Л. О. Рехтета

ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНА ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 013 ПОЧАТКОВА ОСВІТА

Л. О. Рехтета

ЛОГІКО-МАТЕМАТИЧНА ПІДГОТОВКА СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТІ 013 ПОЧАТКОВА ОСВІТА

Методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів

Миколаїв
2018

УДК 378.144
ББК 74.268

Рекомендовано вченою радою Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського
(Протокол № __ від ____________ р.)

Рецензенти:
О. О. Сокуренко – кандидат педагогічних наук, доцент, завідувач кафедри теорії й методики дошкільної та початкової освіти Миколаївського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти

Л. Я. Васильєва – кандидат фізико-математичних наук, старший викладач кафедри фізики і математики Миколаївського національного університету імені В. О. Сухомлинського.

Логіко-математична підготовка студентвів спеціальності 013 Початкова освіта : методичний посібник / Л. О. Рехтета. – Миколаїв : СПД Румянцева, 2018. – 76 с.

УДК 378.144
ББК 74.268

У методичному посібнику розроблено методику роботи над завданнями з логічним навантаженням у початковому курсі математики. Подано складові процесу розв’язування завдань з логічним навантаженням для 1-4 класів, а саме: види завдань, методи, шляхи та способи їх розв’язання.

Даний посібник може бути використаний студентами для самостійної роботи та вчителями загальноосвітніх шкіл I ступеню для роботи із здобувачами початкової освіти на уроках та у позакласній роботі з математики.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА

Специфіка конструктивної взаємодії в підсистемах «учитель-клас», «учитель-учень» полягає в тому, що основна увага вчителя спрямовується не на результат засвоєння певних знань, а на процес його досягнення. Зміст наукових понять формується у свідомості кожного учня на базі конструктивної взаємодії інформації, що надходить від учителя учневі у момент засвоєння змісту. Важливо, щою на уроках математики у процесі творчої взаємодії між учителем та учнями в дітей поряд з логічними операціями мислення розвивалась емоційно-почуттєва сфера, образне мислення. Для цього необхідно вчителеві з перших хвилин уроку створити таку психологічну атмосферу, яка сприяла б активній пізнавальній діяльності дитини.

Для творчого мислення характерні такі ознаки: широта охоплення проблеми, що розглядається, гнучкість, критичність, швидкість актуалізації потрібних знань, розвинута інтуїція, здатність розв'язувати задачі в умовах неповної інформації. Якщо підкреслюється аспект результативності процесу мислення, то йдеться про його продуктивність. Причому продуктом може бути і по-новому поставлена проблема, і новий спосіб розв'язання, і новий результат. Говорячи про дивергентне мислення, відзначаємо здатність мислення генерувати багато різних ідей з одного джерела інформації. Для дивергентного мислення характерні такі ознаки: численність думок, їх оригінальність, здатність створювати різноманістність рішень; швидкість мислення, спроможність змінювати його напрямок.

До завдань (задач) з логічним навантаженням відносимо завдання (задачі), в яких зв'язки між даними і шуканими висловлено нечітко. Тому в процесі роботи необхідно розкрити і встановити існуючі зв'язки. Успішне рішення розв'язання зазначених завдань залежить від уміння учня логічно і творчо мислити, бути кмітливим, здатності вести цілеспрямований пошук плану, будувати складні судження-міркування зі сполучниками: *і, чи, якщо, ... то.* Зміст кожного завдання з логічним навантаженням дає змогу учням включати в пошук розв'язання дотепні міркування і певне розмірковування, цілісно і синтетично уявити і, завдяки цьому, глибоко вникнути в читуацію, спланувати свої дії на три – чотири кроки вперед, передбачити результат (навіть і негативний) і на основі цих умінь – вибрати ланцюжок дій, який найбільш швидко та економно приведе до очікуванонго результату.

Навчання математики, насамперед, має сприяти розвитку інтелектуальної сфери особистості учня, а саме:

- пізнавальних інтересів, аналітичності розуму, вміння віднаходити конструктивне рішення;
- дослідницького інтересу, прагнення до пошуку;
- логічного, дивергентного мислення;
- якостей мислення: гнучкості, самостійності, критичності;
- схильності до винахідливості.

Здійснення такого розвитку можливе за умови використання вчителем на уроках математики завдань з логічним навантаженням. Учителеві слід володіти змістом цих завдань, мати певну методичну, психолого-педагогічну підготовку щодо їх використання в навчально-виховному процесі на уроках математики.

МЕТОДИКА РОБОТИ НАД ЗАВДАННЯМИ З ЛОГІЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ У 1 КЛАСІ

У таблиці подаємо види завдань з логічним навантаженням курсу математики першого класу (за програмою «Математика. 1 клас»).

Назва розділу, теми	**Види завдань з логічним навантаженням**
Властивості та відношення предметів. Порівняння кількості предметів без перелічування (стільки само, більше, менше)	Логічні задачі, в яких зв'язок між поняттями передано за допомогою відношень «більше», «менше», «старший», «молодший»
Додавання і віднімання у межах 10	Логічні задачі на планування найгіршого варіанта
Геометричні фігури. Розпізнавання геометричних фігур. Складання геометричних фігур з паличок.	Завдання з паличками

Методика роботи над логічними задачами, в яких зв'язок між поняттями передано за допомогою відношень *більше, менше, старший, молодший*

На підготовчому етапі робота має бути спрямована на усвідомлення змісту відношень *більше, менше, старший, молодший*. Можна почати з розбору такого завдання: «Порівняй за змістом відношення між поняттями *більше, менше* зі змістом відношень *ближче, далі, вище, нижче*. Що спільне, а що відмінне можна виділити у змісті цих відношень?»

У процесі конструктивної взаємодії між учителем та учнями відбувається зіставлення різних поглядів, точок зору, їх аргументація. В результаті учні мають усвідомити, що відношення *більше, менше* ми вживаємо, порівнюючи кількість предметів; поняття *ближче, далі* – відстань; *вище, нижче* – висоту (розмір). Але розкрити зміст відношень *ближче, далі, вище, нижче* можна і за допомогою відношень *більше, менше*. Наприклад, твердження «Оксанка живе далі від школи, ніж Маринка» можна сформулювати і по-іншому: «Оксанці треба подолати до школи більшу відстань, ніж Маринці».

Так само у процесі конструктивної взаємодії між учителем та учнями відбувається усвідомлення змісту відношення *сильніший, слабший, старший, молодший,* діти порівнюють зміст зазначених відношень зі змістом відношень *більше, менше.* Можна запропонувати учням пояснити зміст тверджень: «Петро сильніший, ніж Дмитро», «Сергійко молодший від Дениса». Як зміст цих тверджень передати по-іншому? («У Петра більше сили, ніж у Дмитра», «Сергійкові менше років, ніж Денисові»).

На підготовчому етапі важливо також, щоб учні усвідомили зміст поняття «задача» (на уроках математики з арифметичною задачею діти ознайомлюються пізніше). Треба пояснити учням, що задача – це певна життєва ситуація, яка складається з умови і запитання. Умова розкриває зміст ситуації. Запитання – це речення, в якому про когось або про щось, відносно того, що сказано в умові, запитується.

Але вчитель має усвідомлювати, що під умовою задачі розуміють частину її формулювання, яка складається з таких компонентів:

1) сюжету – опису ситуації, який становить основу тексту умови;
2) сукупності даних об'єктів (предметів, величин, фігур тощо) та їх числових значень;
3) певних зв'язків – системи заданих відношень і залежностей між елементами предметної галузі.

У пропонованому виді логічних задач є сукупність предметів (переважно живих), які не мають числових значень і пов’язані між собою відношеннями *більше, менше*, зміст яких поширюється і на відношення *старший, молодший* (більше або менше років); ближче, далі (більша або менша відстань) тощо.

Під час роботи над цим видом задач учителю треба навчити дітей самостійно визначати певний порядок розміщення предметів, розуміючи зміст відношень *більше, менше*.

На другому етапі першими серед цього виду задач учням мають бути пропоновані задачі, в умові яких є тільки дві групи предметів або дві діючі особи. Наприклад, можна запропонувати учням розв'язати таку задачу: «*Ганна живе ближче до школи, ніж Галина. Хто з них живе далі від школи?»* Учні мають усвідомити, що, за умовою задачі, є тільки дві дівчинки – Ганна і Галина, і те, що Ганна живе ближче до школи, ніж Галина. На третьому етапі учні разом з учителем міркують так: якщо Ганна живе ближче до школи, ніж Галина, то Галина живе далі від школи, порівняно з Ганною.

Під час розв'язування задач з відношеннями *старший, молодший* діти мають побудувати свої розмірковування по-іншому. Наприклад, учитель пропонує учням розв'язати таку задачу: *«Олег старший від Сергія. Хто був молодший рік тому?»*. До речі, ця задача ще й на перевірку уваги дітей. Учні разом з учителем міркують так: за умовою задачі Олег зараз старший від Сергія, то й через рік, два і завжди, – Олег буде старший від Сергія. Отже, Сергій буде завжди молодший від Олега.

Після детального розбору описаних вище задач учитель може запропонувати учням розв'язати аналогічні задачі (це шостий етап, четвертий і п'ятий етапи відсутні), наприклад, такі.

1. *Через 9 років Андрій буде на рік старший, ніж Дарина тепер. Хто молодший?* (Якщо Дарина тепер старша від Андрія, то Андрій завжди буде молодший від Дарини. Отже, Андрій молодший).

2. *Рік тому Дмитро був старший од Степана. Хто старший зараз?* (Дмитро).

3. *Геннадій заліз на дерево вище від Данила. Хто заліз не так високо, як Геннадій?* (Данило).

Потім можна перейти до розв'язання задач, в умові яких є три групи предметів або три діючі особи. Наприклад, можна запропонувати учням розв'язати таку задачу: *«Вранішнє молоко жирніше, ніж денне, а вечірнє не таке жирне, як денне. Коли молоко найжирніше? Коли молоко найменш жирне?»* Роботу над цією задачею розпочинаємо з другого етапу. Дітям легше буде встановити по-рядок розміщення порцій молока за кількістю вмісту в ньому жиру, якщо вони графічно проілюструють умову. Кількість вмісту жиру в порціях молока можна показати за допомогою умовних відрізків: чим більше жиру в порції, тим більша висота відрізка. Висоту першого відрізка (наприклад, порцію вранішнього молока) діти визначають довільно. За умовою, вранішнє молоко жирніше, ніж денне. Отож, денне молоко не таке жирне, як вранішнє і тому другий відрізок, який ілюструє порцію денного молока, має бути меншим, ніж перший. За умовою, вечірнє молоко не таке жирне, як денне. Отже, третій відрізок (порція вечірнього молока) менший, ніж другий. Таким чином, графічна ілюстрація умови матиме такий вигляд.

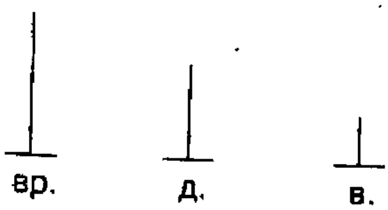


Рис. 1.

Зауваження. Діти мають усвідомити, що початок кожного відрізка має бути розташований по одній прямій лінії. Інакше учням буде важко побачити різницю між довжинами відрізків і дати відповідь на запитання задачі.

Після того, як учні правильно виконають графічну ілюстрацію задачі (див. рис.1), їм буде легко дати відповідь на запитання задачі: найжирніше вранішнє молоко, найменш жирне – вечірнє. Отже, фактично третій етап відсутній. Четвертий етап – це графічна ілюстрація задачі і відповідь, яка сформульована вище. На п’ятому етапі учні мають з допомогою вчителя зробити висновок: правильно розв'язати цю задачу, і схожі на неї, допоможе графічна ілюстрація умови.

Після детального розбору описаної вище задачі вчитель може запропонувати учням розв'язати аналогічні задачі (шостий етап). Наприклад, такі:

1.*Синій будинок вищий, ніж червоний, червоний – вищий, ніж зелений. Який із цих трьох будинків найвищий, а який – найнижчий?* (Найвищий синій будинок, найнижчий – зелений).

2.*У Лариси вдома ляльок більше, ніж у Катрусі, у Вікторії ляльок більше, ніж у Лариси. У кого з дівчаток ляльок найбільше, у кого – найменше?* (Найбільше ляльок у Вікторії, найменше – у Катрусі).

3.*Дуб грубіший од верби, а верба – грубіша від берези. Яке дерево з цих трьох найгрубіше, яке – найтонше?* (Найгрубіший з цих трьох дерев – дуб, найтонша – береза).

Потім можна перейти до розбору задач, в умові яких є чотири групи предметів або чотири діючі особи. Наприклад, можна запропонувати учням розв'язати таку задачу: *«Катя вища на зріст від Люди, Валя вища від Зої, а Зоя – від Каті. Хто з цих дівчат найвищий?»*.

Враховуючи те, що діти вже мають досвід розв'язування подібних задач, учителю бажано запропонувати учням розв’язати цю задачу самостійно.

Розв'язуючи задачу самостійно, діти, як правило, розглядають кожну інформацію окремо і тому графічна ілюстрація умови у них має такий вигляд, як зображено на рис.2.

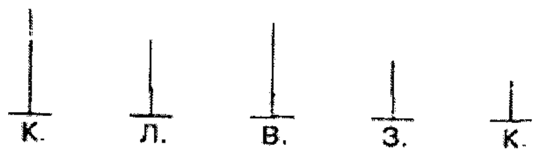


Рис. 2.

З метою запобігання подібної помилки об’єднуємо другий і третій етапи роботи над задачею. Важливо, щоб учні усвідомили, шо дітей четверо і тому відрізків, які схематично ілюструють їхній зріст, також має бути чотири. Перші два відрізки, які ілюструють зріст Каті і Люди (Катя вища на зріст від Люди), учні переважно креслять правильно, бо вже мають досвід розв'язання подібних задач. Далі в умові задачі – інформація про Валю і Зою – інших двох дівчаток. На цьому етапі розбору задачі вчитель повинен сказати дітям, що відрізок, який схематично ілюструє зріст Валі, ми накреслимо довільно. Наступний відрізок, який схематично проілюструє зріст Зої, ми накреслимо меншим, ніж попередній відрізок, бо, за умовою, Валя вища від Зої. Потім бажано вчителю так побудувати конструктивну взаємодію з учнями:

– Як проілюструвати наступну інформацію – Зоя вища від Каті? (Учням важко відповісти на це запитання).

– Знайдіть відрізок, який зображує зріст Каті. (Перший відрізок).

– Що відомо про зріст Зої? (Зоя вища від Каті).

– Чи правильно ми накреслили відрізок, який зображує зріст Зої? (Ні).

– Як виправити помилку? (Треба збільшити висоту відрізка, який зображує зріст Зої, зробити його вищим за перший відрізок – зріст Каті).

– Чи тепер правильно розв'язана задача?

– Якщо діти не знайдуть ще однієї помилки, то треба продовжити діалог.

– Знайдіть в умові задачі, що сказано про зріст Валі. (Валя вища від Зої).

– Що необхідно зробити з відрізком, який ілюструє зріст Валі? (Треба збільшити висоту цього відрізка, зробити вищим його за відрізок, який ілюструє зріст Зої).

Тепер графічна ілюстрація умови матиме такий вигляд, як зображено на рис.3.

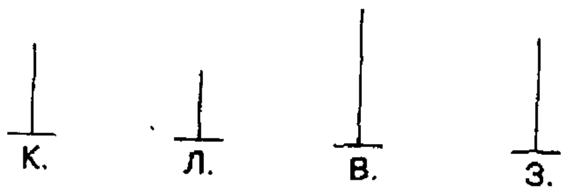


Рис.3.

Після того як учні правильно виконають графічну ілюстрацію задачі (див. рис.3), вони зможуть дати правильну відповідь на запитання задачі: Валя найвища з дівчат. Можна запропонувати дітям розташувати дівчат за зростом – від найвищої до найнижчої. Учням це буде легко зробити за графічною ілюстрацією задачі. Дівчатка мають бути розташовані в такій послідовності: Валя, Зоя, Катя, Люда.

Після детального розбору описаної вище задачі вчитель може запропонувати учням розв'язати аналогічні задачі. Наприклад, такі:

1.*Володя хворів не так довго, як Леонід, Федір – не так довго, як Володя, Кирило хворів довше, ніж Леонід. Хто хворів найдовше? Розташуйте всіх дітей за часом тривалості хвороби – від найменшого терміну до найбільшого.* (Кирило хворів найдовше. За часом тривалості хвороби діти будуть розташовані так: Федір, Володя, Леонід, Кирило).

2.*Вітя вчився гірше від Люди. Микола – гірше від Віті. Катя вчилася краще від Люди. Хто з дітей вчився найгірше? Хто вчився найкраще?* (Микола вчився найгірше, Катя – найкраще).

3.*Денис сильніший від Любомира. Валентин сильніший від Сашка, а Сашко сильніший від Дениса. Хто з хлопчиків найсильніший? Хто з хлопчиків найслабший?* (Валентин найсильніший серед хлопчиків, а Любомир – найслабший).

Методика роботи над логічними задачами на планування найгіршого варіанта

Наприкінці навчального року з метою вдосконалення вміння розв'язувати приклади на додавання і віднімання в межах 10 та знаходити значення виразів виду: 4+1+3 можна ознайомити дітей з логічними задачами на планування найгіршого варіанта. Почати цю роботу треба з пропозиції розв'язати таку задачу: *«У шухляді лежать однакові за розміром кульки. Відрізняються вони одна від одної тільки кольором: 2 білі, 5 синіх, 3 жовті. Скільки кульок треба вий¬няти із шухляди, не зазираючи в неї, щоб серед вийнятих обов'язково були: а) 3 сині кульки? б) по 1 кульці кожного кольору?»*

Розмірковуючи над розв'язуванням цієї задачі, діти, як правило, говорять, що розв'язків може бути безліч: коли пощастить, одразу дістанемо одна за одною три сині кульки (завдання *а*), а може і не пощастити, тобто ми ніколи не зможемо передбачити, скільки треба вийняти кульок, щоб отримати той набір, в якому буде три сині кульки. Тому вчителю необхідно самостійно повідомити учням, що єдиним способом розв'язання таких задач є планування найгіршого варіанта. Це і буде підготовчий етап до розв'язання таких задач. Саме знаходження найгіршого варіанта вдосконалює вміння учнів планувати свої дії на кілька кроків наперед, передбачати наслідки своїх дій, що дуже важливо для інтелектуального розвитку дитини.

Спочатку розв'язуємо завдання *а*. Після усвідомлення учнями умови задачі – заданого набору кульок (другий етап роботи), вчитель розпочинає третій етап: дає змогу учням самостійно знайти найгірший варіант – максимальну кількість кульок, яку треба вибрати, щоб серед них обов'язково були 3 сині. Він вислуховує всі пропозиції учнів доти, доки серед них не буде сформульовано найгірший варіант (якщо учні не здогадаються, сам формулює його) – дістаємо всі білі і всі жовті кульки, а потім – 3 сині. Отже, нам треба вийняти: 2 + 3 + 3 = 8 кульок. Це є четвертий етап роботи над задачею. Бажано потім перейти до шостого етапу – запропонувати учням розв’язати ще кілька аналогічних завдань, змінивши тільки набір кульок – їх колір і кількість. Але кількість кульок кожного кольору має бути така, щоб сума кульок, які треба вибрати для отримання заданого набору, не перебільшувала десяти. Після розв'язання аналогічних завдань учні можуть зробити самостійно висновок, тобто сформулювати найгірший варіант для ситуацій, в яких треба вийняти певну кількість кульок (інших предметів) одного й того самого кольору навмання (не зазираючи до шухляди, в темній кімнаті тощо). Це і буде п'ятий етап роботи над задачею. Найгірший варіант для зазначених ситуацій такий: виймаємо всі кульки (інші предмети), окрім кульок (інших предметів) того кольору, який задано вийняти, і наприкінці, коли в шухляді (кімнаті тощо) залишаються тільки ті кульки (інші предмети), які задано вийняти, виймаємо, нарешті, їх потрібну кількість.

Потім переходимо до завдання *б*. Деякі учні можуть запропонувати такий самий найгірший варіант, що і в завданні *а*. Тоді бажано, щоб між учителем та учнями відбувся такий проблемно-пошуковий діалог.

– Навіщо після того, як вийнято всі білі та всі жовті кульки, виймати ще три сині, адже нам важливо, щоб обов'язково було по одній кульці кожного кольору?

– Отже, наприкінці треба вийняти одну синю кульку.

– Ні, це не найгірший варіант.

– Може, найгірший варіант такий: виймаємо спочатку 2 білі, потім 5 синіх і 1 жовту кульки?

– Подумайте ще, цей варіант не найгірший.

Якщо учні не знайдуть самостійно найгірший варіант, тоді вчитель формулює його сам: виймаємо спочатку 5 синіх, потім 3 жовті і 1 білу кульки. Отже, разом треба вийняти: 5 + 3 + 1 = 9 кульок.

Учителеві бажано запитати учнів: *Чому саме цей варіант найгірший?* У результаті обговорювання учні мають зрозуміти, що спочатку треба вийняти всі ті кульки, яких найбільше (сині), потім ті, яких трохи менше (жовті) і наприкінці одну білу, бо саме білих кульок найменша кількість.

