

організаційних форм, які здійснюють вплив на психологічну структуру особистості учня (потребнісно-мотиваційні, емоційно-вольові, когнітивні її компоненти) з метою формування пізнавальної активності та самостійності.

Література

1. Гончаренко С. У. Український педагогічний словник. – К.: Либідь, 1997. – 376 с.
2. Заброцький М. М. Основи вікової психології. Навчальний посібник. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2003. – 112 с.
3. Лозова В. І. Пізнавальна активність школярів: (Спецкурс із дидактики): [Навч. посібник для пед. ін-тів]. – Х.: Основа, 1990. – 89 с.
4. Махмутов М. И. Развитие познавательной активности и самостоятельности учащихся. – Казань, 1963.
5. Машбиц Е. И. Психологические основы управления учебной деятельностью. – К.: Вища школа, 1987. – 224 с.
6. Межейнікова Л. С. Активізація пізнавальної діяльності учнів основної школи в процесі розв'язування математичних задач фінансового змісту: Автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. – К., 2005. – 20 с.
7. Науменко А.А. З історії проблеми активізації навчально-пізнавальної діяльності учнів на уроках математики. // Вісник Черкаського університету. Серія Педаг. Науки, 2006 р., – № 93. – С. 90 – 96.
8. Хабіб Р. А. Активізація пізнавальної діяльності учнів на уроках математики: Метод. посібник. – К.: Рад. шк., 1985. – 152 с.
9. Харламов И. Ф. Как активизировать учение школьников. (Дидактические очерки.) Изд. 2-е, доп. и перераб. – Мн.: Нар. асвета, 1975. – 208 с.
10. Шамова Т. И. Активизация учения школьников. – М.: Педагогика, 1982. – 208 с.
11. Шукина Г.И. Педагогические проблемы формирования познавательных интересов учащихся. – М.: Педагогика, 1988. – 208 с.
12. Шукина Г. И. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1979. – 160 с.

Скворцова С.О.

Південноукраїнський державний педагогічний університет ім. К.Д.Ушинського,
м. Одеса

Система навчання розв'язування сюжетних задач

Сюжетні задачі є одним з видів математичних задач і пропонуються учням протягом всього навчання у середній школі. У навчанні математики сюжетні задачі, з одного боку виконують навчальні, розвивальні та виховні функції. Але останнім часом на перший план виходить функція формування вмінь розв'язувати задачі. Дослідженню цієї проблеми присвячені роботи М.О.Бантової М.В.Богдановича, Г.П.Бевза, М.І.Бурди, Н.Б.Істоміної, Ю.М.Колягіна, Є.І.Лященко, В.І.Мішина, В.Н.Осинської, Г.І.Саранцева, З.І.Слепкань, Н.А. Терешина, Л.М.Фрідмана, Т.М.Хмари, С.Є.Царьової, П.М.Ерднієва та інших.

