Содержание

[Введение 3](#_Toc11951057)

[Глава 1 Реализация концепций духовно нравственного развития на уроках математики в средней школе 5](#_Toc11951058)

[1.1 Концепция духовно нравственного развития и воспитания личности гражданина России и возможности её реализации на уроках математики 5](#_Toc11951059)

[1.2 Воспитательный процесс на уроках математики в средней школе 8](#_Toc11951060)

[1.3 Воспитательные аспекты истории математики 13](#_Toc11951061)

[Глава 2 Методические основы реализации воспитательного потенциала при использовании исторического материала 19](#_Toc11951062)

[2.1 Включенность в учебники 7-9 классов исторического материала. 19](#_Toc11951063)

[2.2 Воспитательный потенциал исторического материала на уроке математики 73](#_Toc11951064)

[Заключение 86](#_Toc11951065)

[Список использованной литературы 88](#_Toc11951066)

[Приложение 90](#_Toc11951067)

# Введение

Современный мир всё более требователен к выпускнику, который должен быть не только образованным и творчески мыслящим, но умеющим применять знания в практической жизни, быть инициативным и способным анализировать свои поступки и различные ситуации, чтобы принимать верные решения [4].

Математика по праву считается одним из самых трудных предметов в школе, она любит тех, кто прикладывает много усилий для её освоения. Но не только ученику приходится трудиться, не мало знаний, творчества и сил необходимо учителю, чтобы научить ученика. Довольно часто на уроках математики учителя слышат вопросы: «Зачем нам это нужно учить?» и «Где это применяется в жизни?». Эти вопросы многих учителей ставят в тупик, потому что математики в природе в чистом виде нет, не ко всему возможно подобрать наглядные примеры из жизни, и многие темы действительно никак не пригодятся ученику после выпуска. Поэтому учитель, не находя нужного объяснения, отвечает стандартной заученной с детства фразой: «Математика – это гимнастика для ума». Но, конечно, математика гораздо глубже, нежели просто тренировка мозга, она прекрасна не только в своём решении, но и в своей великой истории [1].

К сожалению, в школе очень мало уделяют места истории математики, в основном это «сухие» справки о математиках в один абзац, которые задаются учащимся для самостоятельного прочтение, и естественно, они практически никогда не читаются – не обязательно же. Или всё-таки обязательно? На самом деле, в программу учебного плана по «Математике» согласно ФГОС в разделе метапредметных результатов в направлении личностного развития учащегося, первым пунктом входит формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества. История развития математического знания дает возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, формирует у них представления о математике как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития математической науки, с историей великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного и воспитанного человека [3].

Актуальность этой проблемы стоит достаточно остро, воспитанию в школе всё чаще отводится последнее место, а на первое выходит подготовка к экзаменам, но из-за этого упускается нечто более важное – воспитанная личность учащегося. Не стоит ожидать высоких результатов от учеников, которые не умеют уважать друг друга и учителя, не привыкли к труду и дисциплине. Очень важно пересмотреть значимость воспитательного потенциала исторического материала на уроках математики в средней школе, потому что именно в это время происходит становление личности учащегося, а учитель обязан направить его по истинному пути, воспитать настоящего человека. У Конфуция есть замечательное высказывание: «Тот, кто, обращаясь к старому способен открывать новое, достоин, быть учителем». Это действительно так, невозможно полноценно воспитать человека, не познакомив его с истоками истории [13].

Цель курсовой работы: выявление условий включения материала по истории математики в образовательный процесс с целью реализации духовно-нравственных качеств.

Задачи, которые мы ставим перед собой в написании курсовой работы:

1. Изучить методическую литературу по заданной теме.
2. Выполнить анализ учебников по математике 8 класса, подобрать исторические задачи и дополнительный исторический материал к темам.
3. Разработать конспекты уроков математики в 8 классе с использованием исторического материала, как формы воспитательной работы.

Объект изучения: процесс обучения математики в основной школе.

Предмет: воспитательный потенциал уроков математики с применением исторического материала.

# Глава 1 Реализация концепций духовно нравственного развития на уроках математики в средней школе

## Концепция духовно нравственного развития и воспитания личности гражданина России и возможности её реализации на уроках математики

Сфере образования отводится одна из главных ролей в реализации духовно-нравственного воспитания общества, его основные задачи состоят в сплочении перед лицом внешних и внутренних вызовов, в укреплении социальной солидарности, в воспитании патриотических чувств, в повышении уровня доверия человека к жизни в России, государству, настоящему и будущему своей страны. Наиболее системно и последовательно духовно-нравственное развитие личности происходит на ступени общего образования, где развитие и воспитание обеспечивается укладом школьной жизни. Поэтому в школе должна быть сосредоточена основная культурная и духовная жизнь школьника. В школьном возрасте учащийся более гибок, восприимчив к эмоционально-ценностному, гражданскому и духовно-нравственному развитию, выработанное и усвоенное в детстве обладает высокой психологической устойчивостью [3].

Концепция духовно-нравственного развития разработана в соответствии с Конституцией, Законом Российской Федерации «Об образовании». Концепция представляет собой методологические основой разработки и реализации федерального государственного образовательного стандарта общего образования. Она является ценностно-нормативной основой взаимодействия общеобразовательных учреждений с другими социальными субъектами – семьёй, общественными организациями, учреждениями дополнительного образования, культуры спорта и. т. д. Целью является обеспечение условий для воспитания духовно-нравственной личности учащегося.

В концепции определены:

* национальные воспитательные идеалы;
* цели и задачи духовно-нравственного развития детей и молодежи;
* система основных национальных ценностей;
* социально-педагогические условия и принципы духовно-нравственного развития и воспитания учащихся.

Общеобразовательные учреждения должны помогать учащемуся не только раскрывать свои способности и быть конкурентоспособным, но и быть культурным и настоящим патриотом своей страны. Всё это должно быть реализовано на основе национальных традиций и постоянном взаимодействии с семьями учащихся и другими объектами их социализации. Концепция определяет ряд педагогических требований, следование которым обеспечит эффективное участие образования в решении важнейших общенациональных задач [18].

Осуществление организации социально открытого пространства духовно-нравственного развития и воспитания нравственного уклада жизни обучающихся базируется на основе:

* нравственного примера педагога;
* социально-педагогического партнерства;
* индивидуального личностного развития;
* интегративности программ
* духовно-нравственного воспитания;
* социальной востребованности воспитания.

Углубимся в тему и определим реализацию целей духовно-нравственной концепции на уроках математики.

Таблица 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Сфера | Цель | Содержание | Средства |
| Сфера общественных отношений | Воспитать чувства патриотизма и гражданской солидарности | Биография и творческая деятельность Н. И. Лобачевского, М. В. Остроградского, Л. Л. Чебышева и других ученых, которые являются примером патриотического отношения Родине, они проднули русскую науку, и их имена вошли в историю математики.  Деятельность ученого К. Э. Циолковского. Подвиг Ю. А. Гагарина, который первый совершил облёт земли в космосе. О развитии космонавтики.  Данные из истории ВОВ. | Работа с дополнительной литературой.  Тематические сообщения учащихся.  ИКТ технологии. |
| Сфера личностного развития | Способность реализовать свой творческий потенциал в духовной и предметно-продуктивной деятельности, конкурентоспосоность, социальная и профессиональная мобильность | Развитие математики. Математика – это наука, которая находится в постоянном развитии и требует постоянного развития от тех, кто ею занимается.  Познание математики требует от учащихся умственных и волевых усилий, устойчивого внимания и логического мышления. Необходимо обладать такими качествами как активность, творческая инициатива, трудолюбие. | Проектная деятельность, которая направлена на самостоятельную деятельность учащихся.  Применение нестандартных математических задач. |
| Сфера государственных отношений | Духовно-нравственное развитие учащихся должно способствовать укреплению национальной безопасности. | Национальная безопасность состоит из трёх уровней:  безопасность человека (гражданина), безопасность общества и безопасность государства.  Национальная безопасность не рассматривается как отсутствие состояния опасности. Опыт истории содержит примеры, когда такого состояния удалось достичь даже отдельному человеку, не говоря уже о формах социальных образований. Напротив, пытаясь защитить себя от тех или других, угроз, они создали такие виды и системы производственных и технологических мощностей, вооружений и в таком количестве, что это стало, одной из наибольших угроз для каждого человека. | Применение задач, содержащих сведения о современных видах оружия и атомной энергии.  Составление новых задач по полученной информации из различных источников. |

Как видно из таблицы, приведённой выше реализация концепций духовно-нравственного воспитания на уроках математики реализуется в основном через исторический материал, представленный в различны формах [3].

