

# РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ НА ПРОПОРЦІЙНЕ ДІЛЕННЯ

Світлана Скворцова,

канд. пед. наук, доцент (Південно-Український державний педагогічний університет ім. К.Д.Ушинського)

Перед ознайомленням із задачами на пропорційне ділення, учням можна запропонувати скласти задачу за коротким записом, який подано на дошці.

	Кількість вагонів	Маса вугілля 1 вагона (т)	Загальна маса вугілля (т)
1 день	2 шт.	однакова	38 т
2 день	3 шт.	однакова	?

Діти складають задачу: *Першого дня на станцію прибули 2 вагони з вугіллям, маса якого 38 т. Другого дня прибули 3 таких самих вагони з вугіллям. Скільки тонн вугілля привезли другого дня?* Ця задача розв'язується усно та школярі дізнаються про те, що другого дня привезли 57 т вугілля.

Загальноприйнятною в методиці математики є думка про те, що під час ознайомлення з задачами на пропорційне ділення краще пропонувати їх не в готовому вигляді, а складати разом з дітьми із задачі на знаходження четвертого пропорційного. Це допоможе учням побачити зв'язки між задачами цих видів, що у свою чергу пришвидшить узагальнення способу їх розв'язування. Для відповіді на запитання задач нового виду теж треба знати значення однакової величини, а тут його неможливо знайти за даними двох величин одного із випадків, про які йдеться в задачі, тобто спосіб знаходження значення однакової величини в цих задачах інший — за загальною кількістю двох величин. Таким чином, короткий запис задачі на знаходження четвертого пропорційного перетворюється в короткий запис задачі на пропорційне ділення та діти складають за ним умову задачі нового виду.

У короткому запису попередньої задачі вчитель замість знака запитання записує знайдене числове значення:

	Кількість вагонів	Маса вугілля 1 вагона (т)	Загальна маса вугілля (т)
1 день	2 шт.	однакова	38 т
2 день	3 шт.	однакова	57 т

Після цього вчитель пропонує учням дізнатися про те, скільки тонн вугілля привезли за два дні. Діти дізнаються, що за два дні привезли 95 т вугілля. Це числове значення заноситься у короткий запис:

	Кількість вагонів	Маса вугілля 1 вагона (т)	Загальна маса вугілля (т)
1 день	2 шт.	однакова	_____
			} 95 т
2 день	3 шт.	однакова	? <sup>1</sup>

Школярі під керівництвом учителя складають задачу за коротким записом: *За два дні привезли 95 т вугілля. Першого дня прибули 2 вагони, а другого дня — 3 вагони. Скільки тонн вугілля привезли кожного дня, якщо маса вугілля 1 вагона була однаковою?*

Вчитель повідомляє, що задача, яку складено — це задача нового виду, на пропорційне ділення. Він зауважує, що в запитанні цієї задачі є слово "кожного", і тому воно передбачає дві відповіді.

Зазначимо, що ознайомлення та формування умінь розв'язувати задачі на пропорційне ділення ми пропонуємо проводити за теорією поетапного формування розумових дій П.Я.Гальперіна та Н.Ф.Талізної. Автори цієї теорії стверджують, що повноцінне засвоєння умінь і навичок та знань можливе тільки тоді, коли учень поступово пройде п'ять етапів, першим з яких є етап попереднього ознайомлення з дією. На цьому етапі школярі повинні отримати чіткі вказівки про те, як виконується ця дія, на що слід орієнтуватися під час її виконання, тобто орієнтувальну основу дії (ООД), яку можна подати у вигляді такої пам'ятки:

П а м ' я т к а .

