожного склалися в цілісну і динамічну картину з одним сюжетом.

VII. Підсумки уроку.

Бесіда.

- Скажіть , будь ласка, чим же ми сьогодні з вами займалися на уроці?
- Що у вас викликало труднощі?
- Що найбільше сподобалось?
- Що здалося зовсім не цікавим?
- Якими формами та методами роботи хотіли б займатися на наступних уроках?

Додаток Б

Тема уроку: Узагальнення, систематизація знань про рівняння.

Мета уроку. Відпрацьовувати способи знаходження невідомої величини за допомогою рівняння, використовуючи схеми; систематизувати знання учнів про рівняння; формувати навички моделювання відношення між величинами; розвивати самоконтроль, рефлексію власної навчальної діяльності; виховувати тактовність, культуру мовлення, уміння співпрацювати.

ХІД УРОКУ**I. Організація класу до уроку.**

1)

- Я б хотіла, щоб нинішній урок, як і всі наші уроки, став для вас корисним. Чому ви вчитеся на уроках математики? Як змінюється ваше мовлення? Згадайте, які слова треба вживати, щоб ваше мовлення було діловим, тактовним (таблиця).

- Щоб користь від уроку була максимальною, ви повинні бути уважними, зосередженими, активними. Заготуйте у зошиті „лінієчку”, у кінці уроку оцініть свою роботу на уроці.

2)Каліграфічна хвилинка.

$$X - 7 + X \qquad 2154 : X \qquad X - 31245 = 17 - 25$$

II. Завдання уроку.

-На минулому уроці ми з вами визначилися з темою сьогоднішнього уроку. (На наступному уроці перевірна робота, і ми вирішили узагальнити, систематизувати знання про рівняння).

-Ви допомагали мені складати план уроку. Я уважно прочитала ваші проекти планів. Найбільше мені сподобався план учня ...

III. Створення навчальної ситуації.

(Учні мають картки "Я можу, знаю, вмію", які заповнюють разом з учителем, він фіксує знання дітей на дошці).

IV. Створення таблиці - моделі "Рівняння".

1) - Якщо не заперечуєте, давайте почнемо із назви поняття. Чому „рівняння” має таку назву?

Завдання до пункту 1

Знайдіть рівняння серед рівностей:

а) $28 + 4 = X$

б) $17 - X + 2934 = 2934$

в) $X \cdot 1 = X$

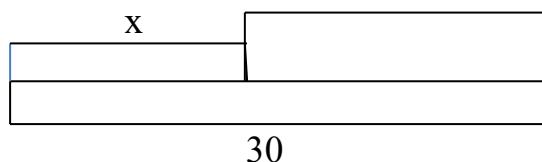
д) $72 : 12 = 6$

2) - Чому вираз (д) не є рівнянням? Отже, що запишемо у нашу таблицю? Що ми позначаємо буквою X? Чи лише X можна позначати невідому величину?

Завдання до пункту 2

Чи є рівнянням:

24



3)- Що це? (схема). Можна її перетворити у рівняння? (Записати самостійно рівняння до схеми).

4) - Яке відношення до теми уроку має схема? Що означає, розв'язати рівняння? (Знайти X). Які способи знаходження X ви знаєте?

Фізкультхвилинка

V. Рефлексія.

- Ви впевнені, що нам вдалося зібрати всю інформацію про рівняння?
- Чи про кожен пункт вашої таблиці ви можете сказати "я можу, знаю, вмію"? Відмітьте собі, що вам легко, а що важко робити.
- Як ви думаєте, чи варто ставити вам оцінки за урок? Ви згадували, тренувались, помилялись. Коли ви отримаєте оцінки за ці знання?
- Але ваша праця повинна бути оцінена. Оцініть свою роботу. Хто задоволений нею, хто ні ?

VI. Домашнє завдання.

- Скласти задачу, обернену до задачі 115.
- Підготувати завдання для перевіркої роботи.
- Відпрацювати пункти таблиці, які відмічені учнем словом "важко".