



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ  
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

**Тема выпускной квалификационной работы**

**Занимательные задачи как средство развития интереса в  
процессе обучения математике в 5-6 классах**

**Выпускная квалификационная работа по направлению  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

**Направленность программы бакалавриата  
«Математика. Экономика»**

**Форма обучения очная**

Проверка на объем заимствований:  
64,13 % авторского текста  
Работа рекомендована к защите  
«17» апреля 2022 г.  
и. о. зав. кафедрой математики и МОМ  
Суховиенко Е.А. Суховиенко Е.А.

Выполнил (а):  
Студент (ка) группы ОФ-513-086-5-1  
Сафарян Светлана Александровна  
Научный руководитель:  
кандидат физ-матем. наук, доцент  
Шумакова Екатерина Олеговна

Челябинск  
2022

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. Занимательные задачи как средство развития интереса к математике у учащихся .....	5
1.1 Возрастные и педагогические особенности детей 11-13 летнего возраста.....	5
1.2 Интерес, как составляющая направленность в психологии личности..	12
1.3 Методы решения занимательных задач на уроках математики для 5-6 классов .....	16
Глава 2. Разработка сборника занимательных задач для учащихся 5-6 классов.....	26
2.1 Анализ учебной литературы разных авторов на наличие занимательных задач по математике для 5-6 классов .....	26
2.2 Структура и содержание сборника .....	30
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	47
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Задачи с участием сказочных персонажей .....	50
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Занимательные задачи по математике для 5-6 классов.....	51

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность проблемы.** Продуктивность обучения математике в школе во многом зависит от того, насколько учащиеся заинтересованы в изучаемом предмете. Поэтому проблема развития интереса у учащихся привлекло наше внимание.

Активное приобретение знаний школьников зависит от степени заинтересованности к определенному предмету. Если ученикам учеба интересна, делают они это в силу своего собственного желания, тогда и учебный материал будет усваиваться ими легче. На сегодняшний день мы можем наблюдать такую картину – интерес учиться от младших классов к старшим классам уменьшается, хотя интерес к изменениям окружающего мира продолжает развиваться.

Интерес влияет на активность личности ребенка, заставляет интенсивнее протекать психическим процессам. Если интересно учиться, то работа по учебе становится увлекательной и даже плодотворной. Необходимо сделать так, чтобы процесс обучения не превращался для учеников в нудное и монотонное занятие.

Задача формирования познавательного интереса актуальна, для того чтобы построить учебный процесс. Школа должна привить ученику стремление к постоянным пополнениям своих знаний и умений с помощью самообразования и саморазвития.

Специфика занимательной математики состоит в том, что она побуждает к работе мысли. Она будит влечение школьника в активное сотрудничество с учителем на уроке, разогревает его жажду к познаниям, если эта математика богата задачами, головоломками, вопросами и интересными проблемами.

Исходя из актуальности проблемы, формирования познавательного интереса нами сформулирована тема дипломного исследования: «Занимательные задачи как средство развития интереса в процессе

обучения математике в 5-6 классах».

**Цель исследования:** на основе отбора материалов разработать сборник занимательных задач, который будет направлен на формирование интереса к математике.

**Объект исследования:** процесс формирования интереса к математике у учащихся 5-6 классов.

**Предмет исследования:** формирование познавательного интереса к математике с помощью занимательных задач.

**Гипотеза исследования:** если во время учебного процесса уделять специальное внимание занимательным задачам, то это даст возможность увеличить уровень интереса учащихся к предмету математика.

**В соответствии с целью, объектом, предметом и гипотезой исследования поставлены следующие задачи:**

- 1) изучить возрастную и педагогическую психологию детей в возрасте 11-13 лет и методическую литературу по теме исследования;
- 2) проанализировать учебную литературу разных авторов на наличие занимательных задач по математике для 5-6 классов;
- 3) отобрать занимательные задачи для сборника;
- 4) провести апробацию использованных задач будущего сборника для выявления эффективности их использования в условиях школы;
- 5) изучить результаты апробации, сделать выводы о целесообразности экспериментальной работы.

## **ГЛАВА 1. ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ КАК СРЕДСТВО РАЗВИТИЯ ИНТЕРЕСА К МАТЕМАТИКЕ У УЧАЩИХСЯ**

### **1.1 Возрастные и педагогические особенности детей 11-13 летнего возраста**

Главная трудность профессии педагога содержится не лишь в хорошем знании учебного материала уроков, в мастерстве правильно выбрать и использовать методы, приемы преподавания, но также важно и умение использовать в своей работе знания о возрастных и психологических особенностях обучающихся определенного возраста.

Впереди мы подробно рассмотрим особенности возрастной и педагогической психологии подростков.

В психологическом словаре Кондакова И. М. дается такое определение: «Подростковый возраст – стадия онтогенетического развития между детством и взрослостью (от 11 до 15 лет), которая характеризуется качественными изменениями, связанными с половым созреванием и вхождением во взрослую жизнь» [14].

Л.С. Выготский перечислил некоторое количество ведущих групп более ярких интересов подростка, которые он именовал доминантами:

1) доминанта дали (установка подростка на обширные, большие масштабы, которые для него наиболее субъективно приемлемы, чем ближние, текущие, сегодняшние);

2) эгоцентрическая доминанта (интерес подростка к собственной личности);

3) доминанта усилия (тяга подростка к сопротивлению, преодолению, к волевым напряжениям, которые иногда проявляются в упрямстве, хулиганстве, борьбе против воспитательного авторитета, протесте и других негативных проявлениях);

4) доминанта романтики (стремление подростка к неизвестному, к рискованному, к приключениям, к героизму) [24].

Важную значимость в подростковом возрасте играет контакт со сверстниками. Детям этого возраста типично времяпрепровождение, вводящее в себя учебную, организационную, общественную, трудовую, художественную и спортивную деятельность. Если подростки выполняют эти полезные виды деятельности, у них возникает осознанное стремление быть значимым, становиться нужным и полезным обществу. Подросток учится оценивать возможные ресурсы своего «Я». И это остро протекающий период перехода от детства к взрослости, происходит психологическое новое образование человека – «чувство взрослого человека».

Как отмечает В.А. Караковский, младшему подростку особенно присущи:

- потребность в достойном положении в коллективе сверстников и семье;
- стремление обзавестись верным другом;
- стремление избежать изоляции как в классе, так и в малом коллективе;
- повышенный интерес к вопросу о «соотношении сил» в классе;
- стремление отмежеваться от всего подчеркнутого детского;
- отсутствие авторитета возраста;
- отвращение к необоснованным запретам;
- восприимчивость к промахам учителей;
- переоценка своих возможностей, реализация которых предполагается в отдаленном будущем;
- отсутствие адаптации к неудачам;
- тенденция предаваться мечтаниям;
- боязнь осквернения мечты;
- повышенный интерес к спорту и другое [8].

Исходя из этого, юный человек может характеризоваться увеличенной усталостью, ярко воплощенной чувственностью, временами

резкостью в своих суждениях. Если завершается данный подростковый период, ученики начинают взвешивать надобность своего выбора, а вернее сказать, выбора как учиться, в каком направлении они себя видят, что предполагает развитость достаточно стойких интересов, предпочтений и ориентацию в разных сферах и нужной обществу работы.

А.В. Петровский отмечает, что данный мегацикл: «характеризуется поиском средств и способов для обозначения своей индивидуальности» [7].

Вот почему учитель должен учитывать все отдельные оттенки особенностей возраста подростка. Чтобы у подростков было желание учиться, учителю необходимо для этого обеспечить благотворную обстановку на своих уроках, которая бы мотивировала учеников получать знания. Логично отметить здесь дифференциальный подход учителя к каждому ученику.

Затруднения, которые могут возникнуть у учителя, при построении определенного подхода, напрямую связаны с протекающими психическими процессами ребенка подросткового возраста. Это ощущение, восприятие, память, мышление и внимание.

Далее рассмотрим отдельно различные особенности перечисленных психических процессов подростков.

В психологии под *ощущением* понимают: «Ощущение – результат сознательной деятельности, дифференциации, выделения отдельных чувственных качеств внутри восприятия» [19, с.103].

Для ощущения, нужно видеть и слышать, так как зрение и слух главные источники получения информации. С помощью зрения мы получаем информацию о размере, цвете и объеме предмета. Исходя из этого, учителю использовать принцип наглядности. На уроке математике это могут быть: схемы, таблицы, раздаточный материал на определенную тему урока и другое. Полезно приводить факты из окружающего мира, связанные со свойствами изучаемых объектов. Слух также играет важную

роль. Слух – ощущение, вызванное раздражением слуховых рецепторов. Учителю необходимо контролировать дисциплину на занятиях, то есть избавиться от посторонних тем, от шума, от плохого поведения ребят на уроке. Все это увеличивает шансы объяснить учебный материал гораздо быстрее и качественнее. Стоит отметить, что голос учителя на уроке, его громкость и интонация, играет важную роль в восприятии преподаваемого материала.

На очереди *восприятие*. Советский психолог и философ С.Л. Рубинштейн дает следующее определение: «Восприятие – целостное отражение предметов, ситуаций и событий, возникающее при непосредственном воздействии физических раздражителей на рецепторные поверхности органов чувств» [19 с. 133].

Восприятие одной и той же информации у детей происходит по-разному. Это зависит от их интересов, способностей, потребностей и т.д.

Восприятие обладает рядом свойств:

- 1) целостность – восприятие есть всегда целостный образ предмета;
- 2) константность – выражается в относительном постоянстве величины, формы и цвета предметов;
- 3) осмысленность – тесная связь с мышлением и с сущностью предмета;
- 4) избирательность – преимущественное выделение одного объекта над другим [21, с. 137].

Выделяют преднамеренное и непреднамеренное восприятие.

Преднамеренное восприятие регулируется задачей – восприятие того или иного явления, предмета, знакомство с явлением, предметом. Именно преднамеренное восприятие формируется в подростковом возрасте. Непреднамеренное восприятие может быть вызвано как особенностями окружающих предметов, так и соответствием этих предметов интересам. В непреднамеренном восприятии нет заранее поставленной цели.



Перейдем к *памяти*. Вот какое определение дает советский психолог понятию «память». «Память – это психический процесс запечатления, сохранения и воспроизведения прошлого опыта» [19, с. 151].

Данный процесс у детей подросткового возраста приобретает целенаправленный характер. В этот период память становится продуктивной и точной, прогрессируют навыки запоминания, но, в связи с этим может появиться недостаток как: «зубрежка». Такое явление сопровождается неблагоприятными последствиями, например: заучивание учебного материала, с отсутствием понимания.

По времени хранения материала у подростков преобладает кратковременная и долговременная память.

Время удержания информации в памяти составляет несколько минут, если мы говорим о кратковременной памяти. Это следствие того, что новая информация немедленно вытесняет первую. Исследованием автора [19] установлено, что: «Объем кратковременной памяти:  $7 \pm 2$  структурные единицы» [19].

Долговременная память не ограничена ни временем хранения, ни объемом. Для того, чтобы сохранить в памяти информацию, надо ее повторить через 15-20 минут, затем через 8-9 часов, и наконец, через 24 часа. Считается, что время для запоминания информации: 8-2 утра.

Далее речь пойдет про *мышление*. С. Л. Рубинштейн дает следующее определение: «Мышление – это движение мысли, раскрывающее связь, которая ведёт от отдельного к общему и от общего к отдельному. Мышление – это опосредованное, основанное на раскрытии связей, отношений, опосредований, и обобщённое познание объективной реальности» [19, с.183].

Мышление представляет собой опосредованное сознание. Например девочка, сидящая в комнате дома, хочет узнать какая температура на улице. Существуют различные пути, чтобы ей это узнать: первое – это почувствовать температуру воздуха своим кожным

анализатором, выйдя на во двор, в этом случае она узнает о температуре непосредственно, и второе – это посмотреть на термометр, который прикреплен снаружи у дома, уже в этом случае девочка узнает о температуре опосредованно. Опосредованное познание предмета или явления осуществляется вследствие восприятия другого предмета или явления, который закономерно связан с первым.

