

УДК 373.5.091.33-027.22:51

DOI: 10.15587/2519-4798.2023.294828

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВИВЧЕННЯ ТЕМИ «ТЕКСТОВІ ЗАДАЧІ ПРАКТИЧНОГО ЗМІСТУ» В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ

К. К. Григор'єва, Т. В. Турка, З. Д. Пашенко

In modern schools, we often encounter the problem that students lose interest in learning. Tasks of practical content are designed to increase interest in school mathematics education.

The orientation of the research of problems of practical content involves the orientation of methods in the process of solving problems and the formation of strong skills of independent activity in schoolchildren and the education of persistent interest in the subject. Also, practical tasks help to highlight interdisciplinary connections, make you delve deeper into theoretical aspects, and form a complete picture. In the process of solving such problems, students develop cognitive, informational and social competence. Learning becomes useful and, at the same time, exciting and interesting for students.

Word problems in the school mathematics course play a very important role and are divided by functions, by the requirements of the task, by types. The article is devoted to the analysis of the theoretical and methodological foundations of problems of practical content and their solution.

The purpose of the work is the classification of text problems according to various parameters based on the analysis of scientific and methodological literature on this topic. Word problems of such types as movement problems, work problems, buying and selling problems, interest problems, mixtures and alloys are selected for consideration. The main results of the publication include recommendations for creating a mathematical model of the problem condition using tables, depending on its type.

Problems of various types are presented, which are solved by constructing a corresponding mathematical model of the problem condition. This approach to studying the topic "Word problems" is used in my own experience of teaching mathematics

Keywords: *mathematical model, mathematics, word problems of practical content, classification of problems*

How to cite:

Hryhorieva, K., Turka, T., Paschenko, Z. (2023). Theoretical and methodological basis of studying the topic «Word problems of practical content» in the school course of mathematics. ScienceRise: Pedagogical Education, 5 (56), 17–24. doi: <http://doi.org/10.15587/2519-4798.2023.292727>

© The Author(s) 2023

This is an open access article under the Creative Commons CC BY license hydrate

1. Вступ

Протягом довгої історії всієї школи зміст математичної освіти змінювався від вивчення чисел і знання найпростіших геометричних фігур до системи математичних предметів (математика, геометрія, алгебра). Можна сказати, що розвиток змісту математики в школі відбувається нерівномірно, залежно від швидкості розвитку суспільних продуктивних сил, розвитку економіки, техніки, науки.

На сучасному етапі розвитку суспільства наукові знання не можливо уявити без використання математичних апаратів. Математична компетентність є важливою частиною загальноосвітньої підготовки учнів. Місце математики в загальній освіті визначається її роллю в інтелектуальному, соціальному та моральному розвитку особистості, розумінні структури та використання сучасних технологій, розвитку економіки, інформаційно-комунікаційних технологій, усвідомленні наукової картини світу та сучасного бачення.

Одним із головних завдань математичної освіти є формування математичної культури учнів, а саме забезпечення готовності та вміння учнів вирішувати життєві задачі за допомогою математики.

Процес вивчення математики пов'язаний з розв'язуванням задач, яким відведена особлива роль. З одного боку, це специфічний розділ програми, матеріал якого має бути засвоєний учнями, а з іншого – це дидактичний засіб навчання, виховання та розвитку школярів.

2. Літературний огляд

Однією з форм ключової компетентності є застосування в навчальному процесі задач практичного та прикладного змісту, до розв'язання яких учні мають більше бажання, ніж до матеріалу інших шкільних джерел. Одним із способів вирішення цих завдань є використання на уроках математики задач практичного характеру. При розв'язанні таких задач, як показує досвід роботи, учні мають більший потяг,

ніж до більшості задач із шкільних підручників.

