



Л.В. Бойко, Л.А. Жукова, Е.А. Новикова, учителя математики гимназии № 2, г. Черняховск, Калининградская область

Математические задачи как средство развития познавательного интереса и воспитания учащихся

Процесс обучения математике активно воздействует на личность каждого учащегося. Важную роль в развитии познавательного интереса в ходе обучения математике играют задачи. Тот или иной элемент воспитания имеет место в ходе решения каждой математической задачи. Ю. М. Колягин отмечает следующее: «если задача нестандартна для школьника, то, какова бы ни была ее фабула, для того, чтобы решить ее, ему приходится приложить определенные усилия, проявить такие нравственные качества личности, как волю, настойчивость, целеустремленность, и т.п. Если даже задача стандартна, но облечена в интересную фабулу, то последняя также может нести в себе те или иные воспитывающие функции (формирование мировоззрения, воспитание чувств патриотизма и т. п.)» [1, с.58]

В рамках данной статьи представим опыт использования учителями гимназии задач с историческим, краеведческим материалом, задач с прикладным содержанием в процессе обучения математике. Текстовая задача, в которой используется подобный материал, позволяет заинтересовать детей, совершенствовать умения и навыки, развивает познавательные интересы школьников, позволяет сделать обучение математике содержательным и интересным.

В процессе обучения важно решать не только готовые задачи, но и научить детей их составлять, так как это один из наиболее важных приёмов, способствующих творческому развитию ученика. Составляя задачу, учащиеся изучают математическую структуру задачи, учатся использовать приемы синтеза и анализа. Самостоятельное составление задач учащимися способствует развитию их речи, так как они перебирают и продумывают различные варианты выражения мысли, чтобы наиболее точно раскрыть математическую ситуацию.

Подобный вид работы с учащимися мы активно используем в процессе работы над различными учебными проектами. Например, в 2015-2016 учебном году учащиеся 6 классов гимназии работали над проектом «История моего города в математических задачах». Данный учебный проект имел мета предметный характер, где раскрывалось применение законов математики в

изучении истории г. Черняховска. Через решение математических задач учащиеся исследовали исторические памятники Черняховска, изучали их историю. В ходе работы над проектом учащиеся создали сборник своих метапредметных задач.

Приведем примеры задач учащихся из данного сборника.

Задача 1. «Хроники Инстербурга»



752 года назад на земле Надровия был построен епископский замок Св. Георгия, получивший название Георгенбург.



Через какое-то время, в 1,057 раз позже основания замка Георгенбург, возле слияния рек Инстер и Анграппа был построен замок рыцарей Тевтонского ордена, получивший название Инстербург. Инстербург явился основой будущего города, который рос и развивался.

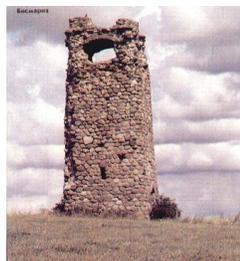


И сегодня мы можем созерцать памятники развития инфраструктуры и строительства города. После основания Инстербурга, спустя время, большее в 4,5 раза разницы дат основания двух замков, в долине речки Чернуппе, было организовано стрельбище. Это так называемая «Долина стрелков», преобразованная в начале 20-го века в городской парк.



Известным памятником архитектуры является так же бывший Дом бургомистра (сегодня ДХШ). Он был построен после основания Долины стрелков, спустя время, большее в 3,5 раза разницы дат основания двух замков.

Спустя год, после строительства здания ДХШ, рядом с городом была построена 33-метровая «Башня Бисмарка».



Через 588 лет после основания замка Инстербург, знаменитый немецкий архитектор Ганс Шароун, построил в городе жилой комплекс «Цветной ряд», являющийся сегодня единственным творением мастера в России.



Через $\frac{1}{332}$ от даты основания Долины стрелков, после создания Г. Шароуном «Цветного ряда», была построена Школа домоводства для девочек. Сегодня это здание Гимназии №2. Вычислите даты основания 7-ми наиболее известных памятников города (при необходимости, даты можно округлять до единиц).