Известно, что мы мыслим с помощью понятий. И поэтому стоит уделить отдельное внимание понятийному мышлению. У подростков оно находится на стадии развития. Многие исследователи рекомендуют учителям использовать определенный учебный материал для его понимания учениками. Это могут быть: всевозможные интерпретации, которые раскрывают смысл понятий; индивидуальные задания; для учителя математики – перевести текст с русского языка на язык математики и другое.

Эмпирический уровень мышления – это уровень, в котором в основном находятся подростки. То есть, они практически не задают вопросов учителю, отвечают заученно и формально. В таких случаях учителю сложно выстроить полноценный диалог с учениками.

Если учитывать специфику школьного предмета математики, то мышление ученика здесь наиболее ярко будет проявляться при решении задач. Всякая мыслительная деятельность начинается, как правило, с вопроса, который ставит перед собой ученик, не имея ответа на него. Может быть такое, что этот вопрос ставит учитель, но в любом случае мышление начинает работать с формулировки вопроса, на который требуется ответить, задачи, которую надо решить, другими словами, с осознания неизвестного, что необходимо понять.

*Внимание* – это особое психическое свойство человека. Оно не может существовать самостоятельно, без ощущения, восприятия, памяти и мышления.

Внимание обладает определенными особенностями, являющимися характеристиками человеческих способностей. С.Л. Рубинштейн выделяет основные свойства внимания:

- концентрированность;
- объем (количество однородных предметов, которые охватывают внимание);
- распределяемость;
- устойчивость;
- колебание;
- переключаемость [19, с.255].

*Концентрированность* – наличие связи с определенным объектом или стороной деятельности и выражает интенсивность этой связи. Концентрированность внимания означает, что имеется фокус, в котором собрана психическая или сознательная деятельность [19, с. 255].

Далее речь пойдет об *объеме*. Согласно ряду исследований, объем внимания взрослого человека достигает в среднем примерно 4-5 объектов; у ребенка он равен в среднем не более 2-3 объектам [19].

С объемом внимания тесно связана *распределяемость*. При распределении внимания его концентрация происходит в большом количестве всевозможных фокусов. Это возможность совершать сразу несколько действий и следить за несколькими независимыми процессами.

*Устойчивость* внимания определяется длительностью, в течение которой сохраняется концентрация внимания [19, с. 256]. Необходимое условие устойчивости внимания – разнообразные впечатления. При подготовке к урокам учителю важно это учитывать.

Противоположное свойство устойчивости – отвлекаемость, которая выражается в *колебаниях* внимания, представляющие собой ослабление внимание к объектам, деятельности.

*Переключаемость* внимания заключается в способности быстро выключаться из одних установок и включаться в новые, соответствующие изменившимся условиям [19, с.258].

Выделяют три вида внимания: произвольное, непроизвольное и послепроизвольное.

Произвольное внимание – сознательно регулируемое сосредоточение на объекте. Школьник в этом случае сосредотачивается на том, что ему необходимо сделать, а не на том, что ему интересно.

Непроизвольное внимание – сосредоточение внимания на предмете в силу его каких-то особенностей. У ребенка отсутствуют какие-либо усилия, которые были бы направлены на сосредоточение. Эстетические, интеллектуальные и моральные чувства имеют большое значение в возникновении данного внимания.

Послепроизвольное внимание – внимание, которое возникает на основе произвольного, когда для его поддержания не требуется каких-либо новых усилий. Например, вначале ученику неинтересно изучать математику, он заставляет себя заняться ею, прилагает серьёзные волевые усилия для того, чтобы поддержать свою сосредоточенность, но постепенно увлекается ее изучением, втягивается и ему становится интересно.

Исходя из вышеизложенного, педагогам важно знать возрастную и педагогическую психологию подростков. Без этих знаний учителю будет трудно выстроить определенные подходы к построению своего урока, ведь все напрямую связано с психическими процессами ребенка подросткового возраста, а это напоминаем: ощущение, восприятие, память, мышление и внимание.

1.2 Интерес, как составляющая направленность в психологии личности

В исследованиях Н.П. Ансимовой подробно можно узнать, что: «Важной составляющей в структуре направленности личности является интерес. Когда выражаешь общую направленность личности, интерес направляет все психические процессы в виде деятельности по определенному руслу, активизируя деятельность личности, соответствующую ее интересам» [1].

Человек повсюду сталкивается с новыми предметами и сторонами действительности. Когда человеку становится что-то значимо в силу тех или иных обстоятельств, это может вызвать у него интерес.

В психологическом смысле слова: «Интерес является специфической направленностью личности, опосредованно обуславливаемая осознанием ее общественных интересов. Специфичность интереса отличает его от других тенденций выражением направленности личности. Интерес – это сосредоточенность на определенном предмете мыслей, вызывающая стремление ближе ознакомиться с ним, глубже в него проникнуть, не упускать его из поля зрения» [1].

Всякая изучаемая наука по-своему интересна и увлекательна, однако ученики часто проявляют безразличие, а то даже прямую неприязнь к определенным дисциплинам.

Чем это можно объяснить?

Это прежде всего недостаточное знакомство с предметом. Учитель должен мысленно ставить себя на место учеников и ясно представлять себе, как для них открывается изучаемый предмет. Учащийся должен быть убежден в том, что изучаемый предмет ему нужен сейчас, либо рано или поздно пригодится.

Интерес запрещено насильно навязывать его необходимо воспитывать при этом учесть, что ребенок самостоятельно должен почувствовать нравится ли ему та или иная наука. Принуждение обучающихся приводит к тому, что у школьников исчезает интерес к наукам. Из книги С.В. Иванова, вспоминая годы учения, величайший

физик современности Альберт Эйнштейн в своей «Творческой автобиографии» так говорит о результате бездушного принуждения, характерного для многих учебных заведений: «Такое принуждение настолько меня запугивало, что целый год после сдачи окончательного экзамена всякое размышление о научных проблемах было для меня отравлено» [12]. Имея в виду постановку обучения в других странах, гениальный ученый продолжает: «В сущности, почти чудо, что современные методы обучения еще не совсем удушили святую любознательность, ибо это нежное растение требует, наряду с поощрением, прежде всего свободы» [12].

И теперь надо сказать, что главная задача учителя – организация учебной деятельности таким образом, чтобы у учеников выстроились потребности в осуществлении творческого потенциала учебного материала с целью овладения новым знанием. Также учителю необходимо работать над активизацией познавательной деятельности, а это, значит, строить положительное отношение школьников к учебной деятельности, развивать их стремление к глубокому познанию изучаемых предметов.

Уместно поговорить о познавательном интересе. Доктор педагогических наук Щукина Г.И. под данным понятием подразумевала: «Познавательный интерес – это активная познавательная направленность человека на тот или иной предмет, явление или деятельность, связанную с положительным эмоциональным отношением к ней» [23, с.134]. Данная направленность характеризуется стремлением к познанию, к новым, более полным и глубоким знаниям.

Познавательный интерес – это сильное средство обучения. Классическая педагогика прошлого утверждала: «Смертельный грех учителя – быть скучным. Когда ребенок занимается из-под палки, он доставляет учителю массу хлопот и огорчений, когда же дети занимаются с охотой, то дело идет совсем по-другому. Активизировать познавательную деятельность школьника без его познавательного интереса

трудно. Следовательно, в процессе обучения учителю необходимо систематически воспитывать и укреплять познавательный интерес учащихся» [9].

Познавательный интерес направлен на процесс познания и на его результат, это всегда связано со стремлением идти к цели, преодолевая все трудности. Познавательный интерес – верный союзник воли, он способствует организации, протеканию и завершению начатой деятельности.

Следовательно, в познавательном интересе по-своему взаимодействуют все главные проявления личности. Формирование познавательной активности возможно при условии, что деятельность, которой занимается учащийся, ему интересна. Таким образом, высокая познавательная активность возможна только на интересном для ученика уроке, то есть тогда, когда ему интересен предмет изучения.

Для того, чтобы привить интерес учащихся к математике, сформировать их познавательную активность необходим поиск вспомогательных средств, которые будут стимулировать развитие этой активности.

Поэтому одна из главных задач школьного воспитания и обучения – это создать условия для развития познавательной активности ребенка. К примеру, ставить педагогу вопрос, так, чтобы ученики могли ответить на него, высказав свое личное мнение. Такими вопросами могут быть: «Как вы думаете?» «А может предложите свои варианты?» «Почему?» «А что вот если...?» и другое.

Именно от учителя зависит интересен предмет ученикам или нет, а точнее сказать моральный климат взаимоотношений между педагогом и учащимся. Немаловажно отметить, что учителю помогает сформировать устойчивый интерес к предмету содержание изучаемого материала, грамотное сочетание методов, форм работы на занятии.

Многие психологи исследуют данную проблему. Проанализировав их

работы, можно выделить главные условия, которые помогают развить интерес учеников к обучению. Это:

1. Учебный труд, как и любой, интересен тогда, когда он разнообразен.

2. Для того, чтобы было интересно изучать предмет необходимо понимание того, что он нужен и важен.

3. Необходимо регулярно проверять работу учащихся. Так им будет интереснее выполнять задания.

4. Важно, чтобы новый материал был как можно больше связан с предыдущим, так он будет больше интересен учащимся.

Перечисленные особенности занимательности – это огромные побудители познавательной активности, заставляющие внимательнее изучать предмет, что-то вспоминать, сравнивать, оценивать, искать в уже имеющихся знаниях объяснения, находить выходы. А значит, организация занимательности – это первый важный толчок к развитию познавательного интереса детей.

Главный вывод, из всего выше сказанного можно утверждать, что интерес действительно является важной составляющей в структуре направленности личности.

### 1.3 Методы решения занимательных задач на уроках математики для 5-6 классов

Сущность понятия «занимательности обучения математике» ясно объясняет М.Ю. Шуба, который предлагает: «Под занимательностью понимать те компоненты, которые содержат в себе элементы необычайного, удивительного, неожиданного, комического, вызывают интерес у школьников к учебному предмету и способствуют развитию мышления, созданию положительной эмоциональной обстановки учения» [22, с. 3].

Занимательность обучения принято делить на «внешнюю» и



«внутреннюю».

Материалы занимательного характера обычно разбивают на три группы:

- материалы, занимательные по форме;
- материалы, занимательные по содержанию;
- материалы, занимательные и по форме, и по содержанию.

В основу разделения материалов занимательного характера входят два важных свойства понятия «учебная занимательность»:

- связь с учебным предметом;
- воздействие на мыслительную деятельность учащихся.

Таким образом, можно представить следующее разделение:

- организационная занимательность;
- информационная занимательность;
- внеучебные задания занимательного характера;
- учебные занимательные задания.

Охарактеризуем каждое.

Организационная занимательность – занимательность, связанная с организацией занятия и лишь косвенно связанная с учебным материалом.

Информационная занимательность – информация, которая вызывает любопытство у учащихся.

Внеучебные занимательные задания – задания, не связанные непосредственно с программным материалом.

Учебные занимательные задания – задания, непосредственно связанные с программным материалом и способствующие усвоению и закреплению его учащимися.

Так как темой нашего исследования являются учебные занимательные задания, рассмотрим их более подробно.

Заслуженный учитель России М.Ю.Шуба выделяет следующие *виды занимательных заданий*:

- дидактические игры;
- практические работы занимательного характера;
- занимательные вопросы, задачи, упражнения [22].

Поговорим о дидактических играх.

Достоинства дидактических игр в ходе обучения заключаются в том, что они создаются в обучающих целях, служат обучению, воспитанию и развитию учащихся. Благодаря использованию дидактического материала на уроках математики, можно добиться более прочных и осознанных знаний, умений и навыков. В игре учащиеся незаметно для себя выполняют большое число математических действий, упражнений, тренируются в счете, сравнивают множества и числа, решают задачи и другое. Внимание ребенка приковано к игре, к выполнению игровых целей, а между тем он преодолевает трудности математического характера, переносит имеющиеся знания в новую для него обстановку. Это приобретает особое значение в коррекционной школе, где очень трудно обучить детей оперировать имеющимися знаниями в изменившейся обстановке, где трудно длительное время активизировать внимание на однообразной работе, вызвать их активную деятельность, волевое усилие, настойчивость в достижении цели.

