

¹ канд. педагогічних наук, ст. викл. каф. математики та інформатики, ДВНЗ «ДДПУ»

² студентка 4 курсу фізико-математичного факультету, ДВНЗ «ДДПУ»

e-mail: schulik111@gmail.com

РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ ПРАКТИЧНОГО ЗМІСТУ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ СПОСІБ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРИКЛАДНОЇ СПРЯМОВАНOSTІ ШКІЛЬНОГО КУРСУ МАТЕМАТИКИ В СУЧАСНІЙ ШКОЛІ

У статті наголошено на актуалізації прикладної спрямованості шкільного курсу математики, і відповідно, на доцільності формування в учнів умінь застосовувати математику в реальному житті, що пов'язано з реформуванням системи освіти в Україні; висвітлено основні етапи дослідження, під час якого було експериментально перевірено схильність учнів до розв'язування задач практичного змісту.

Ключові слова: *задача практичного змісту, шкільний курс математики, математична модель, експеримент, учитель, учень.*

Вступ

Сучасний етап розвитку суспільства характеризується стрімким зростанням обсягу наукової інформації і високоінтелектуальними технологіями виробництва, а це вимагає від закладів середньої освіти значних змін у підготовці учнів до життя. Для успішного розвитку суспільства необхідні люди, які здатні застосовувати отримані знання на практиці, швидко адаптувалися до нестандартних ситуацій. У теперішніх умовах освіта повинна давати випускникові не тільки суму базових знань, набір корисних і необхідних навичок, а й сформувати вміння самостійно здобувати потрібну інформацію, застосовувати на практиці нові знання, аналізувати їх, приймати виважені рішення, тобто сформувати в ньому особистість, інноватора, патріота. Це, у свою чергу, вимагає істотних змін як у цілому в системі освіти, так і в оновленні сучасного змісту нової української школи.

Математика є не лише допоміжним інструментом для розв'язання окремих проблем, а й загальнокультурною базою для засвоєння системи принципів і структур дисциплін, що вивчаються. Тому шкільна математична освіта має бути орієнтована на виховання предметного мислення, яке в своєму розвинутому вигляді означає здатність створювати математичні структури,

© Шулик Т.В., Козаченко Ю.О., 2018

уміння аналізувати їх властивості, а також інтерпретувати результати аналізу. Цього можна досягти тільки через формування в учнів уміння бачити й застосовувати математику в реальному житті; розуміти зміст і метод математичного моделювання; уміти будувати математичну модель, досліджувати її методами математики; інтерпретувати отримані результати; мати високий рівень математичної грамотності.

Головні положення щодо розвитку освітніх процесів в Україні викладені в Законах України «Про освіту», «Про загальну середню освіту», Концептуальних засадах реформування середньої школи «Нова українська школа», Державному стандарті базової та повної середньої освіти, Концепції профільного навчання в старшій школі та ін.

Проект Нової української школи насичений великою кількістю інновацій, які в подальшому мають якісно вплинути на організацію та ефективність навчального процесу середньої школи. Зокрема, акцентується увага на новому змісті освіти, у якому максимально має бути врахована прикладна спрямованість освітнього процесу [2].

Мета статті — висвітлити результати експерименту з перевірки схильності учнів до розв'язання задач практичного змісту.

Основна частина

В основу дослідження було покладено гіпотезу, яка полягає в наступному. Якщо учню сучасної української школи, запропонувати виконати на вибір одне з двох завдань із математики, перше з яких є задача практичного спрямування, а друге — математична модель цієї задачі, але з іншими даними (рівняння, нерівність тощо), то він обере виконання другого завдання. Проте, якщо вчитель математики в навчальний та позанавчальний час систематично проводитиме роботу, спрямовану на підвищення інтересу учнів до розв'язування задач практичного змісту, і відповідно до дисципліни «Математика» в цілому, то рівень зацікавленості учнів у розв'язуванні задач практичного спрямування вдасться підвищити.

Дослідження проводилось на базі Іванівської загальноосвітньої школи I-III ступенів Артемівської районної ради Донецької області та Званівської загальноосвітньої школи I-III ступенів Бахмутської районної ради Донецької області. Експериментальну вибірку склали 40 учнів 9-х класів.