## Воспитательный процесс на уроках математики в средней школе

Воспитание всегда стояло наряду с обучением и являлось одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Дополняя друг друга, обучение и воспитание направлены к единой цели: целостному развитию личности учащегося [4]. Задача – воспитать ученика в процессе обучения конкретному предмету – вряд ли покажется новой, но энергично обсуждаться в нашей педагогике она стала снова лишь в последнее время. Давно известна фраза: «Учитель, воспитай ученика!», не «научи», что естественно, а «воспитай»! И что же понимается под этим «воспитай»?

Так как воспитание является приоритетной составляющей образования, то оно должно стать важной и в то же время органичной составляющей педагогической деятельности, внедрённый процесс обучения и развития. На сегодняшний день необходимо рассматривать воспитательные, развивающие и дидактические потенциалы урока с позиций новых целей и нового содержания образования [1].

Воспитательная цель при обучении математике состоит в воспитании ценностей личного отношения к изучаемом темам и извлечение учеником нравственных ценностей из их содержания. Это означает, что воспитание в процессе обучения выступает как формирование у обучающегося основных принципов жизни. Процесс воспитания в обучении рассматривается как совместная деятельность учителя и ученика, которая направлена на развитие способностей придавать и порождать смысл знаниям. Благодаря такому пониманию воспитания образуется возможность обращаться к тому в личности ученика, что представляет для него наибольшую ценность [10].

Для реализации воспитательной функции урока математики, первое, с чем придётся столкнуться учителю – выявление воспитательных задач урока. У каждого учебного предмета задачи свои, потому необходим анализ уровня воспитанности каждого ученика и класса в целом, что позволит увидеть проблемные места в воспитании и конкретно сформулировать воспитательные цели. Не мало важным является обсуждение с учениками качеств личности, которые необходимы именно на уроках математики. Это необходимо, чтобы ребенок в воспитательном процессе понимал, что учитель хочет помочь в нем воспитать, и что необходимо воспитать в себе ему самостоятельно. В этом случае обучающийся будет проводить анализ своих поступков и действий более осмысленно, и учителю будет легче определять и корректировать воспитательные задачи урока [17].

После определения задач, необходимо решить, как лучше будет реализовать задуманное. Важно составить план урока, в котором будут продуманы виды деятельности ученика на каждом этапе урока в связи с поставленными воспитательными задачами [5].

Рассмотрим некоторые моменты урока с воспитательной точки зрения:

1. Начало урока – один из самых важных моментов с воспитательной точки зрения. На данном этапе происходит влияние на потребности и мотивацию учащихся. Успех урока во многом зависит от правильной организации начала урока. Как нужно начинать урок, который будет нести воспитательный заряд?
   1. Можно начать урок с помощью модели - «Спираль». В этой модели происходит «раскручивание» формулировки темы. На доске учитель записывает тему урока и предлагает учащимся вдумчиво вчитаться в нее и высказать свои идеи и мысли. Обсуждение при данной модели будет строится по принципу диалога «ученик-учитель» и «ученик-ученик». В результате будут решаться сразу несколько педагогических задач, а именно:
      1. Ученики самостоятельно ставят задачи урока. Это позволяет воспитывать творческое мышление, способность отстаивать свои суждения и развивает культуру речи.
      2. Перед учащимися возникает проблема, которую им придется решать в течение урока. Это позволяет воспитывать критическое мышление, ответственность и волевые качества.
      3. Ученики сами обозначают круг вопросов, требующие актуализации, в процессе чего происходит умственное воспитание и уверенность в своих силах.
      4. Несколько первых минут рассуждений в форме диалога мотивируют учащихся на продуктивную деятельность на уроке и задают рабочий настрой.

Как показывает практика, ученики при таком подходе к уроку активно включаются в обсуждение и не боятся высказывать свои мысли вслух, пусть даже изначально не верные, в процессе они будут корректироваться другими учащимися и учителем. Поскольку при модели «Спираль» происходит постепенное раскрытие формулировки темы, то можно заметить, что они базируются чаще всего на тех понятиях, с которыми учащиеся уже знакомы, в этом случае активное участие могут принять учащиеся всех уровней знаний. Этот несложный прием создаёт ситуацию успеха на уроке, позволяя реализовать нравственное воспитание [19].

* 1. Урок можно начать с такой задачи или упражнения, которые выведут на возможность создать проблемную ситуацию.

Например, при изучении темы «Арифметический квадратный корень» можно дать простую задачу на нахождение стороны от площади. Тогда определение арифметического корня ученики смогут сформулировать самостоятельно. Какой воспитательный посыл скрыт в этом приёме? Данный приём направлен на умственное и творческое воспитание, тренирует силу воли, трудолюбие и ответственность. Когда определение сформулировано, делается краткая математическая запись на доске виде формулы.

* 1. Урок можно начать с практики, которая будет носить исследовательский характер [6].

Например, при изучении темы «Сумма углов четырёхугольника» в начале урока провести небольшой практикум: каждый у себя в тетради чертит любой четырёхугольник, с помощью транспортира измеряет все углы четырёхугольника и находит их сумму. После практикума обсуждаем результаты, ученики должны сделать вывод, что сумма углов у всех получилась одинаковая. Появилась гипотеза, которую необходимо доказать. Данный практикум помогает воспитывать критическое мышление, аккуратность и трудолюбие. Позволяет создать ситуацию успеха, вызывая интерес и мотивируя к изучению темы [3].

1. Второй важный этап урока – это актуализация. Её реализация, так же может быть осуществлена разными способами.
   1. Рассмотрим на примере урока геометрии. Один из лучших способов реализации данного этапа – работа на готовых чертежах. Здесь ученики учатся рассуждать, опираясь на чертёж и отвечают на важные для понимания предмета вопросы: «Что изображено на рисунке?», «Есть ли характерные особенности?» и. т. д. Это воспитывает познавательную активность и критическое мышление [27].
   2. Задания для работы в парах. Использование на уроке подобных заданий позволяет экономить время урока, осуществлять оперативную проверку знаний учащихся, в ходе обсуждения выясняются вопросы, которые вызывают недопонимание. Такая форма заданий воспитывает честность, ответственность, самостоятельность, внимательность и взаимное уважение[1].

На уроке математики следует говорить и об особенностях математики, таких как полезности математики, универсальность математического языка, о проявлении математики в искусстве, красоте формул и, конечно, о неразрывной связи математики и природы. На уроке нужно постараться погрузить учеников в историю развития математики как науки. Нагляднее всего это проявляется в геометрии. К примеру, при изучении темы по геометрии «Декартовы координаты на плоскости» можно рассказать не только о легендарной личности Декарта, но и уточнить как помогла введённая им система координат на плоскости избежать кровопролитных споров между вспыльчивыми французскими мужчинами. Потом предложить подумать, где ещё могут применятся Декартовы координаты. Или при изучении Египетского треугольника попробовать построить с помощью верёвки с узелками по методу древних египтян [7].