Прикладні задачі – це задачі, які поставлені ззовні математики і розв'язуються математичними засобами. Прикладні задачі, як і будь-які інші задачі, у процесі навчання математики виконують дидактичні функції, основними з яких є навчаюча (формування системи математичних знань, умінь і навичок на різних етапах засвоєння); виховна (формування наукового світогляду, пізнавального інтересу і самостійності, навичок навчальної праці, моральних якостей особистості); розвиваюча (розвиток логічного мислення, оволодіння ефективними прийомами розумової діяльності). Розв'язання будь-якої задачі прикладного характеру зводиться до побудови та дослідження відповідної математичної моделі [1].

Крім того, ефективним і результативним способом реалізації прикладної спрямованості математики середньої школи є використання в навчальному процесі прикладних задач, які виникають в інших галузях, але потребують математичних розв'язків. У методичній літературі наводяться різні означення прикладної задачі: деякі вчені називають прикладною ту задачу, яку необхідно перекласти математичною мовою; інші вважають, що побудова і методи розв'язування прикладних задач повинні точно відповідати проблемам, які виникають в реальності.

Прикладні задачі – це задачі, які розкривають застосування математики у інших дисциплінах, знайомлять з її використанням в організації, технології та економіці різного виробництва, у побуті та сфері обслуговування, при виконанні трудових операцій. У таких задачах задаються реальні умови та розглядаються реальні ситуації, що відбуваються на практиці. Прикладні задачі переконують учнів у потребі вивчення нового теоретичного матеріалу і показують, що математичні задачі виникають із ситуацій з реального життя. Спочатку учнів зацікавлює розв'язання окремих задач, потім вивчення окремих тем, а з часом і вся наука [2].

Verschaffel, L., Schukajlow, S., Star, J. та ін. в дослідженні вказують на розрив між штучними текстовими задачами, з якими учні стикаються на своїх уроках математики, з одного боку, та автентичними ситуаціями математичного моделювання, з якими вони стикаються в реальному житті, з іншого боку [3].

Також, з-поміж численних математичних задач, як зазначає Непомняща Г. виділяють задачі, які називають по-різному: арифметичні, текстові, сюжетні. Арифметичною задачею називають вимогу знайти числове значення певної величини, якщо дано числові значення інших величин і залежність, яка пов'язує ці величини між собою та з шуканою величиною. Текстовою називають задачу, умову і запитання якої сформульовано словесно, у вигляді тексту – розповідних і питальних речень. Під сюжетною ми

розуміємо математичну задачу, у якій описано певний життєвий сюжет, а саме – кількісний бік реальних процесів, явищ та ситуацій і подано вимогу знайти шукану величину за даними в ній величинами та зв'язками між ними [4].

Математика розвивається в більшості через розв'язування задач. Задачі стимулювали не тільки виникнення, а й подальший розвиток математичної науки. Все це говорить про важливість текстових задач у навчанні математики в школі. Проте, проаналізувавши дослідження науковців за цією тематикою, ми не знайшли в літературі єдиного цілісного теоретико-методичного підходу до формування вміння розв'язувати текстові задачі за різними типами. Це зумовило вибір теми дослідження та його актуальність.

3. Мета та завдання дослідження

Метою дослідження є класифікація текстових задач за різними параметрами на основі аналізу науково-методичної літератури з цієї теми та створення математичних моделей для легкості процесу навчання та розв'язування текстових задач практичного змісту.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання:

1. Систематизувати та узагальнити основні функції та типи текстових задач за різними параметрами.

2. За кожним типом підготувати рекомендації щодо створення математичної моделі умови задачі за допомогою таблиць в залежності від її типу.

4. Матеріали і методи

У роботі використовувались такі методи: теоретичні (аналіз науково-методичної літератури для виявлення стану розробленості проблеми); емпіричні (спостереження, аналіз та систематизація).

5. Результати дослідження та їх обговорення

Процес навчання математики нерозривно пов'язаний з розв'язуванням задач, яким відведена особлива роль. Власний досвід навчання математики дає право стверджувати, що розв'язування текстових задач є не тільки корисним для засвоєння навчального матеріалу, а й викликає цікавість, захопленість математикою, що є запорукою успіху в навчанні.