Бажано, щоб учитель, як і в попередньому разі, запропонував учням розв'язати ще кілька аналогічних завдань, змінивши тільки набір кульок – їх колір та кількість. Після розв'язання аналогічних завдань учні можуть зробити самостійно висновок, тобто сформулювати найгірший варіант для ситуацій, в яких треба вийняти певну кількість кульок (інших предметів) кожного із запропонованих кольорів навмання (не зазираючи до шухляди, у темній кімнаті тощо). Найгірший варіант для зазначених ситуацій такий: виймаємо спочатку всі кульки (інші предмети) того кольору, яких найбільше, потім ті, яких трохи менше, далі – яких ще менше і, насамкінець, серед тих кульок (інших предметів), яких найменше, виймаємо ту кількість, яку задано вийняти.

Методика роботи над завданнями з паличками

З метою усвідомлення учнями поняття *многокутник*, тренування їх у розпізнаванні геометричних фігур учителю бажано застосовувати завдання з паличками, а саме – складання геометричних фігур з паличок. Підготовчим етапом роботи є завдання на розпізнавання геометричних фігур: трикутника, чотирикутника тощо.

Розпочати роботу над завданнями з паличками рекомендуємо з такого завдання: «*Поклади на стіл дві палички. Не ламаючи їх, склади з них квадрат»*. Головна мета другого етапу роботи: привчити дитину перш за все уявити ту геометричну фігуру, яку треба скласти. На цьому етапі між учителем та учнями може відбутися такий навчальний діалог.

– Яку фігуру нам треба скласти?

– Квадрат.

– Скільки таких фігур нам треба скласти?

– Одну.

– Скільки паличок необхідно мати, щоб скласти квадрат?

– Чотири.

– Скільки паличок, за умовою задачі, є у нас?

– Дві.

– Чи можемо ми чимось іншим замінити ці дві палички, яких у нас немає? Спробуйте знайти підказку в умові задачі. (Саме зараз починається третій етап роботи над завданням).

Тут деякі учні можуть раптово знайти шлях розв’язання (так зване осяяння). Якщо таких учнів не буде, то вчитель повідомляє сам, як треба розв’язати цю задачу – необхідно покласти дві палички на край столу, який замінить дві палички. Так зможемо утворити квадрат.

Потім можна запропонувати учням таке завдання: *«З п'яти паличок утворіть два трикутники»*. Подаємо орієнтовний діалог між учителем та учнями під час роботи над цим завданням: другий і третій етапи роботи.

– Яку геометричну фігуру нам треба скласти?

– Трикутник.

– Скільки таких трикутників нам треба скласти?

– Два.

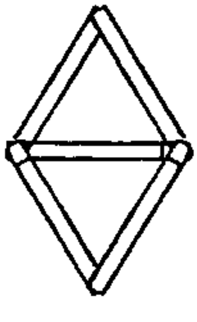
– Скільки необхідно мати паличок, щоб скласти два трикутники?

– Шість.

– Скільки паличок, за умовою, у нас є?

– П'ять.

– Отже, у нас на одну паличку менше, ніж потрібно для того, щоб скласти два трикутники.



– Як можна скласти два трикутники з п’яти паличок?

Деякі учні здогадуються: одна паличка має бути спільною стороною для двох трикутників. Діти можуть на дошці зробити рисунок двох трикутників, який буде розв'язком завдання, або скласти з паличок.

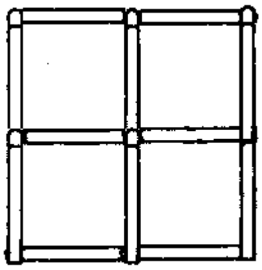
Графічне зображення матиме такий вигляд (кожна лінія чи окрема паличка – сторона трикутника):

Потім учителеві необхідно обов'язково запитати: *Скільки розв'язків має це завдання?* (Три, бо кожна зі сторін одного трикутника може бути спільною для утворення другого трикутника). Викладена з паличок фігура і є розв'язанням – четвертий етап роботи. П'ятий етап роботи над такими завданнями відсутній, бо не може бути загального висновку (певного алгоритму) розв’язання.

Після детального розбору цього завдання можна для самостійного розв'язання запропонувати таке: *«З семи паличок утворіть два квадрати»*. Це завдання аналогічне попередньому. Є чотири розв'язки: кожна з чотирьох сторін квадрата може бути спільною для утворення другого квадрата.

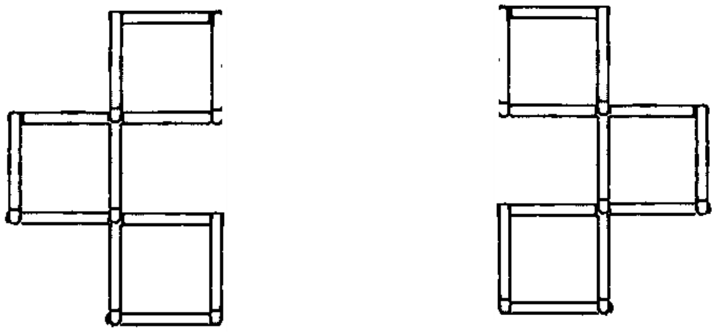
Є завдання з паличками, в умові яких уже є певне зображення. Це зображення дитині треба відтворити на столі за допомогою паличок. Потім шляхом перекладання утворити певну кількість геометричних фігур. Переважно такі завдання не потребують певного логічного розмірковування. Розв'язування їх сприяє розвиткові винахідливості – важливої складової інтелектуального розвитку.

Подаємо деякі з них. Рисунки до завдань учитель може зробити на дошці. Кожна лінія до перетину з іншою – окрема паличка.

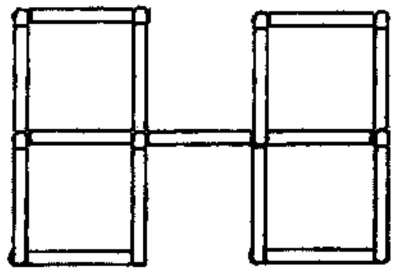


1. *Виклади за допомогою паличок те, що зображено на рисунку (всього необхідно мати 12 паличок). Переклади три палички так, щоб утворилося три квадрати.*

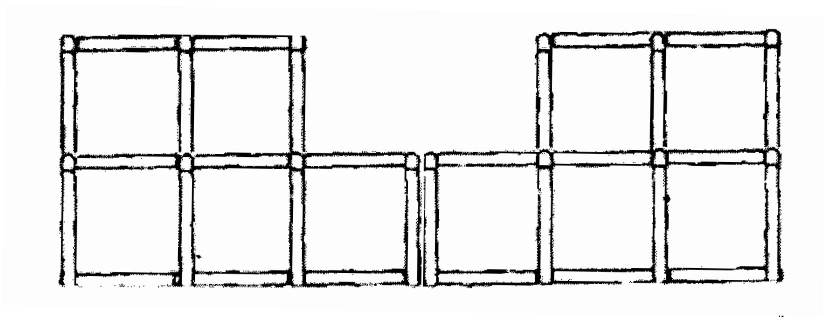
Розв'язуючи це завдання, дитина має усвідомити, що, за умовою, є чотири квадрати. Необхідно перекласти (не беручи нових!) три палички так, щоб стало на один квадрат менше. Далі дитина має виявити винахідливість, тобто здогадатись, які саме палички треба перекласти. Вчителю необхідно звернути увагу учнів на те, що є кілька розв'язків. Наводимо два з них:



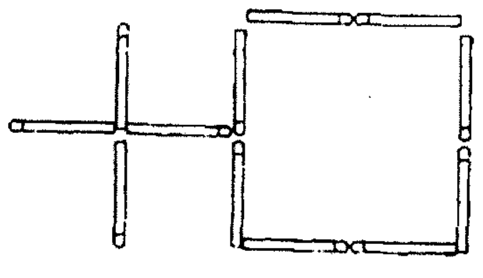
2. *За допомогою паличок виклади те, що зображено на рисунку (треба мати 15 паличок). Переклади дві палички так, щоб вийшло п'ять однакових квадратів.*



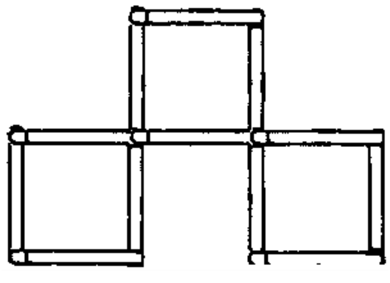
Розмірковування в процесі розв'язування цього завдання аналогічне тому, яке ми наводили вище. Тут є також кілька розв'язків. Наводимо два з них.



3. *Виклади за допомогою паличок те, що зображено на рисунку (необхідно мати 12 паличок). Переклади п'ять паличок так, щоб утворилося три квадрати.*



Відповідь: див. рисунок.



З метою удосконалення навичок додавання і віднімання одноцифрових чисел у межах десяти, можна теж застосовувати завдання з паличками. Ці завдання є певною рівністю, записаною римськими числами. Римські числа діти утворюють за допомогою паличок. Але цей запис містить якусь помилку, тобто є хибним судженням. Учням треба знайти помилку і виправити її, тобто утворити істинне судження, якщо дозволяється перекласти з одного місця на інше тільки одну паличку. Розв'язування таких завдань розвиває в учнів увагу і спостережливість, а також уміння планувати свої дії, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки (якщо я зроблю так, то буде...). Починати роботу над розв'язуванням таких завдань треба з ознайомлення учнів з римськими числами від одного до десяти. Це і є підготовчим етапом роботи. Вчитель пише на дошці чи заздалегідь заготовляє унаочнення з такою інформацією:

1 – I 2 – II 3 – III 4 – IV 5 – V 6 – VI 7 –VI 8 – VIII 9 – IX 10–X

Вчитель показує, як пишеться кожне римське число від одного до десяти, аби учні усвідомили і краще запам'ятали цей запис. Потім можна ознайомити із завданням. Наприклад:

– Прочитайте рівність, яка записана римськими числами:

V + II = V. 5 + 2 = 5.

– Яке судження утворено?
– Хибне.
– Перетворіть його на істинне, якщо дозволяється перекласти з одного місця на інше тільки одну паличку.

Учні згадують, як записуються римські числа та замислюються над тим, які римські числа можна утворити, перекладаючи одну паличку, і яка правильна рівність може при цьому утворитися. Важливо, щоб учні передбачили всі можливі способи розв'язання. В даному завданні їх два:

1 спосіб: V + I = VI.

2 спосіб: IV + I = V.

Потім учитель може запропонувати завдання, аналогічне попередньому, в якому дано таке хибне судження: X = VII – III.

Тут учителеві необхідно звернути увагу дітей на те, що знак «дорівнює» може стояти відразу після числа, а потім – числовий вираз.

Розв'язання: X – VII = III.

Подаємо ще зразки аналогічних завдань з паличками. Для того, щоб не повторювати умову, яка однакова в цих завданнях, подаємо тільки хибні судження і розв'язання – істинні судження.

1. IV – I + V = II. Розв'язання: IV = I + V – II.
2. V = II + VIII. Розв'язання: X = II + VIII.
3. IX = X + IV. Розв'язання: IX = V + IV.

МЕТОДИКА РОБОТИ НАД ЗАВДАННЯМИ З ЛОГІЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ У 2 КЛАСІ

Подаємо види завдань з логічним навантаженням курсу математики для 2 класу (за програмою «Математика. 2 клас»)

Назва розділу, теми	Види завдань з логічним навантаженням
Додавання і віднімання двоцифрових чисел без переходу і з переходом через десяток	Логічні задачі на планування найгіршого варіанта; числові ребуси; завдання з паличками
Таблиці множення і ділення чисел на 2,3	Логічні задачі на планування найгіршого варіанта
До всіх навчальних тем	Завдання, спрямовані на розвиток змістового компонента логічного мислення

Методика роботи над завданнями, які спрямовані на розвиток змістового компонента логічного мислення

Змістовий компонент логічного мислення в 2 класі становлять логічні знання про «поняття», зміст і обсяг поняття, родові і видові поняття, знання правила визначення понять через найближчий рід та видову відмінність. Провідною метою застосування зазначених завдань на уроках математики в 2 класі є усвідомлення учнями змісту та обсягу математичних понять, формування вміння визначати деякі поняття через найближчий рід та видову відмінність.

Уже на початку навчального року під час закріплення вивченого на уроках математики в 1 класі вчителеві необхідно ознайомити учнів з поняттям. Це і складатиме підготовчий етап роботи. Поняття – це думка, висловлена словом, яке відповідає на питання хто?, що?. Наприклад, поняття *число, трикутник, відрізок, доданок* тощо. Потім учитель пропонує учням самостійно назвати приклади математичних понять. Учні можуть назвати такі поняття: *пряма, сума, круг* тощо.

Після цього вчитель пояснює учням, що поняття бувають родові та видові. Родове поняття – це назва певної групи предметів. Назва кожного предмета цієї групи – це видове поняття. Наприклад, **многокутник** – це родове поняття, а **трикутник, чотирикутник, п'ятикутник** тощо – видові. Далі учитель пропонує дітям самостійно навести приклади родових і видових математичних понять. Протягом року на закріплення цих знань можна запропонувати учням такі завдання.

1. Прочитайте числа: *8, 12, 20, 4, 36*. Кожне з цих чисел – видове поняття. Доберіть тепер родове поняття (парні числа).

2. Прочитайте числа: *23, 46, 90, 11, 99*. Кожне з цих чисел – видове поняття. Доберіть тепер родове поняття (двоцифрові числа).

3. Непарні числа – це родове поняття. Доберіть до цього родового поняття видові (17, 21, 33 тощо).

Потім учитель пояснює учням, що кожне поняття має зміст і обсяг. Зміст поняття – це всі ознаки, які в ньому мисляться. Наприклад, зміст поняття **чотирикутник** такий: це геометрична фігура (родова ознака: має сторони, кути, вершини), що має чотири сторони, чотири кути, чотири вершини (видові ознаки).

Обсяг поняття – це ті предмети, які ми уявляємо, коли називаємо дане поняття. Коли ми називаємо поняття **чотирикутник**, то уявляємо і прямокутник, і квадрат. Усі названі види чотирикутників становлять обсяг поняття **чотирикутник**.

Покажемо, як можна організувати роботу над формулюванням визначення математичного поняття **трикутник**. Так, під час вивчення теми «Многокутник» можна запропонувати учням таке завдання: дати визначення трикутника. (Вчитель заздалегідь креслить на дошці трикутник, чотирикутник, п’ятикутник, шестикутник).

Спочатку вчителеві бажано ознайомити учнів з низкою логічних операцій, які треба виконати, щоб дати визначення даного поняття, а саме:

- формулювання ознак схожості (добір найближчого роду);
- формулювання ознак відмінності;
- формулювання визначення.

Діти обмірковують і самостійно виконують зазначені операції. Зрештою, школярі можуть запропонувати таке визначення: «Трикутник має три кути та три сторони». Щоб залучити всіх учнів до процесу обмірковування, вчитель звертається до класу: «Як ви вважаєте, чи правильне та повне було дано визначення?» Частина учнів може вважати, що визначення повне; деякі – відповідь правильна, але неповна, бо трикутник має три сторони, три кути та три вершини. Якщо інших формулювань визначення трикутника в класі не буде, то вчитель має звернути увагу дітей на логічні операції, які необхідно виконати при формулюванні визначення. Аналізуючи свої розумові дії, учні знаходять помилку у запропонованих визначеннях – не була сформульована ознака схожості між зображеними на дошці предметами. Після цього, як правило, хтось із учнів запропонує правильне визначення: «Трикутник – це геометрична фігура, яка має три сторони, три кути та три вершини».

У 2 класі діти під керівництвом учителя можуть сформулювати визначення понять: *парне число, непарне число, чотирикутник* (за аналогією і будь-яким іншим многокутником). На вдосконалення вміння формулювати визначення можна запропонувати учням таке завдання: *«Знайдіть помилки, допущені при визначенні наведених понять. Дайте правильне визначення кожного поняття «.*

а) Парне число те, що ділиться на два.

б) Прямокутник – це геометрична фігура, яка має чотири сторони, чотири кути, чотири вершини, всі кути в ній – прямі.

Під час розв'язування завдання **а** учні мають помітити, що у визначенні поняття **парне число** не вказано найближчий рід, а видова відмінність сформульована правильно. Отже, визначення має: бути таке: <u>Парне число – це число, яке ділиться на 2.</u>

У завданні **б** вказано рід (геометрична фігура), але він не найближчий. і огляду на це дуже громіздка видова відмінність. Визначення маг бути таким: <u>Прямокутник – це чотирикутник, у якою всі кути прямі.</u>

Методика роботи над логічними задачами на планування найгіршого варіанта

З метою удосконалення вміння розв'язувати приклади на додавання і віднімання двоцифрових чисел без переходу через десяток і з переходом через десяток, закріплення правила порядку виконання дій у числових виразах без дужок можна запропонувати учням задачі на планування найгіршого варіанта. Ці задачі аналогічні тим, які учні розв'язували у 1 класі – ситуації залишаються ті ж сам). Але вчителю необхідно розширити набір предметів (наприклад, кульок) і збільшити Числові дані (у межах 100). Наприклад, можна запропонувати таку задачу: *«В шухляді лежать однакові за розміром кульки. Відрізняються вони одна від одної тільки кольором: 9 білих, 15 жовтих, 7 зелених, 10 коричневих та 18 червоних. Скільки кульок треба вийняти із шухляди, не зазираючи в неї, щоб серед них обов'язково були:*

а) 6 жовтих кульок?

б) по 3 кульки кожного кольору?»

Хід розмірковування і тлумачення найгіршого варіанта аналогічні тим, що ми подавали, розбираючи завдання для 1 класу. Дамо тільки відповіді.

До завдання **а**: 9 + 7+ 10+ 18 + 6 = 50 (к.) Отже, 50 кульок треба вийняти в результаті найгіршого варіанта (виймаємо всі кульки, окрім жовтих, і потім, коли тільки жовті залишаться в шух¬ляді, виймаємо шість), щоб серед них обов'язково було 6 жовтих.

До завдання **б**: 18 + 15 + 10 + 9 + 3 = 55 (к.)

Вказівка. Саме під час розв'язування завдання б вчителю треба звернути увагу учнів, що тільки в такому порядку мають бути доданки, бо найгірший варіант полягає в тому, що ми спочатку виймаємо ті кульки, яких найбільша кількість, тобто червоні (їх 18 – перший доданок), потім ті, яких менші – жовті (їх 15 – другий доданок), далі ті, яких ще менше - коричневі (їх 10 – третій доданок), далі – білі (їх 9 – четвертий доданок) і, коли залишаються кульки того кольору, яких найменше (в нашому завданні це зелені), виймаємо їх 3, бо більше нам не потрібно (треба, щоб було по 3 кожного кольору). Отже, в завданні **б** порядок, за яким виймаємо кульки, має вирішальне значення. В завданні **а** не має значення, в якому порядку ми діставатимемо кульки, головне – вийняти всі, крім жовтих, і в останню чергу – жовті.

З метою удосконалення навичок табличного множення на 2 можна ознайомити учнів з новими задачами на планування найгіршого варіанта. Це задачі про предмети, які мають пару, – рукавички, чоботи, панчохи, шкарпетки тощо. Наприклад, детально розбираємо з учнями таку задачу: *«В темній кімнаті, у шафі лежать поштучно 8 пар чорних, 10 пар зелених та 5 пар коричневих рукавичок одного розміру. Скільки рукавичок треба взяти із шафи навмання, щоб серед вийнятих обов 'язково була:*

а) пара рукавичок одного (будь-якого) кольору?

б) по одній парі рукавичок кожного кольору?»

Спочатку вчитель пропонує учням визначити, якого виду ця задача (на планування найгіршого варіанта, бо розв'язків може бути безліч). Це і буде підготовчим етапом роботи над завданням. Потім – розв'язуємо завдання **а**. Вчитель дає змогу учням самостійно знайти найгірший варіант. Як правило, учні формулюють такий: вибираємо спочатку одну чорну, потім одну зелену, а потім – коричневу, а наступна утворить якусь пару рукавичок – чи чорну, чи зелену, чи коричневу. Отже, необхідно вийняти всього чотири рукавички.

Якщо ніхто з учнів не зможе спрогнозувати найгірший варіант, то бажано далі продовжити роботу так.

Перш за все вчителеві треба дати одному з учнів дві рукавички однакового кольору (наприклад, чорні) і запропонувати одягнути їх на руки. Дитина не може цього зробити, бо дві рукавички хоч і однакового кольору, але на одну й ту саму руку. Саме в цей момент у цієї дитини або в інших учнів може наступити, так би мовити, осяяння – раптове виникнення ідеї: в парі мають бути рукавички не тільки однакового кольору, а й на різні руки – праву і ліву. Така робота приведе учнів до знаходження найгіршого варіанта: треба вибрати всі рукавички одного кольору, наприклад, чорні, на одну руку, наприклад, на праву, потім всі рукавички іншого кольору, наприклад, коричневі, на іншу руку, наприклад, на ліву (чи на ту саму руку), далі – всі зелені теж на одну будь-яку руку, і, нарешті, наступна, вийнята нами рукавичка, буде до пари або чорних, або коричневих, або зелених. Отже, треба вийняти 7+ 5 + 10 + 1 = 24 рукавички.

Виконуючи завдання **б**, учні можуть самостійно здогадатися, що треба спочатку вийняти всі зелені рукавички, і на праву, і на ліву руку, бо їх найбільше, далі – всі чорні, бо їх менше, а потім можуть зробити помилку, сказавши, що треба вийняти 2 коричневі. Тоді вчителеві необхідно звернути увагу дітей на те, що 2 рукавички можуть бути на одну й ту саму руку і тоді пари не буде. Таким чином, учні зможуть усвідомити помилку і самостійно виправити її: далі треба виймати всі коричневі рукавички на одну руку і, нарешті, наступна коричнева рукавичка буде до пари. Потім, треба вийняти 10+10 + 8 + 8 + 5+1= 42 рукавички.

