

Шевчук Ірина Василівна

кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри фахових методик та інноваційних
технологій у початковій школі

Уманський педагогічний університет імені Павла Тичини

**Підготовка майбутнього вчителя до використання графічних схем
складених задач для розвитку мислення учнів
на уроках математики в початковій школі**

Анотація. У статті висвітлена актуальність проблеми підготовки майбутнього вчителя до використання графічних схем складених задач для розвитку мислення учнів на уроках математики в початковій школі, а саме при розв'язку таких задач різними способами, складанням графічних схем та схем аналітичного, синтетичного міркувань, складанням задач до запропонованих граф-схем тощо. При роботі над складеними задачами доцільно використовувати різноманітні методи та засоби навчання, які допомагають учню зрозуміти зміст задачі та шляхи її розв'язання. Мета статті полягає у визначенні ефективних методів навчання математиці, які б активізували думку дитини, а також допомогли вчителям і студентам факультету підготовки вчителів початкової школи оволодіти різноманітними підходами до більш глибокого розуміння математичного матеріалу, розкрили нешаблонні підходи до вирішення складених задач. Головним напрямком написання статті є розробка ряду практичних завдань при роботі з складеною задачею, а саме використання графічних схем, які допомагають учню встановити зв'язки між даними і шуканими величинами і знайти раціональний шлях розв'язку задачі на уроках математики в початковій школі.

Ключові слова : розвиток аналітичного та синтетичного міркувань учнів, активізація розумової діяльності школярів, проста задача, складена задача, граф-схеми до задач, етапи роботи над складеною задачею, відомі числові данні задачі, шукані величини задачі, раціональний спосіб розв'язку задачі.

Постановка проблеми. Сучасний підхід до проблеми розвитку мислення учнів початкової школи на уроках математики пояснюється в першу чергу тим, що досить часто в педагогічній практиці вчитель початкових класів ставить перед собою завдання пройти програмний матеріал з математики, навчити учнів швидко обчислювати, розв'язувати задачі, а призначення другої сторони навчального матеріалу: розвиток логічного, творчого мислення, в основі яких закладено вміння учнями міркувати, аналізувати матеріал, знаходити раціональний спосіб на стадії вивчення, давати обґрунтовані відповіді залишається поза увагою. І причина тут в тому, що при формуванні уявлень і понять, а також при розв'язуванні задач учителі іноді більше звертають увагу на кінцеві результати, а не на сам процес мислення і на способи та уміння учнів логічно обґрунтовувати свої думки. Саме в міркуванні і умовиводах виявляються вміння учня мислити опосередковано, обґрунтовуючи кожний свій крок, своє судження на основі раніше засвоєних знань. Психолого-педагогічні дослідження, проведені останнім часом, свідчать про значні позитивні зміни, які відбулися у загальному розвитку молодших школярів. Але варто констатувати, що зустрічаються ще уроки математики, які націлені тільки на проходження програм, а не на розвиток мислення молодших школярів.

Аналіз досліджень та публікацій На початку становлення психології розвитку мислення питання з розвитку мислення дітей досліджували П.П.Блонський і його співробітники (Н.А.Колосов, О.С.Сантросян). Вони вважають, що діти лише в 12 років можуть повністю або частково засвоювати загальні положення або правила. Умінню засвоювати навчальний матеріал сприяє підготовчий період, який припадає на молодший шкільний вік. Учні молодшого шкільного віку засвоюють велику кількість правил, але ці правила є у спрощеному вигляді. За даними П.П.Блонського, у молодших школярів мало розвинута критичність мислення.

Дослідженнями психологів Н.О.Менчинської, О.М.Концевої виявлено характерні особливості розвитку міркувань учнів при розв'язуванні ними

арифметичних задач. Щоб розв'язати арифметичну задачу, учень повинен, враховуючи зазначені в ній конкретні умови, знайти спосіб правильно відповісти на поставлене запитання. Щоб свідомо розв'язати задачу, учень повинен навчитись правильно ставитись до її змісту і оволодіти арифметичними операціями [6].