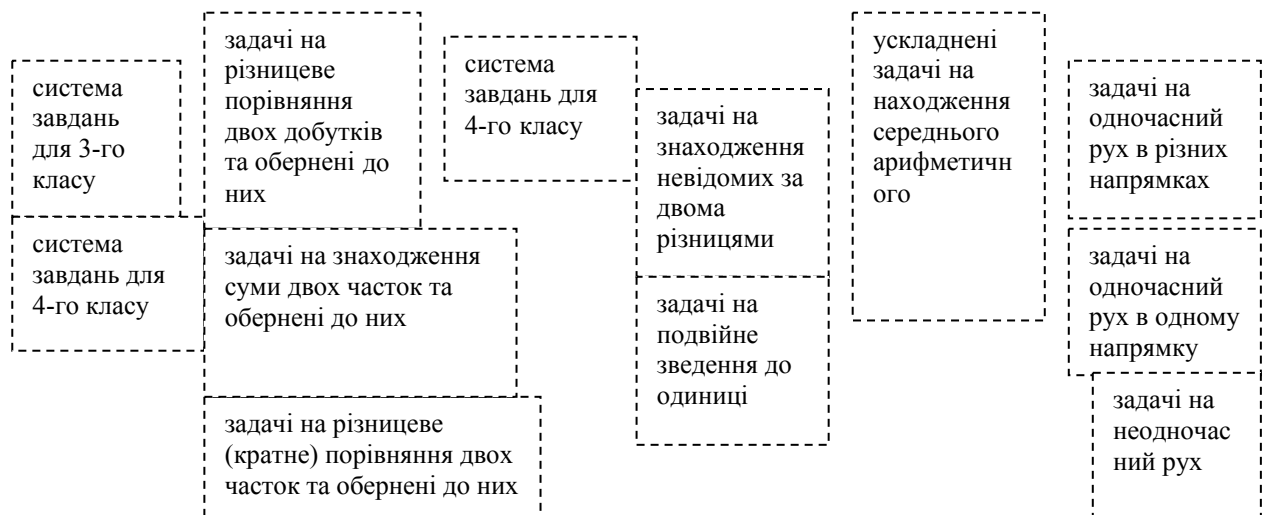
Усі вчені, що розробляли проблему навчання розв'язування сюжетних задач, одностайні в тому, що кінцевою метою такого навчання повинно бути формування загального уміння розв'язувати задачі, але певну увагу слід приділяти й формуванню окремих умінь розв'язування задач. Аналіз сучасних підручників, методичної літератури свідчить, що практично усі складові загального уміння розв'язувати сюжетні задачі формуються переважно в початковій школі; також в початковій школі учні навчаються розв'язувати 11 типових задач. Таким чином, формування загального та окремих умінь розв'язування задач арифметичним методом, здебільшого, відбувається у початковій школі; у середній школі в школярів формуються спеціальні вміння розв'язувати задачі певними методами: алгебраїчним та геометричним.

Пропозиції методистів щодо вирішення проблеми формування вмінь розв'язувати задачі відображують загальні напрямки цієї роботи [6; 7]. У дисертаційних роботах розробляються окремі аспекти підвищення ефективності навчання учнів розв'язування задач або за рахунок реалізації диференційованого підходу до учнів [1; 3], або через впровадження наступності між початковою та середньою школою [4], або через застосування окремої системи задач, частіше на рух [2; 5].

Таким чином, у роботах наших попередників відсутня цілісна методична система, яка б передбачала формування загального уміння та окремих умінь розв'язувати задачі певних видів. Мета даної статті полягає у розкритті суті методичної системи навчання молодших школярів розв'язування сюжетних задач.

В основу розробки методичної системи навчання розв'язування сюжетних задач нами покладено наступні ідеї:

1. Навчання розв'язування сюжетних задач буде ефективнішим, якщо проводити спеціальну роботу з формування загальних умінь розв'язувати задачі, переважно, в 1-3 класах та окремих умінь в 4-му класі, на основі опрацювання дій, що складають ці уміння.



Мал. 1. Структура методичної системи навчання розв'язування сюжетних задач

Методика формування у молодших школярів загального уміння розв'язувати сюжетні задачі

Ця частина системи забезпечує спеціальне формування окремих дій та операцій, що складають загальне уміння розв'язувати задачі, через їх поетапне опрацювання за П.Я. Гальперіним із дотриманням вимог до процесу формування вмінь і навичок Л.М. Фрідмана. Методика формування загального уміння розв'язувати задачі використовує запропонований нами операційний склад загального уміння розв'язувати задачі на матеріалі простих і складених задач, а також класифікацію простих та складених задач початкового курсу математики.

Методика формування загального уміння розв'язувати задачі на матеріалі простих задач

Формування загального уміння розв'язувати прості задачі відбувається за етапами, які є загальноприйнятими у методичній науці: I етап – підготовча робота до введення поняття „задача” (1 клас); II етап – ознайомлення з поняттям „задача”, його структурними елементами та етапами її розв'язання (1-й клас); III етап – формування загальних умінь розв'язувати будь-які прості задачі (1 - 4 класи).

