

## КОМПОНЕНТИ МЕТОДИЧНОЇ СИСТЕМИ НАВЧАННЯ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ РОЗВ'ЯЗУВАТИ ЗАДАЧІ НА СПІЛЬНУ РОБОТУ

*Наталія КАРАПУЗОВА,*

*кандидат педагогічних наук, професор, професор кафедри  
початкової освіти, природничих і математичних дисциплін та  
методик їх викладання Полтавського національного педагогічного  
університету імені В. Г. Короленка*

Розкрито компоненти методичної системи навчання молодших школярів розв'язування задач на спільну роботу: загальну методику формування у молодших школярів умінь розв'язувати задачі на спільну роботу; методику навчання творчої діяльності у процесі дослідження задач на спільну роботу. Виокремлено значення пошуку учнями залежностей математичного характеру, відповідних означеному типу задач, у життєвих ситуаціях.

**Ключові слова:** початкова школа, навчання розв'язування задач на спільну роботу, види задач на спільну роботу, методична система, компоненти методичної системи.

The components of the methodical system of teaching junior schoolchildren to solve problems for joint work are revealed: the general method of forming the skills of junior schoolchildren to solve problems for joint work; methods of teaching creative activity in the process of researching tasks for joint work. The importance of students' search for mathematical dependences corresponding to this type of problems in life situations is highlighted.

The method of formation of general skills of junior schoolchildren to solve problems for joint work is realized on program types of tasks: tasks for joint work, where actions of executors are directed on one result; tasks for joint work, in which the actions of performers are aimed at the opposite result. The implementation of the first component of the system is carried out in stages.

Preparatory stage. At the first stage, students' ideas about such a process as joint work are formed; junior students are taught to identify the connections identified in the task; a motivated transition from a

specific problem situation to the corresponding arithmetic operation is realized.

Getting acquainted with solving problems for joint work. At this stage, children learn to determine the type of task; select connections and choose arithmetic operations based on selected connections. The result of the work is an acquaintance with the way of solving different types of problems for joint work.

Consolidation of skills to solve problems for joint work. At this stage, junior students analyze, make generalizations in the process of working on tasks.

The method of teaching creative activity in the process of researching tasks for joint work is implemented, firstly, both on the material of tasks for joint work and on the material of other types of tasks, in particular, movement problems, which are introduced to the program minimum, and secondly - on search for mathematical dependences of the nature corresponding to these tasks in life situations, on use of experience of activity in the course of performance of research tasks of interdisciplinary character, on work on educational projects.

**Keywords:** primary school, learning to solve problems for joint work, types of problems for joint work, methodical system, components of methodical system.

## **COMPONENTS OF THE METHODOLOGICAL SYSTEM FOR TEACHING PRIMARY SCHOOL STUDENTS TO SOLVE PROBLEMS FOR COOPERATIVE WORK**

*Natalia KARAPUZOVA*

Велику роль у процесі навчання молодших школярів відіграють математичні задачі. Вони сприяють кращому осмисленню теоретичного матеріалу, його запам'ятовуванню, дають можливість пов'язувати викладання математики з іншими науками, формувати практичні уміння та навички. У підручниках для початкової школи є чимало типових задач, до яких належать задачі на спільну роботу, які вимагають використання учителем особливих методичних підходів. Зараз, коли в педагогічній теорії і практиці широко обговорюється проблема розвитку аналітико-синтетичних здібностей учнів, використання широких можливостей саме цього виду задач набуває особливої гостроти і актуальності [3].

До проблеми розв'язування задач на спільну роботу тією чи іншою мірою зверталися відомі методисти: М. Бантова, Г. Бельтюкова, М. Богданович, М. Моро, Я. Король, Л. Кочіна, С. Скворцова та інші.

Основними аспектами вивчення є, по-перше, сутність формування умінь та навичок молодших школярів у процесі роботи над задачами на спільну роботу, їх значущість у навчально-виховному процесі; по-друге, особливості педагогічного керування процесом формування умінь та навичок молодших школярів розв'язувати задачі даного виду [1, 2].

Учені вказують на істотні ознаки задач на спільну роботу (містять три взаємопов'язані величини), вказують на три випадки у їх змісті: перший стосується роботи першого виконавця, другий – роботи другого виконавця, третій – спільної роботи двох виконавців, вказують основні види задач на спільну роботу. С. Скворцова подає опорні схеми, схематичні малюнки та плани розв'язання окремих видів задач на спільну роботу, розкриває методику дослідження задач на спільну роботу за наступними змінами: зміна ситуації задачі; зміна числових даних задачі; зміна шуканого задачі; зміна «характеру дій» виконавців, які є засобом визначення істотних ознак математичної структури та плану розв'язання задачі [2, 4].