Положительные эмоции, возникающие во время игры, активизируют деятельность детей, которая связана с развитием произвольного внимания, памяти и способностями сравнивать, сопоставлять, делать выводы и обобщать.

Практические работы занимательного характера.

Это такая работа, при выполнении которой учащиеся попадают в нестандартную ситуацию, где следуют проявить смекалку для выполнения поставленного задания. В основном выполнить эту работу надо каким – либо инструментом или вообще без инструментов. Важно отметить, что практическая работа составлена так, что её выполнение невозможно без достаточного знания учебного материала.

Занимательные вопросы, задачи, упражнения.

М.Ю. Шуба отмечает: «Все компоненты учебной задачи (её подача, решение, анализ, ответ, вывод) могут быть иногда необычными для учащихся. Поэтому считают занимательной задачей такую задачу, в которой содержатся элементы занимательности либо в форме подачи задачи, либо в сюжете задачи, либо в способе решения, либо в иллюстративном материале к задаче. Иногда занимательность для учащихся заключается в неожиданности ответа задачи или в выделении элементов игры при её решении» [22, с. 5].

Поговорим о методах решения занимательных задач.

Русский филолог Дмитрий Николаевич Ушаков в своём толковом словаре даёт такое определение: «Метод – путь, способ, прием теоретического исследования или практического осуществления чего-нибудь» [21].

Универсального рецепта методов решения занимательных задач до сих пор не придумали. Многие преподаватели натаскивают детей шаблонными упражнениями. Происходит это следующим образом: учитель показывает способ решения, а затем ученик повторяет это при решении задач многократно. При этом убивается интерес учащихся к математике и это грустно.

Так как такие задачи в какой-то степени неповторимы, то в математике нет определенных правил, дающие решить ту или иную занимательную задачу. Занимательная задача – это «вызов интеллекту», заставляет преодолевать все препятствия, будит мозг.

Для того, чтобы сформировать интерес учащихся 5-6 классов можно составить типы занимательных (нестандартных) заданий по темам:

- задачи на смекалку;
- занимательные задачи;
- геометрические задачи; комбинаторные задачи;
- числовые головоломки.

Учитель в 5-6 классах, может сформировать у учащихся интерес к математике с помощью созданной системы занимательных (нестандартных) задач. А для этого нужно соблюдать следующее правило:

– занимательные (нестандартные) задачи должны быть по силу детям;

– занимательные (нестандартные) задачи, которые выбраны для одного урока, должны быть разнообразными для точно, чтобы воздействовать на различные компоненты мышления учеников;

– если ученики не справляются с решением нестандартных задач, то целесообразно оставить его на обдумывание до следующего урока;

– ученикам можно дать необязательное домашнее задание по составлению аналогичных нестандартных задач.

На мой взгляд учащиеся прекрасно воспринимают такие занимательные (нестандартные) задачи. Ученики видят в них отдых от утомительной, бывает однообразной арифметики. Это ненавязчивое средство обучения логическим приемам, которые применяются в каждом математическом рассуждении.

Система занимательных (нестандартных) задач позволяет привить интерес к предмету – математика, дает глубже и полно понимать изучаемую тему, развивает логическое мышление учащихся. В результате чего повышается успеваемость учащихся.

Положительные результаты можно достичь только при подборе занимательных (нестандартных) задач, имеющих отношение к определенной теме. Не следует предлагать занимательные (нестандартные) задачи как средство заполнения досуга. Проблема включения задач подобного вида в учебный процесс должна решаться естественным образом. Воспитание культуры логического мышления должно проводиться повседневно. И.Л. Никольская, специально изучавшая данную проблему, установила экспериментально, что кратковременное обучение логическим понятиям не дает эффекта, его можно достичь только тогда,

когда эти понятия органически вплетены в курс математики [16].

Рассмотрим, несколько методов решения занимательных (нестандартных) задач:

- алгебраический;
- арифметический;
- метод перебора;
- метод рассуждения;
- практический.

*Алгебраический метод* решения задач развивает творческие способности, способность к обобщению, формирует абстрактное мышление и обладает такими преимуществами, как краткость записи и рассуждений при составлении уравнений, экономит время.

Для того чтобы решить задачу алгебраическим методом необходимо:

1) провести разбор задачи с целью выбора основного неизвестного и выявления зависимости между величинами, а также выражения этих зависимостей на математическом языке в форме двух алгебраических выражений;

2) найти основание для соединения этих выражений знаком « $\Leftrightarrow$ » и составить уравнение;

3) найти решения полученного уравнения, организовать проверку решения уравнения.

Все эти этапы решения задачи логически связаны между собой. Например, о поисках основания для соединения двух алгебраических выражений знаком равенства мы упоминаем как об особом этапе, но ясно, что на предыдущем этапе указанные выражения образуются не произвольно, а с учётом возможности соединить их знаком « $\Leftrightarrow$ ».

Как выявление зависимостей между величинами, так и перевод этих зависимостей на математический язык требует напряжённой аналитико-синтетической мыслительной деятельности. Успех в этой деятельности зависит, в частности от того, знают ли учащиеся, в каких отношениях

вообще могут находиться эти величины, и понимают ли они реальный смысл этих отношений (например, отношений, выраженных терминами «позже на...», «старше в...раз» и т.п.). Далее требуется понимание, каким именно математическим действием или, свойством действия или какой связью (зависимостью) между компонентами и результатом действия может быть описано то или иное конкретное отношение.

*Арифметический метод* решения также требует большого умственного напряжения, что положительно сказывается на развитии умственных способностей, математической интуиции, на формировании умения предвидеть реальную жизненную ситуацию.

В связи с тем, что современному человеку необходимо иметь представление об основных методах анализа данных и вероятностных закономерностях, играющих важную роль в науке, технике и экономике, в школьный курс математики вводят элементы комбинаторики, теории вероятностей и математической статистики, в которых удобно разбираться при помощи *метода перебора*.

Включение комбинаторных задач в курс математики оказывает положительное влияние на развитие школьников.

Комбинаторные задачи можно решать различными методами. Условно эти методы можно разделить на «формальные» и «неформальные». При «формальном» методе решения нужно определить характер выбора, выбрать соответствующую формулу или комбинаторное правило (существуют правила суммы и произведения), подставить числа и вычислить результат. Результат – это количество возможных вариантов, сами же варианты в этом случае не образуются.

При «неформальном» же методе решения на первый план выходит сам процесс составления различных вариантов. И главное уже не сколько, а какие варианты могут получиться. К таким методам относится метод перебора. Этот метод доступен даже младшим школьникам, и позволяет накапливать опыт практического решения комбинаторных задач, что

служит основой для введения в дальнейшем комбинаторных принципов и формул. Кроме того, в жизни человеку приходится не только определять число возможных вариантов, но и непосредственно составлять все эти варианты, а, владея приёмами систематического перебора, это можно сделать более рационально.

Задачи по сложности осуществления перебора делятся на три группы:

1. Задачи, в которых нужно произвести полный перебор всех возможных вариантов.

2. Задачи, в которых использовать приём полного перебора нецелесообразно и нужно сразу исключить некоторые варианты, не рассматривая их (то есть осуществить сокращённый перебор).

3. Задачи, в которых операция перебора производится несколько раз и по отношению к разного рода объектам.

*Метод рассуждений* можно использовать для решения математических софизмов.

Раскрыть софизм – это, значит, указать ошибку в рассуждении, на которой была сделана внешняя видимость доказательства.

Прежде всего, софизмы развивают логическое мышление, помогают овладеть навыками правильного мышления. Обнаружить ошибку в софизме – это, значит, осознать её, а осознание ошибки предупреждает от повторения её в других математических рассуждениях. Также этот вид нестандартных задач выявляет гибкость мышления.

Разбор софизмов помогает также сознательному усвоению изучаемого материала, развивает наблюдательность и критическое отношение к тому, что изучается.

Вот, к примеру, софизм с неправильным применением теоремы.

Докажем, что  $2 \cdot 2 = 5$ .

Возьмём в качестве исходного соотношения следующее очевидное равенство:

$$4 : 4 = 5 : 5, \quad (1)$$

Вынесем за скобки общий множитель в левой и правой частях, получим:

$$4 \cdot (1 : 1) = 5 \cdot (1 : 1), \quad (2)$$

Числа в скобках равны, значит,  $4 = 5$  или  $2 \cdot 2 = 5$ .

Решение.

В рассуждении при переходе от равенства (1) к равенству (2) создана иллюзия правдоподобия на основе ложной аналогии с распределительным свойством умножения относительно сложения.

Общих правил для решения нестандартных (занимательных) задач нет, но я попыталась дать ряд общих указаний – рекомендаций, которыми следует руководствоваться при решении нестандартных задач разных видов.

Всякая занимательная (нестандартная) задача оригинальна и неповторима в своём решении. Поэтому для решения таких задач с учениками необходимо отработать определённые умения:

- умение понимать задачу, выделять главные (опорные) слова;
- умение выявлять условие и вопрос, известное и неизвестное в задаче;
- умение находить связь между данным и искомым, то есть проводить анализ текста задачи, результатом которого является выбор арифметического действия или логической операции для решения нестандартной задачи;
- умение записывать ход решения и ответ задачи;
- умение отбирать полезную информацию, содержащуюся в самой задаче, в процессе её решения, систематизировать эту информацию, соотносить с уже имеющимися знаниями.

*Практический метод* можно рассмотреть для нестандартных задач на деление.



Задача. В трёхметровом бруске – 300 см. Его надо разрезать на бруски длиной 50 см каждый. Сколько надо сделать разрезов?

Решение.

Получаем 6 брусков  $300 : 50 = 6$  (брусков).

Рассуждаем так: чтобы разделить брусок пополам, т. е. на две части, надо сделать 1 разрез, на 3 части – 2 разреза и так далее, на 6 частей – 5 разрезов.

Итак, надо сделать  $6 - 1 = 5$  (разрезов).

Ответ: 5 разрезов.

Вывод по главе 1

Итак, главная цель в работе учителя является формирование интереса к образованию обучаемых.

Для успешного обучения детей учителю необходимо учитывать возрастные и психологические особенности ребенка. Знать индивидуальные способы восприятия детьми информации, выявлять доминирующие, главные полушария мозга, определять наиболее выраженные виды памяти, концентрированность внимания ученика, его ощущение и мышление. Чувствовать ученика очень важно. Таким образом, выбрав правильный подход его можно завлечь своим предметом. Не стоит забывать, одним из главных мотивов, которые побуждают школьника учиться, это интерес, в нашем случае, интерес к предмету – математика. И как раз одним из средств для развития интереса к математике являются занимательные задачи. Решение занимательных задач позволяет ученикам активно включаться в учебную деятельность. Отметим также, что многим методам решения задач стоит уделить должное внимание при организации определенного урока, а именно тем, которые учителю кажутся наиболее удачными, чтобы урок стал более интересным.

## ГЛАВА 2. РАЗРАБОТКА СБОРНИКА ЗАНИМАТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ

### 2.1 Анализ учебной литературы разных авторов на наличие занимательных задач по математике для 5-6 классов

Проведём обзор некоторых учебников по математике для 5-6 классов на наличие занимательных задач.

– *И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович.* Здесь к подаче нового материала подходят с методами целесообразных задач, ученикам предлагают систему заданий, в процессе выполнения которых они получают возможность самостоятельно или с помощью учителя познакомиться с новым свойством, сформулировать правило, «придумать» новый термин и, даже порой, найти путь доказательства некоторого утверждения.

В учебнике практическая часть представлена типами заданий, которые отмечены своим специальным символом.

Учебники содержат множество увлекательных текстовых задач, задач современного характера (упоминается мотоцикл «Харлей Дэвидсон» и т.п.), также есть задачи с участием сказочных персонажей: Вини-Пух, Карлсон, кот Матроскин и т.п., из учебника математики для 5 класса (рисунки 1.1-1.4, Приложение 1) [10; 11].

– *С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин.* В данном учебнике много нестандартных развивающих старинных задач, которые находятся в основном в разделах «Дополнительные задачи», либо «Занимательные задачи», и при введении нового материала не используются; также имеются исторические справки, такие как: обозначение дробей и записи чисел, вавилонский способ записи дробей без знаменателей, исторические сведения о великих математиках разных веков, использование комплексных чисел, решения квадратных уравнений в древние времена и т.д.

