



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

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЮ МАТЕМАТИКИ

Занимательные задачи как средство развития интереса в процессе обучения математики.

Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.03.01 Педагогическое образование,
направленность программы бакалавриата
«Математика»

Проверка на объем заимствований:
_____ % авторского текста

Выполнила:
Студентка группы ЗФ-413/087-4-1
Предеина Юлия Андреевна

Работа _____ к защите
« ___ » _____ 20__ г.
зав. кафедрой математики и методики
обучения математике
_____ Суховиенко Е.А.

Научный руководитель:
к.п.н., доцент кафедры МиМОМ
Эрентраут Елена Николаевна

Челябинск
2017

Содержание

Введение	3
Глава 1. Занимательные задачи как средство развития интереса у учащихся	5
1.1. Психолого-педагогические особенности детей 11-12 летнего возраста	5
1.2. Интерес как психологическая категория	14
1.3. Приемы составления занимательных заданий	20
Глава 2. Применение занимательного задачного материала на уроках математики	
2.1. Методика использования занимательных заданий на уроках	26
2.2. Использование занимательных приемов при изучении темы «Сложение положительных и отрицательных чисел»	28
2.3. Анализ учебной литературы различных авторских коллективов для 5-6х классов на наличие занимательных задач	36
Глава 3. Разработка сборника занимательных задач к учебнику Виленкин Н.Я. для учащихся 5-6х классов	38
3.1. Структура и содержание сборника	38
3.2. Методические рекомендации по использованию сборника	38
3.3. Ход и результаты апробации электронного сборника	39
Заключение	61
Список литературы	63

Введение

Актуальность проблемы. Эффективность обучения, в частности обучения математике, во многом зависит от того, насколько учащиеся заинтересованы в изучаемом предмете. Поэтому проблема развития интереса учащихся привлекает внимание, как исследователей, так и практиков. Познавательный интерес взаимосвязан со многими сторонами учебного процесса. Он выступает одновременно как результат, обусловленный способом организации учебной деятельности, так и как средство повышения эффективности обучения. [13; 28]

Успешность обучения школьников напрямую зависит от степени заинтересованности в предмете. Считается, что интерес выступает как мощный побудитель активности личности, под влиянием которого все психические процессы протекают особенно интенсивно, а деятельность становится увлекательной и продуктивной. Очень важно сделать так, чтобы процесс обучения не превращался для учеников в скучное и однообразное занятие.

Задача формирования познавательного интереса очень актуальна для построения учебного процесса, так как школе необходимо привить ученику стремление к постоянному пополнению своих знаний с помощью самообразования, содействовать побуждением расширять свой общий и специальный кругозор.

Важная особенность занимательной математики состоит в том, что она побуждает к работе мысли. Насыщенная задачами, головоломками, вопросами и проблемами, она вовлекает ученика в активное сотрудничество с учителем на уроке, будит любознательность и поощряет его к первым самостоятельным открытиям. [20;14]

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

Цель исследования: на основе отбора материала разработать сборник занимательных задач направленный на формирование и развитие интереса к математике.

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

Предмет исследования: формирование у учащихся умений решать занимательные задачи.

Гипотеза исследования состоит в следующем: если во время учебного процесса уделять особое внимание занимательным задачам, то это позволит повысить уровень готовности учащихся к применению знаний и умений в процессе своей жизнедеятельности.

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

- 1) изучить психолого-педагогическую и методическую литературу по теме исследования;
- 2) анализ учебной литературы различных авторских коллективов для 5-6х классов;
- 3) составление сборника занимательных задач по всем разделам учебника Виленкин Н.Я. для 5-6 класса с решением каждой задачи;
- 4) провести апробацию сборника для выявления эффективности его использования в условиях школы;
- 5) изучить результаты апробации, сделать выводы о целесообразности экспериментальной работы.

При выполнении дипломной работы мы использовали следующие **методы исследования:**

1. Методы теоретического исследования:

- 1) анализ изученной литературы;
- 2) систематизация;
- 3) классификация.

2. Методы эмпирического исследования:

- 1) апробация;
- 2) конструирование сборника;
- 3) метод сравнительного анализа результатов апробации.

Глава 1. Занимательные задачи как средство развития интереса у учащихся

1.1. Психолого-педагогические особенности детей 11-12 летнего возраста.

Одна из ключевых трудностей профессии учителя состоит не только в необходимости знать досконально учебный материал уроков, в умении правильно выбрать и применить методы и приемы преподавания. Столь же важно и умение использовать в своей работе знания о возрастных особенностях учащихся данного возраста, знание возрастной и педагогической психологии.

Далее мы подробнее рассмотрим психолого-педагогические особенности подросткового возраста.

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. [19]

Л.С. Выгодский перечислил несколько основных групп наиболее ярких интересов подростка, которые он назвал доминантами [21; 145]:

- эгоцентрическая доминанта (интерес подростка к собственной личности);
- доминанта дали (установка подростка на обширные, большие масштабы, которые для него наиболее субъективно приемлемы, чем ближние, текущие, сегодняшние);
- 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);
- доминанта романтики (стремление подростка к неизвестному, к рискованному, к приключениям, к героизму).

В подростковом возрасте ведущую роль играет общение со сверстниками в контексте собственной учебной деятельности подростка. Присущая детям этого возраста деятельность включает в себя такие ее виды, как учебная, общественно-организационная, спортивная, художественная, трудовая. При выполнении этих видов полезной деятельности у подростков возникает осознанное стремление участвовать в общественно необходимой работе, становиться общественно

значимым. Он учится строить общение в различных коллективах с учетом принятых в них норм взаимоотношений, рефлексии собственного поведения, умения оценивать возможности своего «Я». Это наиболее сложный переходный возраст от детства к взрослости, когда возникает центральное психическое, личностное новообразование человека – «чувство взрослости». Специфическая социальная активность подростка заключается в большей восприимчивости к усвоению норм, ценностей и способов поведения, которые существуют в мире взрослых и в их отношениях.

Как отмечает В.А. Караковский [5; 176], 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 т.д. Наряду с этим младший подросток характеризуется повышенной утомляемостью, ярко выраженной эмоциональностью, иногда резкостью в суждениях (до грубости). К концу периода младшего подростничества учащиеся начинают осознавать необходимость самостоятельного выбора дальнейшей программы образования, что предполагает сформированность достаточно устойчивых интересов и предпочтений, ориентацию в различных сферах труда и общественно полезной деятельности.

Показательно для подросткового возраста и отношение к авторитету. Если в младшем школьном возрасте авторитет учителя не менее значим, чем авторитет семьи, то для подростка проблема авторитета взрослого не самоочевидна. С одной стороны, позиция подростка «я - взрослый» как бы противопоставляет его взрослому, с другой их авторитет остается важным фактором его жизни. Сохранению авторитета взрослого (учителя) способствует следующее: «1) неизменность общественного положения подростка, он был и остается учеником, школьником; 2) его полная материальная зависимость от родителей, которые

наряду с учителями выступают в роли воспитателя; 3) отсутствие у подростка умения... действовать самостоятельно». [5; 178]

В этом возрасте главная ценность – система отношений со сверстниками, взрослыми, подражание осознаваемому или бессознательно следуемому «идеалу», устремленность в будущее (недооценка настоящего). Отстаивая свою самостоятельность, подросток формирует и развивает на основе рефлексии свое самосознание, образ «Я», соотношение «реального» и «идеального Я». На основе интеллектуализации психических процессов происходит их качественное изменение по линии все большей произвольности, опосредованности.

Эта эпоха отрочества соотносится с макрофазой индивидуализации, которая, по А. В. Петровскому, «характеризуется поиском средств и способов для обозначения своей индивидуальности...» [5; 177]

Поэтому, учителю на уроках не обойтись без учета важных особенностей возраста: тенденция к утверждению своей исключительности, «индивидуальности» и эмоциональное удовлетворение от исследовательской деятельности. Благоприятной ситуацией учения для подростков является ситуация успеха, которая обеспечивает им эмоциональное благополучие. Страх перед неудачей, боязнь поражения порой приводит подростков к поиску благовидных причин, чтобы не пойти в школу или уйти с урока. Поэтому надо обеспечить ему эту ситуацию успеха, с использованием дифференцированного подхода.

Все трудности, противоречия и преимущества непосредственно связаны с особенностями развития психических процессов подростков: ощущение, восприятие, память, внимание, мышление.

Ощущение

Очень важно, что ребёнок ощущает, когда «прикасается» к тому, о чём до этого только слышал. В этот момент главное, чтобы возникло ощущение лёгкости восприятия и понимания нового предмета, что ничего сложного, например, в обыкновенных дробях, десятичной записи числа, или решении задач не «по действиям», а с помощью составления уравнения нет. Таким образом, если ученика не пугать контрольными, то ощущение в момент их написания не будет стрессовым, и как следствие, оценка за работу будет гораздо выше, понимание пройденной темы останется более глубоким.

Вообще, в психологии ощущением называют «результат сознательной деятельности, дифференциации, выделения отдельных чувственных качеств внутри восприятия»[20].

Во время уроков ощущение от предметов, объектов, действий происходит на 90% за счет зрительной информации. Зрение даёт информацию о цвете, размере, объёме, отдалённости предмета. Поэтому важно, при обучении математике, использовать принцип наглядности, а именно – использовать таблицы и схемы, модели предметов, раздаточный материал, постоянно приводить примеры из окружающего мира, связанные со свойствами изучаемых объектов, и т.д.

Кроме зрительного восприятия, ведущую роль играет слуховое восприятие, то есть ощущение, вызванное раздражением слуховых рецепторов. Чем меньше постороннего шума на уроке математики, из-за обсуждения школьниками посторонних тем, не связанных с темой урока, а тем более, шума, следствием которого является плохое поведение на уроке, тем больше шансов понять тот или иной материал гораздо быстрее и качественнее. Здесь, также стоит отметить, что голос учителя на уроке, его интонация, громкость дают разные ощущения и восприятия от преподаваемого материала.

Восприятие

Известно, что прием и переработка человеком поступившей через органы чувств информации завершается появлением образов предметов или явлений. Процесс формирования этих образов называется – восприятием. Итак, «восприятие – целостное отражение предметов, ситуаций и событий, возникающее при непосредственном воздействии физических раздражителей на рецепторные поверхности органов чувств» [20]

Одну и ту же информацию дети воспринимают по-разному, в зависимости от своих интересов, потребностей, способностей и т. п. Восприятие зависит от прошлого опыта, от содержания психической деятельности человека.

Восприятие обладает рядом свойств:

- 1) целостность, т. е. восприятие есть всегда целостный образ предмета;
- 2) константность – благодаря ей окружающие предметы воспринимаются как относительно постоянные по форме, цвету, величине.

3) осмысленность – восприятие тесно связано с мышлением, с пониманием сущности предмета.

4) избирательность – проявляется в преимущественном выделении одних объектов над другими.

В зависимости от того, в какой степени целенаправленна будет деятельность ребенка, восприятие разделяют на непреднамеренное и преднамеренное.

Непреднамеренное восприятие может быть вызвано как особенностями окружающих предметов (их необычность, яркость), так и соответствием этих предметов интересам. В непреднамеренном восприятии нет заранее поставленной цели.