На відміну від традиційної методики ми розширили коло питань підготовчої роботи, а саме передбачили опрацювання знань і умінь, які є достатніми для засвоєння поняття „задача”: конкретного змісту арифметичних дій додавання і віднімання, конкретного змісту відношення різницевого порівняння, ознайомлення із їх схематичним зображенням, навчання учнів переходу від словесного формулювання до схематичної моделі, а від неї до математичного виразу і навпаки тощо. Така ґрунтовна підготовча робота надає можливість здійснити ознайомлення учнів з поняттям „задача” на матеріалі простих задач перших п'яти видів, тоді як традиційно це поняття вводиться на матеріалі задач на знаходження суми та різниці. Цей підхід спонукає учнів до свідомого обрання арифметичної дії, за допомогою якої розв'язується задача, попереджає шаблонний, а тому неадекватний, підхід до її розв'язання.

При формуванні умінь розв'язувати прості задачі ми передбачили опрацювання складових дій загального уміння розв'язувати задачі на матеріалі простих задач і визначили динаміку їх формування в певних формах за П.Я. Гальперіним. На відміну від традиційної методики при навчанні розв'язування простих задач учні знайомляться із словами-ознаками окремих видів співвідношень за Л.М. Фрідманом, з моделюванням задачного формулювання у вигляді схематичного малюнка, і на цих підставах вчать вибирати арифметичну дію, за допомогою якої розв'язується задача. Для оволодіння кожною дією чи операцією застосовуються різноманітні навчальні завдання. Їх варіативність забезпечується використанням в них низки методичних прийомів, а також дій, які виконують діти зі структурними компонентами задачі, текстовими конструкціями, способами моделювання, математичними поняттями і відношеннями; широко застосовуються прийоми вибору, перетворення і конструювання.

Вже в 1-му класі нами передбачено ознайомлення школярів з поняттям оберненої задачі, із складанням обернених задач. Це дає можливість побудувати методику ознайомлення із задачами на знаходження невідомого зменшуваного або невідомого від'ємника через складання обернених задач до задачі на знаходження різниці. Передбачається порівняння структур взаємно обернених задач, що містять співвідношення додавання, віднімання, різницевого порівняння, – з метою визначення відмінних ознак та їх впливу на розв'язання задачі. При введенні задач нових математичних структур також здійснюється порівняння із задачами відомих математичних структур, визначення їх відмінності та її вплив на розв'язання задачі. Таким чином, вже на матеріалі простих задач учні привчаються „досліджувати” задачу.

Методика формування загального уміння розв'язувати задачі на матеріалі складених задач

Формування загального уміння розв'язувати складені задачі відбувається за загальноприйнятими у методиці етапами, які ми дещо конкретизували: I етап – підготовча робота до введення поняття „складена

задача” (2-й клас); П етап – ознайомлення з поняттям „складена задача” та процесом її розв’язання (2-й клас); Ш етап – формування загальних умінь розв’язувати будь-які складені задачі (2-4-й клас).

На етапі підготовчої роботи учні усвідомлюють: що за двома певними числовими даними можна відповісти на кілька запитань; що задачі різних видів можуть мати однакові розв’язання; що неможливо відповісти на запитання задачі якщо числових даних бракує; що для відповіді на запитання треба знати два певні числові значення, тому їх слід вибрати; що існують задачі, на запитання яких не можна відповісти однією арифметичною дією; що існують задачі, які складаються з двох послідовних простих задач. Учні опрацьовують у матеріалізованій формі дії, які є достатніми для розв’язання складених задач: аналітичний пошук розв’язання, розбиття складеної задачі на прості, визначення плану розв’язання задачі.