Мета статті полягає у визначенні ефективних способів використання графічних схем до складених задач, які б активізували роботу учнів на уроці математики, а також допомогли вчителям і студентам факультету початкової освіти оволодіти методичними підходами до більш ретельного вивчення навчального матеріалу з математики. Отже, головним напрямком матеріалу запропонованого дослідження і буде розробити систему практичних завдань, які стануть основою для розвитку мислення учнів молодшого шкільного віку при роботі над складеними задачами.

Складання граф-схем до задач

Графом називають схему, яка складається з точок і дуг, що сполучають ці точки. Як показали дослідження психологів, учні початкових класів глибоко усвідомлюють зв'язки між даними та шуканими величинами задачі, якщо ці зв'язки подано за допомогою графічних схем.

У граф-схемі позначатимемо відомі компоненти задачі темними (зафарбованими) точками, а невідомі незафарбованими.

Кожне співвідношення, що існує між згаданими компонентами позначатимемо дугою.

Послідовність роботи з граф-схемами:

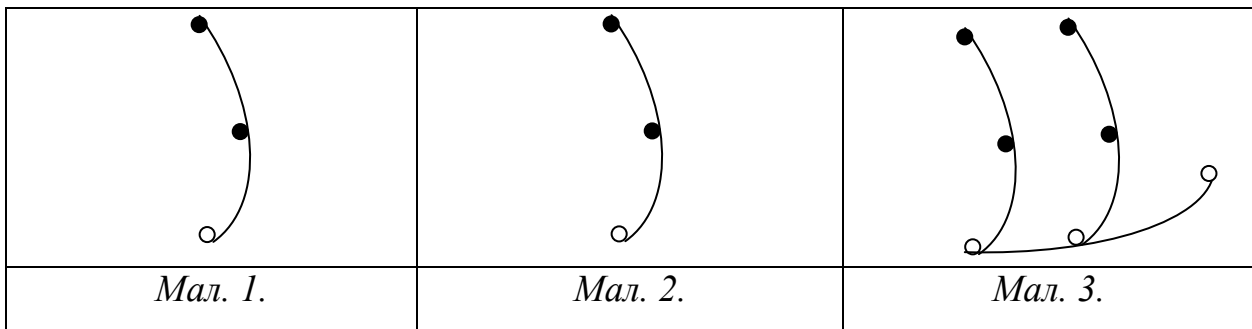
- 1) Побудова графа до задачі (за допомогою вчителя).
- 2) Читання графа.
- 3) Самостійне складання графа до задачі.
- 4) Складання задачі за даним графом.

Розглянемо приклади:

Задача. З одного міста одночасно в протилежних напрямках виїхали два автомобілі. Один їхав із швидкістю 52 км/год, а другий з швидкістю 74 км/год. На якій відстані будуть автомобілі через 13 годин?

Виділяємо в задачі такі співвідношення:

1). Один автомобіль їхав із швидкістю 52 км/год і був у дорозі 13 год. Скільки кілометрів проїхав автомобіль за 13 годин? (Мал. 1.)



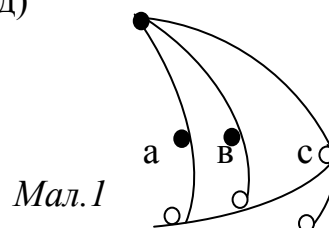
2). Другий автомобіль їхав із швидкістю 74 км/год і був у дорозі 13 годин. Скільки кілометрів проїхав другий автомобіль? (Мал. 2.)

3). Знаючи, скільки кілометрів проїхав перший і другий автомобілі, можемо дізнатись на якій відстані вони будуть через 13 годин (Мал. 3.).