Позитивно оцінюючи наукову і практичну значущість праць з проблеми дослідження, необхідно, зазначити, що ряд аспектів формування умінь і навичок молодших школярів розв'язувати задачі на спільну роботу залишилися нерозкритими, дослідження велися, в основному, стосовно загальних питань процесу їх розв'язування.

На сьогодні, задачі на спільну роботу викликають труднощі як в учнів початкової школи так і в здобувачів базової середньої освіти. Основна проблема криється у тому, що учні на підсвідомому рівні запам'ятовують хід розв'язання задач на спільну роботу, не вміють встановлювати зв'язки між подібними явищами, усталені прийоми роботи на уроці не спонукають розвитку дитячого мислення і уяви, не активізують пізнавальну активність школяра. Основна проблема криється у тому, що процес навчання молодших школярів розв'язування задач на спільну роботу не спрямований на пошук учнями залежностей математичного характеру, відповідних цьому типу задач, у життєвих ситуаціях.

*Мета статті:* розкрити компоненти методичної системи навчання молодших школярів розв'язування задач на спільну роботу, що ґрунтується на пошуку учнями залежностей математичного характеру, відповідних даному типу задач, у життєвих ситуаціях.

Розроблена методична система навчання учнів початкової школи розв'язання задач на спільну роботу містить два компоненти: загальну методику формування у молодших школярів умінь розв'язувати задачі на спільну роботу; методику навчання творчої діяльності у процесі дослідження задач на спільну роботу.

Методика формування у молодших школярів загальних умінь розв'язувати задачі на спільну роботу реалізується на програмових видах задач: задачі на спільну роботу, де дії виконавців спрямовані на один результат; задачі на спільну роботу, у яких дії виконавців спрямовані на протилежний результат.

Методика навчання творчої діяльності у процесі дослідження задач на спільну роботу реалізується, по-перше, як на матеріалі задач на спільну роботу, так і на матеріалі інших видів задач, зокрема, задач на рух, які введено до програмового мінімуму, по-друге – на пошуку математичних залежностей відповідного цим задачам характеру у життєвих ситуаціях, на використанні досвіду діяльності у процесі виконання дослідницьких завдань міжпредметного характеру, на роботі над навчальними проектами.

Реалізація першої компоненти системи здійснюється поетапно.

1. Підготовчий етап. На першому етапі формується уявлення учнів про такий процес як спільна робота; здійснюється навчання молодших школярів виділенню зв'язків, означених в задачі; реалізовується мотивований перехід від конкретної задачної ситуації до відповідної арифметичної дії.

Підготовча робота починається з дослідження простих арифметичних задач:

*Задача 1.* Микита може скласти пазли за 7 хвилин, а Уляна за 5 хвилин. Більше чи менше часу, ніж 5 хвилин, потрібно дітям, щоб скласти пазли разом?

*Задача 2.* Брат щогодини складає 7 пазлів, а його молодша сестра – 3. Скільки пазлів щогодини склали б брат і сестра, працюючи разом?

У процесі роботи над такими задачами учні мають усвідомити, що задачі на спільну роботу відрізняються від інших

задач тим, що в них робота виконується одночасно (спільно, разом) кількома людьми або якимись механізмами. Це задачі містять трійку взаємопов'язаних величин: робота (загальний виробіток), час, продуктивність праці (робота виконана за одиницю часу).

2. Ознайомлення з розв'язуванням задач на спільну роботу. На цьому етапі необхідно навчити дітей визначати вид задачі; виділяти зв'язки і на підставі виділених зв'язків вибирати арифметичні дії. Результатом роботи є знайомство зі способом розв'язування різних видів задач на спільну роботу.

Цим етапом передбачено: вивчення тексту задачі, та його аналіз (обов'язково – опис сюжетної ситуації); виділення зв'язків між даними та шуканими величинами; пошук способу розв'язання та складання плану розв'язання задачі; реалізація плану розв'язання та відповідь на запитання задачі; перевірка розв'язання, аналіз розв'язання та отримання результату; робота над розв'язаною задачею.

Вивчаючи текст задачі, формуємо у молодших школярів розуміння понять: спільна робота, загальний виробіток (виконана робота), продуктивність праці.

*Задача 3.* Мати прополола город за 30 хвилин, а донька – за 40 хвилин. Більше чи менше часу, ніж 30 хвилин, їм знадобиться, якщо вони полотимуть город удвох, разом?