Если рассматривать главу 1 из учебника математики для 6 класса,

«Отношения, пропорции, проценты», то всего в данной главе выделено 199 упражнений, из которых занимательных задач всего 20 упражнений, (10,1%) [17; 18].

– *Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чеесноков, С.И. Шварбурд.*

Знакомство с новым материалом в учебнике разбито на части, после каждой из которых учащимся предлагается решить несколько заданий на новую тему. После изложения нового материала ученикам предлагается ответить на вопросы, проверить, как они поняли и усвоили новый материал.

В данном учебнике практическая часть представляется различными типами заданий, которые отмечены своим специальным символом. Задания располагаются по возрастанию от легких к сложным.

Занимательных задач в учебнике нет, но встречаются после некоторых параграфов рассказы об истории возникновения и развития математики. В этих историях говорится о достоинствах монет, о появлении дробей, о записи десятичных дробей в XV веке, что такое фигурные числа и так далее [2; 3].

– *Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.* Новый материал в данном учебнике начинается с примеров, они дают четкое и наглядное представление рассматриваемых далее определений и понятий. Каждый параграф заканчивается большим количеством примеров на изученную тему. Также имеются пункты – проверь себя, для тех, кому интересно, вопросы для повторения и задания для самопроверки. В учебниках имеется небольшое количество старинных задач, которые находятся в разделах для тех, кому интересно, дополнительные задачи, имеются сведения из истории математики, а для нас важно большое наличие занимательных задач [5; 6].

Результаты обзора учебников по математике для 5-6 классов И.И. Зубаревой, А.Г. Мордковича на наличие занимательных задач по математике представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Таблица результатов обзора учебников по математике для 5-6 классов И.И. Зубаревой, А.Г. Мордковича

Математика И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович, 2015 г.		Процент наличия занимательных задач	
Название глав			
5 класс	6 класс	5 класс	6 класс
Натуральные числа	Положительные и отрицательные числа. Координаты	1,8 %	-
Обыкновенные дроби	Преобразования буквенных выражений	4,4 %	5,3 %
Геометрические фигуры	Делимость натуральных чисел	8,1 %	-
Десятичные дроби	Математика вокруг нас	-	6,1 %
Геометрические тела		-	
Введение в вероятность		50 %	

Результаты обзора учебников по математике для 5-6 классов С.М. Никольского и др. на наличие занимательных задач по математике представлены в Таблице 2.

Таблица 2 – Таблица результатов обзора учебников по математике для 5-6 классов С.М. Никольского и др.

С.М. Никольский и др., 2017 г.		Процент наличия занимательных задач	
Название глав			
5 класс	6 класс	5 класс	6 класс
Натуральные числа и ноль	Отношения, пропорции, проценты	8,9 %	10,1%
Измерение величин	Целые числа	3,9 %	8,5 %
Делимость натуральных чисел	Рациональные числа	9,8 %	5,5 %
Обыкновенные дроби	Десятичные дроби	6,8 %	6,1 %
	Обыкновенные и десятичные дроби		12,4 %

Результаты обзора учебников по математике для 5-6 классов Н.Я. Виленкина и др. на наличие занимательных задач по математике представлены в Таблице 3.

Таблица 3 – Таблица результатов обзора учебников по математике для 5-6 классов Н.Я. Виленкина и др.

Математика Н.Я. Виленкин и др., 2015 г.		Процент наличия занимательных задач	
Название глав			
5 класс	6 класс	5 класс	6 класс
Натуральные числа и шкалы	Обыкновенные дроби	-	-
Дробные числа	Рациональные числа	-	-

Результаты обзора учебников по математике для 5-6 классов Г.В. Дорофеева и др. на наличие занимательных задач по математике представлены в Таблице 4.

Таблица 4 – Таблица результатов обзора учебников по математике для 5-6 классов Г.В. Дорофеева и др.

Математика Г.В. Дорофеев и др., 2017 г.		Процент наличия занимательных задач	
Название глав			
5 класс	6 класс	5 класс	6 класс
Линии	Дроби и проценты	40 %	10,3 %
Натуральные числа	Прямые на плоскости и в пространстве	15,4 %	27,3 %
Действия с натуральными числами	Десятичные дроби	15,1 %	16,1 %
Использование свойств действий при вычислениях	Действия с десятичными дробями	6,8 %	10,1 %
Углы и многоугольники	Окружность	34,8 %	22,1%
Делимость чисел	Отношения и проценты	18,4 %	15,2 %
Треугольники и четырехугольники	Симметрия	20,3 %	24,1 %
Дроби	Выражения, формулы, уравнения	12,7 %	10,5 %
Действия с дробями	Целые числа	8,1 %	13,1 %
Многогранники	Множества. Комбинаторика	7,3 %	50 %
Таблицы и диаграммы	Рациональные числа	6,4 %	7,8 %
	Многоугольники и многогранники		29,7 %

Сделав анализ содержания учебников по математике для 5-6 класса, мы пришли к выводу о необходимости дополнить и разнообразить учебный материал дополнительным сборником с занимательными

задачами. Создадим сборник увлекательных задач с решением с целью повышения у ребят интереса к предмету – математика.

## 2.2 Структура и содержание сборника

Содержание сборника имеет следующую структуру:

1. Предисловие.
2. Задачи на смекалку.
3. Занимательные задачи.
4. Геометрические задачи.
5. Комбинаторные задачи.
6. Числовые головоломки.

В дипломной работе мы только начало коллекционирования занимательных задач по математике для 5-6 классов для нашего сборника. Часть данных задач мы предоставили с подробными решениями, это очень удобно для преподавателя при проверке выполненных работ учеников. Данные задачи отобраны и взяты из разных источников. Мы внимательно изучали их, обращали внимания на то, чтобы данные задачи не фигурировали в учебниках математики для 5-6 классов, рассмотренных выше. Также данные задачи выбраны с тем условием, что дети 5-6 класса смогут решить их. В дальнейшем планируем обогатить данный сборник еще более интересными задачами по математике для учащихся 5-6 классов.

### *Предисловие*

Решение задач занимает в математике огромное место, поэтому их решению уделяется много внимания на уроках математики. Умение решать задачи является одним из основных показателей уровня математического развития. Но кроме умения решать, важным также является проявлять интерес к решению математических задач. Учитель должен сделать так, чтобы ученикам было интересно решать сложные математические задачи. Для этого и необходимо разбавлять скучные уроки математики

разнообразными занимательными задачами по математике. Наш сборник предназначен для учителей и учащихся 5-6 классов общеобразовательных школ, которые желают расширить кругозор и углубить свои знания и умения в математике.

*1. Задачи на смекалку [13].*

Данные задачи применимы как для 5 класса, так и для 6 класса, в качестве разминки на уроке математики (Приложение 2).

1.1. Масса цапли, стоящей на одной ноге 12 кг. Сколько будет весить цапля, если встанет на 2 ноги?

1.2. У семи братьев по одной сестре. Сколько всего детей в семье?

1.3. Шесть котов за шесть минут съедают шесть мышей. Сколько понадобится котов, чтобы за сто минут съесть сто мышей?

1.4. Стоят 6 стаканов, 3 с водой, 3 пустых (рисунок 1). Как расставить их, чтобы стаканы с водой и пустые чередовались? Разрешается переставить только один стакан.



Рисунок 1 – Стаканы

1.5. Геологи нашли 7 камней. Масса каждого камня: 1 кг, 2 кг, 3 кг, 4 кг, 5 кг, 6 кг и 7 кг. Эти камни разложили в 4 рюкзака так, что в каждом рюкзаке масса камней оказалась одинаковой. Как это сделали?

1.6. В классе причёсанных девочек столько же, сколько непричесанных мальчиков. Кого в классе больше, девочек или непричесанных учеников?

1.7. У каждого марсианина по 3 руки. Могут ли 13 марсиан взяться за руки так, чтобы не оставалось свободных рук?

1.8. Играя, каждая из трех девочек – Катя, Галя, Оля - спрятали одну из игрушек - медведя, зайца и слона. Катя не прятала зайца, Оля не прятала ни зайца, ни медведя. Кто какую игрушку спрятал?

1.9. Во дворе куры и поросята. У них у всех 5 голов и 14 ног. Сколько кур и сколько поросят?

1.10. Миша говорит: «Позавчера мне было 10 лет, а в следующем году мне исполнится 13 лет». Возможно ли это?

2. *Занимательные задачи [20].*

Например, такие задачи как: 2.1, 2.5, 2.9 можно порешать в качестве разминки на уроке математики для 5-6 классов (Приложение 2).

2.1. Папа с двумя сыновьями отправился в поход. На их пути встретилась река. У берега плот. Он выдерживает на воде одного папу или двух сыновей. Как переправиться на другой берег папе с сыновьями?

2.2. Для одной лошади и двух коров выдают ежедневно 34 кг сена, а для двух лошадей и одной коровы – 35 кг сена. Сколько сена выдают ежедневно одной лошади и сколько одной корове?

2.3. Четыре утенка и пять гусят весят 4 кг 100г, а пять утят и четыре гусенка весят 4 кг. Сколько весят один утенок?

2.4. У мальчика было 22 монеты - пятирублевые и десятирублевые, всего на сумму 150 рублей. Сколько было пятирублевых и десятирублевых монет?

2.5. В квартире № 1, № 2, № 3 живут три котенка: белый, черный и рыжий. В квартире № 1 и № 2 жил не черный котенок. Белый котенок жил не в квартире № 1. В какой квартире жил каждый из котят?

2.6. За пять недель пират Ерема способен выпить бочку рома. А у пирата Емели ушло б на это две недели. За сколько дней прикончат ром пираты, действуя вдвоем?

2.7. Лошадь съедает воз сена за месяц, коза за два месяца, овца за три месяца. За какое время лошадь, коза, овца вместе съедят такой же воз сена?

Например, данную задачу также можно порешать с детьми при изучении главы 9 «Действия с дробями», учебник математики Дорофеев Г.В. 5 класс.



2.8. Двое очистили 400 картофелин; один очищал 3 штуки в минуту, другой – 2. Второй работал на 25 минут больше, чем первый. Сколько времени работал каждый?

2.9. Как тремя взвешиваниями на чашечных весах без гирь найти одну фальшивую (более легкую) монету из 20 монет?

2.10. В клетке находятся фазаны и кролики. У всех животных 35 голов и 94 ноги. Сколько в клетке кроликов и сколько фазанов?

### 3. Геометрические задачи [20].

Например, данные задачи можно порешать с детьми при изучении главы 7 «Треугольники и четырехугольники», учебник математики Дорофеев Г.В. 5 класс, главы 12 «Многоугольники и многогранники», учебник математики Дорофеев Г.В. 6 класс.

3.1. Раздели пирог прямоугольной формы двумя разрезами на части так, чтобы они имели треугольную форму. Сколько получилось частей?

3.2. Нарисуй фигуру, не отрывая кончика карандаша от бумаги и не проводя дважды один и тот же отрезок (рисунок 2).

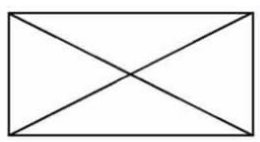


Рисунок 2 – Фигура

3.3. Разрежь квадрат на 4 части и сложи из них 2 квадрата. Как это сделать?

3.4. Убери 4 палочки так, чтобы осталось 5 квадратов (рисунок 3).

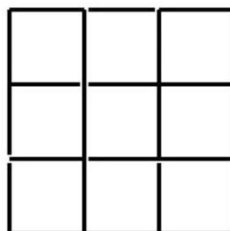


Рисунок 3 – Квадраты

3.5. Разрежьте треугольник на два треугольника, четырехугольник и пятиугольник, проведя две прямые линии.

#### 4. Комбинаторные задачи [4].

Например, данные задачи можно порешать с детьми при изучении главы 10 «Множества. Комбинаторика.», параграф 10.4 «Комбинаторные задачи», учебник математики Дорофеев Г.В. 6 класс (Приложение 2).