1. Третий этап – это усвоение полученных знаний. Казалось бы, что на этом этапе нет места воспитательному потенциалу. Но на самом деле важную роль на данном этапе играют правильно подобранные задачи, которые предлагаются учащимся для решения. Задачи должны быть богатыми идеями и, желательно, иметь несколько способов решения. При правильном подходе можно осуществить нравственное, экономическое, экологическое и другое воспитание [14].
2. Четвёртый этап урока – контроль усвоенных знаний, коррекция ошибок. Контроль так же позволяет решать ряд воспитательных задач. Важно осуществлять всесторонний контроль уроке: контроль учителя, взаимоконтроль учащихся, самоконтроль ученика. Существует много способов контроля знаний, например, карточки-тренажеры, тесты, самостоятельные работы, зачёты и. т. д. С воспитательной стороны различные формы контроля направлены воспитание нравственности, ответственности, самостоятельности, критичности мышления, коммуникабельности и трудолюбия.
3. Пятый этап – постановка домашнего задания. Домашнее задание должно быть составлено таким образом, чтобы воспитывать у детей творческих способностей, самостоятельности и желанию познавать. Осуществлять можно с помощью разных творческих работ. Воспитание у детей творчества и самостоятельности можно осуществлять с помощью различных творческих домашних работ, которые позволят учащемуся выйти за рамки темы и узнать новую с помощью самостоятельного поиска информации, метода проб и ошибок. Так как творчество – это в первую очередь свобода мысли и фантазии учащегося [3].

Необходимо совершать промежуточную рефлексию, постоянно обсуждать урок с учащимися, задавать и отвечать на интересные вопросы. В такие моменты большой воспитательный эффект может сыграть математическое лирическое отступление. К счастью, математика не такая сухая наука, как может показаться на первый взгляд. За каждым математическим открытием стоит имя великого математика с не менее великой историей, которая может быть не только интересной, но и способствующая нравственному воспитанию [5].

## 1.3 Воспитательные аспекты истории математики

Процесс обучения в школе прежде всего направлен на формирования человеческого сознания, его взглядов и мировоззрения. Обучение математике должно помочь выработать представления о предмете, ее сущности и специфике[8]. Воспитательная функция математики чаще всего базируется на содержании обширного материала, который позволяет расширить жизненный опыт учащихся. Но, на практике, формальный перечень нравственных норм, требующий неукоснительного выполнения редко дают желаемый результат, большего эффекта можно достичь путём ненавязчивого подсказывания, построенного на «живом» материале. Биографические факты жизни известных ученых-математиков могут внести существенную лепту в привитие учащимся правил поведения и норм взаимоотношений. В связи с этим, в процесс преподавания математики стоит подобрать такой материал, содержание которого способствовало бы воспитанию нравственности, трудолюбия и патриотизма[1].

1) роль ученых в развитии математики как науки, знакомство с их мировоззрением и общественной деятельностью.

2) межпредметные связи.

Известный факт, что логика математического мышления развивалась совместно с математикой в её историческом развитии. Дополнительные сведения на уроке из истории математики помогут наиболее ярко проиллюстрировать зарождение и применение математических понятий[6].

Педагогический процесс может быть связан социальным взаимодействием не только учащегося с учителем, но и с «не явными» учителями. В качестве таких учителей могут успешно выступать различные выдающиеся научные деятели, в том числе ученые-математики.

Не малое воздействие на формирование нравственных качеств учащихся оказывают люди, которые вопреки ограничениям по здоровью смогли достичь больших успехов. Такой исторический материал действует на сознание, чувства и помыслы школьников, позволяя формировать их нравственные идеалы, играет важную роль в воспитании подрастающего поколения[8].

Получение и обмен новой информацией учениками происходит в основном в результате общения, обсуждения новых проблем, которые их интересуют наибольшим образом, поэтому для несформировавшейся личности подростка важно иметь достойные примеры людей для подражания. Таким примерами могут служить не только современники, но и не менее талантливые предшественники, биография которых вызвать отклик и переживания у учащихся. Например, жизнь и творчество С. В. Ковалевской, Н. И. Лобачевского, и других ярких примеров математиков, которые истинно патриотически служили на благо Родине. Они внесли большой вклад в развитие отечественной науки, расширили ее познавательные силы и возможности. Формируя нравственные черты ученика не стоит упускать из вида, что Лобачевский вёл активную социальную жизнь, боролся против «авторитетов» в науке ради истины, отметить его как человека чести, большой внутренней силы и незаурядного ума. Это только один из примеров великих математиков, которые внесли вклад в развитие мировой науки, но подобные сведения должны быть использованы на уроках и во внеклассной работе по математике[7].

Введение исторического материала в школьный курс математики, способствует разностороннему формированию мировоззрения учащихся. Опираясь на сведения из истории науки, можно показать учащимся, что математика возникла не просто так, а из практических человеческих потребностей. Показать, что математика развивалась в результате умственного и практического труда людей на протяжении тысячелетий. В ходе исторического развития человека и общества появлялись новые практические математические задачи и разрабатывались методы их решения. Например, для изобретения самолета требуется решение задачи на движение твердого тела в воздухе. Ученый Н. Е. Жуковский смог применить новые математические методы, решил эту задачу, создал основу математической теории полета, заслужено получив в народе прозвище «отец русской авиации». С этого времени зародилась новая дисциплина, известная нам под названием – аэродинамика[5].

Не стоит упускать из внимания учащихся применимость математики в экономических, производственных и технических процессах. Тут на помощь учителю может прийти реализация межпредметных связей. Используя математические приёмы на таких дисциплинах, как география, физика, химия, учащиеся на личном опыте убеждаются в том, что математика не является игрой логики, а есть отражение материального мира и применяется при решении вполне конкретных задач практики. Перед учителем стоит одна из трудных проблем – построить процесс обучения так, чтобы учащиеся за вычислениями, уравнениями, математическими преобразованиями, геометрическими образами и математическими понятиями видели не только абстрактное представление, но и реальное содержание. Теоретический материал будет усваиваться намного лучше, если математические понятия будут формироваться на основе практики, параллельно с процессом абстрагирования[3].

Выпускники должны иметь представление о месте и роли математики в современной передовой культуре. Любой учитель, начиная новую тему, отводит несколько минут вводной части, которая не только настраивает учащихся на работу, повышает интерес к теме, но и позволяет глубже понять суть проблемы, которая привела к данному математическому открытию[4].

Учебная программа не даёт конкретных указаний по поводу исторических сведений, которые стоит сообщать учащимся, в каких разделах и классах лучше их включать, и в каком объёме. В школьных учебниках, как известно, исторического материала содержится очень мало[8].

Разовое внедрение сведений по истории математики на уроке не будет способствовать достижению воспитательной цели. Воспитывать учеников по средствам истории математики – значит продуманно и планомерно использовать на уроке факты из истории науки, и всё это должно тесно сплетаться с изложением материала по программе. Выстраивая изучение математики во взаимосвязи с другими дисциплинами, акцентируя внимание учащихся на роли и влиянии практики на развитие математики, указывая на условия, причины и развитие математических методов и идей, тем самым способствуя развитию их умственного созревания и сознательному усвоению ими учебного материала[1].