Ознайомлення із складеною задачею здійснюється на задачах різноманітних математичних структур, тоді як традиційно учні протягом майже усієї теми розв’язують задачі на знаходження остачі. На відміну від традиційної методики ми передбачаємо формування поняття про складену задачу та процес її розв’язання. Тому передбачені завдання на підведення під поняття, визначення істотних ознак тощо: учні змінюють запитання або умову простої задачі так, щоб отримати складену задачу, підбирають запитання до даної умови або умову до даного запитання, щоб одержати складену задачу тощо.

При формуванні умінь розв’язувати складені задачі здійснюється подальше опрацювання дії моделювання тексту задачі і розпочинає засвоюватися дія моделювання пошуку розв’язання задачі на матеріалі різноманітних математичних структур складених задач (яких близько 150). Ми не зосереджуємось на навчанні розв’язування задач цих математичних структур, а реалізуємо завдання опрацювання дій, що складають загальне умінь на матеріалі складених задач. Тому, нами визначено динаміку формування окремої форми дії за П.Я. Гальперінім і типи завдань, на яких воно здійснюється.

Ознайомлення учнів із задачами нової математичної структури передбачено через введення їх на основі або порівняння з простими задачами, або продовження сюжету простої задачі, або зміни запитання простої задачі, або зміни умови чи запитання складеної задачі відомої математичної структури. Таким чином, досліджується вплив цих змін на розв’язання задачі. Крім того, застосовується й такий методичний прийом, коли задача нової структури подається без зіставлення з відомими структурами. У цьому випадку учні постають перед необхідністю відтворення повного складу дій, які містить загальне умінь розв’язувати складені задачі.

Методика формування загального умінь на матеріалі задач з пропорційними величинами на знаходження суми чи різницею порівняння двох добутків або часток

На задачах на знаходження суми чи різницею порівняння двох добутків або часток ми дедалі вдосконалюємо загальне умінь розв’язувати задачі згідно теорії поетапного формування розумових дій і поняття на основі III-го типу навчання (П.Я. Гальперін) з системним типом орієнтування (З.О. Решетова), що надає нам можливість побудувати методику роботи над типовими задачами на основі їх всебічного дослідження та узагальнення математичної структури і способу розв’язання на базі теорії змістовних узагальнень (В.В. Давидов) та її застосування до навчання учнів розв’язування задач певних видів (В.Н. Осинська).

Щоб реалізувати поставлену мету ми дещо змінили традиційний порядок розгляду складених задач, що містять пропорційні величини. Так, традиційно, типові задачі на знаходження четвертого пропорційного пропонуються раніше задач на знаходження суми двох добутків та обернених до них. Це пояснюється тим, що задачі на знаходження четвертого пропорційного розв’язуються двома арифметичними діями, а задачі на знаходження суми двох добутків – трьома; в традиційній методиці притримуються розгляду задач за збільшенням кількості арифметичних дій. Але задачі на знаходження четвертого пропорційного належать до типових задач, прямі і обернені задачі мають подібну математичну структуру, яку учні легко впізнають, а тому й згадують загальний спосіб їх розв’язання. Тим часом задачі на знаходження суми двох добутків з оберненими до них задачами мають дещо відмінну математичну структуру і різні плани розв’язання. Хоча й існує можливість узагальнити способи розв’язання і цих задач, проте робота над цими задачами, в основному, відбувається у загальному порядку, який передбачає виконання операцій, що складають загальне умінь розв’язувати сюжетні задачі. Тому видається доцільним спочатку сформувати в учнів умінь розв’язувати задачі на знаходження суми чи різницею порівняння двох добутків або часток і лише потім перейти до типових задач.

На відміну від попередніх складових системи, де формування загального умінь здійснювалось через поетапне опрацювання певних дій, на цьому етапі усі основні дії, що складають загальне умінь вже сформовані, а лишається опрацювати дії, що стосуються логіко-семантичного аналізу задачного формулювання з пропорційними величинами, припущення відповіді, перевірки правильності очікуваного результату. Учні навчаються визначати істотні ознаки задач та узагальнювати план розв’язання на основі III типу навчання за П.Я. Гальперінім. Тут нами застосовано методичні прийоми, що будуть основними при дослідженні типових задач: зміна або величин задачі, або її числових даних, або шуканого, а також дослідження впливу цих змін на план розв’язання задачі.