Експеримент проводився в п'ять етапів:

1. Підготовчий — планування експерименту (визначення мети, висунення гіпотези, обрання об'єктів в якості експериментальних і контрольних груп, розроблення двох анкет опитування тощо).

2. Проведення констатувального експерименту, який частково підтвердив гіпотезу про обрання більшістю учнів другого завдання.

3. Проведення позакласного заходу в експериментальній групі, у план якого було включено такі види робіт: розв'язування задач практичного змісту, у яких учень мав уявити себе безпосереднім учасником; складання задач практичного змісту за картинками; складання задач учнями, пов'язаними з їх життєдіяльністю тощо.

4. Проведення контрольного експерименту, який дозволив виявити кількісні та якісні зміни в експериментальній і контрольній групах.

5. Підведення підсумків експериментальної роботи.

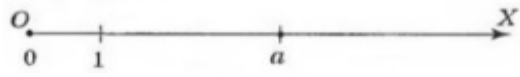
Анкета опитування №1

1	Дідусь вирішив побудувати огорожу завдовжки 20 м. Допоможіть йому обчислити скільки стовпів для цього потрібно, якщо ставити їх на відстані 2 м один від одного (розмірами стовпів знехтувати).	Обчисліть: $\frac{135}{15} + 91$									
2	Запишіть координати точок, що знаходяться на відстані 8 од. від т. $K(8)$.	Кінцеві пункти автобусного маршруту – A і B . Якщо їхати від A до B , то зупинка «Школа» – четверта, а якщо їхати від B до A , то зупинка «Школа» – дев'ята. Скільки всього зупинок на автобусному маршруті?									
3	У класі навчаються a дівчат і b хлопців. Сьогодні, у зв'язку із хворобою, на заняття не прийшли c дівчат і d хлопців. Скільки всього учнів прийшло на заняття?	Запишіть у вигляді виразу: сума чисел a і 4, поділена на c .									
4	Розставте значення виразів у порядку зростання: $123456 + 89$, $34956 - 583$, $80076 - 115 + 336$, $99999 - 543 - 109$.	Відстань від Харкова до Києва дорівнює 483 км. Вона на 294 км більша, ніж відстань від Києва до Черкас, і на 142 км більша за відстань від Черкас до Вінниці. Яку відстань подолав турист маршрутом Харків – Київ – Черкаси – Вінниця?									
5	Садок має форму прямокутника зі сторонами 6 м і 10 м. Чи вистачить 30 м паркану для того, щоб огородити сад?	Знайдіть невідомі величини прямокутника за таблицею <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>Довжина</td> <td>20 см</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ширина</td> <td>15 см</td> <td>10 см</td> </tr> <tr> <td>Периметр</td> <td></td> <td>60 см</td> </tr> </tbody> </table>	Довжина	20 см		Ширина	15 см	10 см	Периметр		60 см
Довжина	20 см										
Ширина	15 см	10 см									
Периметр		60 см									
6	За 24 днів на фабриці планували пошити 300 костюмів. Проте кожного дня шили на 3 костюми більше, ніж планували. За скільки днів на фабриці виконають план?	Виконайте ділення: $12180 : 42$.									