Задача 2. «Рыцари и наш город»

Черняховск, бывший Инстербург, берет свое начало от Замка Инстербург, основанного рыцарями Тевтонского ордена почти на слиянии рек Ангерап (ныне Анграппа) и Инстер (Инструч). Тевтонский орден Девы Марии - это немецкий католический духовно-рыцарский орден, девиз которого: «Помогать – Защищать - Исцелять». Орден возник в Палестине во время 3-го крестового похода в 1190 году, когда немецкие паломники под руководством капеллана Конрада создают госпиталь для больных и раненых соотечественников.

Если к году, с которого начинается история Тевтонского ордена прибавить век, два раза по $\frac{1}{4}$ века и отнять 4 года, то узнаем год, когда по приказу магистра Дитриха фон Альтенбурга на месте городища Унзетрапис, разрушенного в 1256 году во время военной кампании ордена по Надровии, был основан Замок Инстербург.

Члены этого немецкого католического духовно-рыцарского ордена считались одновременно монахами и рыцарями и давали три традиционных монашеских обета: **целомудрия, бедности и послушания.**

Защитное вооружение рыцаря состояло из следующих элементов:

хауберг	длинная кольчуга	8 кг
кольчужные рукавицы или перчатки		1 кг
поддоспешник	одежда, надеваемая под доспех для смягчения удара и защиты от холода и натирания тела кольчугой	2,5 кг
стеганные набедренники	поддоспешная защита бёдер	2 кг
кольчужные чулки		5 кг
наколенники и налядвенники	ножной доспех, защищавший бедро от пояса до колена, надеваемый поверх кольчужных чулок	3кг
стёганный подшлемник	одежда, надеваемая на голову для амортизации ударов по голове	1 кг
кольчужный капюшон		4 кг
шлем с прорезями для глаз	защищал голову до самых плеч, надевался поверх капюшона	2 кг
романский меч		1,5 кг
щит		4 кг

Если средний вес крепкого рыцаря составляет 80 кг, на сколько процентов увеличивается вес рыцаря в полных доспехах?

Решая простые вычислительные задачи, учащиеся в интересной форме знакомятся с историческими фактами, историческими событиями нашего города.

История любого города неразрывно связана с людьми, жившими и живущими в нем. В ходе работы над проектом, учащиеся познакомились с биографиями людей, которые прославили наш город, а затем, используя известный тип занимательных задач, создавали так называемые кодированные задания по теме «Десятичные дроби». Ниже приведен пример такого задания (Рис 1).

Задача 3. «Известные личности нашего города»