В основу складання методики формування умінь розв’язувати задачі, що містять знаходження суми або різницею чи кратне порівняння двох добутків (часток), ми поклали такі загальні підходи: розбиття задачі на підзадачі (на складові прості задачі); зведення задачі до раніш розв’язаної; аналіз і дослідження математичної структури задачі з визначенням її істотних ознак, шляхом складання і розв’язування обернених задач і шляхом зміни величин задачі або числових даних; виявлення загальних методів розв’язання задач; встановлення зв’язків

між задачами, встановлення схожості і відмінності у їх розв'язаннях та виявлення чинників від яких це залежить; розв'язання особливої системи навчальних задач.

Таким чином, розроблено програми і системи завдань з формування у молодших школярів умінь розв'язувати складені задачі з 2-го по 4-й клас. В яких передбачено, що усі основні дії, які дозволяють учневі самостійно розв'язувати складені задачі, формуються до 4-го класу, тому в 4-му класі увага зосереджується на формуванні умінь розв'язувати задачі окремих типів, а загальне умінь розв'язувати складені задачі набуває подальшого засвоєння на прикладі задач нових математичних структур і задач, які містять дроби.

Методика формування у молодших школярів умінь розв'язувати сюжетні задачі певних видів

Методика формування у молодших школярів умінь розв'язувати задачі певних видів будується на поданому нами означенні окремого умінь і класифікації типових задач. Окреме умінь визначено через комплекс умінь нижчого порядку, серед яких основними є: умінь співвідносити дану задачу з раніш вивченими і впізнавати задачу вивченої математичної структури; умінь актуалізувати узагальнений спосіб розв'язання задач даного виду, а потім його реалізувати.

Щоб співвіднести дану задачу з раніш вивченими і впізнати задачу вивченої математичної структури, а також актуалізувати узагальнений спосіб розв'язання задач цього типу, учень повинен мати знання різноманітних математичних структур типових задач та узагальнених способів їх розв'язання. Для зменшення матеріалу, який підлягає запам'ятовуванню учнями ми об'єднали типові задачі у групи з метою узагальнення їх математичних структур і способів розв'язання. Так, задачі на знаходження четвертого пропорційного, на пропорційне ділення, на знаходження невідомих за двома різницями, на подвійне зведення до одиниці об'єднані у групу на основі спільної ознаки – наявності сталої величини для обох випадків. Задачі на спільну роботу та на рух об'єднані в групу на основі подібності їх структур та способів розв'язання.

При наявності зазначених знань про типи задач і способи їх розв'язання успішність розв'язання типових задач залежить, насамперед, від якості орієнтувальної діяльності школяра, яка визначається якістю подання, схеми тієї дії, яка за цієї схемою потім виконується. Головна характеристика III типу орієнтування полягає в тому, що учням пропонується метод аналізу предмета, шляхом його „розчленування„ на складові „одиниці” і вказуються закони їх сполучення, що становить основи складу предмету, а різні види сполучень одиниць – його варіанти. Пошук ООД III типу йде за методом системно-структурного аналізу запропонованим З.О. Решетовою. Метою системно-структурного аналізу є багаторівневе дослідження задач заради визначення істотних ознак задачі та їх узагальнення. Цей підхід повністю узгоджується з теорією змістовних узагальнень В.В. Давидова, який розглядає теоретичний шлях узагальнення при розв'язуванні задач як узагальнення через аналіз умови і вимоги, що дозволяє абстрагувати представлені в задачах істотні залежності. Завдяки цьому розв'язання задачі відразу набуває узагальненого значення і переноситься на цілий клас задач, забезпечуючи теоретичний підхід з позицій єдиного типу розв'язання. Зазначимо, що методику навчання учнів розв'язування задач певних видів за теорією змістовних узагальнень було розроблено В.Н. Осинською. Але ця методика була розроблена для учнів старшої школи, тому ми її адаптували для молодших школярів.