1. Прочитай задачу та уяви, про що в ній ідеться.
2. З'ясуй, про які величини йдеться в задачі. Яка величина є однаковою?
3. Запиши задачу коротко у формі таблиці.
4. За коротким записом поясни числа задачі. Що означає однакова величина? Як пов'язані між собою величини задачі?
5. Яке запитання задачі? **Які два запитання воно включає?**

6. Подумай, що потрібно знати, щоб відповісти на **перше запитання задачі?** Яку арифметичну дію слід виконати, щоб відповісти на запитання? Чи можна одразу відповісти на запитання задачі? Чому не можна? (Тому, що ми не знаємо значення однакової величини.) Що необхідно знати, щоб знайти значення однакової величини? Яку арифметичну дію треба виконати, щоб відповісти на це запитання? Чи можна одразу відповісти на це запитання? Чому не можна\*<sup>1</sup> (Тому, що ми не знаємо загального значення.) Що треба знати, щоб знайти **загальне значення?** Яку арифметичну дію виконати? Чи можна

одразу відповісти на це запитання? Чому? Що необхідно знати, щоб відповісти на **друге запитання задачі**? Яку арифметичну дію слід виконати, щоб відповісти на друге запитання задачі?

7. Склади план розв'язування.
8. Запиши розв'язок.
9. Запиши відповідь задачі.

Вчитель пропонує школярам працювати над задачами на пропорційне ділення за пам'яткою. Діти читають її завдання і порівнюють з відомою їм пам'яткою для розв'язування задач на знаходження четвертого пропорційного, встановлюють, які пункти є новими (нові пункти виділені).

Продемонструємо розв'язування задачі, яку склали діти, за пам'яткою. Оскільки короткий запис задачі вже складено, то роботу починаємо з пункту 4.

Учитель. За коротким записом поясни числа задачі. Що означає однакова величина?

Учень. Число 2 означає кількість вагонів з вугіллям, які було привезено першого дня. Число 3 означає кількість вагонів з вугіллям, які було привезено другого дня. Число 95 означає загальну масу вугілля, яке привезли за обидва дні. Однакова величина означає, що маса 1 вагона вугілля однакова і в перший і в другий день, тобто кожен вагон вміщує однакову кількість тонн вугілля.

Учитель. Яке запитання задачі?

Учень. Скільки тонн вугілля привезли кожного дня?

Учитель. На які два запитання воно розкладається?

Учень. 1. Скільки тонн вугілля привезли першого дня? 2. Скільки тонн вугілля привезли другого дня?

Учитель. Чи можна одразу відповісти на два запитання?

Учень. Ні, не можна.

Учитель. Тому відповімо спочатку на 1-ше запитання, а потім — на 2-ге. Подумай, що треба знати, щоб відповісти на перше запитання задачі: "Скільки тонн вугілля привезли першого дня?"

Учень. Треба знати два числових значення: масу 1 вагона (невідомо) та скільки вагонів привезли першого дня (2).

Учитель. Яку арифметичну дію слід виконати!

Учень. Дію множення. Щоб знайти загальну масу вугілля, треба масу 1 вагона помножити на кількість вагонів.

Учитель. Чи можна одразу відповісти на це запитання?

Учень. Ні, не можна. Тому, що ми не знаємо однакову величину — масу вугілля 1 вагона.

Учитель. Що потрібно знати, щоб знайти однакову величину — масу одного вагона?

Учень. Треба знати два числових значення: загальну масу вугілля, яку привезли за обидва дні

(95 т)

та загальне значення кількості вагонів (невідомо).

Учитель. Яку арифметичну дію слід виконати, щоб відповісти на це запитання?

Учень. Дію ділення. Щоб знайти масу вугілля одного вагона, треба загальну масу вугілля розділити на загальну кількість вагонів.

Учитель. Чи можна відповісти на це запитання одразу?

Учень. Ні, не можна, бо ми не знаємо загальне значення кількості вагонів.

Учитель. Що потрібно знати, щоб знайти загальне значення кількості вагонів?

Учень. Треба знати два числових значення: кількість вагонів, які привезли першого дня (2), та кількість вагонів, які привезли другого дня (3).

Учитель. Яку арифметичну дію виконаємо, щоб відповісти на це запитання?

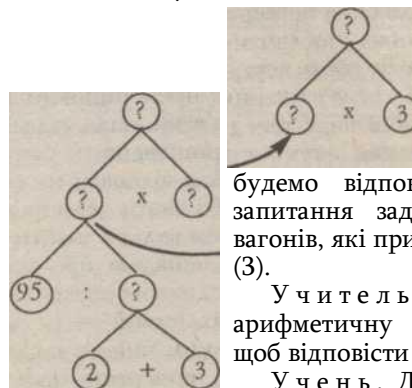
Учень. Дію додавання.