Преднамеренное восприятие с самого начала регулируется задачей – воспринимать тот или иной предмет, явление, ознакомиться с ним.

Стоит отметить, что в начале подросткового периода формируется преднамеренное восприятие. Ученики начинают постепенно воспринимать те явления, предметы, которые необходимы для достижения поставленной цели, даже если эти предметы и явления не столь их интересуют. Восприятие начинает становиться более избирательным, целенаправленным, анализирующим.

Память

Память - это психический процесс запечатления, сохранения и воспроизведения прошлого опыта [23] .

Процесс запоминания у подростков приобретает целенаправленный характер. Их память становится продуктивной и точной, у них развиваются навыки преимущественно смыслового запоминания, и в связи с этим проявляется резко отрицательное отношение к механической памяти - «зубрежке». Такое пренебрежение может сопровождаться отрицательным отношением вообще к необходимости серьезно работать над запоминанием, заучиванием учебного материала.

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

Кратковременная память: в среднем время удержания информации в памяти составляет несколько минут. Чтобы продлить его, надо повторять информацию, так как новая информация немедленно вытесняет первую. Результаты экспериментов

[23] показывают, что объем кратковременной памяти - 7 ± 2 структурные единицы (объем измеряется в тех единицах, в которых предъявляется материал). Поскольку объем памяти ограничен, необходимо:

- создать приоритетность информации;
- организовать информацию в блоки, сжать ее в меньшее число оперативных единиц.

Долговременная память не ограничена ни объемом, ни временем хранения. Чтобы лучше сохранить информацию, надо повторить ее через 15 - 20 минут, затем через 8-9 часов, и наконец, через 24 часа. Наилучшее время для запоминания - с 8 до 12 утра. Информация в долговременной памяти не пропадает, а лишь затрудняется доступ к ней.

По типу запоминаемого материала подростки обладают двигательной, эмоциональной и образной памятью. Последняя в свою очередь делится на зрительную и слуховую.

Внимание

Внимание – это особое свойство человеческой психики. Оно не существует самостоятельно, вне мышления, восприятия, работы памяти. Нельзя быть просто внимательным – можно быть внимательным, выполняя какие-либо действия. Поэтому вниманием называют избирательную направленность сознания на выполнение определенной работы. Формы проявления внимания многообразны. Оно может быть направлено на работу органов чувств (зрительное, слуховое внимание), на процессы запоминания, мышления, на двигательную активность.

Внимание обладает определенными особенностями, которые во многом являются характеристикой человеческих способностей и возможностей. Основные свойства внимания: объем, сосредоточенность (концентрация), распределяемость, устойчивость, колебание, переключаемость. [22; 172]

Объем внимания измеряется тем количеством объектов, которые воспринимаются одновременно. Объем внимания зависит не только от генетических факторов и от возможностей кратковременной памяти человека, но и от жизненного опыта, от поставленной цели, от особенностей воспринимаемых объектов. Объединенные по смыслу объекты воспринимаются в большем количестве, чем не объединенные. У ребенка объем внимания равен 2 - 4 объектам.

Концентрация внимания выражается в степени сосредоточенности на объекте. Чем меньше круг объектов внимания, чем меньше участок воспринимаемой формы, тем концентрированнее внимание. Концентрация внимания обеспечивает углубленное изучение познаваемых объектов, вносит ясность в представление человека о том или ином предмете, его предназначении, конструкции, форме.

Распределение внимания выражается в умении одновременно выполнять несколько действий или вести наблюдение за несколькими процессами.

Устойчивость внимания характеризуется длительностью сосредоточенности, умением не отвлекаться в течение определенного периода времени. Необходимым условием устойчивости внимания является разнообразие впечатлений или выполняемых действий. И об этом не стоит забывать учителю при подготовке к уроку.

Свойством, противоположным устойчивости, является отвлекаемость. Отвлекаемость внимания выражается в колебаниях внимания, которые представляют собой периодическое ослабление внимания к конкретному объекту или деятельности. Следует учесть, что колебание внимания происходит даже при очень сосредоточенной работе.

Переключение внимания состоит в перестройке внимания, в переносе его с одного объекта на другой.

Различают три вида внимания: непроизвольное, произвольное и послепроизвольное.

Непроизвольное внимание – это сосредоточение внимания на предмете в силу его каких-то особенностей. Здесь отсутствуют усилия ребенка направленные на сосредоточение. Внимание привлекает так называемый раздражитель. Новизна раздражителя также вызывает непроизвольное внимание. Большое значение в возникновении непроизвольного внимания имеют интеллектуальные, эстетические и моральные чувства. Предмет, вызвавший у ребенка интерес, удивление, восхищение, восторг продолжительное время приковывает его внимание.

Произвольное внимание – это сознательно регулируемое сосредоточение на объекте. Здесь ученик сосредотачивается не на том, что ему интересно и приятно, а на том, что ему надо сделать. Произвольно сосредотачиваясь на объекте, ребенок

прилагает некие волевые усилия, которые и поддерживают внимание в течение процесса деятельности. Произвольное внимание возникает, когда ученик ставит перед собой цель деятельности, достижение которой требует сосредоточенности. Важным условием поддержания внимания является психическое состояние ученика. Утомленному ребенку очень сложно сосредоточить внимание. Значительно ослабляет произвольное внимание эмоциональное возбуждение, вызванное посторонними причинами. [22; 303]

Если говорить о подростках, то их внимание характеризуется несколько большим объемом, по сравнению с младшими школьниками. Ребята уже в состоянии воспринимать достаточно большое количество объектов одновременно. Стоит отметить, что внимание становится более устойчивым, но, в то же время, для этого возраста характерна частая отвлекаемость. Также внимание обладает специфичной избирательностью. В этот период происходит становление произвольного внимания.

Мышление

Любое проявление понимания связано с двумя универсальными субъектно-личностными факторами - мышлением и языком. Если говорить о мыслительной деятельности людей, то она совершается с помощью мыслительных операций (анализ, синтез, сравнение, абстрагирование, обобщение, конкретизация). Чем большим числом операций владеет человек, тем быстрее и осознаннее он воспринимает новый материал.

«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» [21; 310].

Человек много знает об окружающем его мире. Он знает химический состав далеких звезд, ему знаком мир элементарных частиц, он познает законы высшей нервной деятельности, он знает о существовании рентгеновских лучей, ультразвуков, хотя не имеет возможности воспринимать все это. Человек отражает в сознании не только предметы и явления, но и закономерные связи между ними. Например, люди знают закономерную связь между температурой и объемом тела, им известно отношение между сторонами прямоугольного треугольника, они

понимают связь между господствующими ветрами, широтой, высотой местности над уровнем моря, отдаленностью от моря, с одной стороны, и климатом — с другой.

Что у данной фигуры три угла или, что потолок белый, доказывать не надо. Это воспринимается человеком непосредственно, с помощью анализаторов. А вот что квадрат гипотенузы прямоугольного треугольника равен сумме квадратов его катетов — этого никто не способен видеть непосредственно, как бы внимательно он ни вглядывался в прямоугольный треугольник и каким бы острым зрением ни обладал. Такого рода познание не является непосредственным показанием наших анализаторов, а является, как говорят, опосредованным познанием.

Мышление представляет собой опосредованное сознание, то есть, например, мы не видели, как решали задачу и получили ответ, но мы видим решение и ответ, значит, мы делаем вывод, что задача решена. Или, например, человек, сидящий в комнате, хочет узнать, какова температура снаружи. Для этого есть разные возможности — почувствовать эту температуру своим кожным анализатором непосредственно (выйдя на улицу) или посмотреть на термометр, прикрепленный снаружи у окна. В последнем случае человек о температуре узнает опосредованно. Воспринимая одно, человек судит о другом. Иначе говоря, опосредованное познание предмета или явления осуществляется посредством восприятия другого предмета или явления, закономерно связанного с первым.

Вообще говоря, мы мыслим с помощью понятия явлений окружающего мира. Возникает понятийное мышление не сразу, а появляется только к 13-15 годам. Значит, у подростков оно находится на стадии развития, и этому виду мышления надо уделять огромную роль. В качестве средств понимания многие исследователи предлагают использовать определённую организацию учебного материала: индивидуальные задания; различные интерпретации, раскрывающие смысл понятия; перевод с одного языка на другой (с русского на язык математики, то есть язык символов); системы вопросов; диалог и др.

Подростки в основном находятся на эмпирическом уровне мышления, они практически не задают вопросов учителю, отвечают формально, заученно. Возраст учеников таков, что они часто слушают и даже внимательно, но не слышат, не

могут самостоятельно увидеть проблему, и организовать полноценный диалог становится проблематичным.

Учитывая специфику школьного предмета математики: высокую абстрактность его понятий, которая выражается в преобладании синтаксиса изложения (формы) в ущерб семантике, большую роль для организации обучения, нацеленного на понимание (в узком смысле), имеют два фактора - содержательный анализ учебного материала и диалог. Умение проводить содержательный анализ составляет первый уровень теоретического мышления - аналитический. Он состоит в умении находить закономерные связи, внутренние отношения, то есть раскрывать сущность вещей, закономерности их развития, выделять генетическую основу рассматриваемых объектов, устанавливать связи единичных явлений внутри некоторого целого.

Мышление человека, и в частности школьника, наиболее ярко проявляется при решении задач. Любая мыслительная деятельность начинается с вопроса, который ставит перед собой человек, не имея готового ответа на него. Иногда этот вопрос ставят другие люди, но всегда акт мышления начинается с формулировки вопроса, на который надо ответить, задачи, которую надо решить, с осознания чего-то неизвестного, что надо понять, уяснить.

1.2. Интерес как психологическая категория.

Римляне считали, что корень учения горек. Но когда учитель призывает в союзники интерес, когда дети заражаются жаждой знаний и стремлением к активному умственному труду, корень учения меняет вкус и вызывает у детей вполне здоровый аппетит [3, с 57].

«Интерес - (от латинского *interest*) только единичное внимание, возбуждаемое по отношению к чему-нибудь значительному, важному, полезному или кажущемуся таким» [19].

В интересе иногда видят только внешнее проявление и сводят его к ориентировочному рефлексу или вниманию, обусловленному новизной. Не правы и те психологи, которые изображают интерес сугубо рассудочно, в качестве умственной любознательности. Также неверно трактовать интерес только как

увлекательное, «интересное» занятие.

Дело в том, что устойчивый интерес — это не просто желание что-либо узнать, а серьезная личная заинтересованность, которая возникает на основе глубоких внутренних потребностей. Преподаватели, а также родители должны знать, что влияет на формирование интересов [3; 56].

Собственно говоря, каждая изучаемая наука по-своему увлекательна и интересна, однако учащиеся нередко проявляют безразличие, а то и прямую неприязнь к некоторым дисциплинам. Чем это объясняется?

Прежде всего недостаточным знакомством с данным предметом. Для того чтобы ученик полюбил предмет, недостаточно поверхностных знаний: ведь предмет тогда может предстать наименее привлекательной стороной.