Методичну основу розробки методики формування у молодших школярів умінь розв'язування типових задач:

- 1) предметом навчання і основним змістом навчання є види задач, способи і зразки розв'язування задач конкретних видів (С.Є. Царьова);
- 2) навчання розв'язування задач протікає успішно у тому випадку, коли спосіб розв'язання, його засвоєння виступає як мета дії, а власно розв'язання окремої задачі є лише побічним продуктом (Ю.І.Машбиць);
- 3) задачі, їх генезис, особливості, структура повинні стати предметом глибокого вивчення учнями (Л.М. Фрідман);
- 4) при навчанні розв'язування задач певного виду на перших етапах слід розгорнути процес розв'язання як процес моделювання задач (Л.М. Фрідман);
- 5) основним методом навчання розв'язування задач повинен стати метод розв'язання особливої системи підготовчих навчальних задач (Л.М. Фрідман).

Методика формування окремого умінь розв'язувати задач, що містять однакову (сталу) величину

Вивчення задач, що містять однакову (сталу) величину відбувається за загальною програмою:

1. Введення задач на знаходження четвертого пропорційного, в яких однаковою (сталою) є величина однієї одиниці виміру чи лічби, за допомогою складання задач нового виду з двох простих задач. Спосіб розв'язання полягає у знаходженні однакової величини (3-й клас).
2. Формування умінь розв'язувати задачі на знаходження четвертого пропорційного, в яких однаковою (сталою) є величина однієї одиниці виміру або лічби, шляхом знаходження однакової (сталої) величини. Перший та другий вид задач на знаходження четвертого пропорційного. (3-й клас).
3. Введення задач на подвійне зведення до одиниці. Складання задачі на подвійне зведення до одиниці з двох простих задач (3-й клас).
4. Формування умінь розв'язувати задачі на подвійне зведення до одиниці. Перший та другий вид. (3-й клас, 4-й клас).
5. Формування умінь розв'язувати задачі на знаходження четвертого пропорційного, в яких однаковою (сталою) є значення загальної величини, шляхом знаходження однакової (сталої) величини. (4-й клас).

6. Формування умінь розв'язувати задачі на знаходження четвертого пропорційного, в яких однаковою (сталого) є значення кількості або часу, шляхом знаходження однакової (сталого) величини (4-й клас).

7. Формування умінь розв'язувати задачі на знаходження четвертого пропорційного способом відношень (4-й клас).

8. Введення задачі на пропорційне ділення, в якій однаковою (сталого) величиною є значення величини однієї одиниці для обох випадків, шляхом перетворення відповідної задачі на знаходження четвертого пропорційного, яка розв'язується способом знаходження однакової (сталого) величини (4-й клас).

9. Формування умінь розв'язувати задачі на пропорційне ділення, в якій однаковою (сталого) величиною є значення величини однієї одиниці для обох випадків способом знаходження однакової (сталого) величини. Перший вид та другий вид (4-й клас).

10. Формування умінь розв'язувати задачі на пропорційне ділення, в яких однаковою (сталого) величиною є значення кількості або часу. Спосіб знаходження однакової (сталого) величини. (4-й клас).

11. Введення задачі на знаходження невідомих за двома різницями, в яких однаковою (сталого) величиною є значення величини однієї одиниці для обох випадків, шляхом перетворення відповідної задачі на пропорційне ділення, яка розв'язується способом знаходження однакової (сталого) величини (4-й клас).

12. Формування умінь розв'язувати задачі на знаходження невідомих за двома різницями, в яких однаковою (сталого) величиною є значення величини однієї одиниці для обох випадків шляхом знаходження однакової (сталого) величини. Перший вид та другий види задач на знаходження невідомих за двома різницями (4-й клас).