Бажано звернути увагу дітей на те, що можна обчислити, використовуючи дію множення, бо є сума однакових доданків, тобто можна вирази 10 + 10 та 8 + 8 замінити на вирази 10 х 2 та 8 х 2 і тоді вираз матиме такий вигляд: 10х2 + 8х2 + 5 + 1= 42 рукавички. Працюючи над завданням **б**, вчитель може запитати: «Що зміниться, якщо буде завдання отримати по 2 пари кожного кольору?» Учні мають самостійно дійти висновку, що зміни будуть наприкінці, коли залишаться рукавички на одну руку того кольору, яких найменша кількість, тобто коричневі, їх треба вийняти не одну, а дві. В результаті необхідно вибрати 43 рукавички.

Потім учитель може запропонувати учням аналогічні задачі, розширивши набір кольорів. Після цього необхідно сформулювати найгірший варіант до ситуацій, які описані в завданнях **а** та **б** (четвертий етап). Отже, найгірший варіант для ситуації, яка описана в завданні **а**, такий: спочатку виймаємо всі предмети (всіх запропонованих в умові кольорів) на одну якусь руку чи ногу (шкарпетки, чоботи тощо), потім з наступним, вибраним нами предметом, ми вже зможемо утворити пару предметів якогось кольору. Причому, порядок, в якому ми вибиратимемо предмети певного кольору – довільний.

Найгірший варіант для ситуації, яка описана в завданні **б**, такий: ми спочатку виймаємо ті предмети, яких найбільша кількість, причому і на праву, і на ліву руку (ногу), потім ті, яких трохи менше, так само — і на праву, і на ліву руку (ногу) тощо, доти, доки не залишаться пари предметів того кольору, яких найменша кількість. Тоді виймаємо предмети цього кольору на одну руку (ногу) і, нарешті, з наступним, вибраним нами предметом цього кольору, ми вже зможемо утворити пару. Причому, порядок, в якому ми вибиратимемо предмети з метою появи по одній парі кожного кольору, чітко визначений: від вибору предметів того кольору, яких найбільше, до вибору предметів того кольору, яких найменше. В цих завданнях не можна забувати, що предмети одного й того ж кольору на праву і на ліву руку (ногу) відрізняються між собою.

Методика роботи над числовими ребусами

З метою удосконалення навичок додавання і віднімання одно цифрових і двоцифрових чисел без переходу та з переходом через десяток можна ознайомити учнів з числовими ребусами на додавання і віднімання. Ми радимо опанувати з учнями саме такі числові ребуси, які треба розглядати і по рядках (їх три), і по стовпчиках (їх теж три). Ці ребуси, на нашу думку, допоможуть учням оволодіти такими розумовими діями, як порівняння та узагальнення, бо під час розв'язування дитині необхідно порівняти інформацію про одну й ту саму букву, яка міститься в певному рядку і в певному стовпчику, а потім зробити висновок про її числове значення. Ввести числові ребуси бажано після того, як діти ознайомляться з поняттями *парне число і непарне число*. Процес ознайомлення учнів з числовими ребусами пропонуємо організувати так.

У вчителя на дошці ще до початку уроку заготовлений такий ребус.

$$\begin{array}{ccccc} ПО & + & Г & = & ІП \\ + & & + & & + \\ Р & + & Р & = & ПА \\ \hline ІФ & + & ПІ & = & ФГ \end{array}$$

Підготовчий етап. Демонструючи цей запис, учитель розповідає учням, що числові ребуси – це приклади, в яких усі чи деякі цифри замінені зірочками або буквами. Певній букві відповідає певна цифра. Однаковим буквам відповідають однакові цифри. Числовий ребус – це логічна задача, для розв'язання якої необхідно розшифрувати значення символу і відновити числовий запис. Потім учитель має нагадати учням про властивості операції додавання натуральних чисел, які важливо знати, щоб правильно розв'язати ребус.

1. При додаванні нуля до будь-якого числа в сумі виходить те ж саме число. Наприклад, якщо А + Д = А, то можна зробити висновок, що Д = 0.
2. Якщо при додаванні двох x-значних чисел у сумі виходить (x + 1) = значне число, то його найвищий десятковий розряд дорівнює 1. Наприклад, якщо при складанні двох двоцифрових чисел вийшло трицифрове число, то на місці найвищого розряду – розряду сотень – можна писати цифру 1.

На другому етапі роботи вчитель звертає увагу учнів, що цей ребус треба читати і по рядках (їх три), і по стовпчиках (їх теж три). Бажано учням вголос прочитати, що записано в кожному рядку і в кожному стовпчику. Потім приступаємо безпосередньо до розв'язування (третій етап), яке бажано разом з учнями провести орієнтовно так.

– Роздивіться уважно ребус і по рядках, і по стовпчиках, згадайте ті властивості, які ми щойно повторили і знайдіть букву, яку можна замінити цифрою.

– Букву П можна замінити цифрою 1, бо при додаванні двох одноцифрових чисел у результаті – двоцифрове число. Це видно з другого рядка і другого стовпчика.

Якщо учні одразу не зможуть знайти цю букву, то вчитель радить. ще раз прочитати другий рядок і другий стовпчик і згадати властивість, яка у нас записана під другим номером.

– Поставте олівцем цифру 1 біля букви П скрізь, де вона є у ребусі.

– Прочитайте перший рядок. Скільки розрядів у першому доданку? (2). Одиниці якого розряду нам уже відомі? (Розряду десятків). Скільки їх? (Один десяток).

– Скільки розрядів у другому доданку? (1).

– Скільки розрядів у числовому значенні суми? (2).

– Кількість одиниць якого розряду числового значення суми знайдемо?

Діти вже спроможні здогадатись, що можна знайти кількість десятків у числовому значенні суми: їх один (як у першому доданку) чи два (на один більше), бо ми до двоцифрового числа додаємо одноцифрове.

– Чи може бути один десяток у числовому значенні суми?

– Ні, бо інша буква, не та, що в розряді десятків першого доданка, записана в розряді десятків числового значення суми, тобто не буква П, а буква І.

– Якою цифрою можна замінити букву І?

– І можна замінити цифрою 2.

– Поставте олівцем цифру 2 біля букви І, скрізь, де вона є у ребусі.

– Роздивіться останній стовпчик. Яку саме букву можна замінити цифрою?

– Букву Ф, бо ми вже знаємо, що букві П відповідає цифра 1, букві 1 — 2. Отже, Ф можна замінити цифрою 3.

– Чи можемо ми бути впевнені, що букві Ф відповідає цифра 3?

Треба звернути увагу дітей на те, що це необхідно ще довести, бо букві Ф може відповідати й цифра 4.

– Чи можна замінити букву Ф цифрою 4?

– Так, якщо при додаванні одиниць вийде число, яке більше або дорівнює десяти.

– Чи буде перехід через десяток при додаванні одиниць?

– Яку саме букву нам треба замінити цифрою?

– Букву А, бо букві П відповідає цифра 1.

– Яка цифра має бути на місці букви А, щоб здійснився перехід через розрядну одиницю? (Цифра 9).

– Букві А відповідатиме цифра 9?

На це запитання дітям не обов'язково відповідати. Тоді вчитель має звернути увагу учнів на другий рядок, на те, що в ньому два однакових доданки, які в сумі дадуть тільки парне число, а 9 – число непарне. Отже, букві А не відповідатиме цифра 9. Це означає, що не буде переходу через десяток при додаванні одиниць в третьому стовпчику. Таким чином, букві Ф не може відповідати цифра 4. Отже, Ф замінимо цифрою 3.

– Поставте олівцем цифру 3 біля букви Ф, скрізь, де вона є у ребусі.

– Роздивіться третій рядок. Яку саме букву тепер замінимо цифрою? Це не викличе труднощів.

– Замінимо букву Г цифрою 5. (Г = 3 + 2 = 5).

– А тепер яку букву замінимо певною цифрою?

– Букву А з третього стовпчика. Беручи до уваги те, що кожній цифрі відповідає певне число, А = 5 – 1 = 4.

– Прочитайте другий рядок. Нам уже відома сума двох однакових одноцифрових чисел. Вона дорівнює 14. То ж якою цифрою замінимо букву Р?

– На місці Р поставимо цифру 7, бо тільки 7 + 7 = 14.

На даному етапі розв'язування ребуса діти можуть самостійно, без запитань учителя назвати букву і цифру, якою її можна замінити, зробити це. Знаючи, що кожній цифрі відповідає певне число, можна знайти числове значення букви О. Це можна знайти як із першого рядка, так і з першого стовпчика.

Так, з першого рядка: ПО = ІП - Г = 21 - 5 = 16. Отже, 0 = 6.

З першого стовпчика: ПО = ІФ - Р = 23 - 7 = 16. Отже, 0 = 6.

Потім учням пропонується розташувати букви в порядку збільшення чисел, які їм відповідають.

– Якщо ви правильно розшифруєте ребус, то прочитаєте прізвище вченого, котрий жив близько двох тисяч років тому і зробив вагомий внесок у розвиток математики.

І, нарешті, вчитель пропонує записати у вигляді прикладу цей ребус: четвертий етап.

В учнів у зошитах має бути такий запис:

П	І	Ф	А	Г	О	Р
1	2	3	4	5	6	7

$$\begin{array}{c} 16 + 5 = 21 \\ + \quad + \quad + \\ \underline{7 + 7 = 14} \\ \underline{23 + 12 = 35} \end{array}$$

Методика роботи над завданнями з паличками

З метою удосконалення навичок додавання і віднімання одноцифрових і двоцифрових чисел з переходом через десяток можна продовжити роботу над завданнями з паличками, розпочату в 1 класі. Необхідно спочатку повторити, як записуються римські числа від одного до десяти і розширити діапазон чисел, тобто ознайомити із записом римських чисел від одинадцяти до п'ятнадцяти:

11– XI 12– XII 13– XIII 14 – XIV 15 – XV

Потім варто запропонувати учням для самостійного розв’язання завдання з паличками, аналогічні тим, які вони розв'язували в 1 класі. Нагадаємо порядок роботи над цими завданнями.

1. Учні читають судження – числову рівність і знаходять помилку.
2. Шукають, які числа можна утворити, перекладаючи з одного місця на інше тільки одну паличку.
3. Знаходять один чи кілька способів розв'язання завдання.

Наведемо зразки хибних суджень і способи їх перетворення на істинні.

1. XII + IX = II. Розв'язання: XII – IX = III.
2. VI - IV = XI. Розв’язання: VI + V = XI, або: VI + IV = X.
3. XV – VII = X. Розв’язання: XV – VI = IX.
4. V + V = XII. Розв'язання: VI + V = XI, або: V + VI = XI.
5. XI + V = XIV. Розв'язання: IX + V = XIV.
6. XIII = VII - VI. Розв'язання: XIII - VII = VI.
7. XI = II + IV. Розв'язання: XI = II + IX, або: VI = II + IV.

МЕТОДИКА РОБОТИ НАД ЗАВДАННЯМИ З ЛОГІЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ У 3 КЛАСІ

Подаємо види завдань з логічним навантаженням курсу математики 3 класу (за програмою «Математика. 3 клас»).

Назва розділу, теми	Види завдань з логічним навантаженням
Табличне множення і ділення	Логічні задачі на планування найгіршого варіанта; задачі, які розв'язуються з кінця; завдання з теми «Парність чисел»; завдання з теми «Одним розчерком»
Позатабличне множення і ділення	Задачі, які розв'язуються з кінця; задачі на знаходження компонентів, коли відомі значення суми, різниці
Рівняння і нерівності	Задачі на знаходження маси тіл
До всіх навчальних тем	Завдання, спрямовані на розвиток змістового компонента логічного мислення

Методика роботи над завданнями, які спрямовані на розвиток змістового компонента логічного мислення

Змістовий компонент логічного мислення у 3 класі становлять логічні знання про зміст поняття *судження,* про істинні та хибні судження; про перетворення істинного судження на хибне та навпаки; зміст слів *всі, деякі, жодний, принаймні один.* Провідною метою застосування зазначених завдань на уроках математики у 3 класі є розвиток математичного мовлення молодшого школяра, а саме, вміння висловити власну думку чітко, переконливо.

Вже на початку навчального року під час закріплення вивченого на уроках математики в 1 та 2 класах учителю необхідно ознайомити учнів зі змістом поняття ***судження.*** **Судження –** це думка, висловлена розповідним реченням, у якій щось стверджується чи заперечується про предмети дійсності, про їх ознаки, дії, взаємозв'язки. Судження може відповідати чи не відповідати дійсності або, іншими словами, – бути **істинним** або **хибним**. За допомогою заперечної частки ***не*** можна утворити заперечення до даного судження або перетворити істинне судження на хибне і навпаки. Вчитель має звернути увагу дітей на те, що скласти істинне судження, застосовуючи математичні поняття, можна лише тоді, коли є міцні знання з математики. Складання істинних і хибних суджень бажано вперше запропонувати учням під час роботи над помилками, зробленими в контрольній роботі чи на дошці, виконуючи певне завдання (обов'язкова вимога полягає в тому, що помилки мають бути). Наприклад, на дошці учень розв'язав приклади так:

2 + 3 = 5 6 + 4 = 9

9 - 4 = 6 7 - 5 = 2

Вчитель пропонує учням перевірити, чи правильно розв’язано приклади на дошці та скласти істинне і хибне судження. Учні можуть скласти такі судження: *«Сім мінус п'ять дорівнює два»* – істинне і *«Сума чисел шість і чотири дорівнює дев'ять»* – хибне. Вчитель пропонує зробити перетворення хибного судження на істинне за допомогою частки ***не**: «Сума чисел шість і чотири не дорівнює дев'ять»*. Необхідно звернути увагу учнів, що використовуючи частку *не,* ми не складаємо нове судження, а тільки виконуємо <u>перетворення!</u> Правильно розв'язавши цей приклад, складаємо істинне судження: *«Сума чисел шість і чотири дорівнює десять».*

Потім розкриваємо зміст слів: *всі, будь-який, кожний, деякі, жодний;* словосполучення – ***принаймні один;*** і навчаємо складати судження з цими словами, перетворювати загальні судження на судження типу «хоч би один», іншими словами – на часткові судження. Після пояснень пропонуємо учням зробити висновок про правильність розв'язання прикладів на дошці (див. завдання вище), склавши істинне судження, використовуючи одне із слів: ***всі, деякі, жодний.*** Учні мають скласти таке судження: *«Деякі приклади розв'язані правильно».*

Протягом навчального року з метою закріплення певних знань з математики та розвитку змістового компонента логічного мислення доцільно пропонувати учням такі завдання. Числа у всіх завданнях учитель записує на дошці чи окремих індивідуальних картках. (Якщо він використовує картки, то звертається безпосередньо до дитини – прочитай, знайди тощо).

1. Прочитайте числа: 12, 7, 20, 54, 1, 44. Знайдіть серед поданих суджень істинне:
    - Всі числа – двоцифрові.
    - Деякі числа – двоцифрові.
    - Жодне число не є двоцифровим.

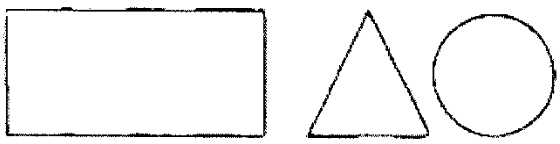
Відповідь. Друге судження.

2. Прочитайте числа: 14, 20, 18, 6, 10, 4. Знайдіть серед поданих суджень такі, що передають однакову думку:
    - Всі числа діляться на 2.
    - Деякі числа діляться на 2.
    - Будь-яке число ділиться на 2.
    - Принаймні одне число ділиться на 2.
    - Кожне число ділиться на 2.
    - Жодне з чисел не ділиться на 2.

Відповідь. Серед поданих суджень однакову думку передають перше, третє і п'яте.

Вчитель може ще й запитати, які серед поданих суджень істинні? (Перше, третє, четверте і п'яте). Вчителю треба звернути особливу увагу вихованців на те, чому судження: *«Принаймні одне число ділиться на 2»* є істинним. Діти мають пояснити так: одне із записаних чисел ділиться на два, а може є більше таких чисел, тобто точна кількість не вказується. Звісно, включаємо і той випадок, коли всі записані числа діляться на 2.

3. Роздивіться рисунок.



Складіть три істинних судження про ці фігури, використовуючи слова: ***всі, жодна*** та словосполучення ***принаймні один.***

Відповідь. Всі фігури, зображені на рисунку, є геометричними фігурами.

Жодна з фігур, зображених на рисунку, не є п'ятикутником.

Принаймні одна з фігур, зображених на рисунку, прямокутник.

Можна запропонувати виконати таке завдання: перетворіть істинні судження на хибні. Розглянути всі можливі випадки.

Є три варіанти перетворення судження: *«Всі фігури, зображені на рисунку, – геометричні фігури» на* хибне:

1. Деякі фігури, зображені на рисунку, – геометричні фігури.
2. Жодна з фігур, зображених на рисунку, не є геометричною фігурою.
3. Всі фігури, зображені на рисунку, не є геометричними фігурами.

Методика роботи над логічними задачами на планування найгіршого варіанта

З метою удосконалення навичок табличного і поза табличного множення (розрядних чисел на одноцифрове, двоцифрового числа на одноцифрове) можна ознайомити учнів з новим видом задач на планування найгіршого варіанта. Вчитель розпочинає роботу з розбору такої задачі: *«В шухляді лежать однакові за розміром кульки. Відрізняються вони одна від одної тільки кольором: 6 жовтих, 10 рожевих,* 5 *зелених, 12 білих. Скільки кульок треба вийняти з шухляди, не зазираючи в неї, щоб серед вийнятих обов'язково були:*

а) 4 кульки якогось одного кольору;

б) 8 кульок одного кольору?»

Спочатку (підготовчий етап роботи) вчитель ставить перед учнями такі запитання:

– Чи розв'язували ми подібні задачі? (Так).

– Якого виду ця задача? (Задача на планування найгіршого варіанта).

– Чи є щось нове в цій задачі? (Так). Що саме? (В запитанні нова вимога – треба, щоб серед вийнятих були кульки якогось одного кольору, не вказано, якого саме).

Потім необхідно вислухати всі пропозиції учнів на встановлення найгіршого варіанта в завданні ***а***. Якщо ніхто з дітей не знайде найгірший варіант, то його формулює вчитель. Найгірший варіант у завданні ***а*** такий: нам попадаються кульки різних кольорів. Ми виймаємо по три кульки кожного кольору, і тільки наступна кулька якогось кольору буде четвертою. Отже, треба вийняти 3 х 4 + 1 = 13 кульок. Тут треба вчителю звернути увагу учнів, що множимо саме три на чотири, а не навпаки, бо чотири кольори, тобто по три ми виймаємо чотири рази.

У завданні ***б*** можна діяти по-різному. Тут ми не можемо, як у попередньому завданні, вийняти по 7 кульок кожного кольору, а потім дістати ще одну, бо не всі кольори в наборі мають таку кількість кульок. Тому виймають по 5 кульок кожного кольору (це максимальна кількість кульок кожного кольору, яку можна вийняти), потім дістати ще одну жовту, далі – по 2 кульки рожевих і білих і, нарешті, ще одну, яка буде восьмою: або рожевою, або білою. Отже, треба вийняти 5 х 4 + 1 + 2 х 2 + 1 = 26 кульок. Але можна здійснити обчислення більш раціонально: вийняти по 7 кульок тих кольорів, які є в такій кількості, а це рожеві і білі, потім кульки інших кольорів, яких менше, ніж 7, вийняти повністю і, нарешті, ще одну. Отже, підрахунок матиме такий вигляд: 7х2 + 6 + 5 + 1 = 26 кульок.

Учні вже знають три різні вимоги, в яких ми формулювали найгірший варіант, коли серед вийнятих кульок (інших предметів) обов'язково має бути певна кількість одного зазначеного кольору; одного якогось кольору; кожного кольору. Враховуючи це, учням пропонуються задачі, до яких будуть поставлені три різні вимоги. Наприклад, задача: *«В шухляді лежать однакові за розміром кульки. Відрізняються вони одна від одної тільки кольором:* 7 *чорних, 14 синіх, 7 зелених, 11 білих, 16 коричневих. Скільки кульок треба вийняти із шухляди, не зазираючи в неї, щоб серед вийнятих кульок обов'язково були:*

а) 6 синіх кульок?

б) 7 *кульок одного якогось кольору?*

в) по 4 кульки кожного кольору?»

Для тренування учнів в обчисленні поза табличних випадків множення двоцифрового числа на одноцифрове треба змінити кількість кульок (інших предметів) у наборі.

Методика роботи над задачами, які розв'язуються з кінця

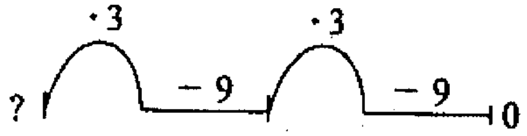
З метою формування вміння множити двоцифрове число на одноцифрове та повторення табличних випадків множення і ділення необхідно ввести в навчально-виховний процес уроків математики задачі, які розв'язуються з кінця. Розв'язування цих задач дає змогу учням застосовувати як алгоритмічні, так і евристичні прийоми інтелектуальної діяльності. Цей вид задач можна розділити на два підвиди. Перший підвид – це задачі, під час розв'язування яких учні можуть графічно побудувати «ланцюжок» послідовних дій за умовою задачі (графічну схему), а потім здійснювати розв'язання з кінця: виконувати певні дії, обернені тим, що подані у «ланцюжку». Саме з таких задач бажано розпочинати ознайомлення із задачами, які розв’язуються з кінця.