Як впливає з аналізу досліджень науковців, розподіл текстових задач за їх функціями можна представити у вигляді наступної схеми (рис. 1).

Найчастіше в літературі розглядається навчаюча, розвивальна та виховна функції текстових задач. В нашій роботі увага зосереджена на контрольній функції. Учень повинен показати володіння алгоритмом розв'язування текстових задач, про який і піде далі мова.

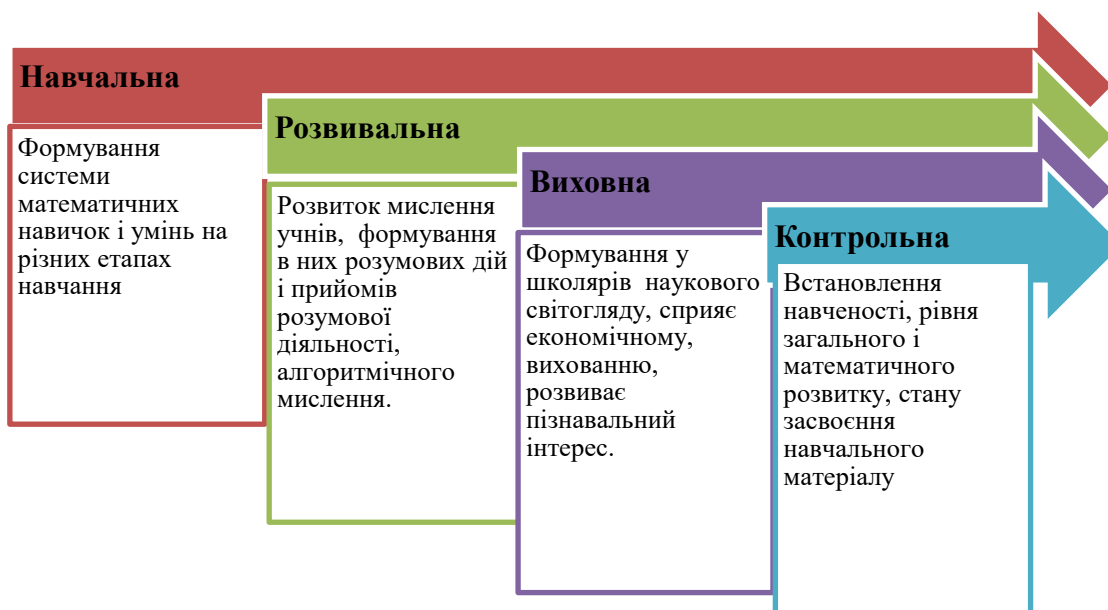


Рис. 1. Основні функції текстових задач

Сьогодні існує декілька підходів до класифікації текстових задач. Перш за все, текстові задачі різняться за характером об'єктів: практичні (реальні), математичні.

Під *практичною (реальною) задачею* розуміють задачу, у якій об'єкт є реальним предметом. Математичною задачею називають будь-яку вимогу обчислити, побудувати, довести що-небудь, що стосується кількісних відношень і просторових форм, створених людським розумом на матеріалістичній основі знань про навколишній світ [5].

Розв'язати *математичну задачу* означає знайти таку послідовність спільних положень математики (визначень, аксіом, теорем, правил, законів, формул), застосувавши які, отримаємо те, що вимагається в задачі. Щодо класифікації текстових задач за теоретичною складовою їх поділяють на стандартні та нестандартні.

Стандартна задача складається з послідовності кроків, кожен із яких є умовою задачі або буде знайдений в процесі слідування. Тому, можемо сказати, що пошук цієї послідовності кроків – це найголовніше, що потрібно робити для того, щоб розв'язати стандартну задачу.

Нестандартні задачі – це такі, для яких немає спільних правил і положень, які визначають точну програму їх розв'язування.