Задача. У колгоспному саду 1960 фруктових дерев. $\frac{4}{7}$ усіх дерев становлять яблуні, $\frac{1}{4}$ – груші, а решту – сливи. Скільки в саду окремо яблунь, груш і слив?

Виділяємо в даній задачі такі співвідношення:

- 1) Всього в саду 1960 фруктових дерев. $\frac{4}{7}$ усіх дерев становлять яблуні. Скільки яблунь у колгоспному саду? (Мал. 1.а)
- 2) У колгоспному саду 1960 дерев. $\frac{1}{4}$ – груші. Скільки груш у колгоспному саду? (Мал. 1.в)
- 3) У колгоспному саду ___ яблунь, ___ груш. Скільки яблунь і груш у колгоспному саду? (Мал. 1.с)
- 4) У колгоспному саду 1960 дерев. З них ___ яблунь, і груш. Скільки слив у колгоспному саду? (Мал.1. д)



Щоб підготувати учнів до самостійного складання графів до задач, корисно запропонувати їм такі завдання:

Задача (Мал. 4.) Один вертоліт пролетів 480 км, другий 800 км. Перший вертоліт був у польоті на дві години менше. Скільки годин був у польоті кожний вертоліт, якщо їх швидкість була однаковою?

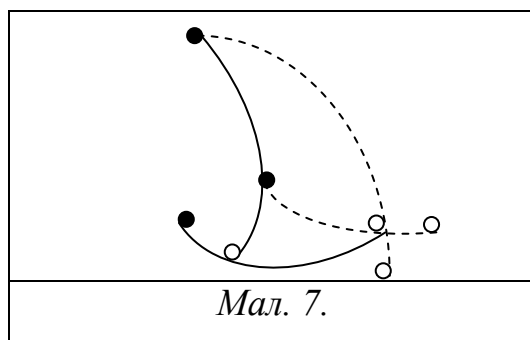
Задача (Мал. 5, 6.) В одному сувої було 15 м тканини, а в іншому 12 м. Із всієї тканини пошили плаття, витрачаючи на кожне по 3 м тканини. Скільки всього пошили платтів?

Завдання 1. Поставити числа над точками графа:

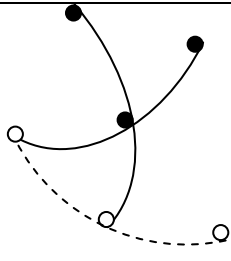
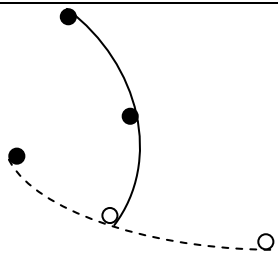
Мал. 4.	Мал. 5.	Мал. 6.

Задача (Мал. 7.) За перший квартал у районі спорудили 3 великих будинки, а за другий 5 таких самих будинків. Усього в цих будинках 560 квартир. Скільки квартир побудували в першому кварталі і скільки в другому?

Завдання 2. Добудувати поданий граф і проставити позначення.

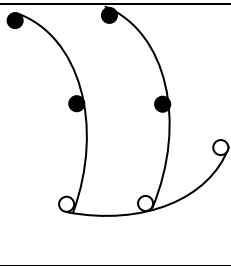
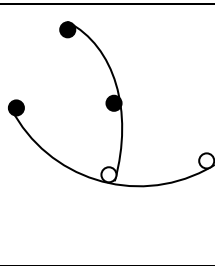
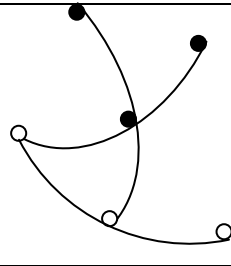


Задача (Мал. 8., 9.) У туристичний похід зібралися 19 чоловік. На кожного треба купити по 2 банки м'ясних консервів і по 3 банки овочевих. Скільки всього треба купити банок з консервами?