Для колективного розбору можна запропонувати таку задачу.

Лисиця Аліса і кіт Базиліо привели Буратіно на пустир і сказали: «Це Поле чудес. Якщо ввечері закопаєш тут золоті монети, то вранці виросте дерево, на якому з'явиться втричі більше золотих монет. Потім зібрані монети можна знову закопати в землю і знову виросте дерево з монетами. їх також стане втричі більше, ніж до цього. Закопай свої монети, а ми охоронятимемо». За послуги лисиця та кіт попросили Буратіно після кожного врожаю віддавати їм по 9 монет. Подумавши трохи, Буратіно не погодився з їхніми умовами. Він сказав, що після двох урожаїв у нього зовсім не залишиться грошей. Скільки золотих монет було у Буратіно?

З метою кращого усвідомлення учнями порядку подій, які відбулися за змістом задачі, вчитель може запропонувати відтворити «ланцюжок» подій графічно. Це другий етап роботи. Заздалегідь учитель домовляється з дітьми про те, що операцію збільшення (зменшення) у кілька разів показуватимемо дужкою а збільшення (зменшення) на кілька одиниць – горизонтальною лінією: **.**

Над графічним зображенням писатимемо у скільки разів чи на скільки разів відбулося збільшення або зменшення. За сюжетом у змісті задачі два етапи – два врожаї. Етапи відокремлюватимемо один від одного за допомогою вертикальної рисочки. У процесі роботи над графічним зображенням «ланцюжка» учнями проговорюється кожна дія. В цій задачі тлумачення дій піке: починаємо з рисочки, біля якої ставимо знак питання – нам невідомо, скільки монет було у Буратіно спочатку. Потім ставимо дужечку, бо відбулося збільшення монет у три рази: над дужечкою пишемо помножити на три, далі – лінія, над якою записуємо мінус дев'ять (9 монет віддав би лисиці і котові). Ставимо вертикальну рисочку, яка фіксує, що завершився перший урожай і розпочався другий, в якому такі ж самі дії повторюються, тобто графічний малюнок буде такий самий, як і попередній. По завершенні другого врожаю ставимо вертикальну рисочку, біля якої пишемо число нуль (у Буратіно грошей не залишилось). Отож за змістом цієї задачі матимемо таку схему-«ланцюжок»:

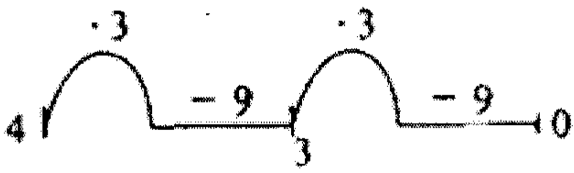


Потім учитель пояснює, що такі задачі, як ця, треба розв'язувати з кінця, тобто виконувати дії, обернені до тих, які подані у «ланцюжку». З цього розпочинається третій етап роботи. Краще розв'язання виконати у два кроки, бо за змістом задачі були два врожаї. Мета першого кроку – знаходження кількості золотих монет, які мав Буратіно перед початком другого врожаю, другого кроку – кількості золотих монет, які були у Буратіно перед початком першого врожаю, тобто скільки монет мав Буратіно спочатку. У кожному кроці буде по дві арифметичні дії. Розв'язання матиме такий вигляд:

1) (0 + 9) : 3 = 3 (м.) – мав Буратіно перед початком другого врожаю.
2) (3 + 9) : 3 = 4 (м.)

Відповідь. 4 монети було у Буратіно спочатку.

Під час розв'язування важливо, щоб учні усвідомили – потрібно спочатку додавати дев'ять, а потім ділити на три (а не навпаки!), бо нам треба виконати дії у зворотному порядку послідовно. Необхідно, аби учні ще раз звернули увагу на умову задачі і на графічну схему, з якої видно, що у Буратіно спочатку кількість грошей утричі збільшувалась, а потім по дев'ять монет він віддавав лисиці та котові. А в зворотному порядку все навпаки: спочатку «повертаються» дев'ять монет (+9), а потім їх кількість зменшується втричі (:3). У схемі під другою рисочкою олівцем можна записати число 3 – монети, які були у Буратіно перед початком другого врожаю, а під першою рискою число 4 – монети, які мав Буратіно спочатку. Ці числа, які діти поставлять у схемі, дадуть їм змогу усвідомити, що вже після першого врожаю кількість золотих монет у Буратіно на одну зменшиться. Отже, в кінці розв'язання схема-«ланцюжок» матиме такий вигляд:

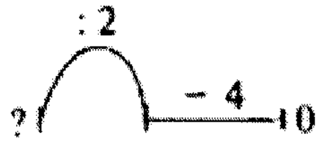


За цією схемою можна перевірити себе, міркуючи вже від початку (знайденого числа 4) до завершення сюжету задачі (числа 0 – монет не залишилося зовсім).

Після детального розбору описаної вище задачі вчитель пропонує учням розв'язати самостійно аналогічні задачі. Наприклад:

1. Сергія пригостили яблуками. Половину їх він з'їв, а решту, 4 яблука, віддав сестрі. Скільки яблук дали Сергію?

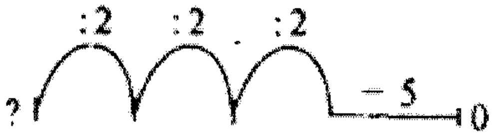
Методичні рекомендації щодо розв'язання. У цій задачі, як і в тій, яку розв'язували колективно, розв'язання містить два кроки. Діти знаходять кількість яблук, які були у хлопчика перед тим, як він ділився з сестрою, а потім – кількість яблук, які були у нього спочатку. Але в кожному кроці – одна арифметична дія. Схема-«ланцюжок» матиме такий вигляд:



Відповідь. 8 яблук дали Сергію.

2. Магазин першого дня продав половину сувою тканини, другого – половину решти, а третього дня продали половину нового залишку й останні 5 *м. Скільки метрів тканини було у сувої спочатку?*

Методичні рекомендації шоло розв'язання. У цій задачі розв'язання містить три кроки – треба дізнатися, яка кількість метрів тканини залишалась у магазині відповідно: на початку третього, другого та першого дня. В першому кроці – дві арифметичні дії, у другому і третьому – одна. Схема-«ланцюжок» матиме такий вигляд:



Розв'язання виглядатиме так:

1) (0 + 5) х 2 = 10 (м) – залишилося в магазині на початку третього дня.
2) 10 х 2 = 20 (м) – залишилося в магазині на початку другого дня.
3) 20 х 2 = 40 (м) – було в магазині на початку першого дня.

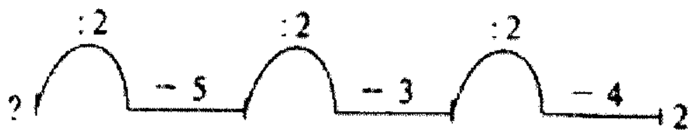
Відповідь. 40 м тканини було в сувої спочатку.

Числа 10, 20, 40 бажано після розв’язання поставити під відповідною рисочкою у схемі. Потім можна поставити учням ще такі запитання.

– Скільки метрів тканини продали, відповідно: першого дня? (20 м), другого? (10 м), третього? (10 м).

3. Господиня продала першому покупцеві половину груш, які вона мала, та ще 5 груш, другому – половину від того, що лишилося, та ще 3 груші, третьому покупцеві – половину нового залишку та ще 4 груші. Після цього у неї залишилося 2 груші. Скільки груш було у господині спочатку?

Методичні рекомендації щодо розв'язання. У цій задачі розв'язання містить три кроки, в кожному з яких по дві арифметичні дії: треба дізнатися, яка кількість груш була у господині перед тим, як підходили до неї, відповідно, третій, другий і перший покупці. Схема-«ланцюжок» матиме такий вигляд:



Розв’язання матиме такий вигляд:

1) (2 + 4) х 2 = 12 (гр.) – мала господиня перед тим, як підійшов до неї третій покупець.
2) (12 + 3) х 2 = 30 (гр.) – було у господині перед тим, як підійшов до неї другий покупець.
3) (30 + 5) х 2 = 70 (гр.) – було у господині.

Відповідь. 70 груш було у господині спочатку.

Діти пишуть числа 70, 30, 12, відповідно, під першою, другою і третьою рисочками у схемі. Потім учитель ставить такі запитання:

Скільки груш купив у господині перший покупець?

Відповідь на це запитання можна знайти двома способами:

1- й: 70 - 30 = 40 (гр.); *2*-й: 70 : 2 + 5 = 40 (гр.).

Скільки груш купив у господині другий покупець ?

Аналогічно діти можуть знайти відповідь двома способами. (18 груш).

Скільки груш купив у господині третій покупець? (10 груш).

Доцільно завершувати процес роботи над цими задачами перевіркою правильності розв'язання. Це зручно зробити за схемою, в якій під кожною рисочкою стоятиме число – результат певного кроку розв’язування задачі. Учні роблять висновок про загальний алгоритм щодо розв’язання подібних задач (четвертий етап): спочатку графічно зображуємо «ланцюжок « подій, потім – розв'язуємо з кінця: виконуємо дії, обернені до тих, що вказані у «ланцюжку».

Після того, як учні вмітимуть розв'язувати подібні задачі, можна їх ознайомити з другим підвидом задач, які розв'язуються з кінця. Це задачі, в процесі розв'язування яких учні поряд з алгоритмічними прийомами більшою мірою (порівняно з першим підвидом) залучають евристичні прийоми інтелектуальної діяльності. За змістом у цих задачах відбувається розподіл предметів переважно між трьома (двома) особами або предмети розкладаються у дві (три) купки. Таким чином стає відомий кінцевий результат. Треба дізнатися, скільки предметів було у купках (у людей) спочатку. Учні полегшать собі процес розв’язування, якщо оформлятимуть його у вигляді таблиці.

Для колективного розбору можна запропонувати таку задачу:

Три брати поділили між собою 24 яблука так, що кожен із них отримав стільки яблук, скільки йому років. Молодший брат, який був не- задоволений *розподілом, бо отримав яблук найменше від усіх, запропонував: «Я залишу собі тільки половину своїх яблук, решту розділю між вами порівну. Після мене нехай спочатку середній, а потім і старший брати зроблять так само, як і я». Брати погодилися, і яблук врешті-решт у всіх стало порівну. Скільки років було кожному з братів?*

Між учителем та учнями може відбутися такий проблемно- пошуковий діалог.

– Як по-іншому можна сформулювати запитання задачі?

– Скільки яблук було у кожного з братів спочатку?

– Ця задача розв'язується з кінця. А для цього треба знати, скільки яблук стало у кожного з братів наприкінці розподілу. Чи відомо нам це за умовою задачі?

– Ні, але нам відомо, що яблук врешті-решт стало порівну. Отже, ми можемо дізнатися, скільки яблук стало у кожного з братів наприкінці розподілу. Для цього треба 24 розділити на 3. По 8 яблук стало у кожного з братів.

З цього моменту бажано накреслити з учнями таблицю і поступово заповнювати її.

Молодший брат	Середній брат	Старший брат

Отож, можна заповнити перший рядок: у кожному стовпчику записати число 8.

– Після якої події у кожного з братів стало по 8 яблук?

– Після того, як старший віддав половину своїх яблук середньому і молодшому братам.

– Скільки яблук мав старший брат до того часу, як він віддав половину своїх яблук?

– Удвічі більше, ніж стало, тобто 8 х 2 = 16 яблук.

– Нагадайте, що зробив старший брат з половиною своїх яблук?

– Він їх віддав порівну середньому і молодшому, тобто віддав (8 : 2) по 4 яблука кожному.

– Скільки було яблук у середнього і молодшого братів до того часу, як їм старший брат дав свої яблука?

– Вони мали по 4 яблука, тобто вдвічі менше, ніж стало.

Отже, можна заповнити другий рядок і записати: у першому стовпчику число 4, у другому – 4, у третьому – 16.

Далі учні міркують аналогічно і вже без додаткових запитань учителя можуть визначити, що перед тим, як віддавав свої яблука середній з братів, у нього було 4х2 = 8 яблук, а у старшого і молодшого – на 2 яблука менше, ніж до того, як їм дав свої яблука середній брат (середній брат їм віддав половину, тобто 4:2 = 2 яблука). Тепер можна заповнити третій рядок і записати: у першому стовпчику число 2, у другому – 8, у третьому – 14.

Так само учні міркують: перш ніж віддавав молодший брат свої яблука, у нього було 2х2 = 4 яблука, а в середнього і старшого – на одне яблуко менше, ніж до того, як їм дав свої яблука молодший брат (молодший брат їм віддав половину, тобто 2 : 2 = по 1 яблуку). Отож, можна заповнити четвертий рядок: у першому стовпчику число 4, у другому – 7, у третьому – 13. Четвертий рядок показує кількість яблук, яка була у кожного з братів спочатку, або кількість років кожного з братів: молодшому було – 4, середньому – 7, а старшому – 13 років.

Молодший брат	Середній брат	Старший брат
8	8	8
4	4	16
2	8	14
4	7	13

Потім необхідно перевірити правильність розв’язання, міркуючи від знайдених чисел. Пояснення учнів має бути таким: молодший брат віддав половину своїх яблук середньому і старшому, порівну кожному. Таким чином у молодшого залишиться 2 яблука, у середнього стане 8, а у старшого – 14 яблук, тобто на одне яблуко більше, ніж було. Коли ж ці самі операції зроблять, відповідно, середній і старший брати, то врешті-решт у кожного залишиться по 8 яблук (див. табл.). Отже, задача розв'язана правильно. Вчитель може ще запитати: «Хто з братів внаслідок цього розподілу програв?» (Старший брат, бо він мав спочатку 13 яблук, а лишилося 8).

Після детального розбору описаної вище задачі вчитель може запропонувати учням розв’язати самостійно аналогічні задачі. Наприклад:

1. *Три хлопчики-колекціонери: Денис, Сашко та Кирило домовилися зіграти три партії є шахи за умови, що той, хто програє партію, додає іншим двом гравцям ще стільки марок, скільки у кожного вже є. Зіграли три партії. Причому, програв кожний: спочатку Денис, потім – Сашко, за ним – Кирило. Після цього у кожного з них залишилось по 24 марки. Скільки марок було у кожного з друзів спочатку?*

Методичні рекомендації щодо розв'язання. Розв'язання цієї задачі, як і тієї, що розв'язували колективно, бажано оформити в таблиці. Вона заповнюється поступово під час розв'язування. Ще до початку розв’язування задачі діти записують у кожний стовпчик таблиці число 24. Слід нагадати учням, що починати міркування треба з кінця задачі, тобто з останньої події – програшу Кирила. Далі між учителем та учнями відбувається приблизно такий діалог.

– Що нам відомо про кількість марок, які Кирило має віддати своїм друзям?

– Він віддав Денисові та Сашкові ще стільки марок, скільки у кожного з них вже є.

– Скільки марок після цього залишилось у кожного з друзів?

– Після цього у всіх залишилося по 24 марки.

– Чи можна стверджувати, що Денисові і Сашкові дісталася однакова кількість марок?

– Можна, бо отримали вони по стільки марок, скільки у кожного з них було, а в результаті у них стала однакова кількість марок.

– Як дізнатися, по скільки марок отримали Денис і Сашко?

Тут важливо, щоб учні згадали, що означає «стільки, скільки»:
У Дениса і Сашка вже була певна кількість марок і кожний із них отримав ще стільки ж. Після цього у кожного з них стало по 24 марки. Учні вже можуть зробити висновок, що треба 24 розділити на дві рівні частини, тобто на 2. Отже, по 12 марок Кирило віддав Денисові і Сашкові. Таким чином у них теж було по 12 марок. Кирило віддав усього 12 + 12 = 24 марки, тобто у нього було 24 + 24 = 48 марок. У другому рядку діти відповідно записують числа: 12, 12, 48.

Далі учні міркують аналогічно, коли знаходять кількість марок у третьому і четвертому рядках (програші Сашка і Дениса). В результаті маємо таку таблицю.

Денис	Сашко	Кирило
24	24	24
12	12	48
6	42	24
39	21	12

Необхідно перевірити правильність розв'язання, міркуючи від знайдених чисел.

2. *16 паличок розділили на дві нерівні купки. Коли з першої купки переклали у другу стільки паличок, скільки у цій другій було, а потім з другої переклали у першу стільки паличок, скільки в першій залишилося, то в обох купках паличок стало порівну. Скільки паличок було у кожній купці спочатку?*

Методичні рекомендації щодо розв'язання. Під час розв'язування може відбутися приблизно такий діалог.

– Як будемо розв'язувати цю задачу?

– З кінця.

– Що нам треба знати, щоб почати розв’язання цієї задачі?

– Кількість паличок у кожній купці після всіх операцій з ними.

– Що нам відомо про кількість паличок, яка залишиться в купках після всіх операцій з ними?

– Паличок стало порівну.

– Чи можемо ми знайти, скільки паличок залишиться в кожній купці?

– Так. Для цього треба 16 розділити навпіл, тобто на 2. По 8 паличок стане в купках.

Тепер креслимо таблицю з двох стовпчиків, бо дві купки, в кожний стовпчик у перший рядок записуємо число 8.

– Після якої операції у двох купках стало по 8 паличок?

– Після того, як з другої купки переклали до першої стільки паличок, скільки в першій залишилося.

Далі вчитель акцентує увагу учнів на тому, що саме до першої купки переклали стільки паличок, скільки в першій уже було, і після цього в ній стало 8 паличок. Далі діалог продовжується.

– Скільки ж паличок було у першій купці до цієї операції?

– Треба 8 поділити на 2. Отже, 4 палички.

– А в другій купці? Зверніть увагу, що саме з другої купки переклали у першу 4 палички.

– У другій було 8 + 4 = 12 паличок.

Тепер можна заповнити другий рядок таблиці: у першій купці 4 палички, у другій – 12?

– Після якої операції у першій купці стало 4 палички, у другій – 12?

– Після того, як з першої купки переклали у другу стільки паличок, скільки було у другій.

Вчитель має акцентувати увагу учнів на тому, що саме до другої купки переклали стільки паличок, скільки у другій було. Після цього у другій купці стало 12 паличок.

– Як же дізнатися, скільки паличок було в другій купці до цієї операції?

– Треба 12 поділити на дві рівні частини, тобто на 2. Отже, 6 паличок.

– А в першій купці? Зверніть увагу, що саме з першої купки переклали у другу 6 паличок.

– У першій було на 6 паличок більше, тобто: 4 + 6 = 10 паличок.

Тепер можна заповнити третій рядок таблиці: у першій купці 10 паличок, у другій – 6.

– Чи здійснювали, за умовою, ще операції з паличками?

– Ні.

– Який висновок можна зробити?

– Задача розв'язана. Отже, спочатку в першій купці було 10 паличок, а в другій – 6.

Таблиця матиме такий вигляд:

Перша купка	Друга купка
8	8
4	12
10	6

Потім необхідно перевірити правильність розв'язання, міркуючи від знайдених чисел. В роботі над цим підвидом задач четвертий етап відсутній.

Методика роботи над завданнями з теми «Парність чисел»

Під час вивчення табличного множення і ділення варто ознайомити учнів з певними завданнями з логічним навантаженням, для розв'язання яких треба знати деякі властивості парних і непарних чисел. Після завершення вивчення таблиці множення числа 9 варто разом з учнями вивести деякі властивості парних і непарних чисел, заздалегідь повторивши, яке число називається парним, а яке – непарним. Це підготовчий етап, який доцільно здійснити в межах такого проблемно-пошукового діалогу між учителем та учнями.

– Яким числом, парним чи непарним, буде сума двох парних чисел?

Діти спочатку наводять приклади, а потім роблять висновок: сума двох парних чисел – парне число.

– А якщо знаходитимемо суму трьох, чотирьох тощо парних доданків?

Учні наводять приклади і роблять новий висновок: сума кількох парних чисел – парне число. Тут не має значення кількість парних доданків.

– Яким числом, парним чи непарним, буде сума двох непарних чисел?

Діти так само спочатку наводять приклади, а потім роблять висновок: сума двох непарних чисел – парне число.

– А якщо знаходитимемо суму трьох, чотирьох тощо непарних доданків?

Учні наводять приклади і роблять новий висновок: все залежить від кількості непарних доданків: якщо кількість непарних доданків є парне число, то сума теж є парним числом; якщо кількість непарних доданків є непарним числом, то сума їх – непарне число. Отже, в цій ситуації велике значення має кількість непарних чисел.

– Яким числом, парним чи непарним, буде сума, якщо один із доданків є парним числом, а інший – непарним?

Діти так само спочатку наводять приклади, а потім роблять висновок: сума двох чисел, якщо одне з них парне, а інше непарне – непарне число.

З метою усвідомлення цих властивостей можна запропонувати учням такі завдання – певні життєві ситуації.

1. Чи може касир віддати покупцеві здачу 20 к сімома монетами по 1 та 5 к?

Методичні рекомендації щодо розв'язання. Щоб відповісти на це запитання, треба проаналізувати, парними чи непарними є доданки (числа 1 та 5), їх кількість (число 7) та сума (число 20), потім згадати вищеназвані властивості. Після цього діти зможуть дати відповідь: ні, бо доданки непарні, їх кількість теж непарне число, отже, і сума має бути непарним числом. А за умовою здачі – число 20 – парне.