З. Слєпкань у своїй роботі зазначає, що «залежно від вимоги, поставленої в задачі, виділяються задачі на обчислення, доведення, побудову та дослідження». У задачах на обчислення передбачається знаходження числа (або множини чисел) на основі заданих чисел й умов і зв'язування їх із невідомими величинами. Вони включають різноманітні приклади та текстові задачі [6].

Практика застосування принципу зв'язку навчання математики з життям широко і глибоко розроблена для середньої і старшої школи авторами шкільних підручників з математики О. С. Істером,

А. Г. Мерзляком, В. Б. Полонським, М. С. Якіром, Н. А. Тарасенко.

О. С. Істер у своїх підручниках пропонує класифікацію задач:

– задачі на рух: рух річкою, рух з однієї точки в одному напрямі, рух з однієї точки у протилежних напрямках, рух на зустріч, рух навздогін;

– задачі економічного змісту: задачі про вартість товару, задачі про роботу [7].

У своїх роботах Н. Захарченко текстові задачі на обчислення поділяє на: задачі «на рух»; задачі «на роботу»; задачі на суміші та сплави; задачі з цілочисельними значеннями; задачі «на відсотки» [8].

Вивчаючи збірник В.М. Козири «Збірник завдань з математики для підготовки та проведення державної підсумкової атестації у форматі ЗНО», бачимо, що автор пропонує поділити задачі на математичні (об'єктом яких є числа, вирази, рівняння, нерівності, їхні системи, функції, геометричні фігури) та текстові або математичні (об'єктами яких є реальні предмети, явища тощо).

З практичної точки зору, для моделювання процесу розв'язання Козира В.М. класифікує задачі таким чином: арифметичні задачі на числові залежності, задачі на відсоткові розрахунки, задачі на рух, задачі на спільну роботу [9].

Узагальнюючи дослідження типів текстових математичних задач, пропонуємо наступну схему класифікації текстових задач за різними параметрами (рис. 2).

У класифікації за типами наведено основні формули, зміст яких розкривається нижче.

Задачі мають не тільки сприяти закріпленню знань, тренуванню в їх застосуванні, скільки формувати дослідницький стиль розумової діяльності, метод підходу до явища, які вивчаються. Та все ж таки, на етапі контролю знань важливим є вміння формального підходу до розв'язування текстових задач.

Визначення типу задачі може допомогти учню вдало скласти математичну модель умови задачі, що є неодмінною частиною успіху при розв’язуванні текстових задач.

Далі ми розглядаємо різні типи задач та пропонуємо зосереджувати увагу учнів на використанні таблиць, що допомагають створити математичну модель умови задачі.



Рис. 2. Класифікація текстових задач за різними параметрами

Задачі на рух.

Задачі на рух – особливий вид задач, у якому описується процес руху одного тіла або одне відносно одного двох тіл, що переміщуються в різних (назустріч і в протилежних напрямках) або в одному

(навздогін та з відставанням) напрямках. Вони містять взаємопов’язані величини: подоланий шлях, швидкість руху і час [10]. За допомогою нижче наведеної схеми математичної моделі (Табл. 1) та формул учням буде набагато легше працювати.

Таблиця 1

Схема математичної моделі до задач на рух

Назва об’єктів руху	S – шлях (км, м, см, ...) $S = v * t$	v – швидкість (км/год, м/хв., ...) $v = \frac{S}{t}$	t – час (год, хв., сек, ...) $t = \frac{S}{v}$
Об’єкт 1			
Об’єкт 2			

Наведемо приклад текстової задачі на рух з шкільного курсу математики та використання таблиці для створення математичної моделі задачі.

велосипедист проїхав зі сталою швидкістю 18 км/год. Скільки часу витратив велосипедист на другу частину маршруту? Якою була середня швидкість велосипедиста (у км/год) протягом усього маршруту?