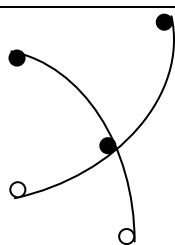

1 спосіб	2 спосіб
	
Мал. 8.	Мал. 9.

Завдання 3. Серед даних графів вибрати граф до задачі:

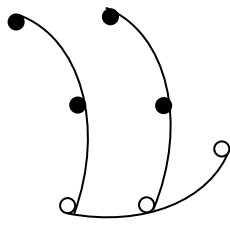
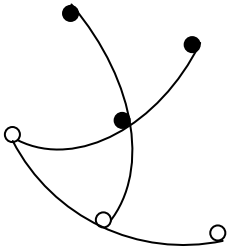
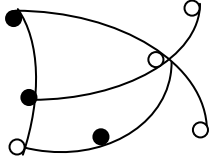
Задача (Мал. 10.) Відстань між пристанями *A* і *B* дорівнює 70 км. З цих пристаней назустріч один одному вийшли теплоходи. Швидкість теплохода, що йшов за течією, дорівнювала 20 км/год, а теплохода, який ішов проти течії, 15 км/год. Через скільки годин вони зустрілися?

1.	2.	3.
		
Мал. 10.		

Задача (Мал. 11.) Школярі минулого року для заповідника заготовили на зиму 14 стогів сіна для підгодівлі лосів, а цього року в 3 рази більше. На скільки більше стогів сіна заготували цього року, ніж минулого?

1.	2.
	
Мал. 11.	

Складання задач за граф-схемами:

		
Мал. 1.	Мал. 2.	Мал. 3.

Можливі варіанти задач:

До малюнка 1. У школі 14 класів по 27 учнів і 12 класів по 32 учні. Скільки учнів навчається в школі?



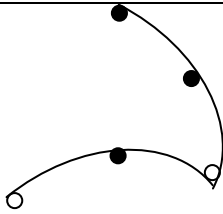
До малюнка 2. Один робітник виготовив за зміну 192 деталі, а другий 224 деталі. Який робітник виготовив за годину деталей більше і на скільки більше, якщо зміна триває 8 годин?

До малюнка 3. Один вертоліт пролетів 480 км, а другий 800 км. Перший вертоліт був у польоті на дві години менше. Скільки годин був у польоті кожний вертоліт, якщо їх швидкість була однаковою?

До малюнка 4. Учні першого класу відремонтували у шкільній бібліотеці 42 книжки. Учні другого класу на 16 книжок більше. Скільки книжок відремонтували учні першого і другого класів?

До малюнка 5. Школярі минулого року для заповідника заготовили на зиму 14 кіп сіна для відгодівлі лосів, а цього року в 3 рази більше. На скільки більше кіп сіна заготували цього року, ніж минулого?

До малюнка 6. У понеділок у шкільній бібліотеці побувало 75 чоловік, у вівторок на 25 чоловік менше, а в середу в два рази більше, ніж у вівторок. Скільки чоловік побувало в бібліотеці у середу?

		
Мал. 4.	Мал. 5.	Мал. 6.

Складання схем до задач (аналітичні і синтетичні)