Знакомство учеников с историей математики должно проходить в основном на уроке, без особого расчёта на дополнительные часы. Успешность мероприятия зависит от умелого использования учителем элементов истории математики так, чтобы они гармонично входили в состав излагаемого фактического материала. Лучше всего вводить данную практику с пятого класса и систематически применять, тогда исторический элемент будет для учащихся неотъемлемой частью учебного и воспитательного процесса. Заметим, что речь не идёт о каком-то дополнительном курсе, а о том, чтобы при изучении темы глубже раскрыть содержание и расширить кругозор[6].

Немалую сложность представляет отбор материала и порядок его использования. В первую очередь, конечно, стоит в основном руководствоваться программой, но и не забывать учитывать возрастные особенности учащихся. Важность будет иметь не только объём и содержание, но и способ, стиль изложения, в зависимости от класса. Ещё одной трудной задачей является правильное планирование времени на уроке, тем не менее вопрос времени полностью подчиняется главному вопросу – связи школьной математики с историей[6]. Любая форма представления сведений: экскурс, беседа, справка, решение задач, показ рисунка и. т. д., такое использование времени (5-12 мин) нельзя считать потерянным, если только учитель сумеет правильно применить исторический факт и преподнести его в тесной связи с излагаемым материалом[3].

Пожалуй, самая главная методическая трудность представляет собой сочетание изучения определенного раздела программы с изложением соответствующего исторического материала Данная проблема разрешим путём постепенной и планомерной работы[7].

Знакомство учащихся с историей математики может быть осуществлено двумя способами: во время объяснения нового материала и с помощью проведения внеклассной работы[8].

Внеклассная работа не должна быть ученикам в тягость, воспитательный процесс должен проходить максимально незаметно. Будь то поход в музей, посвящённый математике, просмотр документального исторического фильма о жизни и работе математиков, проведение математических чтений, недели математики, математических игр, создание уголка, посвящённого отечественной математике, математические викторины и квесты – всё это должно способствовать самовоспитанию учащегося в ходе командной работы с другими учащимися или самостоятельно с историческим материалом. Такой вид работы даёт учащимся больше творчества, воспитывает воображение, самостоятельность и ответственность. Разумеется, постоянно проводить подобные мероприятия достаточно утомительно для учеников и учителя, но, на последнем уроке четверти вполне можно провести математическую викторину или квест, или в День математика провести математические чтения, где каждый учащийся сможет поделиться интересными математическими фактами и открытиями, не менее интересным будет организация в классе музейного уголка, посвящённого отечественной математике. Учащиеся смогут поближе познакомиться с выдающимися именами математиков, которые двигали отечественную науку, но и смогут проводить мини-экскурсии для других классов, закрепляя полученный материал[3].

Вывод: Школа один из рычагов, который формирует человеческое сознание, взгляды, убеждения, расширяет мировоззрение. Обучение математике должно не только обучать предмету, но и давать представление о предмете, сущности и специфике математики, ее метода, расширять и обогащать жизненный опыт человека. Воспитательная функция математики состоит не столько в использовании связанного содержания материала, но и исторических сведений, которые помогают воспитывать и формировать личность учащегося[4].

Как показывает практика, неукоснительное выполнение формальных нравственных норм, поступков, действий и правил редко дают желаемый результат, гораздо большего эффекта можно достигнуть при ненавязчивом подсказывании, который построен на «живом» материале. Биография жизни ученых-математиков поможет привить учащимся правила хорошего тона и норм взаимоотношений. Поэтому очень важно подбирать у урока такой материал, содержание которого способствует воспитанию нравственности, трудолюбия и патриотизм с помощью раскрытия роли математиков в становлении математической науки, знакомство с их мировоззрением и общественной деятельностью, а также межпредметные связи[1].

# Глава 2 Методические основы реализации воспитательного потенциала при использовании исторического материала

## 2.1 Включенность в учебники 7-9 классов исторического материала.

Как уже было сказано выше, в учебниках исторического материала содержится довольно мало, в основном, это короткая биографическая справка об учёном-математике в один абзац, поэтому учителю необходимо самостоятельно наполнять учебный материал историческими справками и заданиями исторического содержания.

Проведём анализ некоторых наиболее популярных среди учебных заведений учебников алгебры и геометрии 7 и 9 классов на включенность в них исторического материала, утверждённых Министерством образования на 2019-2020 год, 8 класс рассмотрим более подробно. Алгебра 7, 9 класс:

1. Дорофеев Г. В., Суворова С. Б., Бунимович Е. А. Алгебра: учебники для 7, 9 классов.
2. Колягин М. Ю., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е., Шабунин М. И. учебники для 7, 9 классов.
3. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., Нешков К. И., Суворова С. Б. Алгебра: учебники для 7, 9 классов.
4. Мордкович А. Г. Алгебра: учебники для 7, 9 классов.
5. Петерсон Л. Г. Алгебра: учебники для 7, 9 классов.

Геометрия 7, 9 класс:

1. Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. Геометрия: учебник для 7-9 классов.
2. Козлова С. А., Рубин А. Г., Гусев В. А. Геометрия: учебник для 7-9 классов.
3. Погорелов А. В. Геометрия: учебники для 7, 9 классов.
4. Шарыгин И. Ф. Геометрия: учебники для 7-9 классов.