4.1. У Даши 2 юбки: красная и синяя, 2 блузки: в полоску и в горошек. Сколько разных нарядов у Даши?

4.2. Сколько существует двузначных чисел, у которых все цифры нечетные?

4.3. Родители приобрели путевку в Грецию. До Греции можно добраться, используя один из трех видов транспорта: самолет, теплоход или автобус. Составьте все возможные варианты использования данных видов транспорта.

4.4. Сколько разных слов можно образовать при помощи букв слова «соединение»?

4.5. У котенка на лапе 5 когтей, а у цыпленка 4. Во дворе находятся 10 котят и цыплят, а когтей у всех у них 104. Сколько котят во дворе?

Хорошо бы ответ проверить. Всего у 2 котят 40 когтей, а у 8 цыплят 64 когтя, итого 104 когтя.

4.6. Из цифр 1, 3, 5 составить различные трехзначные числа так, чтобы в числе не было одинаковых цифр.

4.7. Встретились три друга: скульптор Белов, скрипач Чернов и художник Рыжов. Замечательно, что один из нас блондин, другой брюнет, а третий рыжеволосый. Брюнет заметил, что ни у одного нет волос того цвета, на который указывает его фамилия. Белов с ним согласился. Какой цвет волос у художника?

4.8. Три подруги вышли погулять в белом, зеленом и синем платьях и туфлях таких же цветов. Известно, что только у Ани цвет платья и цвет туфель совпадают. Ни туфли, ни платье Вали не были белыми. Наташа была в зеленых туфлях. Определите цвет платья и туфель на каждой из подруг.

4.9. В отделении банка работают кассир, контролер и заведующий. Их фамилии Борисов, Иванов и Сидоров. Кассир не имеет ни братьев, ни сестер и меньше всех ростом. Сидоров женат на сестре Борисова и ростом выше контролера. Назовите фамилии контролера и заведующего.

4.10. Для пикника сладкоежка Маша взяла в трех одинаковых коробках конфеты, печенье и торт. На коробках были этикетки: «Конфеты», «Печенье», и «Торт». Но Маша знала, что мама любит шутить и всегда кладет продукты в коробки, надписи на которых не соответствуют их содержимому. Маша была уверена, что конфеты не лежат в коробке, на которой написано «Торт». В какой же коробке торт?

4.11. По кругу сидят Иванов, Петров, Марков, Карпов. Их имена Андрей, Сергей, Тимофей, Алексей. Известно, Иванов не Андрей и не Алексей. Сергей сидит между Марковым и Тимофеем. Петров сидит между Карповым и Андреем. Как зовут Иванова, Петрова, Маркова и Карпова?

#### 5. Числовые головоломки [20].

Например, данные задачи можно порешать с детьми при изучении главы 3 «Действия с натуральными числами», учебник математики Дорофеев Г.В. 5 класс, главы 8 «Целые числа», учебник математики Дорофеев Г.В. 6 класс.

5.1. Напишите по порядку девять цифр: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

1) не меняя порядка, вставьте между ними знаки «плюс» или «минус» так, чтобы получилось число 100;

2) поставьте «плюс» или «минус» только 4 раза и получите 100;

3) используйте знаки «плюс» или «минус» только 3 раза;

4) можно ли достичь такого же результата, употребив знаки «плюс» или «минус» менее трех раз?

5.2. Выразите четырьмя различными способами число 100 пятью одинаковыми цифрами. Например:  $111 - 11 = 100$ .

5.3. Пользуясь пятью тройками и знаками действий, можно написать число 100 так:  $33 \cdot 3 + 3 : 3 = 100$ , можно ли пятью тройками записать число 10?

5.4. Запишите число 37, пользуясь только пятью тройками и знаками действий.

## 2.1 Методические рекомендации по использованию сборника

Предлагаемый сборник позволит сформировать у учеников представления о разнообразных методах решения задач, данный сборник ориентирован на наиболее широкие, выходящие за рамки школьной программы, изучения математики.

Мы знаем, что решение занимательных задач развивает у учащихся нетрадиционное мышление, творческую деятельность, воспитывает характер, расширяет кругозор, повышает их знания по предмету.

*Цель сборника:* повысить интерес учащихся к изучению предмета математика, а также упростить работу учителя при подготовке уроков и внеклассных мероприятий.

Данный сборник может использоваться учителями математики при планировании и организации уроков математики, внеурочной деятельности и иных форм работы с учениками 5-6 классов.

В сборнике представлен материал, который направлен на развитие интереса детей к математике.

*Планируемые результаты.*

Главная задача нашего сборника – это заставить мысленно работать учеников, развиваться и совершенствоваться при решении данных занимательных задач по математике.

К учебникам по математике 5-6 классов Г.В. Дорофеева мы указали к некоторым задачам темы данных УМК, в которых дополнительно можно

использовать наши задачи. Результат представлен в Таблице 1.

Таблица 1 – Темы из учебников математики Г.В. Дорофеева 5-6 классов

Математика Г.В. Дорофеев и др., 2017 г.		Номер задачи сборника	
Название глав			
5 класс	6 класс	5 класс	6 класс
Линии	Дроби и проценты	3,1-3,5	2.6-2.7
Натуральные числа	Прямые на плоскости и в пространстве	1.1-1.10, 2.1, 2.5, 2.9	3,1-3,5
Действия с натуральными числами	Десятичные дроби	2,4	1.7
Использование свойств действий при вычислениях	Действия с десятичным и дробями	2.1-2.10	1.1-10,
Углы и многоугольники	Окружность	3.1-3.5	-
Делимость чисел	Отношения и проценты	2.1-2.10	-
Треугольники и четырехугольники	Симметрия	3.1-3.5	-
Дроби	Выражения, формулы, уравнения	2.6-2.7	2.2,2.4
Действия с дробями	Целые числа	2,7	2,4, 5.1-5.4
Многогранники	Множества. Комбинаторика	3.1-3.5	4.1-4.11
Таблицы и диаграммы	Рациональные числа	-	2.6-2.7
	Многоугольники и многогранники		-

Можно выделить предполагаемые формы работы по использованию данных занимательных задач на уроках математики, для того чтобы сформировать интерес к предмету (математика), а также можно и поспособствовать развитию логического мышления учащихся:

1. Необходимо чаще использовать на уроках занимательные задачи, способствовавшие формированию интереса к предмету.

2. Осуществлять обучение так, чтобы оно было направлено на обучение решать занимательные задач, с помощью специально подобранных систем задач, учить их наблюдать, пользоваться аналогией, индукцией, сравнениями и делать соответствующие выводы.

3. Важно учитывать индивидуальные особенности учеников, в том числе психологические.

4. Очень важно так организовать учебную деятельность школьников, чтобы они самостоятельно находили способы решения занимательных задач и принципы их построения, рассматривая с учащимися все предложенные ими идеи и отбрасывая лишь те, которые не имеют «рационального зерна».

5. Важно, сделать так, чтобы учащиеся не только осознавали способ решения занимательной (нестандартной) задачи, но и понимали принцип его построения, а также старались осознавать основание своих действий.

## 2.2 Ход и результаты апробации электронного сборника

Для подтверждения гипотезы нами была проведена апробация в МБОУ «Клястицкая СОШ» в 5-6 классах (группа желающих в количестве 11 человек). Апробация проводилась в период с 16.11.2020 – 26.12.2020 года.

Цель: выявить влияние занимательных задач на формирование интереса к математике у учащихся.

### **Задачи апробации:**

1) выбрать занимательные задачи для проведения уроков математики в 5-ых и 6-ых классах;

2) провести апробацию использованных задач для сборника и обобщить результаты;

3) сделать вывод о рациональности применения сборника занимательных задач для повышения интереса у учащихся.

Для определения степени устойчивого интереса учащихся в работе мы провели – анкетирование по выявлению уровня интереса к математике. *Анкета взята из интернет-источника [25].*

## **Анкета по выявлению уровня интереса учащихся к математике**

1. *С каким настроением ты посещаешь уроки математики?*
  - 0 – с неохотой и раздражением;
  - 1 – моё настроение не зависит от урока;
  - 2 – с радостью.
2. *Всегда ли ты доволен своим результатом работы на уроке?*
  - 0 – часто недоволен, но мне это безразлично;
  - 1 – всегда;
  - 2 – иногда недоволен, но стараюсь улучшить.
3. *Хотел бы ты заниматься на кружке по математике?*
  - 0 – нет;
  - 1 – не знаю;
  - 2 – да.
4. *Всегда ли ты готов к уроку математики?*
  - 0 – часто не готов;
  - 1 – иногда бываю не готов;
  - 2 – всегда.
5. *Тебе важны отметки по математике?*
  - 0 – лучше бы их не было;
  - 1 – лишь бы не «2»;
  - 2 – да.
6. *Ради чего ты стремишься получить высокую отметку?*
  - 0 – чтобы не портить успеваемость;
  - 1 – порадовать родителей;
  - 2 – приятно самому.
7. *Как родители относятся к твоим успехам по математике?*
  - 0 – им всё равно;
  - 1 – хвалят за хорошие отметки, ругают – за плохие;
  - 2 – интересуются, помогают.
8. *В чём для тебя польза уроков математики?*

0 – нет пользы;

1 – можно узнать новое;

2 – дают знания, которые пригодятся в жизни.

Критерии оценивания:

- 10-16 – высокий показатель;
- 5-9 – средний;
- менее 5 – низкий.

Результаты анкетирования представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Таблица результатов анкетирования

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	Итог:
№ испытуемого									
1	0	1	1	0	1	0	0	1	4
2	0	0	2	0	0	0	1	1	4
3	1	0	2	0	1	0	1	1	6
4	1	0	2	0	0	2	1	1	7
5	1	0	2	0	1	0	1	1	6
6	1	2	2	2	0	2	2	1	12
7	1	0	2	0	0	0	1	1	5
8	0	1	1	0	1	0	0	1	4
9	0	1	1	0	1	0	0	1	4
10	1	0	2	0	0	2	1	1	7
11	1	0	2	0	0	0	1	1	5

Результаты анкетирования мы решили представить в процентном соотношении

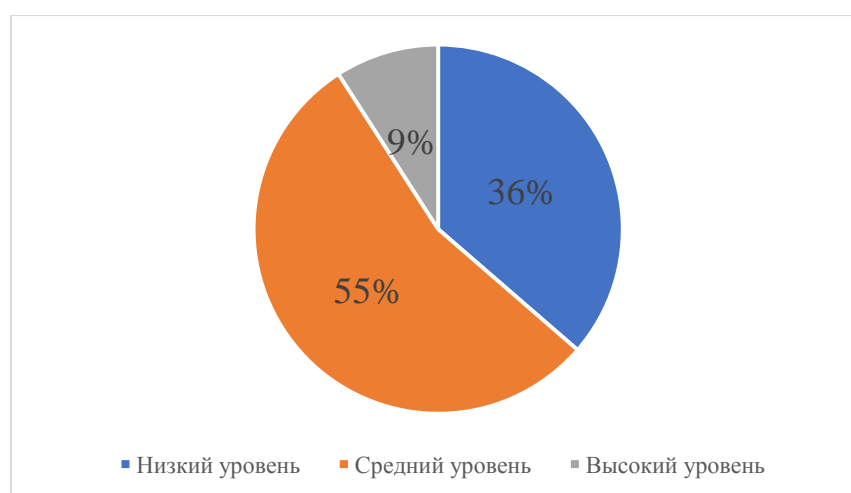


Рисунок 1 – Диаграмма уровней интереса учащихся к математике по результатам анкетирования

Результат анализа диагностики: 36 % – низкий уровень интереса к



предмету, у 55 % составляет средний уровень, а всего лишь 9 % учеников составляет высокий уровень интереса к математике.

На следующем этапе нашего исследования были проведены уроки с использованием занимательных задач. В основном это были уроки обобщения, повторения и закрепления знаний. Уроки с элементами «занимательности» проводились в период 16.11.2020 – 26.12.2020 года.

Это были дополнительные уроки для 11 желающих из 5-6 классов. Из 5 класса – 5 учеников, из 6 класса – 6 учеников. Каждый класс приглашали отдельно. Для каждого класса были определенные задачи в зависимости от степени их знания учебного материала.