Описуючи сюжет задачі, учні мають сказати, що город полола мати та донька окремо, а потім працювали удвох.

Здійснюючи навчання з опорою на різні канали сприйняття учнями інформації, у процесі формування поняття «спільна робота», вдаємося до моделювання подібної ситуації. Моделюючи ситуацію, пропонуємо двом учням, по черзі, виконати схожу роботу, а саме, перекласти, наприклад, каштани з одного місця на інше. Використовуючи мультимедійну дошку, на якій зображено годинник, фіксуємо час, затрачений на виконання цієї роботи і записуємо результати на дошці. Проаналізувавши записи на дошці, звертаємо увагу учнів, на те, що затрачений дітьми час на перенесення однієї і тієї ж кількості каштанів різний. Потім пропонуємо дітям попрацювати разом. Записавши затрачений час, та порівнявши його з попередніми записами, робимо висновок – час, затрачений на перенесення каштанів обома дітьми, є меншим за час, затрачений на виконання цієї ж роботи кожним з учнів окремо. Фіксуємо висловлювання – виконуючи роботу разом

(спільно, удвох) затрачається менше часу, ніж працюючи окремо. Використовуючи різні слова для опису події, говоримо учням, що терміни «виконана робота», «загальний виробіток», «загальний обсяг роботи» мають однакову суть.

Аналогічна робота проводиться з учнями у процесі формування дуже важливого поняття як «продуктивність праці». Викликаємо одного учня до дошки. Він має перекласти 20 каштанів різними способами. Спочатку потрібно брати кожного разу по 2 каштани і перекладати їх щосекунди. Потім вимоги змінюємо, запропонувавши перекладати щосекунди по 4 каштани. Всі результати (числа), записуємо на дошці потім аналізуємо та робимо висновок – у другому випадку часу на виконання роботи було затрачено менше. Це сталося тому, що учень другого разу перекладав горіхів більше за секунду, ніж першого разу. Фіксуємо висловлювання – чим більше роботи виконується за одиницю часу, тим менше часу затрачається на виконання всієї роботи. Зауважуємо, що роботу, виконану за одиницю часу називають продуктивністю праці. Робимо узагальнення: продуктивність праці – це об'єм роботи, виконаний за одиницю часу (секунду, хвилину, годину, день тощо). Учні можуть самостійно зробити висновок, що продуктивність праці – це швидкість виконання роботи.

Учитель разом з дітьми з'ясовує, які величини розглядалися у процесі виконання спільної роботи: загальний виробіток, час, продуктивність праці. Всі названі величини записуємо на дошці, розкриваємо зміст кожного поняття, вказуємо на очевидну залежність між ними. Наступним кроком є встановлення залежності між трійкою цих взаємопов'язаних величин.

*Задача 4.* Мама за годину прополіє 8 рядків картоплі, а дочка – 5. Скільки годин мають працювати мама та дочка разом, щоб прополоти 26 рядів картоплі?

Учні мають сказати, що число 8 вказує на продуктивність праці мами, а число 5 – дочки. За одну годину спільної роботи вони можуть прополоти 13 рядів картоплі (це число знайшли дією додавання,  $8+5$ ).

Для глибшого усвідомлення цього учнями, можна знову змодельовати подібну ситуацію. Запропонуємо двом учням перекласти 24 каштани з одного місця на інше. Перший перекладатиме по 2 каштани і виконає цю роботу за 12 секунд. Другий перекладатиме по 4 каштани і виконає всю роботу за 6 секунд. Працюючи разом (спільно) учні щосекунди

перекладатимуть 6 каштанів (2+4) і виконають всю роботу за 4 секунди. Складаємо таблицю, в яку записуємо як величини так і числа, які є їх мірою.

	<i>Загальний обсяг роботи</i>	<i>Продуктивність праці</i>	<i>Час роботи</i>
1-й учень	24 каштани	2 каштани за секунду	12 секунд
2-й учень	24 каштани	4 каштани за секунду	6 секунд
1 і 2 учень	24 каштани	6 каштанів за секунду	4 секунди

Аналізуючи таблицю, встановлюємо залежність між величинами: загальним виробітком і продуктивністю праці; часом роботи і загальним виробітком, продуктивністю праці і часом роботи. Учні формулюють твердження, що спільна продуктивність праці дорівнює сумі продуктивностей праці кожного з учнів, а, для знаходження часу, затраченого на спільну роботу, потрібно загальний обсяг роботи поділити на спільну продуктивність праці. Фіксуємо висловлювання – продуктивність праці при спільній роботі людей (механізмів) дорівнює сумі продуктивностей праці кожного окремо. Також, учні мають переконатися, що розв'язуючи задачі на спільну роботу не правильним буде додавання часу, затраченого на виконання роботи кожним, а додавати можна лише продуктивність праці кожного. Аналіз таблиці переконливо це доводить.