Задача 1 (2014 рік, пробне ЗНО). Довжина маршруту велосипедиста дорівнює 81 км. Першу частину цього маршруту він проїхав зі сталою швидкістю за 3 години. Другу частину маршруту довжиною 36 км

Створюючи математичну модель для розв’язання даної задачі, складаємо таблицю та заповнюємо за допомогою основних формул (табл. 2).

Таблиця 2

Схема математичної моделі до задачі 1

Маршрут	S – шлях (км, м, см, ...) $S = v * t$	v – швидкість (км/год, м/хв., ...) $v = \frac{S}{t}$	t – час (год, хв., сек, ...) $t = \frac{S}{v}$
1 частина шляху	81 км	36 км	3 год
2 частина шляху			18 км/год

Для відповіді на перше питання використовуємо формулу $t = \frac{S}{v}$, де S – друга частина шляху, а v – швидкість на другому етапі. Друга частина шляху була пройдена за 2 години. Цей результат можна записати в таблицю.

Середню швидкість будемо шукати за формулою $v = \frac{S}{t}$, де S – весь шлях, а t – загальний час маршруту: $3+2=5$ годин.

Середня швидкість велосипедиста протягом всього маршруту дорівнює $16,2$ км/год.

Дуже важливо пам'ятати, що при розв'язуванні задач на рух необхідно слідкувати за одиницями вимірювання.

Задачі на роботу

Задачі на роботу посідають значне місце у дослідженнях багатьох методистів.

До основних компонентів текстових задач зазначеного типу відносяться:

- робота, що виконується в задачі (A);
- час, який потрібний на виконання зазначеної роботи (t);
- продуктивність праці (p), яка визначає роботу, яка виконується за одиницю часу.

Між компонентами задачі існує залежність, яка виражається формулою $A = p \cdot t$ та формулами,

$$\text{які з неї випливають: } p = \frac{A}{t} \text{ і } t = \frac{A}{p}.$$

Далі наводимо схему математичної моделі до задач на роботу (Табл. 3)

Таблиця 3

Схема математичної моделі до задач на роботу

Назва об'єктів	A – об'єм роботи, $A = p \cdot t$	p – продуктивність праці, $p = \frac{A}{t}$	t – час, $t = \frac{A}{p}$
Об'єкт 1			
Об'єкт 2			
Об'єкт 1+2			

Наведемо приклад текстової задачі на роботу з шкільного курсу математики.

Задача 2. (2018 рік, пробне ЗНО). З першої труби порожній басейн наповнюють водою на 40 хвилин швидше, ніж з другої. Дві труби наповнюють

басейн за 21 хвилину. Скільки часу потрібно, щоб наповнити басейн з першої труби при умові, що обидві труби наповнюють басейн зі сталою швидкістю.

Використовуючи математичну модель для розв'язання даної задачі, створюємо таблицю та заповнюємо за допомогою основних формул (табл. 4).

Таблиця 4

Схема математичної моделі до задачі 2

Назва об'єктів	A – об'єм роботи, $A = p \cdot t$	p – продуктивність праці $p = \frac{A}{t}$	t – час $t = \frac{A}{p}$
1 труба	1	$\frac{1}{x}$,	x
2 труба	1	$\frac{1}{x+40}$	$x+40$
Обидві труби	1	$\frac{1}{21}$	21

Нехай час роботи першої труби x хвилин, тоді час роботи другої труби – $(x+40)$ хвилин. Оскільки, об'єм басейну невідомий, то в розв'язанні позначаємо цю величину за 1. Продуктивність праці першої труби: $\frac{1}{x}$, другої труби $\frac{1}{x+40}$.

Загальній продуктивності праці обох труб відповідає сума продуктивностей. З іншого боку продуктивність двох труб: $\frac{1}{x}$.

Отримуємо рівняння $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+40} = \frac{1}{21}$, при розв'язанні знаходимо $x = 30$. Тоді, час наповнення басейну першою трубою – 30 хвилин.