13. Формування умінь розв'язувати задачі на знаходження невідомих за двома різницями, в яких однаковою (сталого) величиною є значення кількості. Спосіб знаходження однакової (сталого) величини (4-й клас).

Центральною ідеєю методики навчання учнів розв'язування цих типів задач є всебічний аналіз і дослідження задачі за наступними рівнями:

- за зміною групи пропорційних величин і визначення впливу цієї зміни на розв'язання задачі;
- за зміною числових даних і визначення впливу цієї зміни на план розв'язання задачі;
- за зміною шуканої величини при певній однаковій величині і визначення її впливу на план розв'язання задачі;
- за зміною однакової величини і визначення впливу цієї зміни на план розв'язання задачі;
- за зміною числових даних задачі з метою застосування іншого способу розв'язання (для задач на знаходження четвертого пропорційного).

Для реалізації загальної програми вивчення задач, що містять однакою (сталого) величину нами розроблено методики навчання молодших школярів розв'язування кожного з зазначених типів задач.

Методика формування окремих умінь розв'язування задач на спільну роботу та на рух.

Задачі на спільну роботу та на рух мають багато спільного у математичній структурі: обидва типи задач містять три пропорційні величини, два об'єкти, але вони описують різні процеси: перші описують процес спільної праці двох об'єктів, а інші спільний рух двох тіл. Математична структура цих типів задач містить

характеристики $\frac{\text{роботи}}{\text{руху}}$ кожного з двох об'єктів, та характеристики їх спільної $\frac{\text{роботи}}{\text{руху}}$. А також задачі на

спільну роботу та задачі на рух мають однакові способи розв'язання. Тому нами реалізовано ідею співставлення задач цих типів з метою узагальнення їх математичних структур та способів розв'язання.

Вивчення задач на спільну роботу та на рух відбувається за загальною програмою:

1. Задачі на спільну роботу, в яких дано продуктивність кожного виконавця (3 – й клас).
2. Задачі на спільну роботу (не дано продуктивність кожного виконавця), в яких спільна продуктивність являє собою суму продуктивностей кожного виконавця (4-й клас).
3. Задачі на спільну роботу (не дано продуктивність кожного виконавця), в яких спільна продуктивність являє собою різницю продуктивностей виконавців (4-й клас).
4. Задачі на одночасний рух в різних напрямках: назустріч та у протилежних напрямках (4-й клас). Два способи розв'язання задач на знаходження відстані і швидкості. Розв'язання задач на знаходження часу руху одним способом.
5. Співставлення задач на спільну роботу, в яких спільна продуктивність являє собою суму продуктивностей кожного виконавця, та задач на одночасний рух в різних напрямках (назустріч або у протилежних напрямках). Узагальнення істотних ознак математичних структур задач та способів їх розв'язання (4-й клас).
6. Задачі на рух в одному напрямку: навздогін або з відставанням (4-й клас).
7. Співставлення задач на спільну роботу, в яких спільна продуктивність являє собою різницю продуктивностей виконавців, та задач на одночасний рух в одному напрямку. Узагальнення істотних ознак математичних структур задач та способів їх розв'язання (4-й клас).
8. Задачі на неодноразовий рух (4-й клас).

Центральною ідеєю методики навчання учнів розв'язування цих типів задач є всебічний аналіз і дослідження задачі, залежно від таких її трансформацій:

- за зміною ситуації задачі і визначення впливу цієї зміни на розв'язання задачі;

- за зміною числових даних і визначення впливу цього на план розв'язання задачі;
- за зміною шуканої величини і визначення впливу цієї зміни на план розв'язання задачі;

Для реалізації загальної програми нами розроблено методичку навчання молодших школярів розв'язуванню кожного з зазначених типів задач.

Методика формування окремих умінь розв'язування задач на знаходження середнього арифметичного.