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Темы | Учебники | Содержание исторического материала |
| 1. Построение математической теории. | Петерсон Л. Г.  Алгебра. 7 класс.  Часть 1. | Биографическая справка о французском математике Анри Пуанкаре.  Биографическая справка о норвежском математике Нильсе Хенрике Абеле.  Биографическая справка о немецком математике Давиде Гильберте.  Справка об Аристотеле и Евклиде и аксиоматическом методе.  Справка о неевклидовой геометрии Лобачевского.  Биографическая справка о Леонарде Эйлере.  Справка о теореме Ферма и доказавшем ее математике Эндрю Уайлсе. Упоминание российского математика Григория Перельмана.  Биографическая справка о французском учёном Лазаре Карно.  Биографическая справка об итальянском поэте Джордано Бруно. |
| 1. Выражения. | Макарычев Ю. Н  Алгебра. 7 класс. | Биографическая справка о Мухаммеде Бен Муса аль-Хорезми, который отделил алгебру от арифметики и сделал её самостоятельным предметом. |
| Петерсон Л. Г.  Алгебра. 7 класс.  Часть 1. | Биографическая справка о французских математиках Андре Вейле и Жаке Адамаре.  Биографическая справка о Мухаммеде Бен Муса аль-Хорезми, который отделил алгебру от арифметики и сделал её самостоятельным предметом.  Биографическая справка о древнегреческом учёном Аристотеле.  Биографическая справка о римском учёном-энциклопедисте Марке Варроне. |
| 1. Степень с натуральным показателем. | Дорофеев Г. В.  Алгебра. 7 класс. | История об изобретателе шахмат и невозможности награды за его изобретение. |
| Колягин М. Ю.  Алгебра. 7 класс. | Сведения о том, почему вторую степень называют «квадратом», а третью «кубом». |
| Макарычев Ю. Н  Алгебра. 7 класс. | Биографическая справка о советском академике Сергее Алексеевиче Лебедевом.  Задача: «Об окне в старинном особняке в форме прямоугольника, завершающегося полукругом». |
| Петерсон Л. Г.  Алгебра. 7 класс.  Часть 2. | Биографическая справка об английском философе Френсисе Бэконе.  Биографическая справка о немецком математике Карле Вейершрассе. |
| 1. Теория делимости. | Петерсон Л. Г.  Алгебра. 7 класс.  Часть 1. | Биографическая справка о французском математике Эваристе Галуа.  Биографическая справка об американском математике Мартине Гарднере.  Задача о трёх французских королях.  Биографическая справка о Карле Фридрихе Гауссе.  Задача о пирамидах.  Биографическая справка о Рене Декарте.  Задача о Иване Грозном и Петре I.  Биографическая справка о древнегреческом философе Гераклите.  Старинная задача о султане и мудрецах.  Биографическая справка о немецком математике Германе Минковском.  Биографическая справка о немецком математике Юлиусе Вильгельме Рихарде Дедекинде.  Биографическая справка об английском математике Бертране Расселе.  Биографическая справка о древнегреческом математике Пифагоре Самосском. |
| 1. Прямая и обратная пропорциональность.   Пропорциональное деление. | Дорофеев Г. В. Алгебра. 7 класс. | Сведения о постоянном числе π.  Сведения о формуле Эйнштейна . |
| Дорофеев Г. В. Алгебра. 7 класс. | Сведения о происхождении слова «пропорциональный». |
| 1. Введение в алгебру.   Буквенная запись свойств действий над числами.  Алгебраические выражения. | Макарычев Ю. Н. Алгебра. 7 класс. | Задачи из приключенческого романа Жюля Верна «Дети капитана Гранта» |
| Дорофеев Г. В. Алгебра. 7 класс. | Сведения об арифметике, как науки в её историческом развитии. |
| Колягин М. Ю.  Алгебра. 7 класс. | Биографическая справка об Исааке Ньютоне, его труде «Всеобщая арифметика», в которой он называет математические буквы, действия и выражения уравнения – языком математики.  История возникновения термина «алгоритм»  Сведения о том, как раньше записывали числа и знаки действий.  Биографическая справка о Диофанте, введённых им математических символах.  История возникновения арабских цифр.  Справка о числовых суевериях, связанных с числом 13.  Справка о том, зачем пришли в математику буквы.  Биографические упоминания учёных ал-Хорезми, Омара Хайяма, ал-Каши, Франсуа Виета, Николая Коперника и их вклад в алгебру.  Справка о появлении квадратных чисел.  Биографическая справка о Пифагоре и его форме записи чисел.  Справка о треугольных числах.  Биографические справки об учёных Диофанте и Эратосфене.  Справка о том, как с помощью геометрии приводили доказательства в алгебре.  Биографическая справка об Евклиде и его труде «Начала»  Упоминание ученых: Пифагора, Фалеса, Гиппократа, Евдокса.  О происхождении терминов «коммутативный» и «дистрибутивный».  Справка о том, какие скобки использовались в арифметике и алгебре раньше.  Исторические справки об итальянском математике Раффаэле Бомбелли, Михаэли Штифеле, Николе Тарталье. |
| Дорофеев Г. В. Алгебра. 7 класс. | Задача про амфитеатр. |
| 1. Уравнения.   Решение задач с помощью уравнений. | Дорофеев Г. В. Алгебра. 7 класс. | Биографическая справка о Диофанте Александрийском. Сведения о создании Диофантом символического языка математики.  Старинная задача о фазанах и кроликах.  Старинная задача: «Дай мне 100 рупий, и я буду вдвое богаче тебя». |
| Макарычев Ю. Н  Алгебра. 7 класс. | Старинная задача: «О четырёх жертвователях».  Старинная задача: «Послан человек из Москвы в Вологду…»  Сведения о происхождении науки статистики.  Сведения о происхождении слова «медиана». |
| Колягин М. Ю.  Алгебра. 7 класс. | Задача о жизни Диофанта.  Задача из книги «Косс» Адама Ризе.  Старинная задача о стае гусей.  Задача из «Арифметики» Л. Ф. Магницкого. |
| Дорофеев Г. В.  Алгебра. 7 класс. | Сведения о «корне», как примере метафоры в математическом языке. |
| Дорофеев Г. В.  Алгебра. 7 класс. | Биографическая справка об арабском математике Мухамеде аль-Хорезми, его главном сочинении «Китаб аль-джебр вальмукабала». О происхождении слова «алгебра». |
| Колягин М. Ю.  Алгебра. 7 класс. |
| Дорофеев Г. В. Алгебра. 7 класс. | Старинная задача: «Трое подмастерьев хотели купить дом за 204 гульдена»  Старинная задача о стае гусей.  Старинная задача о Пифагоре и его учениках.  Задача о Томасе Эдисоне и его калитке перед домом.  Старинная задача: «По контракту работникам причитается по 48 франков каждый отработанный день». |
| 1. Одночлен. Стандартный вид одночлена.   Умножение одночленов. | Колягин М. Ю.  Алгебра. 7 класс. | Сведения о том, как учёные записывали свои труды много веков назад. |
| Петерсон Л. Г.  Алгебра.  Часть 2. 7 класс. | Биографическая справка о русском математике Граве Дмитрии Александровиче. |
| 1. Многочлены. | Колягин М. Ю.  Алгебра. 7 класс. | Сведения о корне многочлена и объёме египетской пирамиды.  Сведения об умножении многочленов столбиком, представленных во II томе «Начал» Евклида.  Умножение многочленов из учебника арифметики Л. Ф. Магницкого.  Сведения об обозначении арифметических действий в разные времена.  Старинная задача: «Трое хотят купить дом за N ливров…»  Старинная задача: «Какая часть дня миновала?» |
| Макарычев Ю. Н  Алгебра. 7 класс. | Задача-исследование из «Арифметики» Магницкого «Угадай задуманное двузначное число».  Старинная задача: «Трое выиграли некоторую сумму денег».  Упоминание об Евклиде и его труде «Начала». |
| Мордкович А. Г.  Алгебра. 7 класс. | Сведения о происхождении слова «многочлен» |
| Дорофеев Г. В.  Алгебра. 7 класс. | Сведения о правилах вычисления площадей в Древней Греции. Сведения о возникновении геометрической алгебры. |
| Петерсон Л. Г.  Алгебра. 7 класс.  Часть 2. | Биографическая справка о французском математике Жане Лероне Д’Аламбере.  Биографическая справка о русском математике Ермакове Василии Петровиче.  Биографическая справка о французском математике Анри Леоне Лебеге.  Биографическая справка о немецком математике Готфриде Вильгельме фон Лейбнице. |
| 1. Формулы квадратов суммы и разности. | Дорофеев Г. В. Алгебра. 7 класс. | Биографическая справка об Евклиде и его утверждении, которое выражалось формулой квадрата суммы. |
| Макарычев Ю. Н.  Алгебра. 7 класс. |
| Колягин М. Ю.  Алгебра. 7 класс. | Сведения о степени бинома Ньютона и треугольнике Паскаля. |
| Макарычев Ю. Н.  Алгебра. 7 класс. |
| Петерсон Л. Г.  Алгебра. 7 класс.  Часть 2. | Биографическая справка о польском математике Стефане Банахе.  Биографическая справка о французском математике Франсуа Виете.  Биографическая справка о французском математике Блезе Паскале и его «Трактате об арифметическом треугольнике».  Биографическая справка об Альберте Эйнштейне.  Биографическая справка о французском философе Вольтере.  Биографическая справка о швейцарском математике Иоганне Бернулли.  Биографическая справка об американском математике Норберте Винере.  Биографическая справка об испанском философе Грасиан-и-Моралес Бальтасаре.  Биографическая справка об австрийском физике-теоретике Людовиге Больцмане. |
| 1. Неравенства. | Петерсон Л. Г.  Алгебра. 7 класс.  Часть 3. | Биографическая справка о немецком учёном-публицисте Георге Кристофере Лихтенберге. |
| 1. Элементы комбинаторики. | Колягин М. Ю.  Алгебра. 7 класс. | Исторические комбинаторные задачи:   * Магические квадраты; * Латинские квадраты. |