7	Два автомобілі виїхали одночасно назустріч один одному із двох пунктів, відстань між якими дорівнює 260 км і зустрілися через 2 год. Знайдіть швидкість кожного автомобіля, якщо швидкість одного з них на 10 км/год більша за швидкість другого.	Розв'яжіть рівняння: $(99 - 9y) \cdot 8 + 14 = 86$.												
8	1 м ² лінолеуму коштує 90 грн. Скільки треба заплатити за лінолеум для зали у твоїй домівці?	Знайдіть площу квадрата, якщо його периметр дорівнює 64 м.												
9	Аркуш паперу має форму прямокутника розміром 210×297 мм. Чи вистачить одного аркуша, щоб обклеїти куб із ребром 6 см?	Дано куб. За даними таблиці знайдіть невідомі величини <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Ребро куба</th> <th>4 см</th> <th></th> <th>3 см</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Сума довжин усіх ребер куба</td> <td></td> <td>48 м</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Сума площ усіх граней куба</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ребро куба	4 см		3 см	Сума довжин усіх ребер куба		48 м		Сума площ усіх граней куба			
Ребро куба	4 см		3 см											
Сума довжин усіх ребер куба		48 м												
Сума площ усіх граней куба														
10	Випишіть усі можливі комбінації цифр 1, 2, 3, 4.	Ви вирішили відвідати музей, театр і виставку. Скільки варіантів вашої культурної програми ви можете розробити?												
11	Обчисліть 40% від числа 32.	Ялпуг – найбільше природне озеро в Україні, його довжина – 25 км, а ширина становить 28% довжини. Яка ширина озера Ялпуг?												
12	Кінозал на денному сеансі був заповнений на 84%. Скільки людей прийшло в кіно, якщо 3 з них становлять 2% кількості місць в залі?	Знайдіть число, 20% від якого – це число 10.												
13	Обчисліть середнє арифметичне чисел: 2,5; 1,8; 14,9; 3,6; 7,8; 6,3; 9,5; 2,6; 1,7; 4,3.	Визначте свій середній бал успішності за перший семестр.												
14	Дерев'яний брусок завдовжки 48 см, завширшки 30 см і заввишки 24 см потрібно розрізати без відходів на найменшу кількість рівних кубів. Скільки кубів одержимо?	Знайдіть найбільший спільний дільник чисел 130 і 78.												
15	За перший день заасфальтували $\frac{3}{15}$ км дороги, а за другий – на $\frac{1}{10}$ км менше. Скільки кілометрів дороги заасфальтували за два дні?	Виконайте дії: $7\frac{9}{10} - 2\frac{3}{5} - 2\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$.												
16	Знайдіть $\frac{2}{3}$ від $1\frac{1}{6}$.	Висота гори Говерли дорівнює 2060 м, а висота гори Ай-Петрі становить $\frac{3}{5}$ висоти Говерли. Яка висота Ай-Петрі?												
17	Цукор-пісок у процесі переробки на рафінад втрачає $\frac{2}{15}$ своєї маси. Скільки потрібно взяти цукру-піску, щоб одержати 52 ц рафінаду?	Знайдіть число, $\frac{7}{8}$ якого дорівнює $2\frac{3}{4}$.												

18	Знайдіть невідомий член пропорції: $1,5 : 0,3 = 9 : x$.	Пасажир метро, стоячи на ескалаторі завдовжки 150 м, піднімається вгору за 3 хв. За який час пасажир піднімається ескалатором завдовжки 180 м, якщо швидкості ескалаторів однакові?
19	Знайдіть відсоткове відношення чисел 24 і 408.	У місті А з 20000 повнолітніх проголосували 17500 виборців, а в місті Б з 32000 – проголосувало 25800. У якому місті виборці були активнішими?
20	Ціна 1 кг товару – 2,5 грн. Як залежить вартість z цього товару від його маси m ? Яка вартість товару, маса якого дорівнює 18 кг?	Функцію задано формулою $y = 2x + 5$. Знайдіть значення функції, якщо $x = -3,7$.
21	На годівлю 10 коней і 16 корів щодня відпускали 160 кг сіна, причому 5 коней одержували на 5 кг сіна більше ніж 7 корів. Скільки кілограмів сіна давали щодня коневі й корові?	Розв'яжіть систему рівнянь: $\begin{cases} 3x + 8z = 59, \\ 6x + 5z = 107 \end{cases}$
22	Батькові 42 роки, а сину 10. Коли батько був старше сина в 5 разів?	Розв'яжіть рівняння: $5 \cdot (z + 3) = 8 \cdot (10 - z)$.
23	Розв'яжіть систему рівнянь: $\begin{cases} 6x + 5y = 2,3, \\ 3x - 4y = 0,5 \end{cases}$	Якщо розсадити дітей по два за стіл, то не вистачить трьох столів. Якщо розсадити їх по три, то один стіл опиниться зайвим. Скільки було дітей і скільки столів?
24	Периметр поля прямокутної форми дорівнює 6 км, а його площа 200 га. Знайдіть довжину і ширину поля.	Розв'яжіть рівняння: $25c^2 + 15c - 4 = 0$.
25	Турист проплив моторним човном вверх за течією річки 25 км, а назад спустився плотом. Човном він плыв на 10 год менше, ніж плотом. Знайдіть швидкість течії, якщо швидкість човна в стоячій воді – 12 км/год.	Розв'яжіть рівняння: $\frac{z+2}{z} = \frac{5z+1}{z+1}$
26	За підрахунками екологів одна пальчикова батарейка, яка потрапила у смітник, забруднює 20 м ² землі. Яку частину площі своєї області збережуть від забруднення учні вашої школи, якщо віднесуть по одній використаній батарейці у спеціальний бокс?	Знайдіть відношення чисел 356 і 21716.