 <p>В 1365 герцог с трудом отразил нападение литовцев на Инстербург.</p>	 <p>Инстербург под его управлением становится центром освоения окружающих земель.</p>	 <p>Заслуженный учитель РФ, директор Гимназии №2. Почетный гражданин г. Черняховска</p>																																																																																																																																																										
<p>Устно решите примеры. Сопоставьте полученному числу букву. Запишите буквы в таблички, и вы узнаете, как зовут этого человека.</p>	<p>Устно решите примеры. Сопоставьте полученному числу букву. Запишите буквы в таблички, и вы узнаете, как зовут этого человека.</p>	<p>Устно решите примеры. Сопоставьте полученному числу букву. Запишите буквы в таблички, и вы узнаете, как зовут этого человека.</p>																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>1,2+6,6</td><td>3,5</td><td>Е</td></tr> <tr><td>456,1-0,1</td><td>7,8</td><td>В</td></tr> <tr><td>8,8+30</td><td>459,8</td><td>Ь</td></tr> <tr><td>45,98-10</td><td>1</td><td>Г</td></tr> <tr><td>0,5-2</td><td>45,61</td><td>И</td></tr> <tr><td>9,8-6,3</td><td>59,44</td><td>М</td></tr> <tr><td>41-2,2</td><td>38,8</td><td>Л</td></tr> <tr><td>4,598-100</td><td>459,8</td><td>Ь</td></tr> <tr><td>31,22+28,22</td><td>38,8</td><td>Л</td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	1,2+6,6	3,5	Е	456,1-0,1	7,8	В	8,8+30	459,8	Ь	45,98-10	1	Г	0,5-2	45,61	И	9,8-6,3	59,44	М	41-2,2	38,8	Л	4,598-100	459,8	Ь	31,22+28,22	38,8	Л	1	2	3	4	5	6	7	8	9										<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>456,1-0,1</td><td>3,46</td><td>Н</td></tr> <tr><td>3,8+3,2</td><td>1</td><td>Г</td></tr> <tr><td>10,2-9,2</td><td>45,61</td><td>И</td></tr> <tr><td>310,5:3</td><td>103,5</td><td>А</td></tr> <tr><td>4,71-1,25</td><td>7</td><td>О</td></tr> <tr><td>2,22+1,24</td><td>3,46</td><td>Н</td></tr> <tr><td>4,5+2,2</td><td>6,7</td><td>П</td></tr> <tr><td>6-2,5</td><td>7,8</td><td>Й</td></tr> <tr><td>1,2+6,6</td><td>3,5</td><td>Е</td></tr> <tr><td>2+1,46</td><td>3,46</td><td>Н</td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	456,1-0,1	3,46	Н	3,8+3,2	1	Г	10,2-9,2	45,61	И	310,5:3	103,5	А	4,71-1,25	7	О	2,22+1,24	3,46	Н	4,5+2,2	6,7	П	6-2,5	7,8	Й	1,2+6,6	3,5	Е	2+1,46	3,46	Н	1	2	3	4	5	6							7	8	9	10									<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>408,8-305,3</td><td>103,5</td><td>А</td></tr> <tr><td>1,24+2,22</td><td>3,46</td><td>Н</td></tr> <tr><td>3,11+0,35</td><td>103,5</td><td>А</td></tr> <tr><td>135,6-32,1</td><td>3,46</td><td>Н</td></tr> <tr><td>6-2,9</td><td>7,2</td><td>Е</td></tr> <tr><td>3,4+3</td><td>3,1</td><td>Я</td></tr> <tr><td>2,65-2</td><td>5,3</td><td>Ю</td></tr> <tr><td>2,2+1,3</td><td>6,4</td><td>С</td></tr> <tr><td>6,6+0,6</td><td>3,5</td><td>Ч</td></tr> <tr><td>6,92:2</td><td>3,1</td><td>Я</td></tr> <tr><td>6,2:2</td><td>3,46</td><td>Н</td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	408,8-305,3	103,5	А	1,24+2,22	3,46	Н	3,11+0,35	103,5	А	135,6-32,1	3,46	Н	6-2,9	7,2	Е	3,4+3	3,1	Я	2,65-2	5,3	Ю	2,2+1,3	6,4	С	6,6+0,6	3,5	Ч	6,92:2	3,1	Я	6,2:2	3,46	Н	1	2	3	4					5	6	7	8	9	10	11							
1,2+6,6	3,5	Е																																																																																																																																																										
456,1-0,1	7,8	В																																																																																																																																																										
8,8+30	459,8	Ь																																																																																																																																																										
45,98-10	1	Г																																																																																																																																																										
0,5-2	45,61	И																																																																																																																																																										
9,8-6,3	59,44	М																																																																																																																																																										
41-2,2	38,8	Л																																																																																																																																																										
4,598-100	459,8	Ь																																																																																																																																																										
31,22+28,22	38,8	Л																																																																																																																																																										
1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																																																																																																				
456,1-0,1	3,46	Н																																																																																																																																																										
3,8+3,2	1	Г																																																																																																																																																										
10,2-9,2	45,61	И																																																																																																																																																										
310,5:3	103,5	А																																																																																																																																																										
4,71-1,25	7	О																																																																																																																																																										
2,22+1,24	3,46	Н																																																																																																																																																										
4,5+2,2	6,7	П																																																																																																																																																										
6-2,5	7,8	Й																																																																																																																																																										
1,2+6,6	3,5	Е																																																																																																																																																										
2+1,46	3,46	Н																																																																																																																																																										
1	2	3	4	5	6																																																																																																																																																							
7	8	9	10																																																																																																																																																									
408,8-305,3	103,5	А																																																																																																																																																										
1,24+2,22	3,46	Н																																																																																																																																																										
3,11+0,35	103,5	А																																																																																																																																																										
135,6-32,1	3,46	Н																																																																																																																																																										
6-2,9	7,2	Е																																																																																																																																																										
3,4+3	3,1	Я																																																																																																																																																										
2,65-2	5,3	Ю																																																																																																																																																										
2,2+1,3	6,4	С																																																																																																																																																										
6,6+0,6	3,5	Ч																																																																																																																																																										
6,92:2	3,1	Я																																																																																																																																																										
6,2:2	3,46	Н																																																																																																																																																										
1	2	3	4																																																																																																																																																									
5	6	7	8	9	10	11																																																																																																																																																						