Учитель. Чи можна одразу відповісти на це запитання?

Учень. Можна, тому що нам відомі обидва числові значення.

Учитель. Чи на всі запитання задачі ми відповіли? Що треба знати, щоб відповісти на друге запитання задачі?

Учень. Необхідно знати два числових значення: масу одного вагона (ми її знайдемо, коли



будемо відповідати на перше запитання задачі) та кількість вагонів, які привезли другого дня (3).

Учитель. Яку арифметичну дію виконаємо, щоб відповісти на це запитання?

Учень. Дію множення.

Міркування учнів ілюструються схемою аналізу:

Учитель. Склади план розв'язання задачі.

Учень. Першою дією ми дізнаємося про загальну кількість вагонів з вугіллям, які було привезено за два дні. Другою дією ми дізнаємося про значення однакової величини, тобто про масу вугілля в 1-му вагоні. Третьою дією ми дізнаємося про масу вугілля, яку було привезено першого дня. Четвертою дією ми дізнаємося про масу вугілля, яку було привезено другого дня.

Учитель. Запиши розв'язок задачі за діями з поясненням.

Учень. 1)  $2+3=5$  (ваг.) привезли за два дні.

2)  $95:5=19$  (т) маса одного вагона.

3)  $19*2=38$  (т) привезли першого дня.

4) 19 -3=57 (т) привезли другого дня.

**У ч и т е л ь .** Запиши та прочитай відповідь до задачі.

**У ч е н ь .** Відповідь: 38 тонн вугілля привезли першого дня, 57 тонн вугілля привезли другого дня. Закріплення і формування умінь розв'язувати задачі на пропорційне ділення

Формування умінь розв'язувати задачі на пропорційне ділення здійснюється поетапно — спочатку дія виконується учнями у матеріалізованій формі (вони працюють за схемами, пам'ятками, тобто наочними моделями нової дії), далі, коли учні самі почнуть промовляти завдання пам'ятки, форма нової дії змінюється на мовну, а потім, коли вони, не називаючи окремі завдання пам'ятки, їх послідовно виконують, дія скорочується і набуває нової форми, автолатизується. Розглянемо зміст роботи на кожному з етапів засвоєння.

На етапі матеріальної або матеріалізованої дії, на відміну від попереднього етапу, діти вже самостійно виконують нову дію, застосовуючи пам'ятку: читають нове завдання пам'ятки і лише потім відповідають. Вчитель працює фронтально з класом, застосовуючи елементи ролівої участі школярів у навчальному процесі: один учень читає за пам'яткою певне завдання, а інший — відповідає. З боку вчителя здійснюється систематичний поопераційний контроль, тобто контроль за виконанням кожного завдання пам'ятки. На цьому етапі учням пропонуються задачі у формі таблиці, для того, щоб вони усвідомили, як виконується короткий запис для задач нового виду.

**У ч и т е л ь .** Розгляньте зміни в короткому запису задачі. Складіть задачу за таблицею.

	Кількість вагонів	Маса вугілля 1 вагона (т)	Загальна маса вугілля (т)
1 день	?	однакова	38 т
	' 5 шт.		
2 день	?	однакова	57 т

**У ч и т е л ь .** Уважно розгляньте короткий запис цієї та попередньої задач. Порівняйте їх. Чим вони схожі? Чим різняться?

**У ч е н ь .** Схожі вони тим, що в обох задачах йдеться про кількість вагонів, загальну масу вугілля, причому, вугілля привозили в однакових вагонах два дні. Різняться — те, що було відомо в першій задачі, невідомо в другій.

Далі робота над задачею здійснюється згідно з пам'яткою з використанням зазначених форм роботи з класом та форм контролю за виконанням нової дії.

Коли учні почнуть міркувати вголос, самостійно називаючи завдання пам'ятки, і відповідають на них, це означає, що форма виконання дії змінюється на мовну.