Анкета опитування №2

1	Шматок дроту завдовжки 102 см потрібно розрізати на частини завдовжки 15 см і 12 см, але так, що обрізків не було. Як це зробити? Скільки розв'язків має задача?	Серед чисел 93, 105, 172, 308, 400, 1511, 2005, 31510 назвіть ті, що діляться на 2; на 5; на 10.
2	На координатному промені позначено числа 1 і a . Позначте на цьому промені точки, які відповідають числам $a + 2$; $a - 1$; $2a$ 	На полиці 15 книг. Якщо рахувати зліва направо, то підручник з математики стоїть на 10 місці. Яким буде по порядку цей підручник, якщо книжки рахувати справа наліво?

3	У школі №1 навчається p учнів, у школі №2 – на n учнів більше, а в школі №3 – на m учнів більше, ніж у школі №2. Скільки учнів навчається в трьох школах?	Запишіть у вигляді виразу: добуток числа 56 і суми чисел m і n												
4	Розставте значення виразів у порядку спадання: $123456 - 89$, $4435 + 10745 - 45$, $45610 - 12105$, $459873 - 10003 - 5$.	45 мг вітаміну C на день – добова норма для дітей 10 років. У 100 грамах чорної смородини міститься 200 мг вітаміну C , а в апельсинах і лимонах – відповідно на 140 мг і 160 мг менше. Скільки вітаміну C у 100 г апельсинів?												
5	Ширина лінолеуму 2 м. Скільки метрів лінолеуму буде потрібно, щоб покрити підлогу, розміром 5×4 м?	Знайдіть невідомі величини прямокутника за таблицею <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>Довжина</td> <td>8 см</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ширина</td> <td>23 см</td> <td>32 см</td> </tr> <tr> <td>Периметр</td> <td></td> <td>124 см</td> </tr> </tbody> </table>	Довжина	8 см		Ширина	23 см	32 см	Периметр		124 см			
Довжина	8 см													
Ширина	23 см	32 см												
Периметр		124 см												
6	Під час весняних канікул Сергійко планував розв'язати 40 задач з математики за 5 днів. Проте він кожного дня розв'язував на 2 задачі більше, ніж планував. За скільки днів Сергійко розв'язав усі задачі?	Виконайте ділення: $91656 : 456$.												
7	Відстань між пунктами A і B дорівнює 435 км. Одночасно назустріч один одному із двох пунктів виїхали два автомобілі і зустрілися через 3 години. Знайдіть швидкість кожного автомобіля, якщо швидкість одного з них на 5 км/год менша від швидкості другого.	Розв'яжіть рівняння: $144 - (x : 11 + 21) \cdot 5 = 14$.												
8	1 м^2 лінолеуму коштує 90 грн. Скільки треба заплатити за лінолеум для зали у твоїй домівці?	Знайдіть площу квадрата, якщо його периметр 144 см.												
9	Для фарбування кубика з ребром 4 см потрібно 1 г фарби. Скільки фарби потрібно для фарбування кубика з ребром 12 см?	Дано куб. За даними таблиці знайдіть невідомі величини <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>Ребро куба</td> <td></td> <td>6 см</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Сума довжин усіх ребер куба</td> <td>60 дм</td> <td></td> <td>120 м</td> </tr> <tr> <td>Сума площ усіх граней куба</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ребро куба		6 см		Сума довжин усіх ребер куба	60 дм		120 м	Сума площ усіх граней куба			
Ребро куба		6 см												
Сума довжин усіх ребер куба	60 дм		120 м											
Сума площ усіх граней куба														
10	Скільки наборів букв можна скласти з букв I, K, T, M ?	Марійка забула дві останні цифри номера мобільного телефону подруги. Скільки комбінацій їй доведеться перебрати?												
11	Обчисліть 15% від числа 5,4.	Синевир – національний парк в Українських Карпатах. Його площа – 40400 га, з них – 14,4% відведено під заповідну зону. Яка площа заповідної зони Синевиру?												