| Петерсон Л. Г.  Алгебра. 7 класс.  Часть 3. | Биографическая справка о немецком математике Эрнесте Эдуарде Куммере.  Биографическая справка о немецком математике Иоганне Петере Густаве Лежене Дирихле.  Биографическая справка об итальянском математике Галилео Галилее.  Биографическая справка о русском математике Александре Михайловиче Ляпунове. |
| 1. Подсчёт вариантов с помощью графов. | Колягин М. Ю.  Алгебра. 7 класс. | Сведения о теории графов Эйлера.  Задача «Прогулка по кёнигсбергским мостам». |
| 1. Вероятность случайного события. | Дорофеев Г. В. Алгебра. 7 класс. | Биографическая справка о французском естествоиспытателе Жорже Луи де Бюффоне.  Биографическая справка об английском математике Карле Пирсоне. |
| Петерсон Л. Г.  Алгебра. 7 класс.  Часть 3. | Биографическая справка об индийском математике Бахаскара.  Биографическая справка о голландском математике Христиане Гюйгенсе. |
| 1. Алгебраические дроби. | Колягин М. Ю.  Алгебра. 7 класс. | Сведения об алгебраических дробях в древности.  Биографическая справка об Исааке Ньютоне и его труде «Всеобщая арифметика». |
| 1. Функции.   Линейная функция и её график. | Макарычев Ю. Н  Алгебра. 7 класс. | Биографическая справка о Вильгельме Лейбнице, который ввёл термин «функция». |
| Колягин М. Ю.  Алгебра. 7 класс. | Биографическая справка о Рене Декарте.  Сведения о функции и о том, почему прямоугольная система координат носит имя Декарта.  Сведения об учёных ал-Бируни и Н. Оресми, Леонарде Эйлере, Дирихле. |
| Мордкович А. Г.  Алгебра. 7 класс. |
| Макарычев Ю. Н  Алгебра. 7 класс. |
| Макарычев Ю. Н  Алгебра. 7 класс. | Биографические сведения о Пьере Ферма. |
| Петерсон Л. Г.  Алгебра. 7 класс.  Часть 3. | Биографическая справка о немецком математике Феликсе Хаусдорфе.  Биографическая справка о французском математике Шарле Эрмите.  Биографическая справка об английском математике Исааке Барроу.  Сведения о науке криптографии.  Справка о шифре Юлия Цезаря.  Биографическая справка о немецком математике Германе Гюнтере Грассмане.  Биографическая справка об английском математике Годфри Харолде Харди.  Биографическая справка о русском математике Андрее Николаевиче Колмогорове. |
| 1. Система уравнений с двумя неизвестными. | Колягин М. Ю.  Алгебра. 7 класс. | Сведения о системе уравнений в древнекитайском трактате «Математика в 9 книгах».  Задача из трактата «О монетах»  Задача из седьмого трактата «О 9 слитках золота и 11 слитках серебра».  Старинная задача Бхаскары.  Задача из трактата «О покупке курицы».  Задача из трактата «О воробьях и ласточках».  Задача из «Всеобщей арифметики» Ньютона «О распределении денег между бедными». |
| Макарычев Ю. Н  Алгебра. 7 класс. | Упоминание о Диофанте и его трактате «Арифметика».  Старинная задача: «Об ослице и муле».  Старинная задача: «Если некто получит от кого-то 100 рупий…».  Старинная задача: «О 9 слитках золота и 11 слитках серебра». |
| 1. Неравенства. Действительные числа. | Дорофеев Г. В.  Алгебра. 9 класс. | 1 Историческое развитие чисел.  История происхождения натурального, целого и рационального числа. Открытие иррационального числа в Древней Греции.  Происхождение действительных чисел. |
| 1. Периодические и непериодические десятичные дроби. | Дорофеев Г. В.  Алгебра. 9 класс. | Правило перевода периодической дроби в обыкновенную из старых учебников алгебры. |
| Дорофеев Г. В.  Алгебра. 9 класс. | Справка о математиках Античности, создавших теорию пропорций, на основе которых строилась геометрическая теория чисел. |
| 1. Функции | Колягин М. Ю.  Алгебра. 9 класс. | Историческая справка о функциональных понятиях и гиперболоиде инженера Гарина. |
| Дорофеев Г. В.  Алгебра. 9 класс. | Справка об открытии параболы математиками Древней Греции: «Если конус рассечь плоскостью, параллельной образующей, то в сечении получится парабола.  Применение параболы в параболических зеркалах.  Справка о теории степеней Исаака Ньютона.  Историческая справка о первых обозначениях степеней с отрицательными показателями.  Историческая справка о нахождении приближённых значений квадратных и кубических корней древними математиками.  Историческая справка о радикале и степени с дробным показателем. |
| 1. Уравнения и системы уравнений.   Рациональные выражения.  Целые уравнения. | Дорофеев Г. В.  Алгебра. 9 класс. | Биографическая справка об Исааке Ньютоне, его труде «Всеобщая арифметика», в которой он называет математические буквы, действия и выражения уравнения – языком математики.  Справка о современных проблемах математиков, связанных с решением уравнений высших степеней.  Биографическая справка о норвежском математике Нильсе Хенрике Абеле, который доказал, что нет универсальной формулы для решения уравнений пятой степени, но есть формулы для решения уравнений третьей и четвёртой степени. Способ решения уравнений третьей степень был открыт итальянскими математиками. |
| Мордкович А. Г.  Алгебра. 9 класс. | Цитата из труда «Китаб аль-джебер вальмукабала» учёного Мухаммеда ибн Мусы ал-Хорезми.  Историческая справка о Диофантовом уравнении. |
| Макарычев Ю. Н  Алгебра. 9 класс. | Биографическая справка об итальянском математике-самоучке Никколо Тарталья.  Биографическая справка об итальянском математике Джероламо Кардано.  Биографическая справка о норвежском математике Нильсе Хенрике Абеле.  Биографическая справка о французском математике Этьене Безу.  Задача Фибоначчи XIII в.  Задача Бхаскары XII в.  Задача Диофанта III в.  Задача Безу XVIII в. |
| Петерсон Л. Г.  Алгебра. 9 класс.  Часть 2. | Биографическая справка о французском математике П. С. Лапласе.  Биографическая справка об английском философе Герберте Спенсере.  Биографическая справка о французском математике Жюль Анри Пуанкаре.  Биографическая справка об английском поэте У. Блейке.  Биографическая справка о бельгийском математике Симоне Стевине.  Биографическая справка о русском учёном Менделееве.  Биографическая справка о шотландском писателе А. Конан Дойле.  Биографическая справка о русском учёном М. В. Ломоносове.  Биографическая справка о швейцарском математике И. Бернулли.  Биографическая справка о венгерском радиохимике Д. Хевеши.  Задача о Дне защитника Отечесва.  Биографическая справка о русском писателе Л. Н. Толстом.  Биографическая справка об А. Эйнштейне.  Историческая справка о формулах для решения уравнений 3-ей и 4-ой степени.  Биографическая справка о немецком математике Д. Гильберте.  Биографическая справка о французском писателе Э. Золя.  Биографическая справка о советском педагоге В. А. Сухомлинском.  Биографическая справка о русском писателе М. А. Булгакове.  Задача о гармоническом треугольнике Лейбнице.  Биографическая справка о русском поэте К. М. Фофанове.  Биографическая справка об американском поэте Ральфе Уальдо Эмерсоне.  Биографическая справка о немецком философе Л. А. Фейербахе.  Биографическая справка о древнегреческом драматурге Эсхиле.  Биографическая справка о британском музыканте Джоне Ленноне. |
| 1. Арифметическая и геометрическая прогрессии.   Сумма первых n членов арифметической прогрессии.  Сумма первых n членов геометрической прогрессии. | Дорофеев Г. В.  Алгебра. 9 класс. | Справка о последовательности чисел Фибоначчи, их распространении в природе.  Биографическая справка об итальянском математике Леонарде Фибоначчи.  Задача Фибоначчи о разведении кроликов.  Справка о происхождении слова «прогрессия».  Биографическая справка о немецком математике Карле Фридрихе Гауссе и его быстром способе сложения всех натуральных чисел от 1 до 100.  Задача на подсчёт кресел в амфитеатре.  Справка о происхождении слова «частное».  Справка о происхождении слова «экспоненциальный».  Легенда об индийском принце и награде изобретателю шахмат.  Старинная задача: «Сколько зёрен пшеницы должен принц изобретателю шахмат за половину доски» |
| Колягин М. Ю.  Алгебра. 9 класс. |
| Мордкович А. Г.  Алгебра. 9 класс. | Историческая справка о последовательности Фибоначчи. |
| Колягин М. Ю.  Алгебра. 9 класс. | Биографическая справка об итальянского учёного Боэция.  Историческая справка об арифметической прогрессии в трудах древних учёных.  Историческая справка о сумме арифметических прогрессий в древних манускриптах.  Историческая справка о происхождении названия геометрической прогрессии и обозначения геометрической прогрессии.  Задача из учебника «Арифметика» Магницкого Л. Ф.  Упоминание американского астронома Эдвина Пауэлла. |
| Петерсон Л. Г.  Алгебра. 9 класс.  Часть 1. | Биографическая справка об итальянском поете Франческо Петрарки.  Биографическая справка об итальянском математике Леонарде Фибоначчи.  Биографическая справка о русском писателе Льве Николаевиче Толстом.  Биографическая справка об итальянском изобретателе Леонардо да Винчи.  Биографическая справка о русском писателе Максиме Горьком.  Рассказ о Карле Гауссе.  Биографическая справка о философе Сократе.  Биографическая справка об Аристотеле.  Биографическая справка о персидском поэте Мухаммеде Аззахири ас-Самарканди.  Биографическая справка о французском писателе Антуане де Сент-Экзюпери. |