Преподаватель должен уметь мысленно ставить себя на место учащихся и ясно представлять себе, каким образом для них открывается преподносимый предмет, какие чувства он вызывает. Необходимо, чтобы каждый школьник был всегда убежден в том, что изучаемый предмет либо сейчас ему нужен, либо рано или поздно пригодится.

Интерес необходимо всячески воспитывать, но его ни в коем случае нельзя насильно навязывать, ибо это будет противоречить его психологической природе. Интерес надо развивать осторожно, помня, что ребенок сам должен почувствовать влечение к определенной науке. Грубое принуждение, игнорирование запросов учащихся приводит к тому, что у школьников пропадает интерес к наукам. 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». 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» [30].

Почти две тысячи уроков математики за школьные годы “отсиживают” многие школьники. И если эти уроки не были интереснейшими уроками познания и

развития, если они не были приобщены к творчеству, то можно сказать, что они принесли вред каждой личности.

Не все дети одинаково трудолюбивы. Один умен, да ленив. Другой доберется до истины, заблестят тогда глазенки, испытает радость победы. Ну, а третий? Третий тихонько сидит на уроке и очень хочет, чтобы его не беспокоили никакими премудростям.

Одной из главных задач учителя является организация учебной деятельности таким образом, чтобы у учащихся сформировались потребности в осуществлении творческого потенциала учебного материала с целью овладения новым знанием. Работать над активизацией познавательной деятельности – это, значит, формировать положительное отношение школьников к учебной деятельности, развивать их стремление к глубокому познанию изучаемых предметов. Основная задача учителя – повышение в структуре мотивации учащихся удельного веса внутренней мотивации учения [13,с 171].

Познавательный интерес – избирательная направленность личности на предметы и явления окружающие действительность. Эта направленность характеризуется постоянным стремлением к познанию, к новым, более полным и глубоким знаниям. Систематически укрепляясь и развиваясь познавательный интерес становится основой положительного отношения к учению. Познавательный интерес носит поисковый характер. [1, с 54]Под его влиянием у человека постоянно возникают вопросы, ответы на которые он сам постоянно и активно ищет. При этом поисковая деятельность школьника совершается с увлечением, он испытывает эмоциональный подъем, радость от удачи. Познавательный интерес положительно влияет не только на процесс и результат деятельности, но и на протекание психических процессов - мышления, воображения, памяти, внимания, которые под влиянием познавательного интереса приобретают особую активность и направленность.

Познавательный интерес - это один из важнейших для нас мотивов учения школьников. Его действие очень сильно. Под влиянием познавательного интереса учебная работа даже у слабых учеников протекает более продуктивно.

Познавательный интерес при правильной педагогической организации деятельности учащихся и систематической и целенаправленной воспитательной

деятельности может и должен стать устойчивой чертой личности школьника и оказывает сильное влияние на его развитие [5,с 142].

Познавательный интерес выступает перед нами и как 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. Активизация познавательной деятельности ученика без развития его познавательного интереса не только трудна, но практически и невозможна. Вот почему в процессе обучения необходимо систематически возбуждать, развивать и укреплять познавательный интерес учащихся и как важный мотив учения, и как стойкую черту личности, и как мощное средство воспитывающего обучения, повышения его качества [5, с 294].

Познавательный интерес направлен не только на процесс познания, но и на результат его, а это всегда связано со стремлением к цели, с реализацией ее, преодолением трудностей, с волевым напряжением и усилием. Познавательный интерес – не враг волевого усилия, а верный его союзник. В интерес включены, следовательно, и волевые процессы, способствующие организации, протеканию и завершению деятельности.

Таким образом, в познавательном интересе своеобразно взаимодействуют все важнейшие проявления личности. Формирование познавательной активности возможно при условии, что деятельность, которой занимается ученик, ему интересна. Следовательно, высокая познавательная активность возможна только на интересном для ученика уроке, когда ему интересен предмет изучения.

Любой педагог, пробуждая интерес к математике, укрепляет веру в свои силы у каждого ребенка независимо от его способностей. Следует развивать творческие возможности у слабых учеников, не давая остановиться в своем развитии более способным детям, воспитывать у себя силу воли, твердый характер и целеустремленность при решении сложных заданий. Все это и есть воспитание творческой личности в самом широком и глубоком понимании этого слова. Но для привития глубокого интереса учащихся к математике, для развития их познавательной активности необходим поиск дополнительных средств, стимулирующих развитие общей активности, самостоятельности, личной

инициативы и творчества учащихся разного возраста.

Очень часто радость успеха, чувство своей силы рождает интерес к предмету. Не раз приходилось видеть: радость ощущения собственной силы гораздо полнее радости более высокого балла. Процесс обучения строится по принципу «повтори за мной». Другими словами, успешным, а значит умным, считается тот, кто может воспроизвести услышанное от педагога. Но в данном случае ребенок задействует свою память, а не свое мышление, свой ум. Это репродуктивное обучение.

Таким образом, одной из задач школьного воспитания и обучения является создание условий для развития познавательной активности ребенка. А чтобы поддержать и развить познавательную активность, необходимо опираться на познавательный интерес детей. Недаром дошкольников часто называют «почемучками»: они все хотят знать, все попробовать своими руками. И как важно нашими взрослыми «правильными» ответами не погасить этот огонек любознательности!

При проведении таких занятий необходимо ставить перед детьми проблему, которую они могут сами решить, используя свой прошлый опыт, наблюдая за теми или иными явлениями и событиями. Следует так ставить вопрос, чтобы дети могли высказать свое мнение, а не просто повторить ранее услышанное. Это вопросы типа: «А что, если?..», «Почему?» И не забывайте чаще повторять детям: «Как ты думаешь?», «Предложи свой вариант...» и т.д.

Если обобщить работы педагогов и психологов, исследующих эту проблему, то можно выделить основные условия, при которых возникает и развивается интерес к учению.

1. Развитию познавательных интересов, любви к изучаемому предмету и к самому процессу умственного труда способствует такая организация обучения, при которой ученик действует активно, вовлекается в процесс самостоятельного поиска и "открытия" новых знаний, решает вопросы проблемного характера.

2. Учебный труд, как и всякий другой, интересен тогда, когда он разнообразен. Однообразная информация и однообразные способы действий очень быстро вызывают скуку.

3. Для появления интереса к изучаемому предмету необходимо

понимание нужности, важности, целесообразности изучения данного предмета в целом и отдельных его разделов.

4. Чем больше новый материал связан с усвоенными ранее знаниями, тем он интереснее для учащихся. Связь изучаемого с интересами, уже существовавшими у школьников ранее, также способствует возникновению интереса к новому материалу.

5. Ни слишком лёгкий, ни слишком трудный материал не вызывает интереса. Обучение должно быть трудным, но посильным.

6. Чем чаще проверяется и оценивается работа школьника, тем интереснее ему работать

Яркость, эмоциональность учебного материала, взволнованность самого учителя с огромной силой воздействуют на школьника, на его отношение к предмету.

Познавательный интерес играет в процессе обучения огромную роль.

Как средство обучения — то есть средство привлечения к обучению, активизации мышления детей, как средство, заставляющее их волноваться, переживать, увлеченно работать. В этом случае говорят о занимательности в обучении. Сущностью занимательности являются новизна, необычность, неожиданность, странность, несоответствие прежним представлениям.

Все эти особенности занимательности — сильнейший побудитель познавательного интереса, обостряющий эмоционально-мыслительные процессы, заставляющий пристальнее всматриваться в предмет, наблюдать, догадываться, вспоминать, сравнивать, искать в имеющихся знаниях объяснения, находить выход из создавшейся ситуации.

Назначение занимательности при обучении детей: первоначальный толчок к познавательному интересу; опора для эмоциональной памяти, средство запоминания; своеобразная разрядка напряженной обстановки на занятии, средство переключения эмоций, внимания, мыслей; средство повышения эмоционального тонуса для пассивных детей [1, 40]. Как мотив учебной деятельности - является наиболее существенным. Для образования мотива недостаточно внешних воздействий. Мотивы должны опираться на потребности самой личности: лишь то, что для самой личности представляет необходимость, ценность, значительность,

закрепляется в мотиве. Познавательный интерес как мотив имеет меньшую ситуационную привязанность: он заставляет ребенка интересоваться тем или иным не только в рамках занятий, но и за их пределами.

Как воспитывать у школьников познавательный интерес? Что нужно делать, чтобы он постоянно развивался?

Познавательный интерес при правильной педагогической организации деятельности учащихся и систематической и воспитательной деятельности может и должен стать устойчивой чертой личности школьника и открывает сильное влияние на его развитие.

Будет ли интерес к предмету расти или падать до неприязни к нему во многом зависит от учителя и классного коллектива. К арсеналу, помогающему учителю формировать устойчивый интерес к предмету, можно отнести содержание изучаемого материала, умелое сочетание форм и методов работы на уроке, моральный климат в отношениях как учителя с учащимися данного класса, так и между учащимися внутри классного коллектива.

1.3. Приёмы составления занимательных заданий

В методической литературе нет общепринятого определения понятия «занимательность обучения математике». Оно считается интуитивно ясным. Однако, чтобы исследовать это понятие, его надо как-то выделить. Поэтому предлагаем следующее рабочее определение. Под занимательностью на уроке понимаем те компоненты урока (способы подачи учебного материала, специфические свойства информации и заданий, связанные с учебным материалом, а иногда и с организацией обучения), которые содержат в себе элементы необычайного, удивительного, неожиданного, комического, вызывают интерес у школьников к учебному предмету и способствуют созданию положительной эмоциональной обстановки учения. [29; 248] В дидактике и методике математики уже выдвинуты и обоснованы основные положения, касающиеся занимательности обучения. Перечислим некоторые из них.

Во-первых, всю занимательность обучения, следуя К. Д. Ушинскому, принято делить на «внешнюю» (не связанную с содержанием урока) и

«внутреннюю», причем «внутренняя» занимательность предпочтительнее «внешней» и удельный вес ее должен постепенно увеличиваться.

Во-вторых, все 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-третьих, основу занимательности, используемой на уроках, должны составлять задания, непосредственно связанные с программным материалом.

Однако рассматривать занимательность обучения только с учетом связи с учебным материалом и без учета воздействия их на мыслительную деятельность ученика нецелесообразно. Поэтому в основу разбиения материалов занимательного характера предлагаем положить два существенных свойства понятия «учебная занимательность»: связь с учебным материалом и воздействие на мыслительную деятельность учащихся.

Получаем следующее разбиение:

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

Под организационной занимательностью будем понимать занимательность, связанную с организацией урока и лишь косвенно связанную с учебным материалом.

Например, лучший «решатель» устных упражнений награждается значком «Самый смекалистый» и может носить его до следующего урока. Фамилии лучших «решателей» заносятся в специальный альбом, один из разделов которого озаглавлен «Смекалистые в нашем классе (школе)». Учащимся, блестяще проявившим себя на уроке, предоставляется право решать задачу из специального альбома или из какой-нибудь математической книги.