Рис.1

Следующая задача представлена в виде занимательного квадрата.

Задача 4. Заполните таблицу, учитывая, что в каждую строку, и в каждый столбец может быть записано только одно из чисел: 1, 2, 3, 4. Найдите число, которое обозначено знаком вопроса и выполните над ним следующие действия: умножьте это число на 973 (узнаете год); прибавьте к этому числу 5 (узнаете месяц); умножьте это число на 2 (узнаете день). Выполните все действия и узнаете, когда наша область стала называться Калининградской

3		?	
			4
2			

3	4	2	1
1	2	3	4
2	1	4	3
4	3	1	2

Ответ: 4 июля 1946 года

Как показывает практика, использование подобных задач вносит разнообразие в учебный процесс, положительно влияет на качество знаний учащихся, на развитие их личности. А также носит воспитательный характер, ведь каждому любознательному и образованному человеку небезразличны сведения о тех местах, где он родился, живет, о людях, которые прославили край, об их делах и судьбах, а, следовательно, о достопримечательностях, памятных местах и событиях этой местности.

Задачи с практическим содержанием показывают многообразие применения математических знаний в жизни и способствуют повышению интереса к предмету. Любой учебный материал по геометрии имеет практическую направленность. Решение прикладных задач или задач практического содержания в процессе обучения геометрии помогает лучше понять теорию, показать ее связь с другими отраслями науки. В процессе изучения любого раздела геометрии мы всегда решаем практические задачи по данной теме. Так в 7 классе, когда геометрия является для учащихся новым предметом, мы с учащимися составляем задачи - загадки, которые они задают друг другу, а также, учащиеся пишут математические сказки.

Сказка – загадка.

Жили три семьи. В каждой семье были три сестры. В первой семье - сестры близнецы. Все одинаковы: стройны, высоки, равны. Если за руки возьмутся, в хороводе сомкнутся, получается треугольник. Во второй семье, одна старшая сестра и две младшие сестры-близнецы. Всё держится на старшей сестре, она как основание треугольника. На ней и воспитание и образование. Младшие сестрички во всем ее слушались, хотя если они станут в одну

линию, то получится отрезок длиннее, чем старшая. А третья семья, у них все сёстры разные. Старшая сестра Гипотенузой зовётся. А две другие Катетами.

Вопрос сказки: Какие треугольники могут образовать сёстры, если возьмутся за руки?

В процессе изучения темы «Признаки равенства треугольников» для групповой работы используем практические измерительные задания. Например, измерить ширину реки Анграппы в районе стадиона и представить видео отчет о своей работе.

Для решения исследовательских задач на уроках геометрии мы используем программу «Живая математика». Учащиеся анализируют прикладную ситуацию и формулируют ее на языке геометрии. После появления гипотезы, проводится компьютерный эксперимент, который либо опровергает, либо корректирует, либо подтверждает гипотезу. Ниже (рис. 2) приведена задача «Где построить мост?».