У задачах абстрактна робота (яка не вимірюється в штуках, кількості виробів та ін.) зазвичай приймається за одиницю, а продуктивність сумісної роботи дорівнює сумі продуктивностей.

Задачі на купівлю-продаж. Цей перелік типів задач слід доповнити задачами «на купівлю». В таких задачах можна запропонувати позначати:

P – вартість покупки (грн),

k – кількість одиниць покупок (кг, т, шт),

c – ціна за одиницю покупки (грн., коп.).

Вартість k одиниць покупки за ціною c обчислюється за формулою: $P = c \cdot k$.

Для розв'язування задач цього типу наводимо схему математичної моделі (табл. 5).

Таблиця 5

Схема математичної моделі до задач на купівлю-продаж

Назва товару	P – вартість, $P = c \cdot k$	c – ціна, $c = \frac{P}{k}$	k – кількість, $k = \frac{P}{c}$
Товар 1			
Товар 2			

Наведемо приклад текстової задачі з шкільного курсу математики.

Задача 3 (2016 рік, додаткова сесія ЗНО). Для 80 учнів 9-х класів вирішено закупити зошити в клітинку та в лінійку для контрольних робіт. Кожному учневі потрібно 9 зошитів у клітинку, а в лінійку - у три рази менше. Вартість одного зошита становить 3 грн. При купівлі зошитів в упаковках (по 10 штук у кожній) надається знижка 5 %.

1). Визначте загальну кількість n зошитів у клітинку та в лінійку, які потрібно закупити для 80 учнів.

2). Скільки гривень коштуватимуть усі N зошитів, якщо купувати їх в упаковках по 10 штук (з урахуванням знижки)?

Використовуючи математичну модель для розв'язання даної задачі, створюємо таблицю та заповнюємо її (Табл. 6).

Таблиця 6

Схема математичної моделі до задачі 3

Назва товару	P – вартість, $P = c \cdot k$	c – ціна, $c = \frac{P}{k}$	k – кількість, $k = \frac{P}{c}$
Клітинка	?	3 грн	9 шт
Лінійка	(з урахуванням знижки)	3 грн	?, в 3 рази менше

Кожному учню потрібно по 9 зошитів в клітинку та по 9:3=3 зошита в лінійку. Оскільки загальна кількість учнів 80, тоді загальна кількість зошитів: $80 \cdot (9 + 3) = 960$ (шт).

Ціна за один зошит – 3 грн, тоді вся покупка буде коштувати $3 \cdot 960 = 2880$ (грн), без урахування знижки. На кожні 10 зошитів нараховується знижка в 5 %. Кількість упаковок буде дорівнювати $960 : 10 = 96$ (уп).

Ціна одного зошита з урахуванням знижки буде дорівнювати: $2880 : 960 \cdot (1 - 0,05) = 2,85$ (грн). Загальна вартість покупки 2736 грн.

Задачі на %, суміші та сплави

Багато речей у повсякденному житті вимірюються і порівнюються у відсотках: як товар подешевшав під час розпродажу, яка ставка за кредитом у банку, який вміст речовини у суміші і т. д.

Відсотки навіть показують, яка частка від рекомендованої добової потреби вітамінів та інших поживних речовин міститься в продуктах харчування.

Основні задачі на відсотки:

– знаходження відсотка від числа: $A_0 \cdot \frac{p}{100}$,

де A_0 – число, p – відсоток;

– знаходження числа за відсотком: $A_0 : \frac{p}{100}$,

де A_0 – число, p – відсоток;

– знаходження відсоткового відношення двох чисел: $\frac{A_0}{A_1} \cdot 100\%$, де A_0 – перше число, A_1 – друге

число;

– задачі на розчини та суміші.

Для знаходження маси речовини в суміші будемо користуватися формулою: $m = M \cdot \frac{p}{100}$, де

M – маса суміші, p – відсотковий вміст речовини в суміші, m – маса речовини в суміші. Для допомоги в розв'язуванні задачі такого типу пропонуємо схему математичної моделі у вигляді табл. 7.