| 1. Сумма квадратов первых n натуральных чисел. | Дорофеев Г. В.  Алгебра. 9 класс. | Справка о методе Гаусса.  Справка о треугольнике Паскаля.  Биографическая справка о Паскале и его труде «Трактат об арифметическом треугольнике».  Справка о формуле бинома Ньютона. |
| 1. Статистика и вероятность. Выборочные исследования.   Характеристики разброса. | Дорофеев Г. В.  Алгебра. 9 класс. | Справка о происхождении науки «статистика»  Биографическая справка об английском премьер-министре Б. Дизраэли.  Справка о происхождении слова «дисперсия». |
| Колягин М. Ю.  Алгебра. 9 класс. | Справка о первых научных обобщениях Паскалем, Ферма, Гюйгенсом и Кардано наблюдений за случайными событиями. Введение термина Якобом Бернулли «вероятность события». Развитие теории вероятности русскими математиками: Чебышёвым, Марковым, Ляпуновым, Колмогоровым.  Историческая справка о происхождении слова «азарт» и ошибках учёных при решении вероятностных задач.  Историческая справка о комбинаторных исследованиях Галилея для игры в кости.  Историческая справка об испытаниях Бернулли.  Упоминания об естествоиспытателях Бюффоне и Пирсоне.  Задача (опыт Бюффона).  Историческая справка о статистике и первой переписи населения в России.  Историческая статья об ошибочной статистике о предстоящих американских выборах президента в 20-е гг. |
| Макарычев Ю. Н  Алгебра. 9 класс. | Биографическая справка об английском математике Джорже Буле.  Историческая справка об испытаниях Бернулли. |
| Мордкович А. Г.  Алгебра. 9 класс. | Упоминания об естествоиспытателях Бюффоне и Пирсоне и К. Пирсоне.  Историческая справка об авторстве «Тихого Дона». |
| Петерсон Л. Г.  Алгебра. 9 класс.  Часть 1. | Биографическая справка о китайском философе Конфуцие.  Биографическая справка о немецком поэте и философе Готхольде Эфраиме Лессинге.  Биографическая справка о русском математике Марке Ивановиче Башмакове.  Задание: решить уравнения и получить имя одного из композиторов XX в. Туманного Альбиона, которому принадлежит фраза «Учиться – это всё равно что плыть против течения, как только прекращаешь грести, течением тебя относит назад.  Биографическая справка о русском математике Чебышеве.  Задание: расположить значения квадратных трёхчленов в порядке возрастания и узнайте имя учёного, который ввёл термины «абсцисса» и «ордината».  Биографическая справка о Леонарде Эйлере.  Биографическая справка о французском математике Пуанкаре. |
| 1. Множества.   Логика. | Колягин М. Ю.  Алгебра. 9 класс. | Упоминание немецкого учёного Г. Кантора. |
| Петерсон Л. Г.  Алгебра. 9 класс.  Часть 1. | Биографическая справка о немецком математике Леопольде Кронкере.  Биографическая справка об американском специалисте в области математики Мартине Гарднере.  Упоминание немецкого учёного Г. Кантора.  Биографическая справка о российском математике Сергее Львовиче Соболеве. |
| 1. Тригонометрические функции и их свойства. | Макарычев Ю. Н  Алгебра. 9 класс. | Биографическая справка о немецком математике Йоганне Мюллере. |
| Петерсон Л. Г.  Алгебра. 9 класс.  Часть 2. | Биографическая справка о поэтессе Марине Ивановне Цветаевой.  Биографическая справка о французском философе Огюсте Конте  Биографическая справка об американском математике Норберте Винере.  Биографическая справка о немецком поэте Иоганне Вольфганге фон Гете.  Биографическая справка о французском писателе Вольтере.  Биографическая справка о немецком философе Иммануиле Канте.  Биографическая справка о русском просветителе Николае Александровиче Рубакине.  Биографическая справка об американском педагоге Дайане Силверсе Рейвиче.  Биографическая справка об итальянском математике Галилео Галилее.  Историческая справка о тригонометрии.  Биографическая справка о русском публицисте Дмитрии Ивановиче Писареве.  Биографическая справка о русском писателе Виссарионе Григорьевиче Белинском.  Биографическая справка о русском историке Василии Осиповиче Ключевском.  Биографическая справка о советском поэте и актёре Владимире Семёновиче Высоцком  Биографическая справка об американском изобретателе Томасе Эдисоне.  Биографическая справка об английском писателе Самюэле Джонсоне.  Биографическая справка о русском писателе Александре Ивановиче Герцене. |
| 1. Комбинаторные преобразования выражений, содержащих тригонометрические функции. | Петерсон Л. Г.  Алгебра. 9 класс.  Часть 2. | Биографическая справка о немецком физике Г. К. Лихтенберге. |
| Погорелов А. В.  Геометрия. 9 класс. | Историческая справка о евклидовой геометрии.  Историческая справка о возникновении и развитии геометрии. |
| Шарыгин И. Ф.  Геометрия. 9 класс. | Историческая справка о возникновении и развитии геометрии.  Высказывание Пуанкаре о твёрдых телах.  Историческая справка о листе Мёбиуса.  Задачи с листом Мёбиуса.  Высказывание Евклида о точке. |
| Геометрические фигуры. | Козлова С. А.  Геометрия. 7 класс. | Высказывание французского философа Рене Декарта о фигурах.  Высказывание русского писателя Евгения Ивановича Замятина о прямой.  Историческая справка о Международном музее мер и весов. |
| Атанасян Л. С.  Геометрия. 7 класс. |
| Погорелов А. В. Геометрия. 7 класс. | Историческая справка о евклидовой геометрии.  Историческая справка о возникновении и развитии геометрии. |
| Шарыгин И. Ф.  Геометрия. 7 класс. | Историческая справка о возникновении и развитии геометрии.  Высказывание Пуанкаре о твёрдых телах.  Историческая справка о листе Мёбиуса.  Задачи с листом Мёбиуса.  Высказывание Евклида о точке. |
| Углы. | Козлова С. А.  Геометрия. 7 класс. | Высказывание немецкого математика Давида Гильберта о наглядном в геометрии. |
| Треугольники, многоугольники, многогранники.  Пирамиды. | Козлова С. А.  Геометрия. 7 класс. | Высказывание Козьмы Петровича Пруткова о мире.  Высказывание русского математика Лазаря Ароновича Люстерника о теории многогранников.  Историческая справка о пяти платоновых телах.  Историческая справка о Леонарде Эйлере. |
| Шарыгин И. Ф.  Геометрия. 7 класс. | Историческая справка о теоремах и доказательствах в древности.  Историческая справка о методе «от противного».  Теорема о свойствах равнобедренного треугольника Льюиса Кэрролла.  Историческая справка о контрпримерах. |
| Изометрии и равенство фигур. | Козлова С. А.  Геометрия. 7 класс. | Высказывание немецкого математика Германа Вейля о симметрии.  Высказывание об английском математике Бертрана Рассела о порядке.  Высказывание американского физика-теоретика Ричарда Фейнмана о симметрии.  Историческая справка о симметрии в древнегреческой архитектуре. |
| Взаимное расположение прямых. | Козлова С. А.  Геометрия. 7 класс. | Высказывание немецкого физика-теоретика Альберта Эйнштейна о явлениях.  Высказывание немецкого философа Иммануила Канта о познании.  Высказывание русского физика о симметрии. |
| Атанасян Л. С.  Геометрия. 7 класс. | Исторические сведения о происхождении слова «аксиома» и первые упоминания аксиом в труде Евклида «Начала».  Роль Н. И Лобачевского в доказательстве утверждений о параллельных прямых. |
| Аксиоматики. | Шарыгин И. Ф.  Геометрия. 9 класс. | Историческая статья об аксиомах.  Историческая статья об аксиомах Гильберта.  Аксиома Лобачевского о параллельных прямых.  Аксиома Биркхофа. |
| Подобие и гомотетия. | Козлова С. А.  Геометрия. 9 класс. | Высказывание немецкого художника Альбрехта Дюрера о пропорциях.  Высказывание древнегреческого учёного Аристотеля о форме.  Высказывание древнегреческого поэта Гомера о Богах и подобном. |
| Синус, косинус. Метрические соотношения в треугольнике. | Козлова С. А.  Геометрия. 9 класс. | Высказывание американского учёного Норберта Винера о порядке в хаосе.  Высказывание французского математика Жюля Анри Пуанкаре о математике.  Высказывание французского математика Жюля Анри Пуанкаре о математической красоте. |
| Погорелов А. В.  Геометрия. 9 класс. | Историческая справка о том, как Архимед вычислил приближённое значение числа π. |
| Вписанные и описанные многоугольники. | Козлова С. А.  Геометрия. 9 класс. | Высказывание и биографическая справка Николая Бурбаки о доказательстве.  Высказывание французского математика Эмиля Бореля о задачах по элементарной геометрии.  Высказывание древнегреческого учёного Аристотеля о математике.  Историческая справка о построении правильных многоугольников Карлом Фридрихом Гауссом. |
| Площади фигур. | Погорелов А. В.  Геометрия. 9 класс. | Историческая справка о формуле Герона.  Историческая справка о квадратуре круга. |
| Козлова С. А.  Геометрия. 9 класс. |
| Векторы.  Метод координат. | Козлова С. А.  Геометрия. 9 класс. | Биографическая справка о Рене Декарте и его методе координат. |
| Атанасян Л. С.  Геометрия. 9 класс. | Историческая справка об окружностях Аполлониия. |
| Козлова С. А.  Геометрия. 9 класс. |
| Начальные сведения из стереометрии. | Атанасян Л. С.  Геометрия. 9 класс. | Историческая справка о тетраэдре и октаэдре. |