Приведем лишь некоторые примеры занимательных уроков в 5-6 классах.

В 5 классе чтобы ребят как-то завлечь, в начале наших дополнительных занятий мы предложили им порешать на первом пробном занятии задачи из раздела «Задачи на смекалку». Задачки очень просты в решении. Глубоких знаний в математике не требуют. Развивают логику, более того данные задачи очень интересны.

Примеры задач:

1.1. Масса цапли, стоящей на одной ноге 12 кг. Сколько будет весить цапля, если встанет на 2 ноги?

Решение.

Цапля будет весить 12 кг. Так как вес у цапли не поменяется, если она встанет на две ноги.

Ответ: 12 кг.

1.2. У семи братьев по одной сестре. Сколько всего детей в семье?

Решение.

Известно, что в семье у семи братьев по одной сестре.

Следовательно, в данной семье 7 мальчиков и у них на всех только 1 сестра. Складываем количество детей в семье:

$$7 + 1 = 8 \text{ детей.}$$

Ответ: 8 детей.

В 5 классе после изучения такой главы 1 как «Натуральные числа и шкалы» можно порешать занимательные задачи из раздела «Числовые головоломки», что мы и сделали.

Примеры задач:

5.1. Напишите по порядку девять цифр: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

1) не меняя порядка, вставьте между ними знаки «плюс» или «минус» так, чтобы получилось число 100;

Решение:

$$12 + 3 - 4 + 5 + 67 + 8 + 9 = 100;$$

2) поставьте «плюс» или «минус» только 4 раза и получите 100;

Решение:

$$123 + 4 - 5 + 67 - 89 = 100;$$

3) используйте знаки «плюс» или «минус» только 3 раза;

Решение:

$$123 - 45 - 67 = 89 = 100;$$

4) можно ли достичь такого же результата, употребив знаки «плюс» или «минус» менее трех раз?

Ответ: нет.

В 6 классе, так как дети уже изучили тему «Обыкновенные дроби», а также познакомились с множеством целых чисел, то учащимся предлагаются следующие задачи.

2.7. Лошадь съедает воз сена за месяц, коза за два месяца, овца за три месяца. За какое время лошадь, коза, овца вместе съедят такой же воз сена?

Решение.

Примем воз сена за 1, тогда лошадь съедает в месяц 1 воз сена, коза –  $\frac{1}{2}$  воза сена в месяц, и овца –  $\frac{1}{3}$  воза сена в месяц. Лошадь, коза и овца вместе съедают в месяц воза сена:

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{11}{6}.$$

Чтобы найти за сколько времени они вместе съедят воз сена, необходимо воз сена, равный 1, разделить на воз сена, который лошадь, коза и овца съедают вместе в месяц, равный  $\frac{11}{6}$ .

Тогда

$$\frac{1}{\frac{11}{6}} = \frac{6}{11}.$$

Ответ:  $\frac{6}{11}$ .

5.3. Пользуясь пятью тройками и знаками действий, можно написать число 100 так:

$$33 \cdot 3 + 3 : 3 = 100,$$

можно ли пятью тройками записать число 10?

Да, например:

$$1) \frac{33}{3} \cdot \frac{3}{3} = 10;$$

$$2) \frac{3 \cdot 3 \cdot 3 + 3}{3} = 10;$$

$$3) \frac{33}{3} + \frac{3}{3} = 10.$$

5.4. Запишите число 37, пользуясь только пятью тройками и знаками действий.

Решение.

$$33 + 3 + \frac{3}{3}.$$

Чтобы решить данные задачи необходимо сконцентрировать свое внимание, логично рассуждать, а это все учит детей терпению, при чем долгому, чтобы разыскать решение задачи.

Разнообразить уроки вот, что могут сделать занимательные задачи.

Дополнительные уроки проводились 6 дней: в первый день занятий у каждого класса было – первое анкетирование. Мы провели три дня занятия

с 5 классом, три дня с 6 классом, при этом задавались домашние задания для каждой группы. На последнем занятии – второе анкетирование.

Наконец на последнем этапе мы провели повторно диагностику и анкетирование для того, чтобы выявить динамику изменения уровня интереса у учеников 5-6 классов к предмету – математика. Результаты анкетирования (рисунок 2).

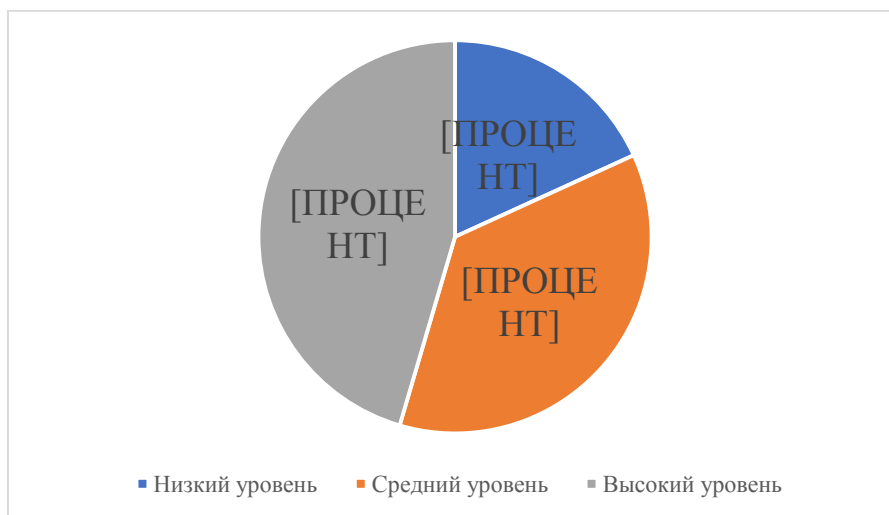


Рисунок 2 – Диаграмма уровней интереса к математике у учащихся после проведенных уроков с использованием занимательных задач

Теперь, проанализировав результаты анкетирования после эксперимента, мы выяснили, что у 18 % уровень интереса низкий – это 2 ученика, 36 % – средний – это 4 ученика и 46 % – 5 учеников имеют высокий уровень интереса к математике, а до проведения эксперимента высокий заинтересованности был совсем мал и составлял всего 9 %.

Во время подготовки и проведения уроков, с использованием сборника занимательных задач, мы следовали следующим принципам:

- выбор оптимальных методов, форм, средств;
- наглядность;
- последовательность;
- доступность;
- научность;
- учет возрастных и индивидуальных способностей.

После проведения таких уроков преподаватель математики и мы заметили, что большинство ребята стали работать более заинтересованно, а значит использование занимательных задач на уроках математики способствовало положительному влиянию на процесс обучения, сделало изучение предмета более привлекательным, повысил мотивацию для изучения предмета.

#### Вывод по главе 2

В данной главе мы проанализировали учебную литературу разных авторов на наличие занимательных задач по математике для 5-6 классов, отобрали задачи для нашего сборника, далее проведя эксперимент в «Клястицкой СОШ», мы сделали апробацию, выявили эффективность использования данных задач в условиях школы, затем изучили результаты апробации, сделали вывод. Наблюдения и анализ результатов диагностик показали, что у испытуемых, развивается интерес к математике с использованием задач для нашего сборника занимательных задач.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе наша цель была направлена на определение уровня необходимости создания сборника занимательных задач по математике для учеников 5-6 классов. Для достижения этой цели мы изучили психолого-педагогическую литературу по проблеме развития познавательного интереса подросткового возраста. Также выявили психологические особенности школьников, которые необходимо знать и учитывать учителю при работе с учениками 5-6 классов.

В ходе исследования были решены следующие задачи:

- 1) изучена возрастная и педагогическая психология детей в возрасте 11-13 лет и методическая литература по теме исследования;
- 2) проанализирована учебная литература разных авторов на наличие занимательных задач по математике для 5-6 классов;
- 3) отобран материал для сборника занимательных задач;
- 4) проведена апробация отобранных задач нашего сборника для выявления эффективности их использования в условиях школы;
- 5) изучены результаты апробации, сделаны выводы о целесообразности экспериментальной работы.

Когда мы проанализировали содержания учебников по математике для 5-6 классов, то пришли к выводу, что можно дополнить и разнообразить тот задачный материал, который предлагается в данных учебниках математики сборником с занимательными задачами для наших классов. После проведенного эксперимента мы увидели, что подобные задания способствуют активизации познавательной деятельности учащихся, а также развивают интерес к математике.

Таким образом, гипотеза подтверждена, цель дипломной работы достигнута, задачи, поставленные в начале работы, выполнены.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Ансимова, Н.П.** Профессиональная ориентация, профотбор и профессиональная адаптация молодежи / Н.П.Ансимова, И.В.Кузнецова. – Ярославль : ЯГПУ, 2017. – 119 с. – Текст : электронный.
2. Математика : учебник для 5 кл. общеобразоват. учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С.Чесноков [и др.] – Москва : Мнемозина, 2019. – 280 с. – Текст : электронный.
3. Математика : учебник для 6 кл. общеобразоват. учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С.Чесноков [и др.] – Москва : Мнемозина, 2019. – 304 с. – Текст : электронный.
4. **Виленкин Н.Я.** Комбинаторика / Н.Я. Виленкин. – Москва : Наука, 1969. – 328 с. – Текст : электронный.
5. Математика : учебник для 5 кл. общеобразоват. учреждений / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович [и др.]; под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. – Москва : Просвещение, 2019. – 203 с. – Текст : непосредственный.
6. Математика : учебник для 6 кл. общеобразоват. учреждений / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, И.Ф. Шарыгин [и др.]; под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина. – Москва : Дрофа, 2019. – 208 с. Текст : непосредственный.
7. **Езерская, Н.В.** Психологические особенности развития личности подросткового возраста / Н.В. Езерская. – Молодий вчений. – 2015. – № 7. – С. 108 – 111. – Текст : электронный.
8. **Зеер, Э.Ф.** Психология профессионального развития / Э.Ф. Зеер. – Москва : Академия, 2016. – 240 с. – Текст : электронный.
9. **Зимняя, И.А.** Педагогическая психология / И.А. Зимняя. – Москва : МПСИ, МОДЭК, 2018. – 448 с. – Текст : электронный.

10. **Зубарева, И.И.** Математика : учебник для 5 кл. общеобразоват. учреждений / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – Москва : Мнемозина, 2019. – 270 с. – Текст : электронный.
11. **Зубарева, И.И.** Математика : учебник для 6 кл. общеобразоват. учреждений / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович. – Москва : Мнемозина, 2019. – 264 с. – Текст : электронный.
12. **Иванов, С.В.** Альберт Эйнштейн / С.В. Иванов. – Москва : КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2019. – 248 с. – Текст : электронный.
13. **Игнатьев Е.И.** Математическая смекалка / Е.И. Игнатьев. – Москва : Омега, 1994. – 93 с. – Текст : электронный.
14. **Кондаков, И.М.** Психологический словарь / И.М. Кондаков. – Москва : Прайм – ЕВРОЗНАК, 2018. – 508 с. – Текст : электронный.
15. **Немов, Р.С.** Психология : В 3 кн. : учеб. для студ. высш. пед. учеб. Заведений / Р.С. Немов. – Москва : Владос, 2003. – 608 с. – Текст : электрон-ный.
16. **Никольская, И.Л.** Математическая логика / И.Л. Никольская. – Москва: СИНТЕГ, 1981. – 525 с. – Текст : электронный.
17. Арифметика : учебник для 5 кл. общеобразоват. учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников [и др.] – Москва : Просвещение, 2019. – 255 с. – Текст : электронный.
18. Арифметика : учебник для 6 кл. общеобразоват. учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников [и др.] – Москва : Просвещение, 2019. – 337 с. – Текст : электронный.
19. **Рубинштейн, С.Л.** Основы общей психологии / С.Л. Рубинштейн. – Санкт-Петербург : Питер, 2019. – 713 с. – Текст : электронный.
20. **Тихомирова, Л.Ф.** Упражнения на каждый день : логика для школьников средних классов : популярное пособие для родителей и педагогов / Л.Ф. Тихомирова. – Ярославль : Академия развития, 2001. – 144 с. – Текст : электронный.