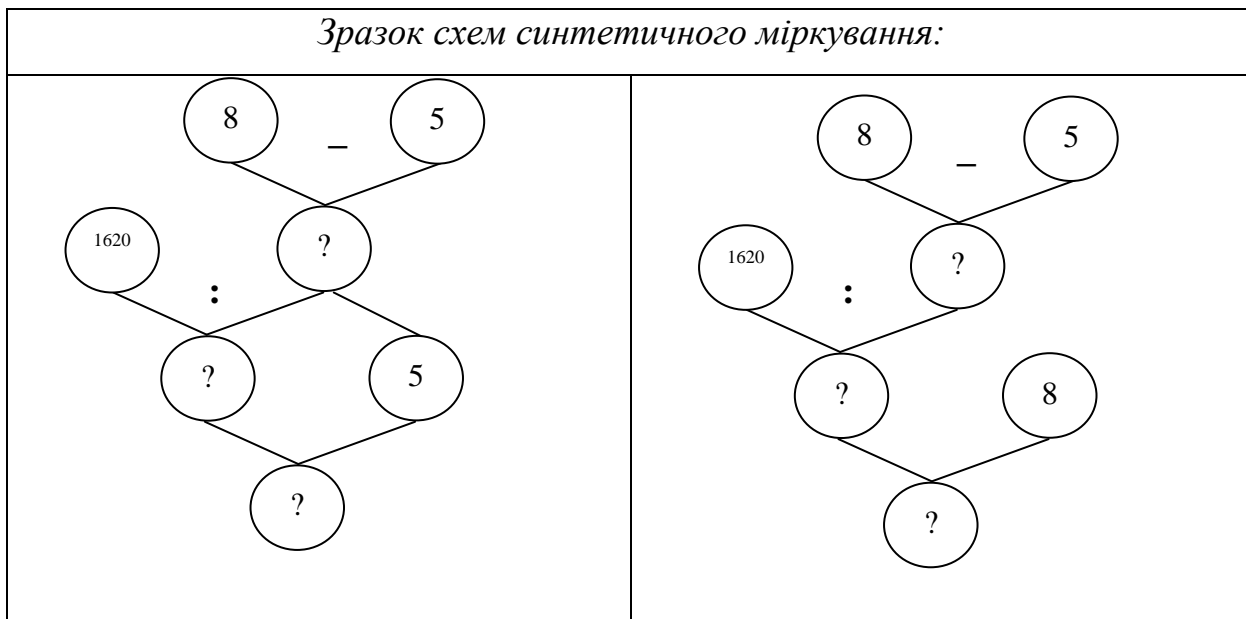
Аналітичні схеми: думка дитини рухається від невідомого, тобто від запитання до числових даних. *Синтетичні схеми:* думка дитини рухається від числових даних до запитання, тобто від відомого до невідомого.

Наводимо зразки міркувань:

Задача. Пасажирський літак був у польоті першого дня 5 годин, а другого дня 8 годин і летів весь час з однаковою швидкістю. Першого дня він пролетів на 1620 км менше, ніж другого. Скільки кілометрів пролетів літак за перший і другий дні окремо?

Зразок аналітичних схем:	
I день:	II день:
<pre>graph TD; A((?)) --- B((?)); A --- C((5)); B --- D(1620); B --- E((?)); E --- F((8)); E --- G((5)); F - G</pre>	<pre>graph TD; A((?)) --- B((?)); A --- C((8)); B --- D(1620); B --- E((?)); E --- F((8)); E --- G((5)); F - G; B . C</pre>
<p style="text-align: center;"><i>Зразок синтетичного міркування</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Скільки годин був літак у польоті першого дня? (5 годин).2. Скільки годин був у польоті літак другого дня? (8 годин).3. Якого дня літак летів довше? (Другого дня).4. На скільки годин більше був літак у польоті другого дня? (На 3 години).5. Скільки кілометрів він пролетів би за 3 години? (1620 км).6. Про що можна дізнатись з цих числових даних? (Про швидкість літака).	

Зразок схем синтетичного міркування:



Зразок бесіди:

1. Яке питання стоїть в задачі? (Скільки кілометрів пролетів літак за перший і другий дні окремо).
2. Чи можемо зразу дати відповідь на поставлене запитання? (Ні).
3. Якої величини у нас не вистачає? (Швидкості).
4. Що сказано в умові задачі за швидкість? (Швидкість була однакова).
5. Скільки годин був у польоті літак першого дня? (5 годин).
6. Скільки годин був у польоті літак другого дня? (8 годин).
7. Що сказано в умові задачі про рух літака першого дня? (Він пролетів на 1620 км менше).
8. Чому перший літак пролетів на 1620 км менше? (Тому, що він був у польоті менше годин).
9. На скільки годин менше був у польоті літак першого дня? (На три години).
10. Яку відстань він міг пролетіти за 3 години? (1620 км).
11. Знаючи, що за три години він може пролетіти 1620 км, про що можна дізнатись? (Про швидкість літака).
12. Ми знайшли величину, якої не вистачає. Про що можна тепер дізнатись? (Відповісти на запитання задачі).