2. Чи можна підібрати 5 непарних чисел, сума яких дорівнюватиме 100?

Методичні рекомендації щодо розв'язання. Завдання схоже на попереднє. Але після того, як діти прочитають завдання, вчитель має запитати: «Чи можемо ми відповісти на це запитання, адже нам невідомі числові значення доданків?». Згадавши властивості парних і непарних чисел, учні мають відповісти так: «Можемо. Нам не потрібно знати числові значення доданків, важливо, що їх 5 – непарна кількість. Таким чином їх сума повинна бути непарним числом. Число 100 – парне. Отже, не можна підібрати 5 непарних чисел, сума яких дорівнюватиме 100.

3. У шести коробках лежать м'ячики. У першій – 1, у другій – 2, у третій – 3, у четвертій – 4, у п п'ятій – 5, у шостій – 6. За один хід необхідно в будь-які дві коробки додати по одному м'ячику. Чи можна за кілька ходів зрівняти кількість м'ячиків у коробках?

Методичні рекомендації щодо розв'язання. Вчитель має підказати дітям, що спочатку треба визначити, яким числом, парним чи непарним, є сума м'ячиків у всіх коробках, потім визначити, яким числом, парним чи непарним, може бути сума м'ячиків у всіх коробках, якщо їх кількість у кожній коробці буде однаковою. Дуже важливо, щоб учні це визначили, не обчислюючи числове значення суми. Діти мають міркувати так: «Є три доданки непарних і три парних, сума трьох непарних доданків – непарне число, трьох парних – парне число, сума парного і непарного чисел – непарне число. Отже, сума м'ячиків у всіх коробках – непарне число. Якщо всі доданки однакові, то їх кількість – парне число, то які б не були самі доданки, парні чи непарні, їх сума буде завжди парною». Потім учитель має запитати: «Яке число треба додати, парне чи непарне, щоб з непарної суми утворити парну?». Учні, згадуючи названі вище властивості, відповідають: непарне число. Далі вчитель запитує: «На яке число, парне чи непарне, ми щоразу маємо збільшувати кількість м’ячиків?» (На 2, тобто на парне число). Потім учням пропонується самостійно зробити висновок. Після наведеного вище аналізу задачі учням неважко це зробити: зрівняти кількість м’ячиків у коробках неможливо. Вчитель обов'язково має підкреслити, що це неможливо зробити за даної вимоги: в будь-які дві коробки додати по одному м'ячику. За іншої вимоги це можна зробити. Наприкінці доцільно запитати дітей, за якої саме вимоги це можна зробити. (Якщо сума м'ячиків, які ми додаватимемо у коробки, буде непарним числом).

4. Микола купив у магазині 20 зошитів, 2 альбоми для малювання, кілька олівців по 50 к кожний, 5 авторучок по 1 грн 17 к кожна. Йому сказали, що за всю покупку треба заплатити 14 грн 58 к. Але хлопчик зауважив касиру, що той помилився і попросив перерахувати вартість покупки. Як Микола здогадався, що касир припустився помилки в обчисленні вартості покупки?

Методичні рекомендації щодо розв'язання. Процес розв'язування можна здійснити в межах такого проблемно-пошукового діалогу між учителем та учнями.

– Чи міг хлопчик обчислити точну вартість покупки?

– Ні, не міг.

– Чому?

– Нам невідома ціна альбому, зошита і кількість олівців.

– Як хлопчик здогадався, що була допущена помилка в обчисленнях?

Саме тепер учителю необхідно сказати учням, що ця задача до теми «Парність чисел» і продовжити діалог.

– Зверніть увагу на числове значення вартості покупки, яке назвав касир. Це число парне чи непарне?

– Парне.

Після цього учні можуть уже здогадатися: для того щоб відповісти на запитання задачі, необхідно визначити, парним чи непарним буде кожний доданок суми, тобто вартість кожного купленого товару: зошитів, олівців, ручок, альбомів. Варто запропонувати учням оформити розв'язання у два стовпчики: в одному стовпчику – умова, в іншому – розв'язання, тобто визначення парності (непарності) вартості кожного предмета покупки. Для того щоб визначити, парним чи непарним буде числове значення вартості куплених зошитів, альбомів тощо, учням необхідно згадати властивості парних і непарних чисел. Діти пояснюють приблизно так.

❖ Вартість 20 зошитів – парне число, бо число 20, яке позначає кількість куплених зошитів, парне. Отже, не має значення, парним чи непарним буде число, яке позначає ціну.

❖ Аналогічно діти пояснюють, що вартість двох альбомів для малювання теж парне число.

❖ Вартість олівців, по 50 к кожний, – парне число, бо ціна олівця є парним числом, тому не має значення, яким числом, парним чи непарним, є число, яке позначає їх кількість.

❖ Вартість 5 авторучок по 1 грн 17 к – непарне число, бо ціна авторучки та кількість куплених авторучок є непарними числами.

Потім учні визначають, яким числом, парним чи непарним, є вартість усієї покупки. Для цього вони додають не конкретні числові значення предметів, які складають покупку, а їх значення за парністю. Має бути такий запис: <u>парне число + парне число + парне число + непарне число = непарне число.</u> Цей запис учні пояснюють так: три доданки є парними числами та один доданок – непарне число. Сума трьох парних доданків є парним числом, а якщо додати ще одне непарне число, то в результаті одержимо непарне число. Після цього вчитель повторює запитання: «Як хлопчик здогадався, що була допущена помилка в обчисленнях?».

Тепер учні вже зможуть самостійно зробити висновок: у касира вартість всієї покупки є парне число (14 грн 58 к), а у нас – непарне. Так хлопчик здогадався, що була допущена помилка і тому попросив перерахувати вартість усієї покупки.

У зошитах розв'язання цієї задачі можна оформити так:

20 з.	п. ч.
2 альб.	п. ч.
ол., по 50 к	п. ч.
5 р., по 1 грн 17 к	неп. ч.

14 грн 58 к — п. ч. ≠ неп. ч.

<u>Примітка.</u> Парне число діти можуть скорочено записувати п. ч., а непарне – неп. ч.

Під час роботи над цими завданнями не треба відокремлювати другий і третій етапи. Висновок або алгоритм розв'язання таких завдань учні можуть сформулювати так: аналізуємо на парність (непарність) ті числа, які дані в умові, потім згадуємо відповідні властивості парних (непарних) чисел, після цього даємо відповідь на запитання задачі.

Методика роботи над завданнями з теми «Одним розчерком»

Розглянемо завдання, в яких пропонується накреслити фігуру одним розчерком: не відриваючи олівця від паперу і не проводячи двічі по одній і тій самій лінії. Ці завдання доцільно розв'язувати з учнями під час вивчення табличного множення і ділення з метою закріплення знань про парні та непарні числа.

Вчитель має почати роботу (підготовчий етап) з повторення змісту поняття *многокутник* як родового поняття та змісту видових до нього понять: *трикутник, чотирикутник, п'ятикутник* тощо. Вчитель пропонує дати визначення, наприклад, чотирикутнику. (Чотирикутник – це геометрична фігура, яка має чотири сторони, чотири кути, чотири вершини). Потім учитель сам пояснює матеріал. «Будь-який многокутник має певну кількість сторін, кутів і вершин. Вершина – це точка, з якої виходить певна кількість ліній. Вершина, з якої виходить парне число ліній, називається парною вершиною. Вершина, з якої виходить непарне число ліній, називається непарною вершиною».

Вчитель креслить трикутник і пропонує сказати, скільки в ньому парних і скільки непарних вершин. Учні мають дійти висновку, що в трикутнику всі вершини парні, бо з кожної вершини виходить парна кількість ліній (по 2 лінії). Так само вчитель може накреслити будь-який многокутник і поставити перед учнями аналогічне завдання. У результаті учні мають самостійно «відкрити» для себе: в будь-якому многокутнику всі вершини парні. Потім учитель запитує: «Чи можна трикутник (чотирикутник, п'ятикутник тощо) накреслити одним розчерком?» Для усвідомлення змісту словосполучення «одним розчерком» учитель пропонує дітям це запитання сформулювати по-іншому. Якщо учні не зможуть це зробити, то він робить сам. Діти навмання пробують це зробити і в них виходить. Далі вчитель підсумовує: «Будь який многокутник можна накреслити одним розчерком, бо в ньому всі вершини парні. Отже, якщо фігура має всі вершини парні, то вона креслить ся одним розчерком. До того ж, креслення почи-нається з будь-якої вершини і завершується в тій самій вершині».

Класовод повідомляє дітям, що вони розглядатимуть не тільки многокутники. Тому вважатимемо вершиною точку, в якій перетинаються лінії, і що завжди можна визначити кількість розчерків, якими креслиться певна фігура. Для цього треба:

– визначити кількість непарних вершин у фігурі;

– поділити число, яке позначає кількість непарних вершин, на два.

Учні мають знати, що число, яке позначає кількість непарних вершин, завжди є парним, бо фігура на площині – це замкнений простір. Після ознайомлення учнів з алгоритмом визначення кількості розчерків, якими можна накреслити фігуру, вчитель запитує: «Скільки може бути в фігурі непарних вершин, щоб її накреслити одним розчерком?». Діти міркують так: треба поділити певну кількість непарних вершин на два, в результаті має бути число 1; отже, щоб дізнатися скільки ж непарних вершин має фігура, треба 1x2 = 2 вершини.

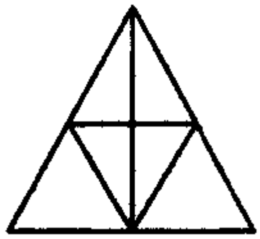
Вчитель пропонує учням зробити підсумок: «Коли фігуру можна накреслити одним розчерком?» Отже, фігуру можна накреслити одним розчерком, коли в ній:

- всі вершини парні;
- крім парних вершин, є дві непарні.

Далі для колективного розбору пропонується таке завдання.

Скількома розчерками можна накреслити дану фігуру?

Фігура заздалегідь накреслена на дошці (див. рис.).

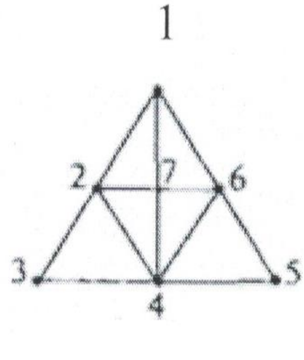


Спочатку учням пропонується накреслити цю фігуру в зошитах і пронумерувати всі вершини. Необхідно дітям нагадати, що вершиною є точка, в якій перетинаються лінії. Потім учитель запитує:

«Як визначити кількість розчерків, якими можна накреслити дану фігуру?».

Згадуючи алгоритм, учні відповідають, що треба дізнатися, чи має фігура непарні вершини і скільки їх.

Для того щоб учні не заплутались, доцільно запропонувати їм визначити, парна чи непарна кожна з пронумерованих вершин. Отже, в даній фігурі непарними є вершини №1 і №4, решта вершин – парні. Для усвідомлення учнями понять «парна вершина», «непарна вершина» вони мають довести, чому та чи інша вершина є парною (непарною). Наприклад, вершина № 1 є непарною, тому що з даної точки виходять три лінії, а три – це непарне число; вершина № 2 – парна, бо з цієї точки виходять чотири лінії, а чотири – це парне число тощо. Потім учні самостійно роблять висновок: цю фігуру можна накреслити одним розчерком, бо в ній є тільки дві непарні вершини.



У зошиті це завдання учні оформляють так:

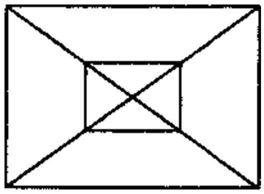
Вершини парні: №2, №3, № 5, №6, №7.

Вершини непарні: №1, №4 – дві вершини. 2:2=1 розчерк.

Класовод пропонує учням накреслити цю фігуру одним розчерком, причому діти мають спробувати починати рух з кожної вершини. Після такої роботи діти можуть самостійно дійти висновку: рух треба починати тільки з непарної вершини (№1 або №4) і закінчувати в іншій непарній вершині.

Проаналізуємо, скількома розчерками можна накреслити таку фігуру.

Методичні рекомендації щодо розв'язання. Учні спроможні виконати



це завдання самостійно. При визначенні кількості вершин треба звернути увагу дітей на те, що точка перетину діагоналей прямокутника теж вершина (всього 9 вершин). Учні самостійно визначають, що в даній фігурі є 4 непарні вершини (з них виходить по три лінії). Отже, цю фігуру можна накреслити 4:2 = 2 розчерками. Перед тим, як діти креслитимуть цю фігуру, вчитель має запитати: «Як можна цю фігуру накреслити двома розчерками?». Учні міркують так: під час креслення цієї фігури нам треба один раз відірвати олівець від аркуша, тобто частину фігури ми креслимо одним розчерком, потім відриваємо олівець від аркуша паперу і другу частину фігури креслимо ще одним (другим) розчерком.

З метою вдосконалення навичок визначати кількість розчерків, якими можна накреслити фігуру, і креслити фігуру за визначеною кількістю розчерків, учитель може пропонувати учням для роботи будь-яку фігуру, змодельовану як самостійно, так і запозичену з науково-популярної літератури.

Методика роботи над задачами на знаходження компонентів при відомому значенні суми, різниці

З метою закріплення вміння табличного і позатабличного множення і ділення можна ознайомити учнів із задачами на знаходження компонентів при відомому значенні суми, різниці. У запропонованому виді логічних задач є сукупність предметів (переважно живих), які пов'язані між собою відношеннями «більше», «менше» [«старший», «молодший» (більше або менше років); «ближче», «далі» (більша або менша відстань) тощо]. Ці відношення, на відміну від задач, які діти розв’язували в 1 класі, подані за допомогою числових значень: на... більше (менше) або в ... разів більше (менше).

У процесі роботи над цим видом задач діти вдосконалюють уміння самостійно визначати певний порядок розміщення предметів, розуміючи зміст відношень «більше», «менше». Це підготовчий етап роботи.

Першими серед такого виду задач учням мають бути запропоновані задачі, в умові яких є тільки дві діючі особи, а відношення «більше», «менше» між кількістю предметів цих осіб подані за допомогою числових значень: на... більше (менше). Для колективного розбору можна запропонувати розв'язати таку задачу.

У Петра та Сергія разом 20 марок. У Сергія було на 4 марки більше, ніж у Петра. Скільки марок мав кожний хлопчик?

Розпочати роботу над цією задачею бажано з графічної ілюстрації умови (другий етап). Учитель нагадує дітям: кількість марок у кожного хлопчика можна показати за допомогою умовних відрізків: чим більше марок, тим більша висота відрізка. Висоту першого відрізка (наприклад, марки Петра) діти визначають довільно.

– Що нам відомо про марки Сергія?

– Їх на 4 більше, ніж у Петра.

– Що це означає? Як по-іншому можна сказати про марки Сергія?

– У Сергія стільки ж марок, скільки у Петра, та ще 4.

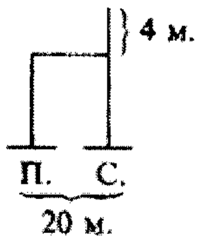
– Якої висоти буде другий відрізок?

– Він буде виший, ніж перший.

– Що нам ще відомо за умовою задачі?

– У Петра і Сергія разом 20 марок.

Таким чином, графічна ілюстрація умови матиме вигляд:



Після цього розпочинаємо третій етап: пошук шляхів розв'язання.

– Зрівняємо кількість марок Сергія з кількістю марок Петра.

– Якщо у хлопчиків буде однакова кількість марок, то скільки марок у них стане разом?

– Сума марок Петра і Сергія зменшиться на 4, тобто у них разом стане 16 марок.

– У кого з хлопців тепер ми можемо знайти точну кількість марок?

Якщо дітям важко відповісти на це запитання, то вчитель запитує: «У кого з хлопчиків ми не змінювали кількість марок під час зрівнювання?»

– У Петра. Ми зменшували кількість марок Сергія.

Тепер діти зможуть сказати, скільки марок мав Петро. Вчителю необхідно звернути увагу учнів на те, що 16 марок – це сума марок Петра і Сергія, якщо у кожного з них кількість марок однакова. Після цього діти зможуть сказати, що треба 16 поділити навпіл, тобто на 2. Отже, 8 марок було у Петра.

– Як дізнатися про кількість марок у Сергія?

– Для цього треба до 8 додати 4. У Сергія було 12 марок.

Учні формулюють відповідь: у Петра було 8 марок, у Сергія – 12.

Далі вчитель звертає увагу учнів, що цю задачу можна розв'язати іншим способом: зрівняємо кількість марок Петра з кількістю марок Сергія, тобто не будемо змінювати при зрівнюванні кількість марок Сергія, і продовжує діалог:

– За такого способу зрівнювання скільки марок у хлопчиків стане разом?

– Сума марок Петра і Сергія збільшиться на 4, тобто у них буде 24 марки.

– У кого з хлопців тепер ми можемо знайти точну кількість марок?

Діти зможуть самостійно сказати, що знайдемо кількість марок

Сергія, бо саме кількість марок цього хлопчика ми не змінювали при зрівнюванні. Учні також зможуть самостійно знайти цю кількість, поділивши 24 на 2, – 12 марок у Сергія.

– Як дізнатися про кількість марок у Петра?

– Якщо у Сергія на 4 марки більше, ніж у Петра, то у Петра на 4 марки менше, ніж у Сергія. Таким чином, треба від 12 відняти 4. У Петра було 8 марок.

Тепер можна запропонувати учням перевірити правильність розв'язання, запитавши, як можна перевірити, чи правильно ми розв'язали задачу. Діти знайдуть суму марок Петра і Сергія, вона дорівнюватиме двадцяти, тобто тому числу, що в умові задачі. Отже, задача розв'язана правильно.

Після розв'язування учнями аналогічних задач і надбання умінь їх розв'язувати можна запропонувати дітям задачі, в умові яких є три діючі особи. Наприклад, можна розв'язати таку задачу.

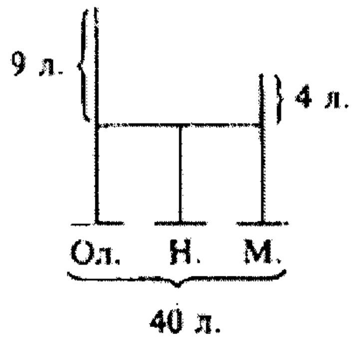
У Олени, Ніни та Марини разом 40 ляльок. У Олени ляльок на 9 більше, ніж у Ніни, а у Ніни їх на 4 менше, ніж у Марини. Скільки ляльок у кожної дівчинки?

Методичні рекомендації щодо розв'язання. Так само починаємо роботу над цією задачею з графічної ілюстрації умови. Наприклад, кількість ляльок Олени, висоту першого відрізка, діти визначають довільно. Другий і третій відрізки учні можуть зобразити самостійно, міркуючи так: другий відрізок, кількість ляльок Ніни, буде менший, ніж перший, тому що у Ніни на 9 ляльок менше, ніж у Олени. Третій відрізок, кількість ляльок Марини, буде більший, ніж другий, бо у Марини ляльок на 4 більше, ніж у Ніни. Але вчитель має обов'язково запитати учнів: «Який відрізок буде більший: перший чи третій?». Щоб відповісти на це запитання, учні мають порівняти кількість ляльок кожної з дівчаток у одному відношенні, наприклад, у відношенні більше. Тоді, за умовою, буде таке відношення між кількістю ляльок: у Олени ляльок на 9 більше, ніж у Ніни, а у Марини ляльок на 4 більше, ніж у Ніни. Після цього учні зможуть зробити висновок: перший відрізок найбільший.

– Що нам іще відомо за умовою задачі?

– У трьох дівчат разом 40 ляльок.

Таким чином, графічна ілюстрація умови матиме вигляд.



Бажано почати роботу над розв'язуванням цієї задачі зі стратегічних запитань: «Скількома способами можна розв'язати задачу?», «Як визначити кількість способів розв'язання цієї задачі?».

Проводимо паралель з попередньою задачею (чи задачами), де ми порівнювали за кількістю два предмети. Учні самостійно знаходять відповідь на ці запитання: кількість способів розв'язання задачі відповідає кількості способів зрівнювання ляльок. Отже, у три способи, бо є три дівчинки. Можна урівнювати за кількістю ляльок, які є: або в Оленки, або у Ніни, або у Марини. Але достатньо, щоб учні вміли розв'язувати цю та аналогічні задачі двома способами, урівнюючи за найменшою або за найбільшою кількістю. Вчитель з'ясовує, у кого з дівчат ляльок найменше (у Ніни), у кого найбільше (в Олени). Порівняти кількість ляльок Олени і Марини з кількістю ляльок Ніни дітям нескладно. За допомогою графічної ілюстрації до задачі учні зможуть знайти нову суму, якщо кількість ляльок у всіх дівчат буде однаковою: то від загальної суми треба відняти 4 і 9 (40 – 9 – 4 = 27 ляльок). Далі вчитель організовує такий діалог з учнями.

– У кого з дівчат тепер ми можемо знайти точну кількість ляльок?

– У Ніни.

– Чому саме у Ніни?

– Тому що саме кількість ляльок цієї дівчинки ми не змінювали при зрівнюванні.

– Як ми можемо знайти кількість ляльок, яка була у Ніни?

– Для цього треба 27 розділити на три, бо у всіх дівчат однакова кількість ляльок, а дівчат троє. Отже, 9 ляльок у Ніни.

Нескладно буде дітям знайти кількість ляльок у Марини (до дев'яти додати чотири) та кількість ляльок у Олени (до дев'яти додати дев'ять).