Таблиця 7

Схема математичної моделі до задач на суміші та сплави

Назва суміші	Назва речовин в суміші	M (маса суміші) $M = \frac{100m}{p}$	P %, (вміст речовини) $p = \frac{100m}{M}$	m (маса речовини в суміші) $m = M \cdot \frac{p}{100}$
Суміш 1	Речовина 1			
	Речовина 2			
Суміш 2	Речовина 1			
	Речовина 2			
Суміш 1+2	Речовина 1			
	Речовина 2			

Наведемо приклад текстової задачі з шкільного курсу математики.

Задача 4. (2011 рік, пробне ЗНО). Скільки 5-відсоткового розчину солі потрібно додати до

30 кг 12-відсоткового розчину солі, щоб одержати 9-відсотковий розчин солі?

Будуючи математичну модель для розв'язання даної задачі, створюємо таблицю 8 та заповнюємо її.

Таблиця 8

Схема математичної моделі до задачі 4

Назва суміші	Назва речовин в суміші	М (маса суміші), $M = \frac{100m}{p}$	P %, (вміст речовини), $p = \frac{100m}{M}$	m (маса речовини в суміші), $m = M \cdot \frac{p}{100}$
Перший розчин солі	Сіль	x	5 %	$x \cdot 5 / 100$
	Вода		95 %	$x \cdot 95 / 100$
Другий розчин солі	Сіль	30	12 %	$30 \cdot 12 / 100$
	Вода		88 %	$30 \cdot 88 / 100$
Об'єднані розчини	Сіль	x+30	9 %	$(x+30) \cdot 9 / 100$
	Вода		91 %	$(x+30) \cdot 91 / 100$

Нехай вага 5-відсоткового розчину солі x кілограм. Тоді вага солі в цьому розчині ($x \cdot 5 : 100$) кг, а води – ($x \cdot 95 : 100$).

У 12-відсотковому розчині $30 \cdot 12 : 100 = 3,6$ (кг) солі, води $30 \cdot 88 : 100 = 26,4$ (кг).

Після об'єднання розчинів солі стало $(x+30) \cdot 9 : 100$ (кг), а води $(x+30) \cdot 91 : 100$ (кг).

Розв'язавши рівняння відносно солі, дізнаємося, що вага 5-відсоткової суміші дорівнює 22,5 кілограми.

Практика застосування описаних таблиць для побудови моделі текстової задачі добре себе зарекомендувала на уроках математики. Власні спостереження показують, що такий підхід полегшує учням процес розв'язання задачі та прищеплює інтерес до навчання, а отриманий успіх допомагає підвищити свою самооцінку.

Обмеження дослідження. Це методологічне дослідження обмежене проведенням досліджень лише в одному регіоні.

Вплив умов військового стану. Враховуючи особливості організації освітнього процесу в умовах військового стану, які включають дистанційну або змішану форму навчання, врахування рівня безпеки освітнього середовища, емоційний стан учасників освітнього процесу, формалізація підходу до розв'язування задач полегшує пояснення, сприйняття та розв'язок текстових задач. Візуалізацію навчального тексту задачі можна досягти за допомогою комп'ютерних презентацій, відео, програмних засобів навчального призначення.

Перспективи подальших досліджень. У подальших дослідженнях варто приділити увагу аналізу дидактичних підходів до розв'язування задач за іншими параметрами, а саме задачі на доведення, задачі практичного, теоретичного змісту, стандартні/нестандартні задачі і т.д.

5. Висновки

1. Розуміння класифікації текстових задач за різними функціями та параметрами допомагає вчителю

вдало підібрати задачі для досягнення поставленої дидактичної мети. Схема 1 та Схема 2 даної роботи дають таку узагальнену класифікацію. В роботі приділена увага текстовим задачам таких типів, як задачі на рух, на роботу, на купівлю-продаж, на відсотки, суміші та сплави.