Задачі на знаходження середнього арифметичного вивчаються за планом:

1. Задачі на застосування правила знаходження середнього арифметичного: на знаходження середньої температури; на знаходження середньої довжини; на знаходження середньої маси; на знаходження середньої швидкості; на знаходження середньої схожості насіння; на знаходження середньої ціни.

2. Ускладнені задачі на знаходження середнього арифметичного: на знаходження середньої довжини; на знаходження середньої маси; на знаходження середньої швидкості; на знаходження середньої схожості насіння; на знаходження середньої ціни.

Дослідження задач на знаходження середнього арифметичного відбувається за наступними змінами:

- за зміною ситуації задачі: задача на знаходження середньої температури перетворюється у задачу на знаходження середньої довжини, а потім – на знаходження середньої маси і так далі;

- за зміною числових даних задачі;

- за наступною зміною: задача, у якій містилося кілька значень однієї і тієї самої величини перетворюється у задачу, що містить групу пропорційних величин (ускладнену).

Виконавши певні зміни учні досліджують їх вплив на математичну структуру та план розв'язання задачі.

Результати експериментального навчання дозволяють зробити наступний висновок: розроблена експериментальна методична система дозволяє більш, ніж 50% учнів засвоїти знання про задачі та методи і способи їх розв'язання та уміння у їх розв'язуванні на рівні частково-продуктивної діяльності.

Проведене дослідження не вичерпує усієї глибини проблеми навчання молодших школярів розв'язування сюжетних задач. Подальша її розробка може бути здійснена в плані дослідження можливості введення алгебраїчного та геометричного методів розв'язання сюжетних задач в початковій школі та створення відповідних методик. На розв'язання даної проблеми можуть здійснити істотний вплив розробка більш загальних проблем – забезпечення наступності між початковою та середньою школою в плані формування умінь розв'язувати задачі, створення загальної методичної системи навчання розв'язування сюжетних задач в курсі математики, а далі й алгебри.

Література

1. Барінова О.В. Уровневая дифференциация в обучении младших школьников решению текстовых математических задач: Дис. канд. ... пед. наук – Саранск, 1999.
2. Мендыгалиева А.К. Система задач как средство развития младших школьников при обучении математике (на примере задач на движение): Дисс. ... канд. пед. наук. – С-Пб., 1995.
3. Мізюк В. А. Формування вмій учнів початкової школи розв'язувати текстові задачі: Автореф. дис... канд. пед. наук – К., 2000.
4. Сафонова Л.А. Обучение учащихся 1 – 8 классов решению текстовых задач в условиях преемственности изучения математики: Дисс... канд. пед. наук – Саранск, 2000.
5. Утепкалиев С. Методика обучения младших школьников самостоятельному решению текстовых задач по математике: Дисс... канд. пед. наук – Атырау, 1998.
6. Фридман Л.М. Сюжетные задачи по математике. – М.: Школьная Пресса, 2002.
7. Царева С.Е. Обучение решению текстовых задач, ориентированное на формирование учебной деятельности младших школьников. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 1998.

Романов В.

Національний педагогічний університет імені М.П. Драгоманова,
м. Київ

Сонячна активність і Земля

Загально прийнято, що джерелом сонячної енергії є термоядерний синтез. Оскільки енергія вивільняється з сталою швидкістю, можна було чекати, що Сонце випромінює енергію завжди і всюди однаково на всіх довжинах хвиль. Однак часом на деяких ділянках поверхні Сонця спостерігається швидкі коливання інтенсивності, причому вони особливо сильні в ультрафіолетовій та рентгенівській областях спектру. Змінюється також потік частинок, які випромінює Сонце. Згадана змінна радіація складає дуже малу частку загального потоку сонячної енергії, однак вона активно діє на верхні шари земної атмосфери.

Зовнішній вигляд Сонця також змінюється. За короткі проміжки часу (дні, місяці) на поверхні Сонця з'являються і зникають плями. Іншими проявами нестаціонарних процесів на Сонці є факели, флоккули, хромосферні спалахи, активні та еруптивні протуберанці, корональні конденсації, тощо.