Іншим способом розв'язати задачу складніше, а найскладніше дітям порівняти кількість ляльок Марини та Ніни з ляльками Олени. Вчитель за допомогою графічної ілюстрації до задачі має показати учням на скільки кількість ляльок Олени відрізняється від кількості ляльок Марини. За ілюстрацією учні мають звернути увагу на те, що у Олени ляльок на 9 більше, ніж у Ніни, а у Марини на 4 ляльки більше, ніж у Ніни і на основі цієї інформації зробити висновок, що у Олени на 5 ляльок (9 – 4) більше, ніж у Марини. Далі діти зможуть знайти нову суму, якщо кількість ляльок у всіх дівчат буде однаковою: треба до загальної суми додати 9 і 5: 40 + 9 + 5 = 54 ляльки. Потім учитель організовує такий діалог з учнями.

– У кого з дівчат тепер можемо знайти точну кількість ляльок?

– У Олени.

– Чому саме в Олени?

– Бо кількість ляльок цієї дівчинки ми не змінювали при зрівнюванні.

– Як знайти кількість ляльок, яка була у Олени?

– Для цього треба 54 розділити на три, бо у всіх дівчат однакова кількість ляльок, а дівчат троє. Отже, 18 ляльок у Олени.

Нескладно буде дітям знайти кількість ляльок спочатку у Ніни (від вісімнадцяти відняти дев'ять), а потім кількість ляльок у Марини (до дев'яти додати чотири). Діти записують відповідь: 9 ляльок було у Ніни, 13-у Марини, 18 – у Олени.

Учням необхідно перевірити правильність розв'язання – знайти кількість ляльок у Олени, Марини та Ніни разом. Вона дорівнюватиме 40, тобто тому числу, що в умові задачі. Отже, задача розв'язана правильно.

З метою тренування вміння розв'язувати задачі, де відношення більше, менше між предметами подані за допомогою числових значень: на... більше (менше), вчитель пропонує учням задачі, аналогічні тим, що описані вище. Після того, як учитель переконається у тому, що учні вміють розв'язувати такі задачі, він ознайомлює дітей із задачами, де відношення між предметами подані за допомогою числових значень: в ... разів більше (менше). Так само діючих осіб у змісті задачі спочатку має бути дві. Для колективного розбору можна запропонувати учням таку задачу.

У Дениса та Олега разом 42 машинки. У Олега машинок у 5 разів більше, ніж у Дениса. Скільки машинок у кожного з хлопчиків?

Починаємо роботу над задачею з усвідомлення змісту умови. Вчитель просить учнів пояснити, що означає: «В Олега машинок у 5 разів більше, ніж у

Дениса». Вислухавши відповіді учнів, класовод має звернути увагу дітей, що зміст цього твердження такий: якщо 5 разів узяти кількість машинок Дениса, то отримаємо певну кількість машинок Олега. Продовжуючи думку, вчитель далі пояснює так: «Поставимо машинки Дениса в один ряд. Нехай це буде 1 частина всіх машинок. Отже, машинки Дениса складають 1 частину всіх машинок. Тоді у Олега таких частин 5. Знайдемо суму частин, які складають машинки Дениса і Олега. Таким чином ми дізнаємося, на скільки однакових частин можна розділити 42 машинки: на 6 частин». Учитель обов'язково має підкреслити, що всі частини однакові – в кожній із них міститься однакова кількість машинок. Потім можна запитати: «Що тепер знайдемо?» Дітям легко відповісти на це запитання: «Знайдемо кількість машинок, які містить 1 частина, для цього 42 розділимо на 6. Отже, 7 машинок в одній частині». Далі може відбутися такий діалог між учителем та учнями.

– Чи можемо ми сказати чиї це машинки?

– Так. Це машинки Дениса, бо саме його машинки складали 1 частину всіх машинок.

– Як дізнатися, яка кількість машинок у Олега?

Діти можуть відповісти на це запитання по-різному: або збільшити число 7 у 5 разів, тобто 7 помножити на 5, або знайти кількість машинок, які містяться в 5 частинах, тобто теж 7 помножити на 5. Тут треба звернути увагу на те, що потрібно саме 7 множити на 5, а не навпаки, бо ми по 7 беремо 5 разів. Отже, 35 машинок у Олега.

Далі учні перевіряють правильність розв’язання: знаходять суму машинок, які є у кожного з хлопчиків, вона дорівнює 42, тобто відповідає тому ж числу, що й в умові задачі. Отже, задача розв'язана правильно.

Тепер учитель має підбити підсумок – окреслити загальний спосіб (алгоритм) розв’язання цієї групи задач.

1. Визначаємо, у кого з осіб кількість предметів найменша і приймаємо цю кількість предметів за одну частину.

2. Визначаємо, на скільки частин можна розділити кількість предметів інших діючих осіб.

3. Встановлюємо зв'язок між кількістю частин і числом предметів, яке відповідає цій кількості частин. Як правило, в умові задачі таке число одне. Воно показує чи суму предметів, які є у діючих осіб, чи різницю між предметами.

4. Знаходимо, скільки предметів містить одна частина.

Після розв'язування учнями аналогічних задач і надбання умінь в їх розв'язанні можна запропонувати учням задачі, в умові яких є три діючі особи. Наприклад, можна розв'язати таку задачу.

У Вікторії, Любові та Тетяни разом 30 зошитів. У Вікторії зошитів у 3 рази більше, ніж у Тетяни, а у Любові в два рази більше, ніж у Вікторії. Скільки зошитів у кожної дівчинки?

Під час розв'язування задачі можна організувати такий проблемно-пошуковий діалог між учителем та учнями.

– З чого починаємо розв'язування таких задач?

Якщо учні усвідомили алгоритм розв'язання таких задач, то вони скажуть, що треба знайти, у кого з дітей зошитів найменше і прийняти цю кількість зошитів за одну частину. Це – зошити Тетяни.

– Як далі розв'язуємо задачу?

– Нам треба визначити, на скільки частин можна розділити кількість зошитів Вікторії та Любові.

Тут педагогу треба показати, як це можна визначити математичним шляхом: якщо у Тетяни 1 частина зошитів, то у Вікторії 1х3 = 3 частини.

– На скільки частин можна розділити кількість зошитів Любові?

Учні згадують, що у Любові у два рази більше зошитів, ніж у

Вікторії. У Вікторії 3 частини всіх зошитів. Отже, у Любові 3х2 = 6 частин.

Щоб учні не звикли до шаблону, що треба складати кількість частин, учитель має досягти усвідомлення учнями цієї дії. Нам необхідно встановити зв'язок між кількістю частин і числом зошитів, яке відповідає цій кількості частин. Учитель звертається до учнів: «Що позначає число 30?» (Суму зошитів Вікторії, Любові та Тетяни). Тому і треба знайти суму частин, на які ми розділили кількість зошитів кожної дівчинки. Отже, 1 + 3 + 6 = 10 частин – 30 зошитів. Потім учні можуть самостійно завершити розв’язання цієї задачі. Вони знайдуть спочатку кількість зошитів Тетяни, бо саме в неї одна частина всіх зошитів: 30 : 10 = 3 зошити. Потім кількість зошитів Вікторії (3х3 = 9 зошитів) і Любові: 9х2= 18 зошитів або: 3х6 = 18 зошитів. Учні перевіряють правильність розв'язання і переконуються в тому, що задача розв'язана правильно.

Для того щоб учні не звикли до шаблону в розв'язуванні таких задач, можна змінювати сюжет задачі так, щоб змінювався характер зв’язку між кількістю частин і числом предметів, яке відповідає цій кількості частин. Наприклад, розглянемо таку задачу.

Коли Василя запитали, скільки йому років, він відповів так: «Я втричі молодший від батька, проте втричі старший від брата Антона». Тут підбіг маленький Антон і повідомив, що батько старший від нього на 40 років. Скільки років батькові і двом його синам?

Методичні рекомендації щодо розв'язання. Так само, керуючись алгоритмом, діти спочатку визначають, що найменше років Антону і приймають його кількість років за одну частину. Тоді вік Василя можна прийняти за 1 х 3 = 3 частини (він втричі старший від Антона), а вік батька – за 3 х 3 = 9 частин (Василь втричі мо¬лодший від батька, отже, батько в три рази старший від нього). Труднощі в учнів можуть виникнути далі: що саме робити з частинами. Вчитель організовує такий діалог з учнями:

– Коли ми визначили, за скільки частин можна прийняти кількість років батька та його двох синів, на що потім маємо спрямувати нашу роботу?

– Встановити зв'язок між кількістю частин і числом предметів, яке відповідає цій кількості частин.

– Яке число є в умові задачі?

– Число 40.

– Що позначає це число?

– Воно показує, на скільки років батько старший від Антона.

Вчитель наголошує на тому, що нам треба визначити, на скільки частин можна розділити цю кількість років і звертається до учнів: «Як це зробити?»

– Треба від частин, які символізують вік батька, відняти кількість частин, що символізує вік Антона: від 9-ти відняти одну частину.

Отже, 40 років можна розділити на 8 однакових частин. Далі діти розв'язують задачу самостійно і з'ясовують, що Антону 5 років, Василеві – 15, а батькові – 45 років. Причому, вік батька можна знайти по-різному: 5 + 40 = 45; 15 х 3 = 45 або: 5 х 9 = 45. Але перший із вказаних способів знаходження кількості років батька недоцільно використовувати, бо під час перевірки правильності розв'язання треба звірити різницю між кількістю років батька й Антона, яку ми знайдемо після розв'язання з числом, яке є в умові, а це число 40.

Методика роботи над задачами на знаходження маси тіл

З метою вдосконалення навичок розв'язування рівнянь можна ознайомити учнів із задачами на знаходження маси тіл. На підготовчому етапі роботи вчитель розповідає учням, що в задачах цього виду в основному використовують шалькові терези, які, за умовою, перебувають у рівновазі. Необхідно пояснити учням, що рівність не порушиться, якщо виконувати такі операції:

– знімати з правої та лівої шальки терезів (або з обох частин рівності) вантаж однакової маси;

– замінювати певний вантаж іншим, однакової маси з попереднім;

– збільшувати або зменшувати вантаж правої та лівої частин рівності в однакову кількість разів.

Спочатку вчителю бажано ознайомити учнів із задачами, для розв'язання яких достатньо виконати одну чи дві з названих операцій над рівністю. Наприклад:

На одній шальці терезів знаходяться 6 однакових пачок чаю та гиря в 50 г, на іншій – 1 така пачка чаю, 2 гирі по 50 г кожна та 2 гирі по 100 г кожна. Терези знаходяться в рівновазі. Скільки грамів важить пачка чаю?

Розпочати роботу над цією задачею доцільно з усвідомлення учнями її змісту, а саме: розуміння ними змісту поняття шалькові терези (можна запитати дітей, де вони бачили шалькові терези, вчителю треба на дошці схематично намалювати шалькові терези, які знаходяться в рівновазі). Необхідно також повторити з учнями, що означає однакові (такі самі) пачки чаю. Потім запропонувати дітям записати у вигляді рівності умову задачі. В їхніх зошитах буде такий запис: 6 п. + 50 г = 1 п. + 50 г + 50 г + 100 г + 100 г. Далі вчитель говорить: «Для того щоб знайти масу пачки чаю, нам треба виконати дві операції над цією рівністю».

– Яку дію нам треба виконати першою?

Якщо учням важко дати відповідь на це запитання, то вчитель підказує дітям: нам треба виконати таку дію, щоб на одній шальці терезів залишилися тільки пачки чаю, а на другій – тільки гирі.

Орієнтуючись на цю вказівку, учні можуть свої міркування побудувати так: на лівій шальці терезів залишимо тільки пачки чаю, на правій – тільки гирі; для того щоб не порушити рівновагу, нам треба зліва і справа зняти по одній пачці чаю та по одній гирі в 50 г. Учні можуть у самій рівності олівцем надписати, що вони роблять, а потім записати нову рівність: 5 п. = 250 г.

– Яку дію виконуватимемо другою?

На це запитання учні можуть відповісти самостійно: треба пра¬ву і ліву частини рівності зменшити в 5 разів. Отримаємо таку рівність: 1 п. = 50 г. Ця рівність і буде відповіддю на запитання задачі. В зошитах учні оформляють розв'язання задачі так:

6 п. + 50 г = 1 п. + 50 г + 50 г + 100 г + 100 г

5п. = 250 г

1 п. = 50 г

Після розв'язування з учнями подібних задач учитель пропонує їм задачі, для розв'язання яких треба виконати всі три з описаних вище операцій над рівністю. Наприклад, пропонуємо дітям розв'язати таку задачу.

Три яблука й одна груша мають масу як 10 персиків; шість персиків та одне яблуко – як одна груша. Скільки треба взяти персиків, щоб вони мали таку ж масу, як одна груша?

Робота над цією задачею розпочинається із запису учнями в зошит умови задачі у вигляді рівностей:

3 ябл. + 1 гр. = 10 п.

6 п. + 1 ябл. = 1 гр.

? п. = 1 гр.

Розбір задачі доцільно здійснити від запитання.

– Що нам треба знайти?

– Кількість персиків, маса яких буде така ж, як однієї груші.

– Вага яких фруктів, за умовою задачі, врівноважує одну грушу?

– 6 персиків та 1 яблуко.

Далі учні самостійно можуть дійти висновку: нам треба знайти, скількома персиками можна замінити масу 1 яблука. Але здогадатися, як це знайти – учням ще важко. Тому вчитель дає вказівку: знайдіть таку дію, яка допоможе нам у першій рівності залишити тільки яблука і персики. Якщо учні не зможуть це зробити, то вчитель задає навідні запитання:

– Які фрукти, крім яблук і персиків, є в першій рівності?

– Є одна груша.

– Чи можна замінити її якимись іншими фруктами, маса яких така ж, як і маса груші?

– Можна замінити шістьма персиками та одним яблуком (за другою рівністю).

– То якою операцією скористаємося?

– Замінимо в першій рівності одні фрукти іншими, однаковими за масою.

– Яку рівність одержимо?

– 3 ябл. + 6 п. + 1 ябл. = 10 п.

Учні одразу записують цю рівність у зошит і працюють над її спрощенням, тобто в лівій частині до 3-х яблук додають одне. Отримаємо таку рівність: 4 ябл. + 6 п. = 10 п.

– Яку наступну дію застосуємо до цієї рівності?

– Знімемо справа та зліва однакову вагу – 6 персиків. Отримаємо таку рівність: 4 ябл. = 4п.

Далі учні без додаткових запитань учителя можуть сказати, що тепер вони зменшать праву і ліву частини рівності в 4 рази й отримають: 1 ябл. = 1 п. Не викличе труднощів і подальше розв'язання: замість одного яблука в другу рівність умови запишемо 1 персик.

Отже, 1 гр. = 6 п. + 1п. = 7 п. – маса однієї груші дорівнює масі семи персиків.

З метою вдосконалення вміння розв'язувати такі задачі вчитель пропонує учням задачі, аналогічні описаним.

МЕТОДИКА РОБОТИ НАД ЗАВДАННЯМИ З ЛОГІЧНИМ НАВАНТАЖЕННЯМ У 4 КЛАСІ

Подаємо види завдань з логічним навантаженням курсу математики 4 класу (за програмою «Математика. 4 клас»).

Назва розділу, теми	Види завдань з логічним
Додавання й віднімання, множення й ділення багатоцифрових чисел	Числові ребуси
Зміст понять *швидкість, час, відстань.* Задачі з пропорційними величинами: швидкість, час, відстань; задачі на пропорційне ділення	Задачі на справедливий розподіл предметів; завдання, пов'язані з рядами чисел; задачі, під час розв'язування яких необхідно застосовувати абстрагування
До всіх навчальних тем	Завдання, спрямовані на розвиток змістового компонента логічного мислення

Примітка. У 4 класі, особливо під час узагальнення і систематизації вивченого на уроках математики за курс початкової школи, вчитель може пропонувати учням завдання з логічним навантаженням, які були вивчені раніше: у 1–3 класах.

Методика роботи над завданнями, які спрямовані на розвиток змістового компонента логічного мислення

Змістовий компонент логічного мислення у 4 класі становлять:

I. Знання про складні судження, які містять сполучники і, чи.

Вчитель починає пояснення з того, що судження бувають **прості та складні.**

- Судження: «Число 12 – двоцифрове» називається простим.
- Судження: «Число 12 – двоцифрове і парне» називається складним.

Складне судження – це судження, яке складається з двох чи більше простих суджень.

Так, судження: «Число 12 – двоцифрове і парне» – складне, бо воно складається з двох простих суджень:

«Число 12 – двоцифрове».

«Число 12 – парне».

Далі вчитель просить учнів згадати, якими бувають судження. Якщо діти забули, то сам нагадує: судження може бути істинним або хибним.

Істинність чи хибність складного судження залежить від істинності та хибності його частин – простих суджень.

Складне судження, в якому частини з'єднані за допомогою слова ***і (та)***, істинне лише тоді, коли всі його частини істинні прості судження. Коли принаймні одна з частин – хибне просте судження, то все складне судження хибне.

Вчитель разом із учнями аналізує, яким є судження: «Число 12 – двоцифрове і парне». Діти роблять висновок, що воно істинне, бо обидві його частини – істинні прості судження. В зошиті розв'язання бажано оформити так: *Число 12 – двоцифрове і парне – істинне судження.*

Потім учитель продовжує пояснення.

Складне судження зі словом ***чи (або)*** істинне тільки тоді, коли:

- всі його частини – істинні прості судження;
- принаймні одна з частин – істинне просте судження.

Складне судження зі словом ***чи (або)*** хибне тільки в одному випадку, коли всі його частини – хибні прості судження.

Потім учитель просить проаналізувати, яким буде, наприклад, судження: «Число 2054 ділиться без остачі на 2 чи на 10». Діти встановлюють, якою є кожна частина і роблять висновок: перша частина – істинне судження, друга – хибне; отже, все судження – істинне. В зошиті розв’язання бажано оформити так: Число 2054 ділиться без остачі на 2 чи на 10 – істинне судження.

Можна пропонувати учням такі завдання.

1. Прочитайте судження. Визначте, істинним чи хибним є кожне з цих суджень.

а) Число 2045 ділиться на 2 і на 5.

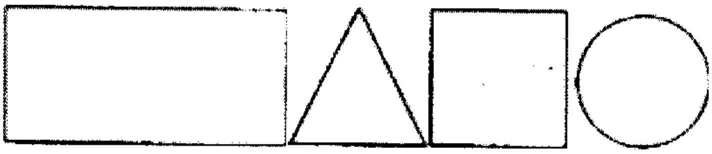
б) Число 74058 є трицифрове чи шестицифрове.

в) Число 568 є трицифрове чи непарне.

*Подумайте, що зміниться, якщо замінити сполучник **і** на сполучник **чи** або навпаки.*

Методичні рекомендації шоло розв'язання. Діти встановлюють, якою є кожна частина: істинною чи хибною, потім, на основі правила, роблять відповідний висновок про істинність (хибність) судження. Бажано одразу після аналізу судження замінювати сполучник і визначати істинність (хибність) уже нового складного судження. Наприклад, складне судження: «Число 2045 ділиться на 2 і на 5» – хибне, бо перша частина його є хибним простим судженням, а друга – істинним. Якщо замінити сполучник ***і*** на сполучник ***чи***, то дане судження стане істинним. До речі, хибність першої частини учні встановлюють, не виконуючи обчислень (на основі знань про парні та непарні числа), істинність другої частини учні встановлюють після знаходження частки чисел 2045 і 5 (діти ще не знають ознаки подільності на 5).

2. Роздивіться рисунок. Складіть по одному істинному і хибному судженню із сполучниками ***і, чи***.



Учні можуть скласти такі судження:

– На рисунку є трикутник і прямокутник. (Істинне).
– На рисунку є трикутник і лялька. (Хибне).
– На рисунку зображено два прямокутники чи один трикутник. (Істинне).
– На рисунку зображені леви чи тигри. (Хибне).

II. Уявлення ПРО окремі схеми правильних дедуктивних міркувань, тобто діти повинні мати уявлення про те, як із двох простих суджень, пов'язаних між собою спільним терміном-поняттям, побудувати судження-висновок. Три судження: два судження, які є первісними, і судження-висновок, взяті разом, називаються умовиводом. Можна дітей на практиці ознайомити з такими чо-тирма (залежно від місця розташування спільного терміна) схемами умовиводів (терміни-поняття позначені буквами латинського алфавіту: A, B, C; в кожному первісному судженні по два терміни, один із них, термін B, є в обох первісних судженнях; висновок пишеться після риски):

1) B-------A
C-------B
C-------A

Н а п р и к л а д: *Всі прямокутники — геометричні фігури.*
Всі квадрати — прямокутники.
Всі квадрати — геометричні фігури.

2) A-------B
C-------B
C-------A

Н а п р и к л а д: *Всі квадрати — прямокутники.*
Деякі геометричні фігури не прямокутники.
Деякі геометричні фігури не квадрати.

3) B-------A
B-------C
C-------A

Н а п р и к л а д: *Всі прямокутники — геометричні фігури.*
Деякі прямокутники — квадрати.
Всі квадрати — геометричні фігури.

Примітка. Учні мають знати, що перше первісне судження починається зі слова ***всі;*** друге первісне судження може починатися зі слів ***всі, деякі*** або ***жодний***. При складанні висновку треба вибрати одне із вказаних вище слів так, щоб висновок був істинним судженням. При складанні умовиводів до другої та четвертої схем необхідно у другому первісному судженні та у висновку вжити частку не.