Розглядаємо другий вид задач на спільну роботу, коли дії механізмів (виконавців) спрямовані на протилежний результат. З цим типом задач учні починають знайомитися ще у 3 класі.

*Задача 5.* Через кран у ванну за 1 хвилину вливається 25 л води, а через зливний отвір виливається 20 л води за хвилину. За скільки хвилин наповниться ванна, об'ємом 180 л, якщо і кран, і зливний отвір будуть весь час відкриті?

Моделюємо аналогічну ситуацію з учнями. Двом учням потрібно виконувати різну роботу одночасно: перекласти каштани, але, один учень кладе по 4 каштани з парти на стіл, а другий забирає по 2 каштани зі столу і кладе їх у кошик. Спільна робота виконується упродовж 6 секунд. Школярі встановлюють, що щосекунди на столі залишається лише частина з тих каштанів, що переклав перший учень. Щосекунди їх стає на 2 каштани менше

(4–2). Отже, продуктивність спільної праці у задачі даного виду щосекунди не зростає, а зменшується, зменшується і загальний виробіток.

Змінюємо вимогу. Учні мають переносити каштани ми таким чином до того часу, поки на столі не стане їх 30. Для допомоги визначити саме таку кількість каштанів можна запросити інших учнів класу. Після того як на столі, в результаті такої спільної роботи, стане 30 каштанів (це загальний виробіток) фіксуємо час за годинником – 15 секунд. Складаємо таблицю. Її аналіз дає можливість зробити учням висновок: для визначення часу, затраченого на виконання роботи, коли дії виконавців спрямовані на протилежний результат, потрібно поділити загальний виробіток (30 каштанів) на спільну продуктивність праці (2 каштани за секунду). Виконавши ділення, бачимо, що затрачений час становить 15 секунд.

У роботі над задачами на спільну роботу, коли дії виконавців спрямовані на протилежний результат, важливим є аналіз ключових слів, які є протилежними за значенням: вливається – виливається, випікає – з’їдає, кладе – забирає тощо.

Працюючи аналогічним чином над розв’язуванням задачі № 6 знаходимо її розв’язок:  $(180:(25-20))$ .

3. Закріплення умінь розв’язувати задачі на спільну роботу. У четвертому класі учні розв’язують більш складніші задачі на спільну роботу різних видів, які дають можливість закріпити та поглибити знання та уміння сформовані у 3 класі. На цьому етапі молодші школярі аналізують, роблять узагальнення у процесі роботи над задачами.

*Задача 6.* У бакові 4800 л води. Один насос може викачати всю воду за 20 хвилин, а другий – за 40 хвилин. За скільки хвилин можна викачати всю воду з бака, якщо поставити два насоси?

Учні мають сказати, що це задача на спільну роботу, у ній розглядаються величини: загальний виробіток (об’єм), продуктивність праці, час.

Методика роботи над задачею передбачає також визначення виду даної задачі на спільну роботу. За ключовими словами (*викачує перший насос – викачує другий насос*) – це задача на спільну роботу, у якій дії механізмів спрямовані на один результат. Обов’язковим має бути опис сюжету задачі: «З бака, наповненого водою викачують воду насоси. Вони можуть це робити разом (спільно), або кожен може працювати окремо». Аналізуючи



числові дані задачі, знаючи про залежність між часом роботи і продуктивністю праці, учні встановлюємо, що продуктивність праці другого насоса менша за продуктивність першого, так як він на викачування води затрачає більше часу.

Після складання короткого запису задачі у вигляді таблиці синтетичним або аналітичним способом проводимо міркування, складаємо план розв'язання задачі, записуємо його, здійснюємо перевірку розв'язання, повторно аналізуємо як розв'язання так і отримання результату.

Реалізація другої компоненти методичної системи спрямована на організацію творчої діяльності молодших школярів у процесі дослідження задач на спільну роботу та спрямовується на розвиток аналітико-синтетичного мислення, формування умінь аналізувати об'єкти навколишнього світу та ситуації, що виникають у житті.

Важливим є встановлення аналогії між задачами на спільну роботу і задачами на одночасний рух назустріч та одночасний рух в протилежних напрямках.

Спочатку проводимо дослідження на двох видах задач: задачі на спільну роботу, коли дії виконавців спрямовані на один результат та задачі на одночасний рух назустріч один одному.