12	Скільки потрібно зібрати ромашки, щоб отримати 7 кг сушеної, якщо під час сушіння вона втрачає 86% своєї маси?	Знайдіть число, 25% від якого – це число 75.
13	Обчисліть середнє арифметичне чисел: 11,8; 2; 4,3; 7,8; 10,8; 9,1; 3,5; 7,8; 8,8; 1,1.	Виміряйте довжину десяти своїх кроків і визначте середню довжину кроку.
14	Прямокутний аркуш паперу завдовжки 56 см і завширшки 48 см потрібно розрізати без відходів на найменшу кількість рівних квадратів. Скільки квадратів одержимо?	Знайдіть найбільший спільний дільник чисел 210 і 330.
15	За перший день Ігор прочитав $\frac{2}{7}$ кількості сторінок книжки, за другий – $\frac{1}{3}$, а за третій – решту. Яку частину книжки прочитав Ігор за третій день?	Виконайте дії: $3\frac{1}{2} + 5\frac{5}{6} - \frac{1}{3} - 3\frac{1}{2} - 6\frac{5}{12}$.
16	Знайдіть 24% від 1,5.	Маса білого ведмеда дорівнює 700 кг, а маса бурого ведмеда становить 43% маси білого. Знайдіть масу бурого ведмеда.
17	Український транспортний літак АН-225 («Мрія») увійшов до книги рекордів Гіннеса, піднявши в повітря вантаж, маса якого дорівнює 250 т і становить $\frac{5}{6}$ маси літака з вантажем. Якою була маса завантаженого літака?	Знайдіть число, $\frac{2}{3}$ якого дорівнює 30.
18	Знайдіть невідомий член пропорції: $\frac{5}{0,5} = \frac{90}{x}$.	Водій помітив, що, проїхавши 140 км на автомобілі «Таврія», він витратив 7 л бензину, а проїхавши 150 км на автомобілі «Нива», – 18 л. Який з автомобілів витрачає на 100 км шляху більше бензину і на скільки літрів?
19	Знайдіть відсоткове відношення чисел 24 і 300.	У списках виборчої дільниці налічується 1280 виборців. У день виборів проголосували 1120 виборців. Який відсоток виборців взяла участь у голосуванні?
20	Нафта проходить трубою зі швидкістю 12 т/год. Скільки нафти проходить такою трубою за 3 год; за t год?	Функцію задано формулою $y = 7x + 11$. Знайдіть значення функції, якщо $x = -18$.
21	У двох сьомих класах – 72 учні. Якби із 7-А класу 2 учні перейшли в 7-Б, то в обох класах учнів стало б порівну. Скільки учнів у кожному класі?	Розв'яжіть систему рівнянь: $\begin{cases} x - y = 0, \\ 3x - y = 4 \end{cases}$
22	Матусі 35 років, а доньці – 12. Через скільки років дочка буде молодше матусі вдвічі?	Розв'яжіть рівняння: $8 \cdot (9 - 2x) = 5 \cdot (2 - 3x)$.
23	Розв'яжіть систему рівнянь: $\begin{cases} 3x + 7y = 31, \\ 2x + 9y = 12 \end{cases}$	Дівчата з 8-Б займають місця у класі. Якщо вони сядуть по одній за парту, то двом не вистачить вільних парт. Якщо ж дівчата сядуть по двоє, то дві парти опиняться вільними. Скільки дівчат було і скільки парт вони зайняли?