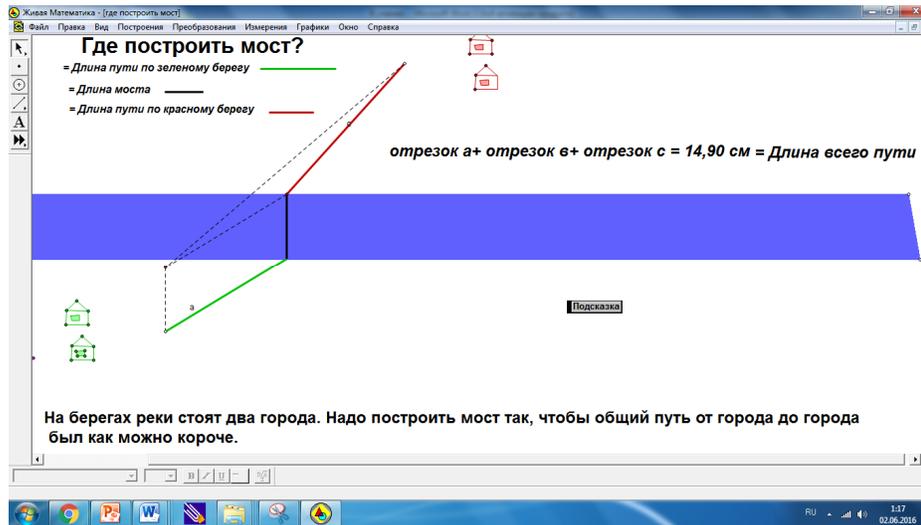
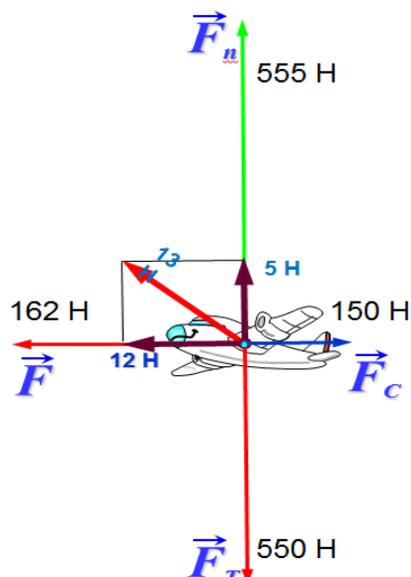


Рис.2

В процессе изучения темы «Векторы» всегда рассматриваются физические задачи.



На самолет действует в вертикальном направлении сила тяжести 550 Н и подъемная сила 555 Н, а в горизонтальном направлении – сила тяги 162 Н и сила сопротивления воздуха 150 Н. Найти модуль и направление равнодействующей.

Рис.3

Большой интерес и обсуждение вызывает у учащихся задача по басне Крылова «Лебедь, рак и щука» Прав ли Крылов с точки зрения физики?

Прав ли Крылов?

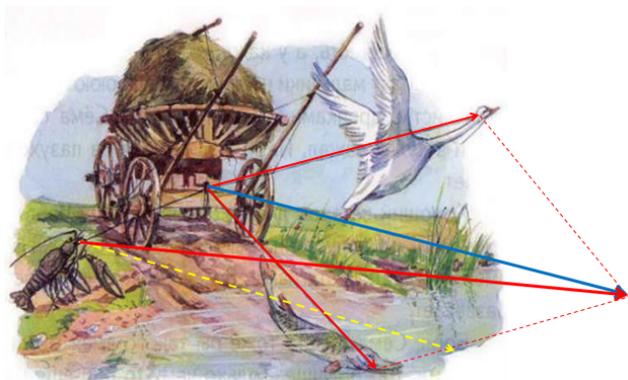


Рис.4

В результате учащиеся приходят к выводу, что с точки зрения физики Крылов не прав.

Мы считаем, что решение прикладных задач является одной из активных форм связи обучения с жизнью, теории с практикой. Как показывает опыт, на уроках, где выполняются практические задания, активность обучающихся повышается, развивается познавательный интерес.

Список литературы

1. Ю.М. Колягин. Задачи в обучении математике Часть II. - М.: Просвещение, 1977.
2. И.М. Смирнова. Об измерении интереса на уроках математики // Математика в школе № 5. - 1998.
3. Н.Ф. Талызина. Формирование познавательной деятельности младших школьников: кн. для учителя. - М.: Просвещение, 1988.
4. Ю.В. Харламова. Практические задачи в школьном курсе геометрии// Математика в школе № 3. - 2004.
5. Г.И. Щукина. Активизация познавательной деятельности учащихся в учебном процессе: учебное пособие для студентов педагогических институтов. – М.: Просвещение, 1979.