21. **Ушаков, Д.Н.** Толковый словарь современного русского языка: 100000 слов и словосочетаний / Д.Н. Ушаков. – Москва : АДЕЛАНТ, 2014. – 800 с. – Текст : электронный.

22. **Шуба, М. Ю.** Занимательные задания в обучении математике / М.Ю. Шуба. – Москва : Просвещение, 1995. – 544 с. – Текст : электронный.

23. **Щукина, Г.И.** Проблема познавательного интереса в психологии / Г.И. Щукина. – Москва : Просвещение, 2016. – 382 с. – Текст : электронный.

24. Психологический словарь: научный электронный словарь : сайт. – Москва, 1999 – URL: [http://www.pbi.ru/dic/v/v\\_39.htm](http://www.pbi.ru/dic/v/v_39.htm) (дата обращения: 20.12.2020). – Режим доступа: свободный доступ. – Текст: электронный.

25. Infourok.ru : общество с ограниченной ответственностью «Инфоурок» : сайт. – Смоленск, 2013 – . – URL: <https://infourok.ru/anketa-otnoshenie-obuchayushih-sya-k-shkolnym-predmetam-5668766.html> (дата обращения: 28.04.21). Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Задачи с участием сказочных персонажей

*Зубарев И. И., Математика 5 класс:*



75. Винни-Пух был в гостях у Пятачка. Уходя, он забыл у него свой воздушный шарик. Пятачок заметил это только через 12 мин после ухода Винни-Пуха и сразу побежал за ним вдогонку, чтобы отдать шарик. Ему удалось догнать Винни довольно быстро, поскольку тот шёл не торопясь, со скоростью 50 м/мин, а Пятачок бежал быстро — со скоростью 200 м/мин.

Запишите на математическом языке:

- 1) какое расстояние Винни-Пух прошёл за 12 мин;
- 2) на какое расстояние Пятачок приближался к Винни-Пуху за одну минуту;
- 3) сколько времени понадобилось Пятачку, чтобы догнать Винни-Пуха.



25

### Рисунок 1.1 – Задача «Винни-Пух»

- 160. Как известно, Карлсон, который живёт на крыше, перемещается по воздуху при помощи пропеллера. Мощность пропеллера довольно велика — он может поднять не только Карлсона, но и фрекен Бок вместе с креслом. Постарайтесь определить приблизительно, какова мощность пропеллера (сколько килограммов он способен поднять), прикинув массы Карлсона, фрекен Бок и кресла, в котором она сидит.

### Рисунок 1.2 – Задача «Карлсон»

- 362. Коля очень любит мотоциклы. Любимая его модель — «Харлей Дэвидсон». Это и неудивительно: мощность мотоцикла «Ява», например, составляет всего  $\frac{3}{7}$ , а мотоцикла «Хонда» —  $\frac{11}{14}$  мощности «Харлея». Какой из мотоциклов — «Ява» или «Хонда» — имеет бóльшую мощность?

### Рисунок 1.3 – Задача «Харлей Дэвидсон»

- 498. За 10 дней кот Матроскин заготовил  $\frac{2}{3}$  необходимого на зиму количества дров. Какую часть дров он успевал заготовить за 1 день? Какую часть дров он успеет заготовить за 15 дней?

133

### Рисунок 1.4 – Задача «Кот Матроскин»

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

### Занимательные задачи по математике для 5-6 классов

Перечислим занимательные задачи:

1. *Задачи на смекалку [13].*

1.3. Масса цапли, стоящей на одной ноге 12 кг. Сколько будет весить цапля, если встанет на 2 ноги?

Решение.

Цапля будет весить 12 кг. Так как вес у цапли не поменяется, если она встанет на две ноги.

Ответ: 12 кг.

1.4. У семи братьев по одной сестре. Сколько всего детей в семье?

Решение.

Известно, что в семье у семи братьев по одной сестре.

Следовательно, в данной семье 7 мальчиков и у них на всех только 1 сестра. Складываем количество детей в семье:

$$7 + 1 = 8 \text{ детей.}$$

Ответ: 8 детей.

1.5. Шесть котов за шесть минут съедают шесть мышей. Сколько понадобится котов, чтобы за сто минут съесть сто мышей?

Решение.

Т. к. 6 котов за 6 минут съедают 6 мышей, значит эти 6 котов за 1 минуту съедят 1 мышь, а за 100 минут они съедят 100 мышей. Данная задача на скорость: за 6 минут – 6 мышей, за 1 минуту – 1 мышь, за 100 минут – 100 мышей. Чтобы это понять, полезно себе представить 6 котов как единую «бригаду».

Ответ: 6.

1.6. Стоят 6 стаканов, 3 с водой, 3 пустых (рисунок 2.1). Как расставить их, чтобы стаканы с водой и пустые чередовались? Разрешается переставить только один стакан.



Рисунок 2.1 – Стаканы

Решение.

Возьмем пятый стакан, перельем его содержимое во второй и поставим стакан на место.

1.7. Геологи нашли 7 камней. Масса каждого камня: 1 кг, 2 кг, 3 кг, 4 кг, 5 кг, 6 кг и 7 кг. Эти камни разложили в 4 рюкзака так, что в каждом рюкзаке масса камней оказалась одинаковой. Как это сделали?

Решение.

В первый рюкзак – камни весом 1 кг и 6 кг; во второй рюкзак – 2 кг и 5 кг; в третий рюкзак – 3 кг и 4 кг; в четвертый рюкзак – 7 кг.

1.8. В классе причёсанных девочек столько же, сколько непричесанных мальчиков. Кого в классе больше, девочек или непричесанных учеников?

Решение.

Ясно, что данный класс состоит из причёсанных девочек, причёсанных мальчиков, непричесанных девочек и непричесанных мальчиков. Девочек в классе – это сумма числа причёсанных и числа непричесанных девочек. Число непричесанных учеников есть сумма числа непричесанных мальчиков и числа непричесанных девочек. Первые слагаемые этих сумм равны по условию, а вторые слагаемые совпадают.

Ответ: количество девочек и непричесанных учеников в классе одинаковое.

1.9. У каждого марсианина по 3 руки. Могут ли 13 марсиан взяться за руки так, чтобы не оставалось свободных рук?

Решение.

Есть несколько вариантов решения задачи:

1) путем умозаключений: на примере двух трехруких марсиан мы видим, что два марсианина, взяв попарно рука за руку друг друга, образуют три пары. Аналогично, любое парное количество марсиан образуют пары без свободных рук. 15 марсиан – нечетное число. У последнего марсианина останется одна свободная рука;

2) решение с вычислениями:

у одного марсианина 3 руки, найдем количество рук у 15 марсиан:

$$15 \cdot 3 = 45 \text{ (рук),}$$

при рукопожатии участвуют 2 руки, найдем сколько пар рук образуется:

$$45 : 2 = 22,5 \text{ (пар),}$$

так как, не может быть 0,5 пары, следовательно, одна рука остается свободной.

Ответ: 15 трехруких марсиан образуют 22 пары рук и 1 рука остается свободной.

1.10. Играя, каждая из трех девочек – Катя, Галя, Оля – спрятали одну из игрушек – медведя, зайца и слона. Катя не прятала зайца, Оля не прятала ни зайца, ни медведя. Кто какую игрушку спрятал?

Решение:

1) так как Ольга не прятала у нас ни зайчика, ни медвежонка, то значит она спрятала слонёнка;

2) раз Катя не прятала зайчика, а слонёнка, как известно, спрятала Оля, то она спрятала медвежонка;

3) как нам известно, слонёнка спрятала Оля, а медвежонка Катя, то значит остаётся только зайчонок – его спрятала Галя.

1.11. Во дворе куры и поросята. У них у всех 5 голов и 14 ног. Сколько кур и сколько поросят?

Решение.

Решить можно, например, с помощью простого уравнения. Если  $x$  – это количество поросят во дворе, то  $(5 - x)$  – количество куриц. Ног у поросят по 4, у куриц, соответственно, по 2. Тогда уравнение такое:

$$4x + 2(5 - x) = 14;$$

решаем:

$$4x + 2(5 - x) = 14;$$

$$2x = 4;$$

$$x = 2.$$

Итого: во дворе 2 поросенка и  $5 - 2 = 3$  курицы.

Ответ: 2 поросенка и 3 курицы.

1.12. Миша говорит: «Позавчера мне было 10 лет, а в следующем году мне исполнится 13 лет». Возможно ли это?

Решение.

Миша говорит правду, если он делает это заявление первого января, его день рождения приходится на 31 декабря и ему в этот момент 11 лет. В этом случае позавчера, то есть 30 декабря Мише было 10 лет. 31 декабря прошлого года Мише исполнилось 11 лет, 12 лет ему исполнится 31 декабря текущего года, а 31 декабря следующего года ему будет 13 лет.

Ответ: да, Миша может говорить правду.

## 2. Занимательные задачи [20].

Например, такие задачи как: 2.2, 2.4, 2.8, 2.10 можно порешать с детьми при изучении главы 11 «Буквы и формулы», учебник математики Дорофеев Г.В. 6 класс, 2.1, 2.5, 2.9 в качестве разминки на уроке математики для 5-6 классов.

2.1. Папа с двумя сыновьями отправился в поход. На их пути встретилась река. У берега плот. Он выдерживает на воде одного папу или двух сыновей. Как переправиться на другой берег папе с сыновьями?

Решение:

- 1) переправляются 2 сына;
- 2) один из них возвращается и переправляется только отец (при этом сын остается на берегу);
- 3) потом второй сын возвращается за первым и они оба переправляются на другой берег к отцу;

2.2. Для одной лошади и двух коров выдают ежедневно 34 кг сена, а для двух лошадей и одной коровы – 35 кг сена. Сколько сена выдают ежедневно одной лошади и сколько одной корове?

Решение.

Количество сена, выдаваемое лошади, обозначим буквой  $L$ , количество сена, выдаваемое корове, обозначим буквой  $K$ . Согласно условию задачи составим систему линейных уравнений:

$$L + 2K = 34;$$

$$2L + K = 35.$$

Выразим из первого уравнения  $L$ :

$$L = 34 - 2K.$$

Подставим его во второе:

$$2(34 - 2K) + K = 35;$$

$$68 - 4K + K = 35;$$

$$3K = 33;$$

$$K = 11 \text{ (кг)}.$$

Теперь без труда мы можем вычислить количество сена, выдаваемое лошади:

$$L = 34 - 2 \cdot 11;$$

$$L = 34 - 22;$$

$$L = 12 \text{ (кг)}.$$

Ответ: ежедневно одной корове выдают 11 кг сена, а одной лошади 12 кг сена.

2.3. Четыре утенка и пять гусят весят 4 кг 100 г, а пять утят и четыре гусенка весят 4 кг. Сколько весят один утенок?

Например, данные задачи можно порешать с детьми при изучении главы 3 «Действия с натуральными числами», учебник математики Дорофеев Г.В. 5 класс, главы 8 «Целые числа», учебник математики Дорофеев Г.В. 6 класс.

Решение.

Сложим вес 4 утят и 5 гусят и вес 5 утят и 4 гусят:

$$4100 + 4000 = 8100 \text{ (г)}.$$

Таким образом, 9 утят и 9 гусят весят 8100 г. Определим вес одного утенка и одного гусенка, разделив полученный результат на 9:

$$8100 : 9 = 900 \text{ (г)}.$$

Выясним, чему равен вес 4 утят и 4 гусят:

$$900 \cdot 4 = 3600 \text{ (г)}.$$

Найдем вес одного утенка, вычитав из веса пяти утят и четырех гусят вес четырех утят и четырех гусят:

$$4000 - 3600 = 400 \text{ (г)}.$$

Ответ: один утенок весит 400 г.

2.4. У мальчика было 22 монеты - пятирублевые и десятирублевые, всего на сумму 150 рублей. Сколько было пятирублевых и десятирублевых монет?

Решение.

$x$  – монет по 5 руб.;

$(22 - x)$  монет по 10 руб.;

5 $x$  руб. монетами по 5 руб.;

10(22 -  $x$ ) руб. монетами по 10 руб.