Под информационной занимательностью будем понимать информацию учебно-познавательного характера, которая вызывает любопытство учащихся. Обычно эта информация не ставит перед учащимися проблемы, а заставляет их задуматься об общих вопросах математики. Например, во время изучения понятия степени занимателен и полезен для учащихся будет следующий рассказ:

«Представьте себе гору (высотой километр) в миллион раз тверже алмаза. Один раз в миллион лет к горе прилетает птичка и слегка касается клювом камня. В конце концов в результате этих прикосновений гора износится до основания. Трудно представить промежуток времени, необходимый для этого. Однако с помощью степеней записать его легко. Вычисления показали, что это произойдет через 1035 лет».

Под внеучебными занимательными заданиями будем понимать задачи, обычно не связанные непосредственно с программным материалом.

Под учебными занимательными заданиями будем понимать задания, непосредственно связанные с программным материалом и способствующие усвоению и закреплению его учащимися. [4; 172]

Рассмотрим виды занимательных заданий подробнее.

Занимательные вопросы, задачи, упражнения. Все компоненты учебной задачи (ее подача, решение, анализ, ответ, выводы) могут быть иногда необычными для учащихся. Поэтому считаем 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 ее решении и т. п.

Практические работы занимательного характера. Под практической работой занимательного характера понимаем такую работу, при выполнении которой ученик попадает в необычную ситуацию, где необходимо проявить смекалку, чтобы выполнить поставленное задание. В основном выполнить эту работу надо

необычным инструментом (например, «заржавевшим» циркулем) или даже вообще без инструментов. Причем практическая работа составлена так, что ее выполнение невозможно без хорошего знания учебного материала. Например, ученику выдаются два треугольника, вырезанные из плотной бумаги (рис. 2, а), у которых основания равны и высоты равны. Требуется доказать, что эти треугольники равновелики, используя линейку без делений. Приложив их дважды, как показано на рисунке (2, б, в,) ученик делает вывод, что треугольники равновелики (линейка нужна для того, чтобы убедиться, что в первом случае основания треугольников

лежат на одной прямой, тогда высоты треугольников равны).

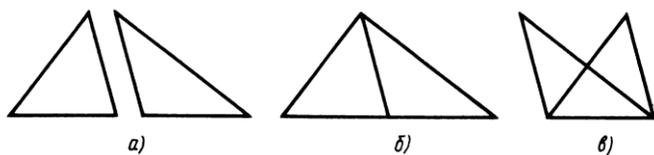


Рис. 2

Дидактические игры. В игре всегда содержится элемент неожиданности и необычности, решается какая-либо задача, проблема, т. е. игра, выполняет на уроке те же функции, что и занимательная задача. Так как дидактическая игра может носить и репродуктивный, и творческий характер, то считаем целесообразным выделить два вида таких игр: игровая ситуация, когда ученика увлекает форма задания; математическая игра, когда ученика увлекает содержание задания. Возможны сочетания этих двух видов. Рассмотрим их подробнее.

Игровая ситуация. В подобных ситуациях внимание школьников привлекает необычная форма задания или неожиданная организация выполнения задания. Очень часто здесь присутствует соревновательный элемент. Возможности для создания игровых ситуаций чрезвычайно велики. Рассмотрим примеры. Задумай число. Учитель предлагает каждому ученику задумать число и после этого дает указания, какие действия с этим числом надо произвести. В конце концов учитель «угадывает» результат. Учащиеся заинтересованы, хотят узнать, в чем тут дело. Этому желанию и соответствует задание: обосновать «угадывание» ответа. Назови формулу. Один из учащихся выходит к доске и берет у учителя карточку, на которой записана формула некоторой линейной функции. На доске начерчена таблица:

x				
y				

Один из учеников называет любое значение x . Ученик у доски записывает его в таблицу и, подставив это значение в формулу, записывает соответствующее значение y . Ему называют еще одно значение аргумента, он записывает его в следующую клетку и внизу пишет соответствующее значение функции. Ему могут задать еще несколько значений x . Выигрывает ученик, который первый назовет формулу, записанную на карточке. Математическое лото. Эту игровую ситуацию можно использовать при проведении повторительно-обобщающих уроков. В

барабан помещают шарики с номерами пунктов учебника, которые уже изучены. Класс делится на группы, обычно по рядам. Команды составляют по 4—5 вопросов по каждому пункту. Вызванный ученик крутит барабан, достает шарик, показывает номер. Соперники задают вопрос. Вопрос оценивается в 1 балл, ответ — в 3 балла. Участвуют все. Затем подсчитывается сумма баллов у каждой группы. Определяется группа-победитель. Учащиеся повторяют материал с желанием и интересом.

Математическая игра. В методической литературе под математической игрой понимается такая игра, исход которой может быть предопределен предварительным теоретическим анализом. Математическая игра чаще всего состоит в поочередном выполнении играющим или играющими определенных действий-ходов с целью решения поставленной задачи. Приведем пример.

Игра в —66. Играют двое. Первый записывает любое целое отрицательное число, большее — 10, второй, устно прибавив к нему целое отрицательное число, большее —10, записывает сумму, первый к этой сумме устно прибавляет целое отрицательное число, большее —10, и записывает сумму и т. д. Побеждает тот, кто запишет число —66.

Приёмы занимательности

Основным способом составления занимательных задач является способ составления их по аналогии. Суть его заключается в следующем: составитель вспоминает какую-либо занимательную задачу и преобразует ее в похожую с некоторыми изменениями. Например, учитель вспомнил или прочитал следующее занимательное задание: «На доске был начерчен квадрат. Потом его стерли, оставив одну из сторон. Восстановите квадрат с помощью циркуля и угольника». Он по аналогии может составить такое задание: «На доске был начерчен координатный луч. Потом часть его стерли, осталась только его часть, изображенная на рисунке 3. Восстановите луч».

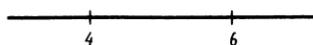


Рис. 3

Нередко занимательно сформулированная учителем проблема позволяет учащимся высказывать самостоятельно математические идеи (разумеется, соответствующие их уровню развития).

Приведем пример необычной постановки вопроса о единицах измерения объемов в V классе. Учитель. Давно это было. Два могущественных царя заспорили, кто из них богаче. Оба имели обширные плодородные земли, засеянные золотистой пшеницей. Это и было их главное богатство. Осенью, когда урожай был собран, владыки думали разрешить свой спор. Но как сравнить между собой горы пшеницы, состоящие из многих миллиардов зерен? Можно было бы, конечно, свезти пшеницу в одно место и сравнить кучи. Но на это ушло бы немало дней, да и тогда никто не мог бы точно сказать, какая из них больше. Оба царя позвали своих мудрецов, чтобы те сравнили их богатства. Мудрецы посоветовались, и самый мудрый из них обратился к правителям: «О, государи! Мы нашли простой способ разрешить ваш спор. Для этого нужно...» Но перед тем как выслушать решение мудрых математиков, подумайте, ребята, что вы предложили бы на месте мудрецов. Как сравнить кучи зерен?

Что же именно (какие моменты, особенности и т. д. учебного материала и организации обучения) делает изучение математики занимательным для учащихся? Иными словами, мы хотим выявить приемы занимательности и уже на их основе составлять учебные задания занимательного характера.

Все приемы занимательности можно разбить на три группы: приемы занимательности, связанные с подачей задания; приемы занимательности, связанные со структурой задания; приемы занимательности, связанные с организацией и процессом решения. Это деление в определенной степени условно. Оно прежде всего нужно для того, чтобы легче было ориентироваться при составлении занимательных заданий. Отметим также, что многим приемам даны образные, яркие, необычные названия и прежде всего для того, чтобы они остались в памяти учителя и легко вспоминались им при составлении занимательных заданий. Разумеется, учитель может придумать и свои названия, которые ему кажутся более удачными.

Глава 2. Применение занимательного задачного материала на уроках математики

2.1. Методика использования занимательных заданий на уроках.

Под методикой использования занимательных заданий на уроках математики понимаем методы, средства и приемы подачи занимательных задач, занимательные формы организации обучения. Методика использования учебных занимательных заданий в общих чертах сходна с методикой использования обычных заданий,

и, хотя четкой границы между ними провести невозможно, использование занимательности обладает некоторыми особенностями.

Рассмотрим вначале некоторые тенденции в использовании занимательности на уроках математики.

Первая и основная тенденция заключается в том, что учителя автоматически переносят на урок занимательные материалы из внеучебной занимательности, но внеучебные занимательные материалы создавались для других целей и только редкие из них могут быть использованы на уроках. Мы предлагаем из внеучебной занимательности брать приемы, формы, идеи, а не конкретные материалы.

На основе этого ошибочного подхода в практике учителей появилась и вторая отрицательная тенденция — основное внимание уделяется зрелищности, интересности, увлекательности материалов и совершенно (за редким исключением) игнорируется выполнение ими дидактических функций. Многие учителя поэтому полагают, что роль использования занимательности заключается в том, чтобы поднять тонус учащихся, дать кратковременный отдых и пр. Однако установлено, что работа на уроке, внешне эффективная и нравившаяся и ученикам, и учителю, фактически оказывается бесполезной. Почти все внешне интересные привходящими моментами уроки оказывались в итоге малоэффективными, ибо вводили в сторону от выполнения учебных задач урока.

Третья тенденция, непосредственно вытекающая из второй, заключается в том, что многие учителя не задумываются над вопросом, органично ли входит тот или иной занимательный материал в урок. На уроках порой используется такая

занимательность, которая надолго выбивает учащихся из колеи. Другая крайность состоит в том, что учителя используют ограниченное число приемов занимательности. В итоге подача занимательных материалов становится однотипной, что довольно скоро надоедает учащимся и теряет свой эффект.

Наконец, четвертая тенденция заключается в том, что учителя не пытаются сами составлять занимательные материалы. А ведь, составляя их, учителя значительно глубже поймут существо занимательности и смогут эффективнее ее использовать как на уроках, так и во внеклассной работе.

Думается, что все это в совокупности и привело к порочной методике использования занимательности на уроках, иногда практикуемой учителями математики. Эта «методика» заключается в следующем. Учитель ограничивается сообщением, что при выполнении плана урока оставшиеся в конце урока несколько минут будут посвящены занимательной математике. Такой подход явно несостоятелен. При этом на первых порах действительно наблюдалось возросшее внимание ребят к изучению учебного материала. Однако, спустя некоторое время (обычно 2—3 месяца), ученики остывали и даже занимательные пятиминутки не могли подогреть их интерес к школьной (как они теперь поняли, скучной!) математике. Намного продуктивнее будут уроки, если удастся органично вкраплять занимательный материал в структуру урока, придавать ему дидактические, развивающие и познавательные функции и тем самым уничтожить явную границу между занимательным и учебным материалом. Таким образом, противопоставление занимательного и учебного материала не дает положительных результатов.

Сформулируем выводы которые полезно учитывать при использовании занимательных заданий на уроках математики. Использование занимательных заданий целесообразно тогда, когда есть опасность непринятия учащимися какого-либо учебного задания; при прохождении сложных тем или при постановке трудных дидактических задач урока; при выработке умений и навыков учащихся, когда требуется выполнить значительное количество однотипных упражнений; при изучении материала, подлежащего прочному запоминанию.