Дітям пропонуються такі завдання:

1. Скласти чотири умовиводи, використовуючи такі терміни: числа'; парні числа; числа, які діляться на два.

Методичні рекомендації щодо розв'язання. Пропонуємо організувати з учнями такий проблемно-пошуковий діалог.

– З чого складається умовивід?

– Умовивід складається з трьох простих суджень, де третє судження є висновком.

– Чому в завданні запропоновано скласти саме чотири умовиводи?

– Є чотири схеми, які відрізняються одна від одної місцем розташування спільного терміна.

– Спробуємо спочатку скласти умовивід, який відповідатиме першій схемі.

– З якого слова маємо почати перше судження, скільки термінів використаємо для його побудови?

– Перше судження має починатися зі слова всі, вибираємо два терміни.

– Подумайте, які саме два терміни, з трьох запропонованих, використаємо, щоб скласти істинне судження з узагальнюючим словом всі.

Учні згадують відповідний матеріал з математики і можуть цілком самостійно скласти судження: «Всі парні числа є числами, які діляться на два».

– Згадайте першу схему і назвіть термін, який є спільним – однаковим у двох судженнях. Де він розташований у другому судженні? Після цього складіть друге судження.

– Спільним буде термін-поняття парні числа. Залишається ще термін-понятгя числа. Отже, з цими двома термінами складаємо друге судження. Нам треба використати слово деякі, щоб складене судження було істинне. Отримаємо судження: «Деякі числа є парними».

– Які терміни використаємо у судженні-висновку? Виходячи з цих двох складених вами суджень, утворіть судження-висновок.

– Ми використовуємо перший термін у другому судженні і другий термін у першому судженні. Отримаємо судження-висновок: «Деякі числа є числами, які діляться на два».

У зошитах перший умовивід має бути оформлений так:

Всі парні числа є числами, які діляться на два.

<u>Деякі числа є парними.</u>

Деякі числа є числами, які діляться на два.

Для побудови інших умовиводів учитель ставить перед учнями аналогічні запитання. Головною метою вчителя під час роботи над складанням умовиводів має бути досягнення того, що учні навчаться користуватися схемами, а це означає:

а) усвідомлювати, за якою схемою складається умовивід;

б) свідомий вибір термінів для складання першого судження з узагальнюючим словом всі (кожний, будь-який);

в) вибір спільного терміна, усвідомлення місця його розташування у другому судженні за відповідною схемою;

г) вибір термінів і місця їх розташування для складання судження-висновку.

Подаємо умовиводи до другої – четвертої схем, які мають скласти учні.

До другої схеми:

Всі парні числа є числами, які діляться на два.
<u>Деякі числа не є числами, які діляться на два.</u>
Деякі числа не є парними.

<u>Примітка.</u> Після того, як умовивід до другої схеми буде складений, учитель запитує, як по-іншому можна сформулювати висновок. Учні відповідають: «Деякі числа є непарними». Далі вчитель продовжує: «Чи буде ***не*** окремим словом?». Учні мають сказати: «Ні, бо в математиці є поняття «непарні числа». Але вчителеві треба підкреслити, що за правилами побудови умовиводу до другої схеми в самому висновку ***не*** – окреме слово. Отже, якби у математиці не існувало поняття ***непарне число***, то «не « записали б окремо.

До третьої схеми:

Всі парні числа є числами, які діляться на два.
<u>Всі парні числа є числами.</u>
Деякі числа є числами, які діляться на два.

До четвертої схеми:

Всі парні числа є числами.
<u>Деякі числа не є числами, які діляться на два.</u>
Всі числа, які не діляться на два, є непарними числами.

2. Знайдіть помилки в побудові таких умовиводів:

а) Всі прямокутники – чотирикутники.
Ця геометрична фігура – чотирикутник.
<u>Ця геометрична фігура – прямокутник.</u>

б) Всі прямокутники – чотирикутники.
<u>Ця геометрична фігура не є прямокутником.</u>
Ця геометрична фігура не є чотирикутником.

Виправте помилки: побудуйте умовивід правильно.

Методичні рекомендації щодо розв’язання. Тут учителеві треба дати вказівку учням: знайдіть спільний термін; проаналізуйте його розташування в судженнях; подумайте, чи відповідає його розташування певній схемі.

При розв’язуванні завдання а учні міркують так: спільний термін-поняття чотирикутник розташований наприкінці кожного умовиводу. Таке розташування має відповідати другій схемі. У другій схемі в другому судженні та у висновку має бути слово не, але воно відсутнє. Це і є помилкою в побудові даного умовиводу. Отже, необхідно в друге судження та у судження-висновок поставити слово не. Міркуючи аналогічно під час розв'язування завдання б, діти встановлюють помилку і виправляють її – вилучають слово не з другого судження та з судження-висновку.

Методика роботи над задачами на справедливий розподіл предметів

З метою закріплення вміння розв'язувати задачі на пропорційне ділення можна ознайомити учнів із задачами на справедливий розподіл предметів. Це задачі, у змісті яких є трійка пропорційних величин: ціна, кількість, вартість. У цих задачах пропонується здійснити справедливий розподіл предметів (переважно грошей) між тими, хто брав участь у спільній справі. Залежить цей розподіл від внеску кожного у спільну справу. Розподіл грошей або інших предметів буде тоді справедливим, коли внесок кожного учасника у спільну справу буде однаковим.

Пропонуємо учням для колективного розбору таку задачу.

Сашко та Мишко у неділю пішли разом на прогулянку до зоопарку. Дорогою Сашко купив 5 пиріжків, а Мишко – 3 таких самих пиріжки. У зоопарку вони зустріли свого однокласника Романа, і потім гуляли вже втрьох. Обідали вони теж разом – з'їли всі пиріжки. Завершуючи обід, Роман залишив хлопцям 80 грн. Як ці гроші мають розділити між собою Сашко та Мишко по справедливості?

Другий і третій етапи у роботі над цими задачами ми не відокремлюємо. Вчитель має пояснити дітям, що означає «по справедливості»: витрати кожного на цей обід мають бути однаковими. Далі вчитель продовжує пояснення: ми орієнтуємося на ту суму, яку залишив Сашкові та Мишкові Роман – на 8 грн. Отже, витрати кожного мають бути на суму 8 грн. Далі вчитель будує діалог з учнями.

– Уявімо, що кожний витратив 8 грн. Дітей було троє. Скільки ж коштував весь обід, тобто 8 пиріжків?

– Треба 8 помножити на 3. Отже, весь обід, 8 пиріжків, коштував 24 грн.

– Що тепер ми можемо знайти?

– Можна знайти ціну пиріжка. Для цього 24 розділимо на 8 – 3 грн – ціна пиріжка.

Далі вчитель пропонує дітям дізнатися, скільки насправді грошей витратили Сашко і Мишко. Дітям це зробити легко, бо вони вже мають досвід роботи з трійкою пропорційних величин: ціна, кількість, вартість. Помноживши 3 на 5, а потім на 3, вони дізнаються, що Сашко витратив 15 грн, а Мишко – 9.

– По скільки копійок вони мають витратити?

– По 8 грн.

– Згадайте, скільки грошей витратив кожний хлопчик, визначіть, як треба розподілити гроші, які дав хлопцям Роман.

– Сашкові треба повернути 15 - 8 = 7 грн, а Мишкові: 9 - 8 = 1 грн.

Вчитель має ще раз підкреслити, що такий розподіл справедливий, бо за такого розподілу витрати кожного будуть однаковими.

У зошиті діти мають оформити розв'язання так:

1) 8 х 3 = 24 (грн) – 8 пиріжків з м'ясом
2) 24 : 8 = 3 (грн) – ціна пиріжка
3) 3 х 5 = 15 (грн) – витратив Сашко
4) 3 х 3 = 9 (грн) – витратив Мишко
5) 15 – 8 = 7 (грн) – необхідно повернути Сашкові
6) 9 – 8 = 1 (грн) – необхідно повернути Мишкові

В і д п о в і д ь : 70 грн, 10 грн.

Потім обов'язково необхідно перевірити, чи повернені гроші в сумі складають 8 грн: 7 + 1 = 8 грн. Це показник того, що задача розв'язана правильно.

Але в учнів не повинно скластися враження, що повертати гроші (інші предмети) треба обов'язково двом діючим особам.

Розглянемо таку задачу.

Три сусіди – Андрій, Борис і Володимир вирішили спільними зу¬силлями побудувати колодязь, розподіливши всі витрати між собою порівну. Андрій купив 10 мішків цементу, Борис — 2 мішки. Більше цементу не потрібно було, тому Володимир свою долю витрат у розмірі 240 гривень вніс грошима. Як розподілити ці гроші між Андрієм і Борисом справедливо?

Учні вже самостійно зможуть пояснити зміст запитання задачі: справедливий розподіл грошей – це такий розподіл, у якому витрати кожного – однакові. Вчитель може організувати такий проблемно-пошуковий діалог з учнями.

– На яку суму мають бути витрати кожного з сусідів?

– На 240 грн.

– Чому саме на таку суму?

– Саме таку суму вніс Володимир. Отже, витрати кожного мають бути у межах цієї суми.

– З чого ми починаємо розв’язання цієї задачі?

– Нам треба знайти, скільки коштують усі мішки з цементом, тобто 12 мішків (10 + 2).

– Як ми можемо знайти вартість 12 мішків цементу?

– Якщо будували колодязь троє сусідів і витрати кожного мають бути на суму 240 грн, то 12 мішків з цементом коштують: 240 х 3 = 720 грн.

– Що тепер ми можемо знайти?

– Можна знайти ціну мішка з цементом. Для цього 720 розділимо на 12. Ціна мішка з цементом – 60 грн.

Далі учні самі пропонують дізнатися, скільки насправді грошей витратили Андрій і Борис. Вони множать 60 на 10 і дізнаються, що Андрій витратив 600 грн, а потім множать 60 на 2 і дізнаються, що Борис витратив 120 грн.

– По скільки гривень вони мають витратити?

– По 240 грн.

– Згадайте, скільки грошей витратив кожний сусід, подумайте, як треба розподілити гроші, які дав Володимир.

Тепер легко визначити суму грошей, яку треба повернути Андрію: 600 – 240 = 360 грн.

– Де ж взяти таку суму грошей? Адже Володимир дав тільки 240 грн?

– Всі гроші Володимира треба віддати Андрієві.

– Скільки ще грошей треба віддати Андрієві?

– Йому треба віддати 360 – 240 = 120 грн.

– Де взяти таку суму грошей?

Якщо учні не зможуть самостійно відповісти на це запитання, вчитель має звернути увагу учнів на витрати Бориса.

– Скільки грошей витратив Борис?

– 120 грн.

– Скільки грошей він мав витратити?

– 240 грн.

Тепер учні вже можуть зробити висновок, що саме 120 грн (240–120) Борис має віддати Андрієві. Отже, розподіл грошей буде таким: всі 240 грн Володимир має віддати Андрієві та ще 120 грн Борис віддає Андрієві.

Класовод обов'язково підкреслює, що саме такий розподіл грошей справедливий, бо витрати кожного становитимуть 240 грн.

Учні в зошитах оформляють розв'язання задачі так:

1) 240 х 3 = 720 (грн) – 12 мішків з цементом
2) 720 : 12 = 60 (грн) – ціна мішка з цементом
3) 60 х 10 = 600 (грн) – витратив Андрій
4) 60 х 2 = 120 (грн) – витратив Борис
5) 600 – 240 = 360 (грн) – повернути Андрієві
6) 240 – 120 = 120 (грн) – Борис повертає Андрієві

Відповідь: 240 грн Володимир має повернути Андрієві та ще 120 грн Борис повертає Андрієві.

Методика роботи над числовими ребусами

З метою удосконалення навичок додавання і віднімання багатоцифрових чисел, множення і ділення багатоцифрових чисел на одноцифрове, двоцифрове та трицифрове число можна ознайомити учнів з числовими ребусами, в яких є всі чотири арифметичні дії. Учні вже вміють розв'язувати числові ребуси, які містять операції додавання і віднімання. Метою підготовчого етапу роботи є повторення того, що в процесі розв'язування числового ребуса (знаходження кожної цифри, якій відповідає певна буква) його треба розглядати і по рядках (їх три), і по стовпчиках (їх теж три). Учні також мають згадати:

1. Між зашифрованими числами поставлені арифметичні знаки. Вони показують, які дії треба виконати по стовпчиках згори вниз і по рядках зліва направо.
2. Результат дії по стовпчиках записується в тому ж стовпчику під рискою, результат дії по рядках – в тому ж рядку після знака дорівнює.

Потім учитель разом із учнями повторює властивості операції додавання натуральних чисел, які важливо знати, щоб правильно розв'язати ребус. Учні також мають згадати правила множення натурального числа на 0, 1; ділення на 1.

Після цього класовод може запропонувати учням розшифрувати такий ребус:

АТМГ : АО = НГ
–   –   +
ЛГЬ : Н = ЛЬ
АМАЬ : Н = АІЬ

Роботу з учнями над розв'язуванням цього ребуса (другий і третій етапи) можна організувати так.

- Прочитайте вголос, що записано в кожному рядку і в кожному стовпчику.
- Роздивіться уважно ребус і по рядках, і по стовпчиках, згадайте ті

властивості, які ми щойно повторили і знайдіть букву, яку вже можна замінити цифрою.

– Букві А відповідає цифра 1, бо при додаванні двох двоцифрових чисел в результаті – трицифрове число. Це видно з третього стовпчика.

– Поставте олівцем цифру 1 біля букви А скрізь, де вона є у ребусі.

– Роздивіться третій стовпчик: додавання одиниць, подумайте, коли таке можливе.

Учні можуть знайти цифру, якій відповідає буква Г. Вони міркують так: Г = 0, бо Г + Ь = Ь.

– Де ще є буква Г?

– У першому стовпчику.

– Яку букву з першого стовпчика можна замінити цифрою?

– Можна замінити цифрою букву Ь. Г - Ь = Ь. Г = 0. Це означає, що ми віднімаємо від десяти. Такий запис можливий тільки тоді, коли віднімемо 5. Отже, Ь = 5.

– Поставте олівцем цифру 5 біля букви Ь скрізь, де вона є в ребусі.

Далі вчитель має дати вказівку учням: розгляньте другий рядок, чому дорівнюватиме ЛГЬ, що є діленим.

– ЛГЬ = ЛЬ х Н.

– Подумайте, яка цифра має бути на місці букви Н, щоб при множенні на 5 добуток закінчувався на цифру 5. Згадайте таблицю множення на 5.

Діти роблять висновок, що на місці букви Н може бути одна з таких цифр: 1, 3, 5, 7, 9. Але 1 відпадає, бо на місці А – цифра 1, відпадає і цифра 5, бо множники – різні букви.

Потім учитель знову допомагає дітям: розгляньте другий стовпчик, подумайте, яка ще з поданих цифр не може бути на місці букви Н?

– На місці букви Н не може бути цифра 3, бо з другого стовпчика: Н + Н = АО, тобто двоцифровому числу. Сума ж двох трійок не буде двоцифровим числом.

– Які ж цифри можуть замінити букву Н?

– На місці букви Н можуть бути цифри 7 або 9.

Знову вчитель допомагає учням: спробуємо умовно підставити замість букви Н цифру 7. Чому дорівнюватиме АО?

– АО = 7 + 7 = 14.

– Тепер знайдіть АТМГ з першого рядка і подумайте, чи може на місці букви Н бути цифра 7.

– Не може, бо АТМГ = НГ х АО = 70 х 14 = 980 – трицифрове число. АТМГ – чотирицифрове число.

Діти вже самостійно можуть сказати, на що місці букви Н – цифра 9. Далі вони самостійно знайдуть АО = 9 + 9 = 18. А це означає, що замість букви О – цифра 8. АТМГ = 90 х 18 = 1620. Отже, букві М відповідає цифра 2. З першого стовпчика діти знаходять, що Л відповідає цифра 4, а з третього стовпчика: І – цифра 3, Т – 6.

Потім можна запропонувати учням розташувати букви в порядку збільшення чисел, які їм відповідають.

– Якщо ви правильно розшифруєте ребус, то прочитаєте прізвище відомого англійського математика і фізика, який у дитинстві мав прекрасну пам’ять. Він миттю виконував чотири арифметичні дії над великими числами і майже блискавично розв'язував найважчі арифметичні задачі.

І, нарешті, вчитель пропонує записати у вигляді приклада цей ребус.

У зошитах має бути такий запис:

0	1	2	3	4	5	6	8	9
г	А	М	І	Л	Ь	т	О	Н

1620 : 18 = 90
– : 9 = 45
____
1215 : 9 = 135

Після детального розбору ребуса, який ми описали вище, дітям пропонується самостійно розв'язати аналогічні ребуси. Наведемо кілька прикладів з відповідями до них.

1. КОМ – АР = ЛАК
: + –
М х М = ПА
____
ПЛ + ЛУК = ЛПИ

Відповідь: 287 – 95 = 192
: + –
7 х 7 = 49
____
41 + 102 = 143

2. АБ х ВБ = ГДА
+ + :
КВ – ВЛ = Г
____
ГР + КТ = ВВК

Відповідь: 64 х 14 = 896
+ + :
21 – 13 = 8
____
85 + 27 = 112

Перед тим, як разом з учнями розв’язувати на уроці ребус, вчителеві під час підготовки до уроку треба самостійно розв'язати його і спланувати запитання до учнів.

Методика роботи над завданнями, пов'язаними з рядами чисел

З поняттям ряд чисел дітей можна ознайомити ще в 1 класі. Ряд чисел – це певна (задана) закономірність, яка існує між числами. Продовжити ряд –

означає знайти цю закономірність (правило), за якою утворюється кожне наступне число ряду. В 1 класі діти вивчають числа від нуля до двадцяти. їм можна пропонувати такі завдання:

Прочитайте ряд чисел. Запишіть ще одне число цього ряду. 2, 4, 6, 8

Методичні рекомендації щодо розв'язання. Під час роботи над цим і аналогічними завданнями головна мета вчителя – навчити учнів доводити, що саме записані числа є рядом. Учні мають усвідомити, що тільки наявність певної закономірності – якогось зв'язку між числами перетворює набір чисел у ряд. У процесі розв’язування учні шукають цю закономірність. Розв'язати завдання означає знайти закономірність, що дає змогу продовжити ряд. Під час пошуку закономірності між учителем та учнями може відбутися такий діалог.

– Як друге число відрізняється від першого?
– Друге число на 2 більше, ніж перше.
– Чи так само третє число відрізняється від другого?
– Так. Воно теж на 2 більше.
– Чи можна назвати ці числа рядом? Доведіть свою думку.
– Так, бо кожне наступне число на 2 більше, ніж попереднє.
– Яке саме число запишемо наступним?
– Наступне число 10 (8 + 2).

У 2 класі вчитель пропонує учням аналогічні завдання, розширюючи діапазон чисел до ста. Наприклад, продовжити (записати наступне число) такий ряд: 35, 30, 25, 20. Робота над цим завданням ведеться так само, як описано вище.

У 3 і 4 класах, у зв'язку з вивченням табличного множення і ділення та позатабличних випадків множення, можна запропонувати дітям складніші завдання. Наприклад:

Прочитайте ряд чисел. Запишіть наступне число цього ряду: 3, 7, 16, 35

Методичні рекомендації щодо розв'язання. На відміну від завдань, описаних вище, в цьому завданні два виконуються для знаходження наступного числа, ніби дві закономірності.

У процесі пошуку закономірності між учителем та учнями може відбутися такий діалог.

– Як друге число відрізняється від першого?

Учні перебирають всі арифметичні дії і переконуються, що жодна не підходить, тобто учні роблять висновок: жодна з арифметичних дій не дає змоги утворити наступне число. Тоді вчитель дає вказівку: спробуйте застосувати дві арифметичні дії. За допомогою спроб учні знаходять, що друге число 7 = 3 х 2 + 1.

– Чи так само третє число відрізняється від другого?

Діти так само друге число множать на два і додають один, і бачать, що не утворилося число 16. Але вийшло число 15 (на 1 менше, ніж 16). Тепер деякі учні вже можуть здогадатися: треба сім помножити на два і додати два.

– Як утворено четверте число?

– Ми шістнадцять множимо на 2 і додаємо вже три.

– Чи можна назвати ці числа рядом? Доведіть свою думку.

– Можна, бо при утворенні кожного наступного числа множимо попереднє на 2 і одночасно додаємо спочатку 1, потім – 2, далі – 3 тощо.

– Яке саме число запишемо наступним?

– Наступне число 74 (35 х 2 + 4).

Наведемо ще кілька завдань, робота над якими проводиться аналогічно тому, як описано вище.

1. Прочитайте ряд чисел. Запишіть два наступних числа.

6, 9, 18, 21, 42, 45

<u>Відповідь.</u>У цьому ряду чергуються два різних зв'язки між числами: спочатку додавання числа 3, потім – множення на 2, далі знову повторюється: спочатку додавання числа 3, потім – множення на 2. Отже, наступні числа: 90 і 93.

2. Прочитайте ряд чисел. Впишіть замість крапок пропущене число.

4, 9, 17, 35, ..., 139.

<u>Відповідь.</u>У цьому ряду для утворення кожного наступного числа треба виконати по дві дії: перша з них – множення на 2, друга чергується – спочатку додати 1, потім – відняти 1. Отже, пропущене число: 35 х 2 – 1 = 69.

Перед тим як розв'язувати разом з учнями на уроці описані вище завдання, вчителю треба під час підготовки до уроку самостійно розв'язати їх – знайти закономірність, а потім сформулювати запитання до учнів.