По условию всего на сумму 150 руб., получаем уравнение:

$$5x + 10(22 - x) = 150;$$

$$5x + 220 - 10x = 150;$$

$$5x - 10x = 150 - 220;$$

$$(-5x) = (-70);$$

$$x = (-70) : (-5);$$

$x = 14$  монет по 5 руб.;

22 - 14 = 8 монет по 10 руб.

Ответ: 14 монет по 5 руб., 8 монет по 10 руб.



2.5. В квартире № 1, № 2, № 3 живут три котенка: белый, черный и рыжий. В квартире № 1 и 2 жил не черный котенок. Белый котенок жил не в квартире № 1. В какой квартире жил каждый из котят?

Решение.

Мы знаем, что котенок черного цвета не жил ни в квартире № 1, ни в квартире № 2, значит, ему остается в квартире № 3. Также мы знаем, что котенок белого цвета жил не в квартире № 1, а в квартире № 3 живет котенок черного цвета, значит, белому остается квартира № 2. Если в квартире № 3 живет черный котенок, в квартире № 2 живет белый котенок, тогда котенок рыжего цвета живет в квартире № 1.

Ответ: в квартире № 1 живет рыжий котенок, в квартире № 2 белый котенок, и в квартире № 3 черный котенок.

2.6. За пять недель пират Ерема способен выпить бочку рома. А у пирата Емели ушло б на это две недели. За сколько дней прикончат ром пираты, действуя вдвоем? Например, данную задачу можно порешать с детьми при изучении главы 9 «Действия с дробями», учебник математики Дорофеев Г.В. 5 класс.

Решение.

Примем объем бочки с ромом, который потребляют пираты, равным 1.

Соответственно, согласно условиям этой задачи, скорость, с которой потребляет ром из бочки Ерема мы можем представить в виде  $\frac{1}{10}$ , а скорость, с которой потребляет ром из бочки его собрат по ремеслу мы можем представить в виде  $\frac{1}{14}$ .

Высчитаем какое количество дней понадобится этим людям, чтобы совместно употребить весь ром, который находится в бочке:

$$1 : \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{14}\right) = 1 : \frac{12}{70} = 5 \text{ и } \frac{10}{12}.$$

Ответ: они выпьют ром за  $5\frac{5}{6}$  дня.

2.7. Лошадь съедает воз сена за месяц, коза за два месяца, овца за три месяца. За какое время лошадь, коза, овца вместе съедят такой же воз сена? Например, данную задачу также можно порешать с детьми при изучении главы 9 «Действия с дробями», учебник математики Дорофеев Г.В. 5 класс.

Решение.

Примем воз сена за 1, тогда лошадь съедает в месяц 1 воз сена, коза –  $\frac{1}{2}$  воза сена в месяц, и овца –  $\frac{1}{3}$  воза сена в месяц. Лошадь, коза и овца вместе съедают в месяц воза сена:

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{11}{6}.$$

Чтобы найти за какое время лошадь, коза и овца вместе съедят воз сена, необходимо воз сена, равный 1, разделить на воз сена, который лошадь, коза и овца съедают вместе в месяц, равный  $\frac{11}{6}$ .

Тогда:

$$\frac{1}{\frac{11}{6}} = \frac{6}{11}.$$

Ответ:  $\frac{6}{11}$  месяцев.

2.8. Двое очистили 400 картофелин; один очищал 3 штуки в минуту, другой – 2. Второй работал на 25 минут больше, чем первый. Сколько времени работал каждый?

Решение.

Примем время, за которое первый турист очистил бананы, за  $x$  мин. Тогда по условию второй турист работал  $(x + 25)$  минут.

Производительность первого туриста 3 банана в минуту, а второго – 2 банана в минуту. Тогда первый турист всего почистил  $3x$ , а второй  $2(x + 25)$  картофелин. Составим уравнение:

$$3x + 2(x + 25) = 400;$$

$$3x + 2x + 50 = 400;$$

$$5x = 350;$$

$$x = 70 \text{ минут.}$$

Второй турист работал на 25 минут дольше, т.е. 95 минут.

Ответ: первый турист работал 70 минут, второй – 95 минут.

2.9. Как тремя взвешиваниями на чашечных весах без гирь найти одну фальшивую (более легкую) монету из 20 монет?

Решение.

Рассмотрим три группы монет: 9, 9 и 2. Первое взвешивание: сравнение веса первых двух групп. Если они одинаковые, то фальшивая монета среди двух монет третьей группы, и мы вторым взвешиванием сравниваем их между собой. Та, что легче оказывается, что фальшивая. Если в первом взвешивании одна из групп окажется легче, то фальшивая монета в ней. Делим эту группу на три группы по три монеты. Вторым взвешиванием устанавливаем, которая из этих трех групп легче, а третьим взвешиванием находим самую легкую монету в этой тройке.

2.10. В клетке находятся фазаны и кролики. У всех животных 35 голов и 94 ноги. Сколько в клетке кроликов и сколько фазанов?

Решение.

Составляем систему уравнений, в которой число фазанов в клетке записываем как  $a$  штук, а количество кроликов как  $b$ .

Таким образом получим:

$$a + b = 35;$$

$$2a + 4b = 94.$$

Выражаем неизвестное число фазанов, а из первого уравнения и подставляем во второе.

$$a = 35 - b;$$

$$2(35 - b) + 4b = 94.$$

$$70 - 2b + 4b = 94;$$

$$2b = 24;$$

$$b = \frac{4}{2} = 12 \text{ кроликов.}$$

В этом случае количество фазанов в клетке составит:

$$b = 35 - 12 = 23.$$

Проверка решения:

$$2 \cdot 23 + 4 \cdot 12 = 46 + 48 = 94.$$

Ответ: в клетке 12 кроликов и 23 фазана.

### 3. Геометрические задачи [20].

Например, данные задачи можно порешать с детьми при изучении главы 7 «Треугольники и четырехугольники», учебник математики Дорофеев Г.В. 5 класс, главы 12 «Многоугольники и многогранники», учебник математики Дорофеев Г.В. 6 класс.

3.1. Раздели пирог прямоугольной формы двумя разрезами на части так, чтобы они имели треугольную форму. Сколько получилось частей?

3.2. Нарисуй фигуру, не отрывая кончика карандаша от бумаги и не проводя дважды один и тот же отрезок (рисунок 2.2).

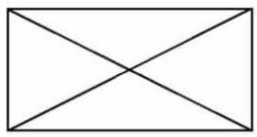


Рисунок 2.2 – Фигура

3.3. Разрежь квадрат на 4 части и сложи из них 2 квадрата. Как это сделать?

3.4. Убери 4 палочки так, чтобы осталось 5 квадратов (рисунок 2.3).

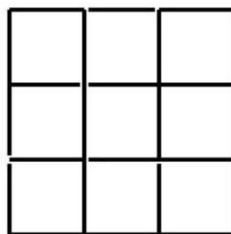


Рисунок 2.3 – Квадраты

3.5. Разрежьте треугольник на два треугольника, четырехугольник и пятиугольник, проведя две прямые линии.

### 4. Комбинаторные задачи [4].

Например, данные задачи можно порешать с детьми при изучении главы 10 «Множества. Комбинаторика.», параграф 10.4 «Комбинаторные задачи», учебник математики Дорофеев Г.В. 6 класс.

4.1. У Даши 2 юбки: красная и синяя, и 2 блузки: в полоску и в горошек. Сколько разных нарядов у Даши?

4.2. Сколько существует двузначных чисел, у которых все цифры нечетные?

Решение.

В качестве первой цифры двузначного числа, в записи которого все цифры являются нечётными можно выбрать любую из пяти нечетных цифр 1, 3, 5, 7 или 9, что составляет пять возможностей.

Точно также в качестве второй цифры такого двузначного числа можно выбрать любую из пяти нечетных цифр 1, 3, 5, 7 или 9, что тоже составляет пять возможностей.

Следовательно, всего существует  $5 \cdot 5 = 25$  двузначных чисел, в записи которых все цифры являются нечётными.

Ответ: всего существует 25 таких двузначных чисел.

4.3. Родители приобрели путевку в Грецию. До Греции можно добраться, используя один из трех видов транспорта: самолет, теплоход или автобус. Составьте все возможные варианты использования данных видов транспорта.

4.4. Сколько разных слов можно образовать при помощи букв слова «соединение»?

4.5. У котенка на лапе 5 когтей, а у цыпленка 4. Во дворе находятся 10 котят и цыплят, а когтей у всех у них 104. Сколько котят во дворе?

Решение:

1) для начала найдем сколько когтей у одного котенка:

$$5 \cdot 4 = 20 \text{ (когтей),}$$

затем найдем сколько когтей у одного цыпленка:

$$4 \cdot 2 = 8 \text{ (когтей),}$$

теперь сколько было бы когтей, если бы во дворе было 10 цыплят:

$$8 \cdot 10 = 80 \text{ (когтей);}$$

2) «лишние» когти:

$$104 - 80 = 24 \text{ (когтя);}$$

3) на сколько когтей у одного котенка больше, чем у одного цыпленка?

$$20 - 8 = 12 \text{ (когтей);}$$

4) найдем сколько было котят:

$$24 : 12 = 2 \text{ (котенка).}$$

Ответ: 2 котенка.

Хорошо бы ответ проверить. Всего у 2 котят 40 когтей, а у 8 цыплят 64 когтя, итого 104 когтя.

4.6. Из цифр 1, 3, 5 составить различные трехзначные числа так, чтобы в числе не было одинаковых цифр.

4.7. Встретились три друга: скульптор Белов, скрипач Чернов и художник Рыжов. «Замечательно, что один из нас блондин, другой брюнет, а третий рыжеволосый. Но ни у одного нет волос того цвета, на который указывает его фамилия», - заметил брюнет. «Ты прав», - сказал Белов. Какой цвет волос у художника?

4.8. Три подруги вышли погулять в белом, зеленом и синем платьях и туфлях таких же цветов. Известно, что только у Ани цвет платья и цвет туфель совпадают. Ни туфли, ни платье Вали не были белыми. Наташа была в зеленых туфлях. Определите цвет платья и туфель на каждой из подруг.

4.9. В отделении банка работают кассир, контролер и заведующий. Их фамилии Борисов, Иванов и Сидоров. Кассир не имеет ни братьев, ни сестер и меньше всех ростом. Сидоров женат на сестре Борисова и ростом выше контролера. Назовите фамилии контролера и заведующего.

4.10. Для пикника сладкоежка Маша взяла в трех одинаковых коробках конфеты, печенье и торт. На коробках были этикетки:

«Конфеты», «Печенье», и «Торт». Но Маша знала, что мама любит шутить и всегда кладет продукты в коробки, надписи на которых не соответствуют их содержимому. Маша была уверена, что конфеты не лежат в коробке, на которой написано «Торт». В какой же коробке торт?

4.11. По кругу сидят Иванов, Петров, Марков, Карпов. Их имена Андрей, Сергей, Тимофей, Алексей. Известно, Иванов не Андрей и не Алексей. Сергей сидит между Марковым и Тимофеем. Петров сидит между Карповым и Андреем. Как зовут Иванова, Петрова, Маркова и Карпова?

5. *Числовые головоломки [20].*

Например, данные задачи можно порешать с детьми при изучении главы 3 «Действия с натуральными числами», учебник математики Дорофеев Г.В. 5 класс, главы 9 «Целые числа», учебник математики Дорофеев Г.В. 6 класс.

5.1. Напишите по порядку девять цифр: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

а) не меняя порядка, вставьте между ними знаки «плюс» или «минус» так, чтобы получилось число 100;

б) поставьте «плюс» или «минус» только 4 раза и получите 100;

в) используйте знаки «плюс» или «минус» только 3 раза;

г) можно ли достичь такого же результата, употребив знаки «плюс» или «минус» менее трех раз?

5.2. Выразите четырьмя различными способами число 100 пятью одинаковыми цифрами.

Например:  $111 - 11 = 100$ .

5.3. Пользуясь пятью тройками и знаками действий, можно написать число 100 так:

$$33 \cdot 3 + 3 : 3 = 100,$$

можно ли пятью тройками записать число 10?

5.4. Запишите число 37, пользуясь только пятью тройками и знаками действий.