При этом следует отдавать предпочтение занимательному материалу, отражающему существенные моменты изучаемого, а также занимательным заданиям неоднократного использования. Для каждого занимательного материала, который предполагается использовать на уроке, учитель должен выяснить: будет ли он занимательным для учащихся данного класса? Органично ли он войдет в структуру урока? Будет ли его использование эффективным? Учителю надо постараться избежать таких ошибок в использовании занимательности на уроке, как отвлечение от темы и дидактических задач урока (резкий скачок в сторону), неподготовленность занимательного задания предыдущей учебной работой на уроке, отсутствие учета всех категорий учащихся и др.

2.2. Использование занимательных приемов при изучении темы «Сложение положительных и отрицательных чисел».

Известно, как нелегко формируется у учащихся навык сложения положительных и отрицательных чисел. Ученик, четко отвечающий, например, правило сложения чисел с разными знаками, при решении упражнений нередко ошибается. Дело осложняется еще и тем, что для выработки стойкого навыка ученику необходимо выполнить значительное количество однообразных упражнений. Посмотрим, как можно преодолеть эти трудности с помощью занимательных моментов. Ниже приводятся некоторые подходы, направленные на выработку у учащихся навыка сложения отрицательных и положительных чисел.

При этом преимущественно описываются те учебные моменты и ситуации, которые так или иначе связаны с занимательностью. Иными словами, из описания уроков по данной теме взяты только те фрагменты, которые имеют занимательный характер и направлены на выработку стойкого навыка сложения отрицательных и положительных чисел. На указанную тему отведем десять уроков, которые можно распределить следующим образом.

Первые два урока направлены на выработку у учащихся интуитивного представления о сложении чисел без введения соответствующих правил. На третьем уроке введем правило сложения отрицательных и положительных чисел, первичное закрепление навыка. На четвертом — восьмом — основательное

закрепление навыка. На девятом уроке — контрольная работа. Десятый урок резервный.

Первые два урока являются подготовительными. На основе понятий изменения величины и изменения координаты точки учащиеся интуитивно подходят к необходимости введения правил сложения и фактически сами (не осознавая того) используют эти правила! Проведя краткую беседу об изменении величин, учитель переходит к вопросу об изменении координат точек (на доске изображена координатная прямая).

Пусть дана точка А (7). Как найти координату новой точки, если координата 7 меняется на 3 единицы? на —3 единицы? Аналогично точки В (— 7), С (— 2).

Если координата 7 меняется на 3 единицы, то получится координата 10. Учитель предлагает это говорить короче: 7 да 3 будет 10; 7 да —3 будет ...; —6 да 4 будет ... и т. д.

Учащиеся с помощью координатной прямой находят искомые координаты, записывают эти фразы. Теперь ученики готовы к самостоятельному выполнению подобных упражнений. Для этого используется специальное учебное пособие — «квадратики» (см. рисунок).

На экран проецируется запись:

— 6 да —4 будет ...

— 5 да —3 будет ...

— 1 да — 13 будет ...

— 7 да — 2 будет ...

Ученики, используя координатную прямую, выкладывают на парте равенства из «квадратиков»:

—6	—4	—10
—5	—3	—8
—1	—12	—13
—7	—2	—9

Учитель в процессе выполнения учащимися этого задания проверяет правильность решения. Потом следует парная проверка (т. е. называние (запись) ответов соседу по парте).

В результате выполнения этих упражнений ученики приобрели некоторый опыт. Многие учащиеся последние 1—2 примера выполняли уже без обращения к координатной прямой. Это говорит о том, что они уловили суть. Теперь они подготовлены к вопросу: «— 20 да —30 будет?» Выход за пределы «квадратиков» привлекает их, и большинство из них успешно справляется с предложенной «микропроблемой». «Квадратики» возвращаются в исходное положение, и на экран проецируется другая группа упражнений (числа с разными знаками, причем для сложения учащимся не надо переходить через 0):

— 7 да 4 будет ...

15 да —10 будет ...

—14 да 10 будет ...

7 да —5 будет ...

Опять последнее задание составляется так, чтобы дать возможность учащимся выполнить его без обращения к координатной прямой. Если в первой группе заданий учащиеся интуитивно чувствовали, что для более быстрого решения надо складывать, то здесь они догадываются использовать вычитание. Закреплению этого интуитивного представления способствует и вопрос учителя:

«— 30 да 20 будет?»

Третья группа заданий, для выполнения которых надо переходить через 0:

— 2 да 3 будет ...

— 8 да 10 будет ...

14 да —15 будет ...

8 да — 11 будет ...

Вопрос учителя: «—20 да 30 будет?..»

При необходимости количество упражнений в каждой группе можно увеличить.

Надо только следить, чтобы в равенствах не встречались одинаковые числа.

Для «быстрых» учеников заготавливаются примеры, которые они записывают в тетради (типа — 25 да 55 будет?..).

На дом можно предложить учащимся составить (кто сколько сочтет нужным) примеры типа —2 да 5 будет 3, —5 да —9 будет —14 и т. д.

На третьем уроке выясняется: все, что делалось на предыдущих уроках, есть не что иное, как сложение чисел.

Рассматриваются 3—4 примера с использованием координатной прямой.

Потом учитель предлагает некоторым учащимся поделиться секретами быстрого сложения. Ученики предыдущей работой подготовлены к самостоятельному выводу правил. В результате обсуждения формулируются два правила (которые рассматриваются параллельно): сложение отрицательных чисел и сложение чисел с разными знаками. Эти правила кратко записываются на доске и отрабатываются учащимися.

Далее учитель говорит: «Обычно мы стараемся решить как можно больше упражнений. Сегодня же, наоборот, к этому не надо стремиться. Главное — правильно проговаривать последовательность выполнения шагов при сложении». И на 2—3 примерах показывает, как это делать. Потом он спрашивает:

— Ну, как, просто?

— Просто,— отвечают ребята.

— Не спешите! Я уверен, что не один из вас не раз еще ошибется.

Ученики уверены в обратном. Они выполняют самостоятельно упражнения и для каждого проговаривают вполголоса правило сложения. Учитель ходит между рядами и проверяет их решения. Увидев ошибку, он восклицает: «А-а! Попался, голубчик. Какой знак надо поставить?» (Или: «Что нужно сделать с модулями?») Ученик смущенно исправляет ошибку. Все учащиеся еще тщательнее проговаривают правила, чтобы не попасть впросак.

Потом ответы проверяются.

Начиная с четвертого-пятого уроков алгоритм сложения свертывается:

- 1) сначала ставим знак суммы;
- 2) складываем или вычитаем модули слагаемых.

Для того чтобы стимулировать у учащихся потребность в отработке навыка сложения, можно использовать и такой игровой прием.

На доске записано 40—50 несложных примеров на сложение. Учитель за 1—1,5 минуты устно находит и называет все ответы, чем приводит ребят в восхищение.

Он говорит, что так считать должны научиться и научатся все учащиеся, если они будут хорошо тренироваться, и что уже на этом уроке начнем эту тренировку.

На доске записаны 10 примеров на сложение. Например:

- 1) $-4 + (-5)$; 6) $13 + (-7)$;

2) $9 + (-11)$; 7) $14 + (-15)$;

3) $-10 + 4$; 8) $0 + (-3)$;

4) $-6 + (-3)$; 9) $-9 + 9$;

5) $-7 + 7$; 10) $13 + (-16)$.

Учащимся предлагаются следующие задания:

а) Назовите знак каждой суммы в порядке возрастания номеров.

б) Назовите знак каждой суммы в порядке убывания номеров.

в) Скажите, что нужно делать с модулями в каждом примере в порядке возрастания номеров.

г) Что нужно делать с модулями в каждом примере в порядке убывания?

Потом учитель показывает пример, ученик называет знак, что делаем с модулями, и ответ.

На следующем уроке работа с 10 примерами продолжается. Разумеется, слагаемые уже другие. Учитель вызывает любого желающего. Он показывает пример, ученик сразу говорит ответ. Учитель показывает другой пример, ученик называет ответ и т. д. Сначала желающих мало. Однако, когда один из учеников блестяще выполнит все задания, желают выйти к доске почти все. На этом уроке полезно спросить 3—4 учащихся. Не все из них, конечно, получают оценку, так как навык еще неокончательно сформирован. Заканчивая эту часть урока, учитель сообщает, что на следующем уроке он опять спросит любого желающего «говорить ответы».

Каждый ученик может подготовиться к этому. Для этого полезно дома записать 10—20 несложных примеров на сложение и повесить этот листок на видном месте. В свободную минуту будет возможность для тренировки.

Учащиеся с воодушевлением воспринимают этот совет. Все они хотят вычислять быстро и правильно. При этом времени на тренировку уходит очень мало. Важно то, что ученик в течение дня многократно обращается к примерам, которые на виду. Важна при этом и помощь родителей. Они зачастую проверяют своего ребенка. Причем проверка носит как бы игровой характер. Иногда возникает и соревнование между ребенком и взрослым.

На следующих уроках учитель вызывает по 2—3 ученика «говорить ответы». Теперь от желающих нет отбоя. Важно то, что и слабоуспевающие учащиеся

охотно принимают участие в такой проверке. И учитель вполне удовлетворен. Он-то понимает, что это не проверка, а тренировка.

Этот момент так увлекает учащихся, что они по совету учителя тренируются и тогда, когда у доски отвечает какой-либо ученик. Они стараются про себя назвать правильный ответ быстрее его.

После нескольких уроков учитель может проверять стойкость выработанного навыка с помощью шуточного приема: когда ученик говорит неверный ответ, учитель два раза негромко стучит указкой по доске. Ученик исправляется, но оценка за ответ снижается. Иногда учитель два раза стучит по доске и после верного ответа. Если ученик не поддался на провокацию, то получает заслуженную пятерку с похвалой учителя. Если же ученик под дружный смех своих товарищей называет другой ответ, то садится на место (оценка, конечно, не ставится). Учитель говорит, что нужно быть уверенным в своих знаниях.

Методические возможности 10 примеров на этом не исчерпываются. На одном из уроков учитель неожиданно спрашивает:

«А сколько, по-вашему, потребуется времени, чтобы записать ответы ко всем примерам?» После обсуждения и подсчетов ученики останавливаются на одной минуте. Учитель предлагает это соревнование назвать экспресс-проверкой (т. е. быстрой проверкой).

Он договаривается с ребятами: как только они слышат слова «экспресс-проверка», то сразу записывают 10 номеров (с 1-го до 10-го) примеров. На экран проецируется изображение 10 примеров. В тетрадях ученики пишут только ответы под соответствующими номерами. Учитель засекает время, и работа начинается. Кто-то решит за полминуты, тогда оставшееся время проверяет свои ответы. Потом на экран проецируются правильные ответы или их зачитывает один из учащихся и каждый ученик проверяет либо свои ответы, либо ответы своего соседа. Оценка не ставится. Такая проверка проводится на нескольких уроках. Она нравится ребятам и занимает мало времени. На одном из последних уроков темы проводится экспресс-зачет. Обычно с этим зачетом справляются все.

На последних уроках темы вновь используются «квадратики». Задания с ними становятся разнообразными и интересными.