На цьому етапі необхідно, щоб учні вміли доводити правильність своїх міркувань, тому корисно поряд з фронтальною роботою біля

дошки використовувати також роботу дітей у парах: один учень виконує завдання, пояснюючи свої міркування, а інший стежить за їх правильністю. Потім вони міняються ролями. Робота над задачею здійснюється за пам'яткою, починаючи з 1-го пункту. Контроль з боку вчителя систематичний і поопераційний. Задачі, на відміну від попереднього етапу, пропонуються у звичайній формі — текстовій або мовній.

Оскільки діти відрізняються одне від одного за темпом засвоєння матеріалу, зрозуміло, що вони не одночасно переходять до наступного етапу. Сильні швидше за всіх проходять всі етапи засвоєння і оволодівають певними вміннями. Середні учні, на відміну від сильних, трохи довше затримуються на початкових етапах засвоєння, вчителю достатньо розібратися з ними 2—3 задачі нового виду, після чого вони в змозі працювати самостійно. Слабким учням необхідна значна допомога з боку вчителя під час розв'язування задач, вони довше, ніж середні, перебувають на кожному з етапів засвоєння та потребують фронтальної роботи з учителем.

З огляду на це слід диференціювати вимоги до груп учнів:

— сильні учні з пам'яті називають завдання пам'ятки та виконують короткий запис до задачі і аналіз розв'язання задачі;

— середні та слабкі учні стежать за пам'яткою та відповідають на її завдання; середні записують розв'язок та відповідь задачі на дошці.

На наступному етапі нова дія скорочується: учні не називають завдання пам'ятки, а одразу їх виконують. Вони самостійно роблять короткий запис до задачі, аналізують розв'язання, складають план, записують розв'язок та відповідь. Тому на цьому етапі учням можливо запропонувати самостійну роботу навчального характеру, тобто за наявності труднощів учень звертається по допомогу до вчителя, результати не оцінюються, а лише свідчать про досягнення школяра. На початку етапу контроль з боку вчителя систематичний, наприкінці — епізодичний за вимогами учня або за наявності помилок.

Диференціація навчання на цьому етапі здійснюється засобом різних вимог до учнів і різних форм роботи:

— сильні виконують самостійну роботу, міркують про себе, записують задачу коротко, складають схему аналізу та план розв'язання; записують розв'язок за діями з поясненням та відповідь;

— середні беруть участь у фронтальній роботі: з пам'яті називають завдання пам'ятки, складають короткий запис до задачі, аналізують розв'язання;

— слабкі працюють фронтально з учителем: стежать за пам'яткою, відповідають на її завдання, записують на дошці розв'язок та відповідь задачі.

Враховуючи різний темп засвоєння зазначених груп учнів, на наступному етапі диференціація здійснюється не лише за рівнем вимог та формою навчальної роботи, а також за змістом завдань. У той

час, коли середні та слабкі вдосконалюються у виконанні дії, переходячи до наступних етапів засвоєння, сильні учні розв'язують творчі завдання, наприклад:

1. Змінити запитання задачі так, щоб вона розв'язувалася 5-ма діями.

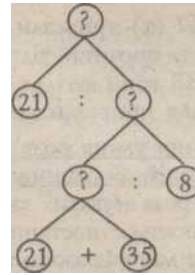
*Автобус їхав до зупинки 3 години, а після зупинки — 2 години. Всього він проїхав 200 км. Яку відстань проїхав автобус до зупинки та після зупинки окремо, якщо він весь час рухався з однаковою швидкістю?*

2. Скласти умову задачі, яка б розв'язувалась двома виразами:

$$84 : (4+3) \cdot 4 \text{ та } 84 : (4+3) \cdot 3$$

3. Скласти умову задачі, яка б розв'язувалась за

схемою.



методика

експериментальну перевірку в середній школі №64 м.Одеси. Результати експерименту свідчать про високу ефективність цієї методики навчання учнів розв'язування задач на пропорційне ділення порівняно з традиційною.

Зазначимо, що запропонована пройшла