З метою усвідомлення учнями змісту понять *швидкість, нас, відстань, ціна, кількість, вартість* тощо можна ознайомити їх із задачами, під час розв'язування яких діти застосовуватимуть правило знаходження суми ряду і правило знаходження певного числа ряду. Перед тим, як розпочинати роботу над задачами, учні мають усвідомити ці правила.

Спочатку вчитель пропонує учням знайти суму чисел, наприклад, такого ряду:

5, 8, 11, 14, 17.

Діти додають один до одного числа і знаходять суму – число 55.

Далі вчитель говорить, що суму чисел ряду можна знайти і в інший спосіб: до першого числа ряду додати останнє, потім помножити на кількість чисел у ряду і поділити на 2.

Учні виконують зазначені операції: (5 + 17) х 5 : 2 = 55. Після чого класовод розгортає такий діалог з учнями.

– Яка закономірність утворення чисел цього ряду?

– Кожне наступне число на 3 більше, ніж попереднє.

– Це правило знаходження суми ряду чисел застосовується тільки до тих рядів, де числа відрізняються одне від одного на певну кількість одиниць.

– Чи має продовження цей ряд?

– Так. Для цього треба утворювати наступні числа, збільшуючи попередні на три.

– Правильно. Цей ряд можна продовжити, і він не має обмежень. Так знаходиться будь-яке число такого ряду. Наприклад, знайдемо 15-те число цього ряду. Для цього до першого числа додамо добуток, в якому перший множник буде число 3, другий – число 14. Отже, 5 + 3 х 14 = 47. Це – 15-те число ряду. Учні мають переконатися в цьому шляхом поступового додавання числа 3, і так – до п’ятнадцятого числа.

– Що показує в добутку число 3? Число 14?

– Число 3 – це число, яке показує, на скільки одиниць кожне наступне число відрізняється від попереднього. Число 14 – це число, яке на 1 менше від порядкового номера шуканого числа ряду.

– Спробуємо разом сформулювати правило знаходження певного числа ряду.

<u>Учні разом з учителем формулюють правило: для того, шоб знайти певне число ряду, треба до першого числа ряду додати добуток. в якому перший множник показує ту кількість одиниць, на яку відрізняється кожне наступне число ряду від попереднього: ДРУГИЙ множник – не число, яке на одиницю менше порядкового номера числа, яке треба знайти.</u>

Потім учитель може запропонувати учням знайти, наприклад, 21-ше, 30-те тощо числа ряду.

Після цього вчитель разом з учнями розв'язують, наприклад, таку задачу.

Сашко зі своїми батьками вирушили в подорож по Дніпру з Києва до Канева на пароплаві. Виїхали вони з Києва о 10 г од ранку, прибули до Канева о 16 годині дня. Пароплав відійшов від пристані зі швидкістю 45 км/год. Кожну наступну годину він збільшував свою швидкість на 4 км. Яка відстань від Києва до Канева ?

У роботі над цією задачею вчителеві краще скористатися аналітичним методом. У процесі розв'язування між учителем та учнями може відбутися такий діалог.

– Прочитайте запитання задачі. Як у математиці знаходиться відстань?

– Для цього треба швидкість помножити на час.

– Що називається швидкістю? (Або: Як ви розумієте зміст поняття швидкість?).

– Швидкість – це відстань, яка пройдена тілом за одиницю часу: годину, хвилину, секунду. В цій задачі це відстань, яка пройдена пароплавом за годину.

Примітка. Слово «тіло» вчителю бажано ввести у пояснення змісту поняття швидкість для того, щоб не перераховувати, ким конкретно могла бути пройдена відстань.

– Коли можна скористатися правилом знаходження відстані?

Якщо діти не зможуть відповісти на це запитання, тоді допомагає вчитель: цим правилом користуємося, коли швидкість стала, тобто однакова за весь період руху.

– Що в задачі сказано про швидкість руху пароплава?

– На початку руху його швидкість була 45 км/год. Кожну наступну годину він збільшував свою швидкість на 4 км.

– Чи можна сказати, що числа, які показують швидкість пароплава кожної години, утворюють ряд? Доведіть свою думку.

– Так, бо кожне наступне число на 4 більше, ніж попереднє.

– Чи можемо ми застосувати правило знаходження відстані, яке ви щойно формулювали?

– Ні, бо в задачі швидкість пароплава під час руху не є однаковою.

– Як же нам знайти відстань, яку подолав пароплав?

– Треба знайти суму чисел ряду.

– Що для цього необхідно знати?

– Треба знати перше і останнє число ряду та кількість чисел у ряду.

Далі вчитель разом з учнями з'ясовують, що за умовою задачі нам відомо (є перше число ряду) і що треба знайти. Потім учитель продовжує:

– Як ми знайдемо кількість чисел ряду? Сформулюйте поіншому це запитання.

– Це запитання можна сформулювати так: «Скільки часу тривала подорож?» Тут учні можуть допустити помилку: від десяти відняти чотири, бо, як вони пояснюють, від чотирьох десять відняти не можна.

– Як знайти тривалість події?

– Треба від завершення події відняти її тривалість.

– О котрій годині завершилась подорож?

– О 16 годині.

Діти вже самостійно визначають, що подорож тривала: 16 – 10 = 6 годин.

Отже, 6 чисел у ряду.

– Яке число ряду тепер нам необхідно знайти?
– Останнє: шосте число ряду.
– Як це зробити?

Діти згадують правило знаходження певного числа ряду. Отже, 6-те число: 45 + 4 х 5 = 65.

Вчитель просить дітей сказати, що саме знайдено за змістом задачі. Учні дають приблизно таку відповідь: знайдена швидкість пароплава на шосту годину руху (або: відстань, яку подолав пароплав за шосту годину руху). Тому запис у зошитах має бути таким: 45 + 4 х 5 = 65 (км/г од).

Врешті-решт, учні обчислюють суму чисел ряду або по-іншому: відстань від Києва до Канева: (45 + 65) х 6 :2 = 330 (км).

Бажано, щоб у зошитах розв'язання задачі мало такий вигляд:

1) 16 – 10 = 6 (год) – тривала подорож (кількість чисел у ряду).

2) 45 + 4 х 5 = 65 (км/год) – швидкість пароплава на шосту годину (останнє число ряду).

3) (45 + 65) х 6 : 2 = 330 (км).

Відповідь. Відстань між Києвом і Каневом – 330 км.

Потім для самостійного розв'язання учитель пропонує учням аналогічні задачі. Ці задачі мають бути не тільки з поняттями *швидкість, час, відстань*. Але шлях (алгоритм) розв’язання такий самий, як описано вище.

Розглянемо ще таку задачу.

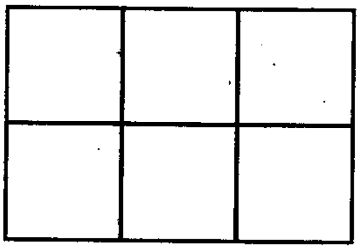
У кімнаті Петра вікно було відчинене з 14 години. Він помітив, що протягом першої години до кімнати влетіло три комарі, упродовж другої години – 5, протягом третьої – 7 комарів тощо. О 21-й годині Петро зачинив вікно і хотів заснути, але комарів у кімнаті було так багато і кусали вони так боляче, що стало нестерпно. Скільки комарів залетіло до Петрикової кімнати?

Методичні рекомендації щодо розв’язання. Під час розв'язування цієї задачі, як і попередньої, учні мають усвідомити, що їм треба знайти суму чисел ряду, в якому кожне наступне число на 2 більше, ніж попереднє. Для цього вони спочатку знаходять кількість чисел в ряду (21–14), потім: останнє сьоме число ряду, що вказує на кількість комарів, які влетіли до кімнати протягом сьомої години (3 + 2 х 6 = 15), і, нарешті, суму чисел ряду, яка вказує на кількість комарів, що влетіли до кімнати за той час, по¬ки було відчинене вікно: (3 + 15) х 7 : 2 = 63 комарі.

ЗАВДАННЯ З ЛОГІКИ В ПОЧАТКОВІЙ ШКОЛІ

1-2 класи

1. Завдання з паличками. У фігурі з 6 квадратів прибери 3 палички, щоб залишились 4 квадрати.



2. Уважно прочитай пари понять. Вибери і познач поняття, однакові за змістом.

○ **планета, Земля**

○ **поле, нива**

○ **чотирикутник, квадрат**

○ **дощ, опади.**

3. Задача для кмітливих. Миколка молодший за Петрика, Петрик молодший за Юрка. Хто наймолодший? Сформулюй цю саму умову з використанням слова старший.

4. Прочитай уважно назви понять. Підкресли в кожному рядку зайве поняття. Інші поняття об'єднай родовим (загальним) поняттям.

Кенгуру, кішка, кінь, корова – свійські тварини.

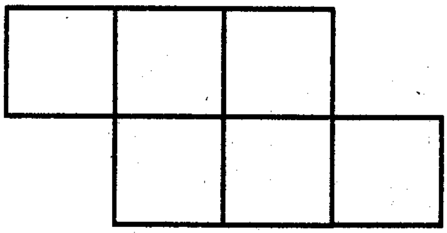
Лижі, штанга, кактус, ковзани – спортивні предмети.

Пальма, шишка, ялинка, сосна – дерева.

Зима, літо, осінь, вечір – пори року.

Дім, диван, стіл, крісло – меблі.

5. Завдання з паличками. У фігурі з 6 квадратів прибери 2 палички так, щоб залишились 4 рівні квадрати.



6. Гра «Відповідай швидко». Назви якомога більше конкретних понять, що позначають загальні поняття:

– слова, що позначають дерева; чагарники; квіти; фрукти;

– слова, що належать до спорту;

– слова, що позначають звірів; свійських тварин; наземний транспорт; повітряний транспорт.

7. Прочитай уважно слова кожного рядку. Чи помітив ти зайві поняття? Підкресли їх. Інші поняття об’єднай загальною назвою. Запиши її.

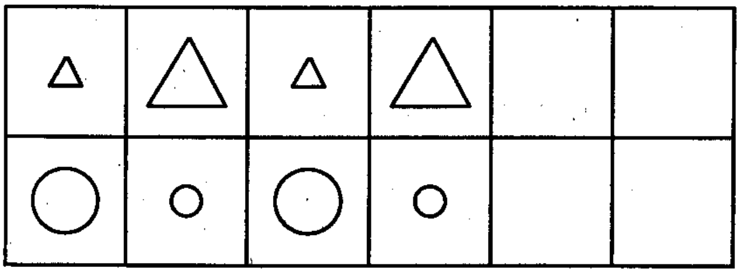
Година, хвилина, літо, секунда – _______________.

Береза, хлопчик, Сонце, ведмідь – ___________ .

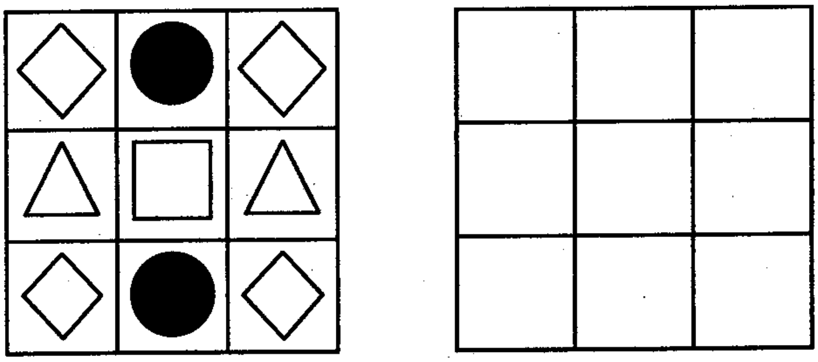
Молоко, сир, сметана, хліб – _______________.

8. Задача для кмітливих. Опівночі йшов дощ. Чи можна чекати сонячної погоди за 1 добу?

9. Простеж порядок розміщення геометричних фігур. Домалюй ряд. Маленькі предмети розфарбуй теплим кольором, а великі – холодним. Як ти думаєш: це видові чи родові поняття? Добери до них поняття з більшим обсягом.



10. Уважно роздивись фігури у клітинках протягом 1 хвилини. Закрий їх аркушем паперу. Спробуй намалювати по пам’яті.



11. Які з наведених суджень завжди є істинними? Які можуть бути істинними чи хибними? Які завжди хибні?

– Батько старший від сина.
– Один із братів старший від іншого.
– Мати молодша від батька.
– Онук старший від дідуся.

12. Задача для кмітливих. Порівняй ці 4 ряди чисел. Знайди і викресли зайвий ряд. Чим ряди схожі? Чим відрізняється зайвий ряд від решти?

Підсказочка! Яке число додається до попереднього числа кожного ряду?

2	5	8	11	14
4	7	10	13	16
3	4	5	6	7
5	8	11	14	17

13. Задача для кмітливих. У квартирі було 3 нати. Із однієї кімнати зробили дві. Скільки нат стало у квартирі?

14. Три брати Іванко, Сашко і Сергійко вчилися в різних класах однієї школи. Іванко був не старший від Сергійка, а Сашко – не старший від Іванка. Назви ім'я найстаршого з братів, середнього, а потім молодшого.

15. Задача для кмітливих. У відрі 9 л води. Чи вистачить цієї води, щоб наповнити 5 дволітрових банок?

16. Сума трьох чисел 76. Сума перших двох 42, а останніх двох – 61. Знайди ці числа.

17. Дівчатка тримали трьох кошенят: рудого, чорного і білого. Прізвища дівчаток були: Руденко, Білова і Чернова. Жодна з дівчаток не тримала кошенятка того кольору, від якого пішло її прізвище. Білова уважно розглядала чорного кошенятка, якого тримала подруга. Кошенята якого кольору були на руках у кожної дівчинки?

3 клас

1. Завдання з паличками. Спробуй перетворити хибне судження на істинне, переклавши лише одну паличку.

VI – IV = XI

2. Задача для кмітливих. Спробуй у даному квадраті встановити числа 1, 2, 3, 4 так, щоб і по горизонталі, і по вертикалі не було однакових цифр.

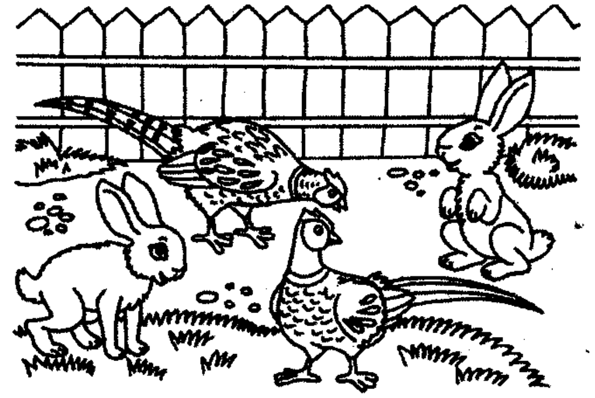
1			
		2	
	3		
			4

3. У клітинках постав числа 4, 6, 7, 9, 10, 11, 12 так, щоб у будь-якому напрямку одержати в сумі 24.

	8	
		5

4. У Мирослави були три іграшкових ведмеді: білий, гімалайський і бурий. Одного ведмедика Мирослава взяла у дитячий садок. Відомо, що вона взяла не гімалайського, а бурого. Але потім з'ясувалося, що одне з цих тверджень істинне, а друге хибне. Якого ведмедика взяла Мирослава у дитячий садок?

5. Старовинна задача. На подвір'ї ходили кролі і фазани, всього голів – 10, а ніг – 32. Скільки було фазанів і скільки кролів?



6. Як 5 олівців розкласти у 5 коробок так, щоб у всіх коробках була різна кількість олівців?

7. Як за допомогою п'яти одиниць і одного знаку дії написати число 100?

8. Юрко їв яблуко велике і кисле. Сашко їв яблуко велике і солодке. Що у цих яблуках одна кове? різне?

9. Сашко та Ігор малювали. Один хлопчик малював будинок, а другий – гілку з листям. Що малював Сашко, якщо Ігор не малював будинок?

10. Артемко сильніший від Сергійка і повільніший від Олега. Артемко слабкіший від Олега і швидший від Сергійка. Хто найсильніший і хто найповільніший?

4 клас

1. Допиши судження так, щоб вони стали істинними:

   Якщо сьогодні понеділок, то ________________.

   Якщо 2 < 5, то ________________.

   Якщо вдень буде світити місяць, то ________________.

2. У ящику 70 кольорових кульок: 20 червоних, 20 синіх, 15 зелених, 12 жовтих, 3 червоні. Яку найменшу кількість кульок треба взяти, не дивлячись на них, щоб серед них було не менше 10 кульок одного кольору?

3. У коробці лежать різнокольорові олівці: 9 жовтих, 8 блакитних, 5 чорних, 12 білих, 3 червоних і 13 синіх. Скільки олівців треба вийняти навмання із ящика, щоб серед них обов'язково були:

а) 6 олівців одного кольору?

б) по 3 олівці кожного кольору?

4. Я задумав число, збільшив його вдвічі, до результату додав 4, отриману суму поділив на 6 і отримав 42. Яке число я задумав?

5. Мама купила 2 кг яблук. До обіду вона взяла із них половину, і Катруся взяла ще одне яблуко.

6. Зустрілися 6 товаришів і вирішили зіграти один з одним у шашки один раз. Скільки всього партій вони повинні зіграти?

7. У коробці лежать ялинкові прикраси: 7 ліхтариків, 10 кульок, 11 будиночків і 12 шишок. Навмання беруть по одній іграшці. Скільки треба вийняти ялинкових прикрас, щоб серед них обов'язково були 5 кульок, 2 ліхтарики і 4 шишки?

8. На столі лежало 5 синіх і 7 червоних олівців. Дівчинка взяла 6 олівців. Чи взяла вона хоч 1 червоний олівець? Доведи.

9. У будинку 90 квартир. Скільки разів на дверях написано цифру 8?

10. а) Як, користуючись банками у 3 л і 5 л, налити води рівно 1 л?
б) Як виміряти 4 л води за допомогою посуду в 3 л і 5 л?

ЛІТЕРАТУРА

1. Березіна О. Б. Логіка. 2 клас: Зошит для додаткових завдань. – 2-ге вид., виправ. І доп. – Х.: Ранок, 2010. – 32 с.: іл.
2. Березіна О. Б. Логіка. 4 клас: Зошит для додаткових завдань. – 2-ге вид., виправ. І доп. – Х.: Ранок, 2010. – 32 с.: іл.
3. Білоусова Л. І. Математика, логіка, інформатика. 2 клас: навч. вид. / Л. І. Білоусова, Н. В. Олефіренко. – Х.: Торсінг плюс, 2011. – 64 с.
4. Білоусова Л. І. Математика, логіка, інформатика. 3 клас: навч. вид. / Л. І. Білоусова, Н. В. Олефіренко. – Х.: Торсінг плюс, 2011. – 64 с.
5. Білоусова Л. І. Математика, логіка, інформатика. 4 клас: навч. вид. / Л. І. Білоусова, Н. В. Олефіренко. – Х.: Торсінг плюс, 2011. – 64 с.
6. Гісь О. М. Планета Міркувань: навч. посіб. з розвитку мислення для 4 кл. загальноосвітн. навч. закл. – К.: І-нт сучасн. підруч., 2009. – 192 с.: іл.
7. Гісь О. М. Планета Міркувань: навч. посіб. з розвитку мислення для 3 кл. загальноосвітн. навч. закл. – 2-е вид., зі змінами. – К.: І-нт сучасн. підруч., 2008. – 160 с.: іл.
8. Горішки для розуму. Логічні завдання. 2 / укл. І. В. Єфімова. – Х.: Торсінг плюс, 2010. – 64 с.
9. Горішки для розуму. Логічні завдання. 3 / укл. І. В. Єфімова. – Х.: Торсінг плюс, 2011. – 64 с.
10. Горішки для розуму. Логічні завдання. 4 / укл. І. В. Єфімова. – Х.: Торсінг плюс, 2011. – 64 с.
11. Гуска А. Логіка. Робочий зошит. 3 клас. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2011. – 64 с.
12. Гуска А. Логіка. Робочий зошит. 4 клас. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2011. – 64 с.
13. Гуска А. Логіка: Робочий зошит для 2 класу / А. Гуска, Н. Яшевська. – Тернопіль: Підручники і посібники, 2010. – 64 с.
14. Логіка. Збірник задач. Початкова школа / укл. М. О. Володарська. – Х.: Торсінг плюс, 2011. – 256 с.
15. Митник О. Я. Зошит з логіки. 3 клас / О. Я. Митник, Н. Г. Вакула-Савуляк. – Тернопіль: Мандрівець, 2011. – 48 с.: іл.
16. Митник О. Я. Логіка, 2 клас: експериментальний навч. посіб. – 2-ге вид. – К.: Початкова школа, 2011. – 104 с.
17. Митник О. Я. Логіка, 3 клас: експериментальний навч. посіб. – 2-ге вид. – К.: Початкова школа, 2012. – 104 с.
18. Митник О. Я. Логіка, 4 клас: навч. посіб. – К.: Початкова школа, 2009. – 80 с.
19. Митник О. Я. Логіка. 1 клас: Зошит для додаткових завдань / О. Я. Митник, Л. С. Сухарева. – Х.: Вид-во «Ранок», 2013. – 48 с.: іл.
20. Митник О. Я. Логічний калейдоскоп : навч. посіб. для 1 кл. / О. Митник, С. Ігнатьєва, Т. Карпенко. – К.: Початкова школа, 2011. – 120 с.

ДЛЯ НОТАТОК