*Задача 7.* Одна друкарка друкує за годину 5 сторінок, інша 4. Скільки годин вони повинні працювати разом, щоб надрукувати 81 сторінку?

*Задача 8.* Два велосипедисти виїхали одночасно назустріч один одному з двох населених пунктів відстань між якими 50 км. Перший велосипедист рухався зі швидкістю 12 км/год, а другий 13 км/год. Через скільки годин вони зустрінуться?

Розв'язавши кожен задачу та провівши порівняння приходимо до висновку, що в дані задачі дуже схожі за процесом розв'язування і мають спільні істотні ознаки:

- у спільній роботі розглядається трійка взаємопов'язаних величини: виконана робота (загальний обсяг), затрачений на роботу час, продуктивність праці (швидкість виконання роботи);

- у русі розглядається трійка взаємопов'язаних величин: пройдений шлях, затрачений на рух час, швидкість руху.

Одержані результати дослідження можна відобразити з учнями у таблиці.

Аналогічне дослідження можна провести для двох задач: задачі на спільну роботу, коли дії виконавців спрямовані на протилежний результат та задачі на рух в протилежних напрямках.

<i>Рух</i>		<i>Робота</i>	
Величини	Окремі одиниці вимірювання	Величини	Окремі одиниці вимірювання
Пройдений шлях	кілометри, метри тощо	Виконана робота (загальний обсяг роботи) або загальний виробіток: загальна довжина загальна кількість загальна площа загальний об'єм загальна маса тощо	метри, штуки, квадратні метри, літри, кілограми тощо
Затрачений на рух час	години, хвилини, секунди тощо	Затрачений на роботу час	день, години, хвилини, секунди тощо
Швидкість руху (шлях, пройдений за одиницю часу)	кілометри за годину, кілометри за хвилину, метри за хвилину тощо	Швидкість виконання роботи або продуктивність (робота, виконана за одиницю часу)	метри за годину, штуки за день, літри за годину, квадратні метри за день тощо

Розвиває творчість молодших школярів і процес складання та розв'язування обернених задач до даної задачі на спільну роботу.

*Задача 8.* Обернена до задачі № 7. У бакові 4800 л води. Воду з бака одночасно викачують два насоси і витрачають на це 80 хвилин. Скільки часу на викачування води з цього бака, працюючи самостійно, витратить другий насос, якщо першому насосу для цього потрібно 20 хвилин?

*Задача 9.* Обернена до задачі 7. У бакові 4800 л води. Воду з бака одночасно викачують два насоси і витрачають на це 80 хвилин. Скільки часу на викачування води з цього бака, працюючи самостійно, витратить перший насос, якщо другому насосу для цього потрібно 40 хвилин?

Стимулює молодших школярів до творчості робота над науково-дослідницьким проектом «Спільна робота у моїй родині».

Висновки. Молодші школярі володіють невичерпними пізнавальними можливостями й готовністю до пізнання нового. Тому, розв'язування задач на спільну роботу вимагає особливої організації навчальної діяльності учнів використання вчителем різних методичних прийомів, що сприяють розвитку мислення та уяви, творчості та природної допитливості дітей, формують їхню зацікавленість, стимулюють до саморозвитку.

### *Список використаних джерел*

1. Богданович М.В., Козак М. В., Король Я. А. Методика викладання математики в початкових класах : навчальний посібник 4-те вид., переробл. і доп. Тернопіль : Навчальна книга – Богдан, 2016. 368 с.
2. Карапузова Наталія. Дослідження задач на спільну роботу у початковій школі. Імідж сучасного педагога. 2020. №1. С. 83-88.
3. Коваль Л. В., Скворцова С.О. Методика навчання математики: теорія і практика: Підручник для студентів за спеціальністю 6.0101000 «Початкове навчання», освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», 2-ге вид., допов. і переробл. Харків : ЧП «Принт-Лідер», 2011. 414 с.
4. Максименко С. Д. Навчальні та поведінкові проблеми учнів початкової школи: короткий психологічний довідник-порадник педагога. Харків : Вид-во «Ранок», 2020. 48 с.
5. Скворцова С. О. Методика навчання розв'язування сюжетних задач у початковій школі: Навчально-методичний посібник для студентів за спеціальністю 6.010100 «Початкове навчання». Одеса: ООО «Абрикос-Компани», 2011. 268 с.
6. Типові освітні програми для закл. загальної середньої освіти: 1-2 класи. К. : ТД «ОСВІТА-ЦЕНТР+», 2018. 240 с.