2. Починати розв'язування стандартної текстової задачі зручно, а, можливо, і необхідно зі створення математичної моделі умови задачі. Це значно спрощує пошуки правильного алгоритму розв'язку задачі. Для цього необхідно вміти визначати тип текстової задачі, знати відповідні формули, які природним чином пов'язані з умовою задачі та використовувати схеми для створення математичної моделі задачі, які описані в дослідженні.

Варто звернути увагу, що в кожному типі розглянутих задач можна виділити основні формули (шлях $S=vt$, робота $A=pt$ та вартість $P=ck$), які і треба учням пам'ятати, а решта – впливають з них.

Конфлікт інтересів

Автори декларують, що не мають конфлікту інтересів стосовно даного дослідження, в тому числі фінансового, особистісного характеру, авторства чи іншого характеру, що міг би вплинути на дослідження та його результати, представлені в даній статті.

Фінансування

Дослідження проводилося без фінансової підтримки.

Доступність даних

Дані можуть бути надані за обґрунтованим запитом.

Використання засобів штучного інтелекту

Автори підтверджують, що не використовували технології штучного інтелекту при створенні представленої роботи.

Література

1. Шаповалова, Н., Панченко, Л., Кучменко, С. (2019). Науково-методичні особливості та переваги навчання математичного моделювання студентів закладів вищої освіти. *Освіта. Інноватика. Практика*, 1 (5), 31–39.

2. Беседін, Б., Жадан, О. (2021). Використання задач прикладного змісту під час вивчення математики у старшій школі. Гуманізація навчально-виховного процесу, 1 (100), 88–98.
3. Verschaffel, L., Schukajlow, S., Star, J., Van Dooren, W. (2020). Word problems in mathematics education: a survey. ZDM, 52 (1), 1–16. doi: <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01130-4>
4. Непомняща, Г. (2018) Підготовка майбутнього вчителя до опрацювання задач під час вивчення освітньої галузі «Математика». Вісник Глухівського національного педагогічного університету ім. О. Довженка. Серія: Педагогічні науки, (37), 196–202. doi: <https://doi.org/10.31376/2410-0897-2018-2-37-196-202>
5. Михайленко, Л., Ковальчук, М. (2016). Розв'язування текстових задач як засіб формування математичної компетентності старшокласників. Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики навчання у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми, 46, 65–69.
6. Слєпкань, З. (2006). Методика навчання математики. Київ: Вища школа, 582.
7. Істер, О. (2022). Математика. ГЕНЕЗА, 316.
8. Захарченко, Н. (2017). Текстові задачі в завданнях ЗНО. Available at: <https://maimo.elit.sumdu.edu.ua/images/stories/docs/tekstovyye-zadachi.pdf>
9. Козира, В. (2021). Збірник завдань з математики для підготовки та проведення державної підсумкової атестації у форматі ЗНО. Астон, 128.
10. Скворцова, С. (2016). Задачі на рух: методика проведення підготовчої роботи. Учитель почакової школи, 6, 7–11.

Received date 15.08.2023

Accepted date 26.09.2023

Published date 30.09.2023

Григор'єва Катерина Костянтинівна, кафедра «Методики навчання математики та методики навчання інформатики», Донбаський державний педагогічний університет, вул. Батюка, 19, м. Слов'янськ, Україна, 84116

Турка Тетяна Вікторівна*, кандидат фізико-математичних наук, доцент, кафедра «Методики навчання математики та методики навчання інформатики», Донбаський державний педагогічний університет, вул. Батюка, 19, м. Слов'янськ, Україна, 84116

Пашенко Зоя Дмитрівна, Кандидат фізико-математичних наук, доцент, кафедра «Математики та інформатики», Державний університет інфраструктури та технологій, вул. Батюка, 19, м. Слов'янськ, Україна, 84116

**Corresponding author: Tetiana Turka, e-mail: tvturka@gmail.com*