Задача. За 7 годин робітник виготовив на своєму верстаті 84 однакові деталі. Скільки часу йому потрібно буде для виготовлення 72 деталей?

Зразок аналітичної бесіди:

1. Яке питання стоїть в задачі? (Скільки часу потрібно робітникові для виготовлення 72 деталей?).
2. Чи можна зразу відповісти на запитання? (Ні).
3. Якої величини не вистачає? (Кількості деталей, яку виготовляє робітник за одну годину).
4. За скільки годин робітник виготовив 84 деталі? (За 7 годин).
5. Про що можна дізнатись з цих числових даних? (Скільки деталей виготовляє робітник за одну годину).
6. Знаючи норму виробітку і загальну кількість деталей, про що можна дізнатись? (За скільки годин робітник виготовив 72 деталі).

<i>Зразок аналітичного міркування</i>	<i>Зразок синтетичного міркування:</i>

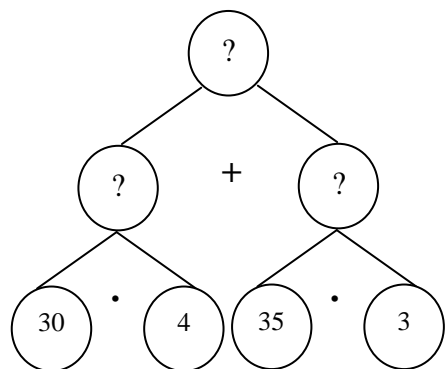
Доцільно запропонувати учням і завдання такого змісту:

1. Добери числові дані до запропонованої задачі.
2. Склади таблицю до умови задачі.
3. Склади аналітичну схему міркування до задачі та граф-схему.
4. Розв'яжи задачу, запиши пояснення у стверджувальній формі до розв'язку та відповідь.

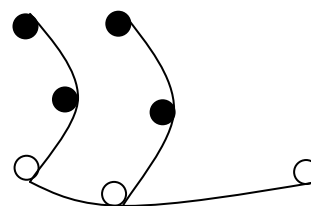
Задача. Катер рухався год зі швидкістю 30 км/год, а год зі швидкістю 35 км/год. Яку відстань пройшов катер за весь цей час ?

t	v	s	
4 год	30 км/год	?	} ? км
3 год	35 км/год	?	

Схема аналітичного міркування:



Граф-схема:



Розв'язок задачі:

- 1). $30 \cdot 4 = 120$ (км) - відстань, яку пройшов катер за 4 години;
- 2). $35 \cdot 3 = 105$ (км) - відстань, яку пройшов катер за 3 години;
- 3). $120 + 105 = 125$ (км) - відстань, яку пройшов катер за весь цей час.

Відповідь: 125 км - відстань, яку пройшов катер за весь цей час.

Для того щоб зацікавити учня на уроці математики і досягти їх свідомого уміння розв'язувати задачі, навчити шукати раціональні підходи до їх рішення, вчителю необхідно творчо підійти до організації роботи школярів на уроці. Успіх у цій справі залежить не від кількості опрацьованих на уроці задач, а від того, як вдумливо, творчо організує учитель цю роботу, як зуміє навчити дітей бачити в задачі всі можливі варіанти її розв'язку.