Например, учитель пишет на доске: $\square + \square = -12$. Это значит, что каждому ученику надо выложить как можно больше пар чисел, сумма которых равна -12 . Ребята с охотой принимаются за работу. Первые пары находятся без труда. Но потом их отыскивать все труднее. Наконец ученики доходят до такого момента, когда из оставшихся чисел уже нельзя выбрать нужную пару. Тогда проводится парная проверка: соседи по парте проверяют друг друга. Учитель предлагает новое равенство, например:

$$\square + \square + \square = -3 \text{ и т. д.}$$

Эта работа нравится ребятам. Кроме этого, у нее много и других методических достоинств.

Во-первых, экономится время на уроке. Примеры не надо записывать. Поэтому учебное время расходуется только на вычисление. При этом учителю очень легко проверять правильность ответов. Во-вторых, ученик в уме просчитывает больше примеров, чем у него выложено на парте. В-третьих, подобные задания удовлетворяют любому темпу вычисления: один ученик выложит 4—5 пар (или троек) чисел, в то время как другой только 2—3. При этом прервать решение можно безболезненно на любой паре. Наконец, важно и то, что использование «квадратиков» вносит разнообразие в урок, воспринимается учащимися как увлекательная игра и при этом они успевают прорешать значительное количество однотипных упражнений.

Все это говорит в пользу данного методического приема. Важно только его органически увязать с обычными подходами и не потерять чувство меры в его использовании.

Отметим еще, что ограниченное количество чисел дает дополнительные возможности. Так, использование «квадратиков» допускает вопросы на сообразительность. Например, перед тем как выкладывать пары чисел, сумма которых равна -25 ($СИ + СИ = -25$), учитель задает вопрос: «Как вы думаете, а сколько таких пар можно выложить?» Ответы учащимися даются самые разнообразные. Учитель записывает их на доске, а потом предлагает выполнить это задание. «Поиграв» с числами, учащиеся убеждаются, что таких возможностей только три. Потом можно отметить тех, кто оказался прав в своих предположениях,

и выяснить причины ошибок у других. Вообще возможностей здесь необычайно много. Вот лишь некоторые из них:

1) $\square + \square = \square$;

2) $\square + \square = \square + \square$;

3) $\square + \square = \square + 1$ и т. д.

Например, во втором задании надо выложить как можно больше четверок чисел, чтобы сумма первых двух была равна сумме остальных. Любой учитель сможет придумать и свои задания. Можно это предложить сделать и учащимся.

Предпоследний урок темы — контрольная работа. Ребята были немало удивлены, увидев на доске такой текст:

Я буду внимателен!

Я буду внимателен!

Я буду сначала ставить знак и лишь потом складывать или вычитать модули.

Я буду внимателен!

Я буду внимателен!

Перед выполнением контрольной работы учащиеся вполголоса прочитали хором этот призыв. Соответствующий настрой создан. Ребята взялись за работу. Надо отметить, что ошибок, связанных со сложением положительных и отрицательных чисел, практически не было.

Итак, использование занимательных заданий и игровых моментов на уроках с целью выработки навыков сложения положительных и отрицательных чисел методически и психологически оправданно.

На наш взгляд, органически включить занимательность в урок можно на материале любой учебной темы. В наиболее удачных случаях стирается грань между занимательным и учебным материалом. Умение этого добиться и является одним из основных качеств учителя-мастера.

2.3. Анализ учебной литературы различных авторских коллективов для 5-6х классов на наличие занимательных задач.

С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин

В учебниках имеется множество 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 выдающихся математиках разных веков, использование комплексных чисел, решения квадратных уравнений в древние времена и т.д.

И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович

В данном учебнике к подаче нового материала предпринят подход, называемый методом целесообразных задач, суть которого состоит в том, что учащимся предлагается система 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.

Практическая часть учебника представлена различными типами заданий, отмеченными каждый 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.)

Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др

Введение нового материала начинается с примеров, которые дают четкое и наглядное представление будущего определения или понятия, подлежащего изучению. После каждого параграфа дается достаточное количество 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, также имеется сведения из истории математики.

Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С. Чесноков, 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 учащимся предлагается ответить на ряд вопросов, проверить, как они поняли и усвоили материал параграфа.

Практическая часть учебника представлена различными типами заданий, отмеченных каждый своим специальным символом. Задания располагаются по возрастанию от легких к сложным.

Исторических задач в учебнике нет, но в каждом встречаются после определенных параграфов рассказы об истории возникновения и развития математики. Например, говорится о достоинствах монет, о появлении дробей, о записи десятичных дробей в XV веке, что такое фигурные числа и т.д.

Если рассматривать главу 1 «Натуральные числа», то всего в данной главе выделено 654 упражнения, из которых занимательных задач всего 32 упражнения (5%).

Проанализировав содержание учебников по математике для 5 - 6 класса, мы пришли к выводу о возможности дополнения и разнообразия предлагаемого там задачного материала занимательными задачами. А так как, в большинстве общеобразовательных школ страны используется учебник Н. Я. Виленкина то, мы решили создать сборник занимательных задач с решением каждой задачи для каждого раздела учебника, чтобы повысить у ребят интерес к математике.

Глава 3. Разработка сборника занимательных задач к учебнику Виленкин Н.Я. для учащихся 5-6 классов.

3.1. Структура и содержание сборника.

Содержание сборника имеет следующую структуру:

1. Предисловие
2. Занимательные задачи к учебнику Н.Я. Виленкин для 5 класса;
3. Занимательные задачи к учебнику Н.Я. Виленкин для 6 класса;
4. Старинные занимательные задачи.

Сборник предназначен для учителей и учащихся 5-6 классов общеобразовательных школ, желающих расширить и углубить свои знания и умения в математике как школьной, так и олимпиадной. Задания сгруппированы по разделам учебника с нарастающей сложностью.

3.2. Методические рекомендации по использованию сборника.

Предлагаемый сборник позволяет сформировать у учащихся, представления о различных методах решения задач и ориентирован на более широкое, выходящее за рамки школьной программы, изучение математики, направлен на подготовку к успешному участию в математических олимпиадах.

Хорошо известно, что решение занимательных задач развивает у учащихся нетрадиционное мышление, творческую инициативу, пытливость ума, воспитывает волю и характер, расширяет и углубляет их знания по предмету, вырабатывает стремление к поиску оригинальных, нешаблонных подходов к разрешению всевозможных проблем, возникающих не только в математике, но и в других сферах человеческой деятельности.

Целью сборника является:

- Повысить интерес учащихся к изучению математики
- Упростить работу учителя при подготовке уроков, внеклассных мероприятий и т.д.

Данный сборник может быть использован учителями математики при планировании и организации уроков математики, внеурочной деятельности, познавательно-развлекательных мероприятий, занятий математического кружка и иных форм работы с учащимися 5-6 классов.

В сборнике представлен разнообразный материал направленный на развитие интереса детей к математике. Сборник содержит богатую коллекцию старинных занимательных задач. Ко всем задачам приведены решения. В сборник включены исторические комментарии и интересные факты из приведенных задач. В разделе «Старинные задачи» взяты задачи из математической рукописи XVII века, древнеримские задачи II века.

3.3. Ход и результаты апробации электронного сборника

Для подтверждения гипотезы нами была проведена апробация в МКОУ «Еманжелинская СОШ» в 5м классе (в количестве 10 человек). Апробация проводилась в период с 19.09.16-20.03.17 года.

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

Исследование проводилось в три этапа:

1. Диагностический этап
2. Формирующий этап
3. Контролирующий этап

Задачи апробации:

- 1) Отобрать занимательные задания для уроков математики в 6м классе,
- 2) Провести апробацию сборника, обобщить результаты апробации,
- 3) Сделать вывод о рациональности применения сборника занимательных заданий для повышения интереса учащихся.

Диагностический этап

Для определения уровня устойчивого интереса учащихся в работе были использованы следующие методики:

1. Диагностика типа школьной мотивации учащихся Е. Лепешовой.
2. Анкетирование по выявлению уровня интереса к математике.

Для определения уровня познавательного интереса к учебе использовалась диагностика Е. Лепешевой.

Условные обозначения, использованные в таблице:

з – значимый тип мотивации;

м – малозначимый тип мотивации;

н – не значимый тип мотивации.

Таблица 1. Результаты диагностики уровня мотивации на первом этапе исследования.

№	Шкалы мотиваций															
	Престижность учебы в классе	Престижность учебы в семье	Познавательный интерес	Мотивация достижения	Мотив социального одобрения	Мотив социального одобрения	Мотив социального одобрения	Боязнь наказания со стороны	Боязнь наказания со стороны	Осознание социальной	Мотив общения	Внеучебная школьная мотивация	Мотив самореализации	Влияние одноклассников	Влияние семьи	Влияние школы
1	м	з	з	з	м	з	з	м	з	з	н	з	з	н	з	з
2	м	з	з	н	м	м	з	з	з	з	з	м	м	м	з	з
3	м	з	н	м	з	м	н	з	з	з	з	з	з	з	з	з
4	м	з	м	з	з	з	з	з	з	з	з	м	з	з	з	з
5	м	з	м	м	з	м	з	з	з	м	з	з	з	з	з	з
6	м	м	з	з	з	з	м	н	н	з	м	з	з	з	н	з
7	з	з	м	н	н	м	м	з	н	з	м	з	з	м	н	з
8	м	з	з	н	м	з	з	з	м	н	з	з	з	з	з	з
9	м	з	м	н	м	н	з	н	м	з	н	н	з	з	м	м
10	з	з	м	н	м	з	м	з	м	з	н	з	н	н	м	з

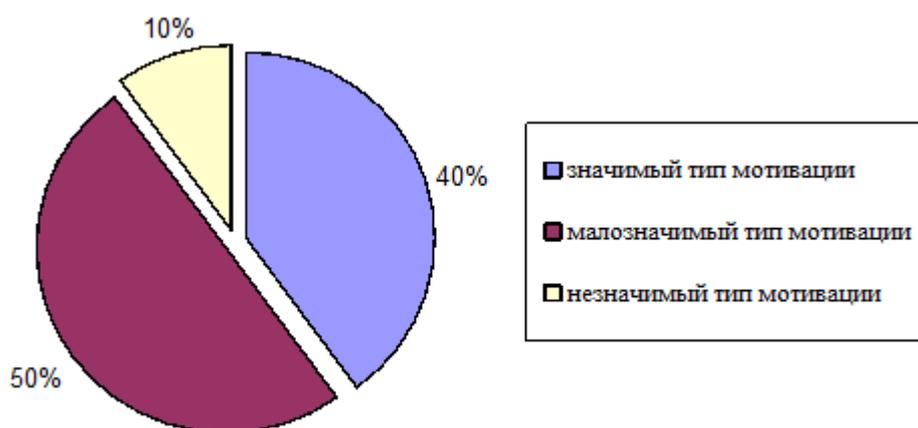
Из полученных диагностических данных отметим уровень значимости познавательного интереса испытуемых. Данный мотив является значимым для 4 человек, что составило 40% от всех респондентов. Это говорит о том, что этой

группы учащихся в наибольшей степени выражен интерес к получению новых знаний, ученики получают удовольствие от процесса открытия чего-то нового.