24	Знайдіть довжину і ширину ділянки прямокутної форми, якщо її площа дорівнює 800 м^2 , а довжина на 20 м довше ширини.	Розв'яжіть рівняння: $5m^2 + 31m - 28 = 0$.
25	Теплохід пройшов униз річкою 150 км і повернувся назад, затративши на весь шлях $5,5 \text{ год}$. Знайдіть швидкість течії річки, якщо швидкість теплохода в стоячій воді становить 55 км/год .	Розв'яжіть рівняння: $\frac{2x-2}{x+3} - \frac{3x-x}{3-x} = 5$.
26	За підрахунками екологів одна пальчикова батарейка, яка потрапила у смітник, забруднює 20 м^2 землі. Яку частину площі своєї області збережуть від забруднення учні вашої школи, якщо віднесуть по одній використаній батарейці у спеціальний бокс?	Знайдіть відношення чисел 420 і 21000

Зауважимо, що анкети опитування розроблено із використанням шкільних підручників [1], [3], [4].

Результати констатувального експерименту:

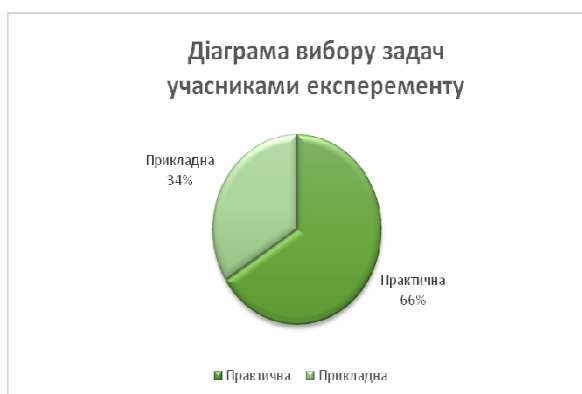


Експериментальна група



Контрольна група

Результати контрольного експерименту:



Експериментальна група



Контрольна група



На діаграмах під «прикладною» задачею розуміємо задачу практичного змісту, а під «практичною» — математичну модель цієї задачі.

Висновки

Отже, отримані результати експерименту дозволяють зробити такі висновки. Якщо проводити з учнями систематичну роботу, спрямовану на демонстрацію зв'язку математики з життям та формування в них умінь застосовувати математику в реальному житті (позакласні заходи, упровадження елементів прикладної спрямованості на уроках математики тощо), то це сприятиме, по-перше, зламу установки більшості учнів «Я не вмію розв'язувати задачі практичного змісту і тому не хочу їх розв'язувати», і по-друге, підвищить інтерес учнів до математики.

Гіпотезу дослідження підтверджено і тому подальші дослідження потрібно присвятити розробленню та вдосконаленню наявних методичних розробок, спрямованих на реалізацію прикладної спрямованості шкільного курсу математики.

Література

1. Бевз Г.П. Алгебра : підручник для 7-9 класів середніх шкіл / Г. П. Бевз. — К. : Освіта, 1998. — 319 с.
2. Концептуальні засади реформування середньої школи «Нова українська школа» [Електронний ресурс] / [Л. Гриневич, О. Елькін, С. Калашнікова та ін.; Міністерство освіти і науки України]. — Режим доступу : <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/>. — 2016 р.

3. Математика : підручник для 5 класу / [Н. А. Тарасенкова, І. М. Богатирьова, О. П. Бочко, О. М. Коломієць, З. О. Сердюк]. — К. : Освіта, 2013. — 352 с.
4. Янченко Г.М. Математика : підручник для 6 класу / Г. М. Янченко, В. Р. Кавчук. — м. Тернопіль : Вид-во «Підручники і посібники», 2006. — 273 с.

Shulik T. V., Kozachenko Y. O.

Donbas State Pedagogical University, Sloviansk, Ukraine.

Solution of the Tasks of the Practical Content as an Effective Method for Implementation of the Applied Direction of the School Course of Mathematics in the Modern School

The article emphasizes the actualization of the applied direction of the school course of mathematics, and, accordingly, the expediency of forming students' abilities to apply mathematics in real life, which is connected with the reformation of the education system in Ukraine; the main stages of the study, during which the pupils' inclination to solve tasks of practical content was experimentally checked.

Keywords: *task of practical content, school mathematics course, mathematical model, experiment, teacher, student.*