Висновок. Із запропонованих видів завдань можна стверджувати, що підготовка майбутнього вчителя до використання різних підходів до розв'язку складених задач сприяє у дітей вмінню працювати із складеними задачами, складати графічні схеми до задач, будувати міркування до задач. Робота над системою таких завдань сприяє розвитку логічного мислення учнів. У молодших школярів виробляються навички роботи над складеними задачами.

Перспективи подальших пошуків у напрямі дослідження. Будемо переконані в тому, що розвиток мислення учнів на уроках математики у процесі роботи над складеними задачами і пошукова діяльність школярів у процесі навчання - необхідність, яку повинен забезпечити кожний учитель та відшукати ефективні шляхи її реалізації.

Список використаної літератури:

1. Богданович М. В. Методика викладання математики в початкових класах / М. В Богданович., М. В Козак., Я. А Король. — Тернопіль: Навчальна книга — Богдан, 2001. — 368 с.
2. Выготский Л.С. Детская психология [Собр. соч. т. 4] / Л.С.Выготский. - М., 1984. – 432 с.
3. Корчевська О.П. Навчаємо математики. Методика роботи над задачами / Корчевська О.П. – Тернопіль : Мандрівець, 2008. –160с.
4. Крутецкий В.А. Психология математических способностей школьников / В.А.Крутецкий. — М.: Просвещение, 1968. - 432 с.
5. Савченко О.Я. Дидактика початкової школи. / О. Я.Савченко – К. : Генеза, 2010. – 367с .
6. Шевчук І.В. Методичні підходи до розв'язування текстових задач у початковому курсі математики / І.В. Шевчук, Г.К. Шевчук – Умань: РВЦ «Софія», 2011. – 190 с.

***Аннотація.** В статтє освещена актуальность проблемы подготовки будущих учителей к использованию графических схем составных задач для развития мышления учеников на уроках математики в начальной школе, а именно при решении таких задач разными способами, составлением графических схем и схем аналитического, синтетического мышлений, составлением задач к предложенным граф-схемам и т.п. Во время работы над составными задачами целесообразно использовать различные методы и средства обучения, которые помогут ученику понять содержание задачи и пути ее решения. Цель статьи состоит в определении эффективных методов обучения математике, которые активизировали бы мысль ребенка, а также помогли учителям и студентам факультета подготовки учителей начальной школы овладеть различными подходами к более глубокому пониманию математического материала, раскрыли нешаблонные подходы к решению составных задач. Главным направлением написания статьи есть разработка*

ряда практических заданий для работы с составными задачами, а именно использование графических схем, которые помогают ученику установить связь между данными и искомыми величинами и найти рациональный путь решения задачи на уроках математики в начальной школе.

Ключевые слова : *развитие аналитического и синтетического мышления учеников, активизация умственной деятельности школьников, простая задача, составная задача, граф-схемы к задачам, этапы работы над составной задачей, известные числовые данные, искомые величины задачи, рациональный способ решения задачи.*

Abstract. *The article issued the urgency of preparing future teachers to use the graphical schemes of drawn up problems for the development of students' thinking in mathematics lessons in primary schools, namely in solving these problems in different ways, drawing graphic and analytical schemes, synthetic considerations drafting the proposed tasks graph charts and more. When working on composite tasks appropriate to use different methods and teaching aids that help the student in understanding the problems and ways to solve it. The purpose of the article is to identify effective methods of teaching mathematics that would have intensified the child's views and help teachers and students of primary school teacher training to master a variety of approaches to a better understanding of mathematical material disclosed unconventional approaches to solving problems drawn. The main focus of writing is to develop a number of practical problems at work composed objective, namely the use of graphical charts that help a student establish links between the data and the desired number and find a rational way of solving the problem in mathematics lessons in elementary school.*

Keywords: *development of analytical and synthetic reasoning pupils activation of mental activity of students, a simple task, composed task graph diagram for tasks, stages of work on the compiled object known numeric data problem, the unknown quantity of the problem, rational way of solving the problem.*