Для 50% (5 человек) испытуемых этот мотив является малозначимым. Это означает, что у этой группы учащихся познавательный интерес не всегда выражен, например, он может проявляться в тех дисциплинах, которые наиболее интересны, и угасать при изучении тех дисциплин, которые вызывают наименьший интерес.

Для 10% респондентов (1 человек) не является познавательный интерес значимым в обучении. Эти учащиеся не получают удовольствия от процесса получения новых знаний.

Диаграмма 1. Уровни значимости познавательного интереса в классе на диагностическом этапе.



По характеру проявления познавательного интереса в процессе изучения предмета выделяем уровни развития познавательного интереса. 1 - низкий уровень, 2 - средний и 3 – высокий уровень. Так, у учащихся с низким уровнем развития познавательного интереса активность на уроках ситуативная, часты отвлечения, предпочтение отдаётся задачам репродуктивного характера, со стереотипными действиями. Учащиеся со средним уровнем развития познавательного интереса предпочитают также поисковый характер деятельности, но не всегда склонны к выполнению творческих заданий, их самостоятельная деятельность носит эпизодический характер, зависит от внешних стимулов. Учащиеся с высоким уровнем развития интереса отличаются самостоятельностью, активным участием на уроке, предпочтением учебной деятельности более трудного характера.

Для диагностики уровня интереса к математике у испытуемых нами была разработана анкета.

Анкета по выявлению уровня интереса учащихся к математике

1. С каким настроением ты посещаешь уроки математики?

2 - с радостью

1 - моё настроение не зависит от урока

0 - с неохотой и раздражением

2. Всегда ли ты доволен своим результатом работы на уроке?

2 - иногда недоволен, но стараюсь улучшить

1 - всегда

0 - часто недоволен, но мне это безразлично

3. Хотел бы ты заниматься на кружке по математике?

2 - да

1 - не знаю

0 – нет

4. Всегда ли ты готов к уроку математики?

2 - всегда

1 - иногда бываю не готов

0 - часто не готов

5. Тебе важны отметки по математике?

2 - да

1 - лишь бы не «2»

0 - лучше бы их не было

6. Ради чего ты стремишься получить высокую отметку?

2 - приятно самому

1 - порадовать родителей

0 - чтобы не портить успеваемость

7. Как родители относятся к твоим успехам по математике?

2 - интересуются, помогают

1 - хвалят за хорошие отметки, ругают - за плохие

0 - им всё равно

8. В чём для тебя польза уроков математики?

2 - дают знания, которые пригодятся в жизни

1 – можно узнать новое

0 – нет пользы

Критерии оценивания:

10-16 – высокий показатель

5-9 – средний,

Менее 5 – низкий.

Результаты анкетирования представлены в таблице 2.

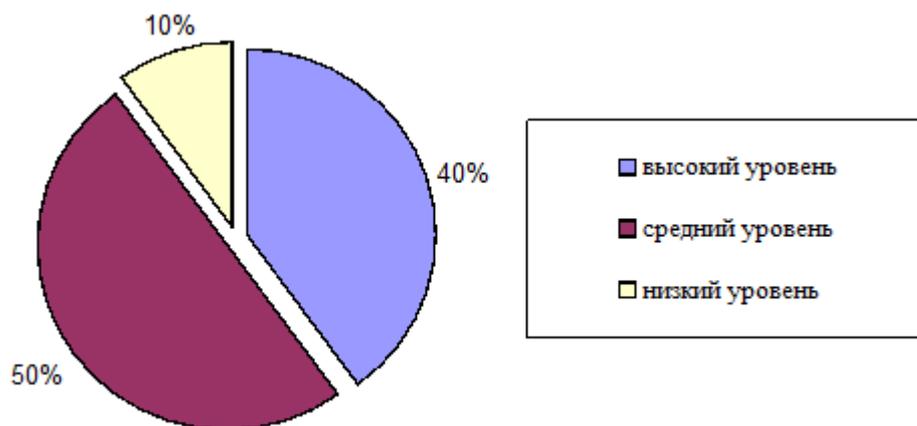
Таблица 2. Сводная таблица результатов анкетирования на диагностическом этапе.

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

Представим результаты анкетирования в процентном соотношении (Диаграмма 2).

Диаграмма 2. Уровни интереса учащихся к математике по результатам

анкетирования .



Анализ результатов диагностики показал, что у 10% учеников высокий уровень интереса к математике, у 50% - средний уровень и 40% - низкий уровень интереса к предмету. Низкий уровень интереса проявляется обычно в равнодушии к математике, нежелании работать на уроке.

Замечено, что на вопрос «Всегда ли ты готов к уроку математики?» наиболее популярным оказался ответ «часто не готов», а на вопрос «Тебе важны отметки по математике?» дети чаще отвечали: «лишь бы не «2»».

Формирующий этап исследования

На данном этапе 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 19.09.16-20.03.17 года.

«Мыслить человек начинает, когда у него возникает потребность что-то понять. Мышление начинается с проблемы или вопроса, с удивления или недоумения, с противоречия», - утверждает С.Л. Рубинштейн. Именно такие чувства появляются у любого, кому попала в руки любая книга Я.И. Перельмана.

Приведем лишь некоторые примеры занимательных уроков используя фрагменты творчества Я.И. Перельмана в 5-6 классах.

Уже при изучении в 5 классе первой главы «Натуральные числа и шкалы» использую занимательные задачи из раздела «Числовые головоломки». Их можно использовать на различных этапах урока, учитывая особенности класса (варьировать условие, вопросы).

Примеры таких задач:

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.

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

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

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

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

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

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

Нет. Невозможно.

После знакомства с обыкновенными дробями, квадратом и кубом числа можно предложить следующую подборку задач.

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

Например: $111 - 11 = 100$

3. Пользуясь пятью тройками и знаками действий можно написать число 100

так: $33 \cdot 3 + 3 : 3 = 100$

а) можно ли пятью тройками записать число 10?

Да, например $33/3 \cdot 3/3 = 10$; $(3 \cdot 3 \cdot 3 + 3)/3 = 10$; $3^3/3 + 3/3 = 10$.

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

Решение: $33 + 3 + 3/3$

В 6 классе после изучения темы «Обыкновенные дроби», а также после знакомства с множеством целых чисел учащимся предлагаются следующие задачи.

1. Какое наименьшее целое число можете вы написать с помощью двух цифр?

10. Нет, неверно, поскольку наименьшее целое это единица, выраженная любым из следующих способов:

$$1 = 1/1 = 2/2 = \dots = 9/9 = 2 - 1 = 3 - 2 = \dots = 9 - 8 = 10 = 20 = \dots = 90.$$

2. Выразите число 1, употребив все десять цифр?

Решение: Единицу можно представить в виде суммы двух частных: $148 : 296 + 35 : 70 = 1$.

При решении этой задачи в 9-м классе учащиеся могут привести больше вариантов ответов, так как они знакомы с нулевой степенью числа.

Например, $8\ 376\ 9205 - 4 - 1$; $123\ 456\ 7890$ и т.д.

Решение таких задач требует концентрации внимания, логических рассуждений, повышает наблюдательность и, наконец, учит терпеливому поиску решений.

Занимательные задачи позволяют разнообразить содержание уроков, создать проблемную ситуацию, сделать уроки яркими, эмоциональными.

Увеличение умственной нагрузки на уроках заставляет постоянно задумываться над тем, как поддерживать интерес к предмету, активность на каждом уроке, как стимулировать учащихся к самостоятельному приобретению знаний.

Контролирующий этап исследования

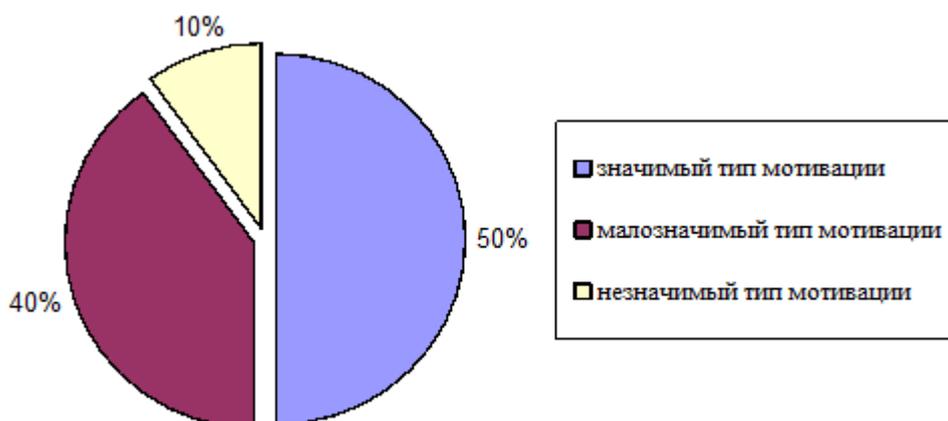
На данном этапе мы провели повторно диагностику и анкетирование для того, чтобы выявить динамику изменения уровня интереса у учеников к предмету. Результаты выражены в диаграммах 3, 4.

Таблица 3. Результаты диагностики мотивации по Е. Лепешевой на контролирующем этапе.

№	Шкалы мотиваций
---	-----------------

Влияние школы	3	М	3	Н	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Влияние семьи	3	М	3	Н	М	М	М	3	3	3	3	М	М	М	3	3
Влияние одноклассников	3	М	3	М	М	М	Н	3	3	3	3	3	М	3	3	3
Мотив самореализации	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	М	3	3	3	3
Внеучебная школьная	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Мотив общения	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Осознание социальной	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Боязнь наказания со стороны	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Боязнь наказания со стороны	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Мотив социального одобрения	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Мотив социального одобрения	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Мотив социального одобрения	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Мотивация достижения	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Познавательный интерес	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Престижность учебы в семье	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Престижность учебы в классе	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	М	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Диаграмма 3. Результаты диагностики значимости познавательного интереса по Е. Лепешевой на контролирующем этапе.

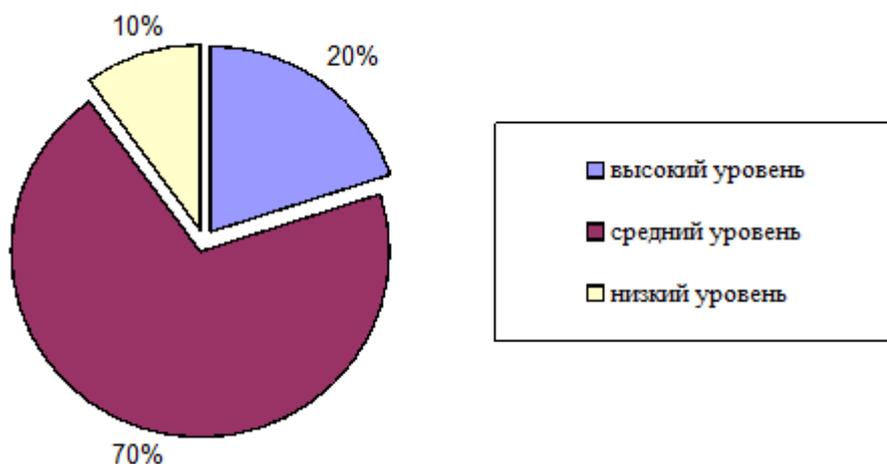


Анализ диаграммы показал, что данный мотив является значимым для 5 респондентов, для 40% (4 человек) испытуемых этот мотив является

малозначимым. Это означает, что у этой группы учащихся познавательный интерес не всегда выражен, например он может проявляться в тех дисциплинах, которые наиболее интересны, и угасать при изучении тех дисциплин, которые вызывают наименьший интерес.

Для 10% респондентов не является познавательный интерес значимым в обучении.

Диаграмма 4. Уровни интереса к математике у учащихся на контролирующем этапе.



Анализируя результаты анкетирования, мы выяснили, что у 10% респондентов уровень интереса низкий (1 человек), у 70%- средний (7 человек), 20% респондентов (2 человека) имеют высокий уровень интереса к математике.

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

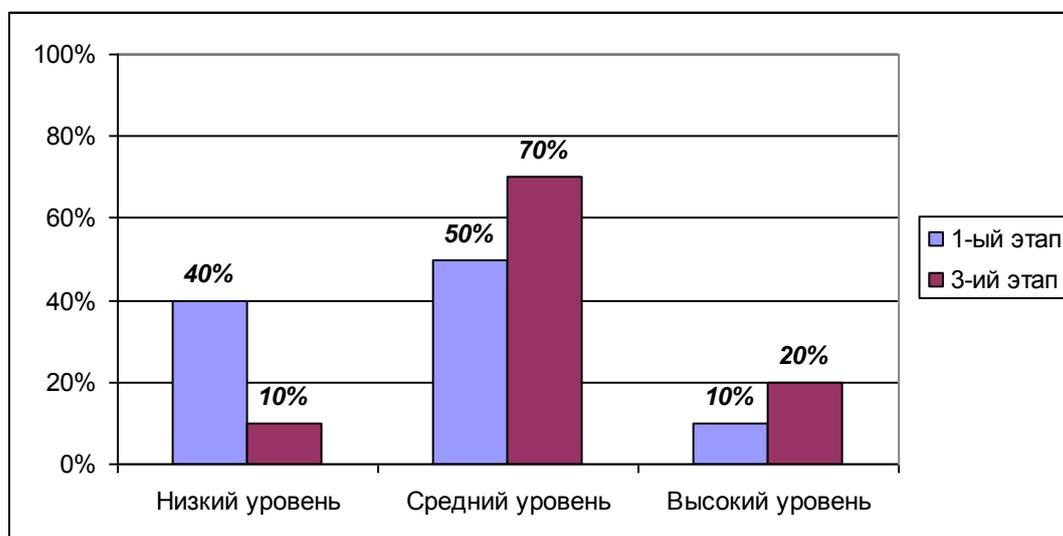
- выбор оптимальных методов, форм, средств
- наглядность
- последовательность
- доступность
- научность
- учет возрастных и индивидуальных способностей

После проведения таких уроков замечено, что большинство ребят стали работать более заинтересованно, внимательнее выполняют задания. В домашних

работах допускают меньше ошибок. Использование занимательных задач на уроках математики и во внеклассной деятельности способствует положительному влиянию на процесс обучения, делает изучение предмета более привлекательным, повышает мотивацию, способствует интеллектуальному и творческому развитию учащихся, развивает смекалку. Ребята стали охотнее участвовать в олимпиадах. Мы принимаем участие во Всероссийских математических конкурсах, участвуем во Всероссийском дистанционном кружке «Занимательная математика».

По сравнению с первым этапом исследования можно выявить некоторые изменения.

Диаграмма 4. Уровни интереса учащихся к математике на первом и третьем этапах.



Наблюдения и анализ результатов диагностик показали, что у испытуемых, развивается интерес к математике с использованием сборника занимательных задач, растет повышение культуры общения и умение работать в группе.

Изменения незначительны, так как для достижения явных положительных результатов, работа со сборником должна проводиться в комплексе, в течении длительного времени. На более высоком уровне своего развития познавательный интерес, будучи достаточно прочным, устойчивым, занимающим доминирующее положение в кругу других мотивов, становится уже свойством личности, которое называют любознательностью, пытливостью.

Заключение

Целью данной работы являлось разработать сборник занимательных задач и применить его для развития интереса учащихся на уроках математики. Для достижения этой цели была изучена психолого-педагогическая литература по проблеме развития познавательного интереса подросткового возраста. Одним из способов развития познавательного интереса традиционным является использование старинных занимательных задач на уроках математики. Также были выявлены психологические особенности школьников, которые необходимо знать и учитывать учителю при работе с учениками 5 - 6 классов.

В ходе исследования были решены следующие задачи:

- 1) Проанализирована психолого-педагогическая и методическая литература по теме исследования;
- 2) Проведен анализ учебной литературы различных авторских коллективов для 5-6х классов;
- 3) Составлен сборник занимательных задач по всем разделам учебника Виленкин Н.Я. для 5-6 класса с решением каждой задачи;
- 4) Проведена апробация сборника для выявления эффективности его использования в условиях школы;
- 5) Изучены результаты апробации, сделаны выводы о целесообразности экспериментальной работы.

Занимательные задачи включаются на уроках математики как при ознакомлении с новым материалом для мотивации познавательной деятельности учащихся, так и при закреплении для повышения интереса к изучению данной темы.

Проанализировав содержание учебников по математике для 5 - 6 классов, мы пришли к выводу о возможности дополнения и разнообразия предлагаемого задачного материала в учебнике Виленкин Н.Я. занимательными задачами. Подобные задания способствуют активизации познавательной деятельности учащихся, а также развивают интерес к математике не только детей, увлеченных этим предметом, но и детей, ориентированных на гуманитарные науки, за счет ярко выраженных здесь межпредметных связей (ко многим задачам приводятся исторические справки, есть задачи в стихах и т. п.). Последнее обстоятельство

способствует также и расширению мировоззрения учащихся. Ко всем задачам приведены решения.

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

Список литературы

1. Балаян Э.Н. 1001 олимпиадная и занимательная задача по математике. - Ростов-н/Д.: Феникс, 2008
2. Бондаренко С.М. Урок творчество учителя. Серия педагогика и психология. М. 1984 – 3
3. Глейзер, Г.И. История математики в школе [Текст] / . М.: Просвещение, 1964. 376 с. ил.
4. Зимняя, И.А. Педагогическая психология [Текст] : Учебник для вузов. / И.А. Зимняя.– 2-е изд., доп., испр. и преобр. М.: Логос, 1999.– 384 с
5. Зубарева, И.И. Математика. 5 кл. [Текст] : Учеб. для общеобразоват. учреждений / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович.– М.: Мнемозина, 2014.– 270с.: ил.
6. Зубарева, И.И. Математика. 6 кл. [Текст] : Учеб. для общеобразоват. учреждений / И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович.- М.: Мнемозина, 2014.– 264с.: ил.
7. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. — М.: ГИФМЛ, 2003
8. Математика [Текст] : Учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С.Чесноков и др.– М.: Мнемозина, 2013.– 280с.: ил.
9. Математика [Текст] : Учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, Е.А. Бунимович и др.; под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина.–12-е изд. М.: Просвещение, 2011.– 203 с.: ил.
10. Математика [Текст] : Учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений / Н.Я. Виленкин, В.И. Жохов, А.С.Чесноков и др.– М.: Мнемозина, 2013.– 304с.: ил.
11. Математика. 6 класс [Текст] : Учеб. для общеобразоват. учреждений: В 2 ч. Ч. 1 / Г.В. Дорофеев, С.Б. Суворова, И.Ф. Шарыгин и др.; под ред. Г.В. Дорофеева, И.Ф. Шарыгина.– М.: Дрофа, 2015.– 208 с.: ил.
12. Методика и технология обучения математике. Курс лекций [Текст] : пособие для вузов / под ред. Н.Л. Стефановой, Н.С. Подходовой.– М.: Дрофа, 2005.– 406 с.: ил.
13. Немов, Р.С. Психология [Текст] : В 3 кн.: Учеб. для студ. высш. пед. учеб. заведений / Р.С. Немов.– 4-е изд. М.: Владос, 2003.– Кн. 2: Психология образования.– 608 с.

14. Никольский, С.М. Арифметика [Текст] : Учеб. для 5 кл. общеобразоват. учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин.– 14-е изд.– М.: Просвещение, 2015.– 255с.: ил.
17. Никольский, С.М. Арифметика [Текст] : Учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений / С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин.– 14-е изд.– М.: Просвещение: Моск. учебники, 2015.– 270 с.: ил.
18. Ожегов, С.И. Толковый словарь русского языка: Около 100 000 слов, терминов и фразеологических выражений / С.И. Ожегов; Под ред. Л.И. Скворцов. - М.: ОНИКС-ЛИТ, Мир и Образование, 2012. - 1376 с.
19. Перельман Я.И. Занимательная алгебра. Веселые задачи. Простые, но каверзные. – М.: АСТ, 2007
20. Поливанова Е.Н. Проектная деятельность школьников: пособие для учителя, Просвещение, 2011
21. Планаея: Психологический словарь, [Электронный документ] (http://www.pbi.ru/dic/v/v_39.htm). 25.03.17
22. Психологический словарь, [Электронный документ] (http://psi.webzone.ru/st/081500.htm). 25.03.17
23. Рубинштейн, С.Л. Основы общей психологии [Текст] / С.Л. Рубинштейн.– СПб.: Питер, 2000.– 712 с.: ил.
24. Столяренко, Л.Д. Педагогическая психология [Текст].– 2-е изд., перераб., и доп.– Ростов н/Д.: Феникс, 2003.– 544с.– (Учебники и учебные пособия)
25. Тихомиров, О.К. Психология мышления [Текст] / О.К. Тихомиров.– М.: Академия, 2005.– 288 с.
26. Фридман, Л.М. Психология детей и подростков [Текст] / Л.М. Фридман.– М.: Просвещение, 2003.
27. Фридман, Л.М. Сюжетные задачи по математике. История, теория, методика [Текст] : Учеб. пос. для учителей и студентов педвузов и колледжей / Л.М. Фридман.– М.: Шк. пресса, 2002.– 208 с.– (Б-ка журн. «Математика в шк.». Вып. 15)
28. Чистяков, В.Д. Старинные задачи по элементарной математике [Текст] / В.Д. Чистяков. 3-е изд., испр.– Минск.: Вышейш. шк., 1978.– 272 с. ил.
29. Шевкин А.В Школьная математическая олимпиада. Задачи и решения.

- Выпуск 1. – М.: Илекса, 2008
30. Щербакова Ю.В. Занимательная математика на уроках и внеклассных мероприятиях.-М.: «Глобус», 2010.
31. Щукина, Г.И. Проблема познавательного интереса в педагогике [Текст] / Г.И. Щукина.– М.: Педагогика, 2004.– 352 с.
32. http://bookz.ru/authors/al_bert-ein6tein/kak-izme_988/1-kak-izme_988.html