Из анализа видно, что большей включенностью исторического материала обладают учебники алгебры, хоть и геометрия является более практической, а как известно математика развивалась из практических соображений. Вероятно, это связанно с тем, что алгебре по учебному плану отводится больше учебных часов и геометрия так или иначе строится на алгебраических понятиях, а также это зависит от автора учебника.

Все учебники включают в себя очень разнообразный исторический материал (от учебника к учебнику он практически не повторяется), некоторые обходятся короткими биографическими справками об учёных (Дорофеев Г. В., Макарычев Ю. Н., Мордкович А. Г., Погорелов А. В., Атанасян Л. С., Козлова С. А.), некоторые авторы добавляют исторические справки о происхождении математических терминов (Петерсон Л. Г.), а некоторые авторы к каждому параграфу добавляют исторический материал, где не только приводятся справки об учёных, но и содержится много интересных исторических фактах о развитии науки, о практическом её применении в древности и наши дни (Шарыгин И. Ф, Колягин М. Ю.).

Рассмотрим более подробно содержание исторического материала в учебниках тех же авторов для 8 класса. Как известно, именно на 8 класс приходится основная часть математических знаний средней школы, алгебра носит более абстрактный характер, в геометрии закладывается основная база для вычислительно-измерительной работы с различными фигурами на плоскости.

Таблица 3

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема | Учебники | Содержание исторического материала в учебнике | Дополнительные задания исторического содержания и дополнительные исторические сведения к теме | Что формируют |
| Алгебра. | | | | |
| Алгебраические дроби.  Определение алгебраической дроби. | Дорофеев Г. В. | Нет исторического материала. | Исторические сведения об Исааке Ньютоне и алгебраической дроби. Во «Всеобщей арифметике Ньютона понятие дроби следующее: «Запись одной из двух величин под другой, ниже которой между ними черта, обозначает частное или же величину, возникающую при делении верхней величины на нижнюю[9].  Ньютон обращает внимание читателей на 2 обстоятельства:   1. Запись целого числа перед арифметической дробью обозначает их сумму, а запись целого числа перед алгебраической дробью означает их произведение.   Пример: , но   1. Алгебраическую дробь следует различать от того или иного её числового значения: числовое значение дроби может выражаться в зависимости от тех или иных значений, входящих в неё букв дробным либо целым числом.   Пример: числовое значение дроби | Научное мировоззрение на примере изучения алгебраических дробей.  Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при выполнении действий с алгебраическими дробями. |
| Макарычев Ю. Н. | Биографическая справка об Исааке Ньютоне. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание Английского физика Джона Арбетнота о возможности обратиться к математическому обоснованию. |
| Основное свойство дроби. | Дорофеев Г. В. | Нет исторического материала. | По книге «Арифметика» Л. Ф. Магницкого русский читатель впервые познакомился с действиями над многочленами и правилами решения уравнений первой и второй степени. Магницкий ещё не употреблял алгебраической символики, но пользовался нововведениями Виета, согласно которым неизвестные величины прописывались гласными буквами, а известные – согласными. Как и английский математик Гарриот, он пишет bb, bbb,… вместо привычных нам  Задание: Переписать запись Магницкого современными символами и проверить умножение:  Это умножения «столбиком» двух многочленов.  Буквой R(Radix-корень) обозначает неизвестное (например x), q – неизвестное в квадрате, - знак вычитания[9]. | Чувство гордости за достижение отечественных учёных.  Научное мировоззрение на примере изучения алгебраических дробей.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимания и аккуратность при выполнении действий с алгебраическими дробями. |
|  | Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Петерсон Л. Г. | Нет исторического материала. |
| Сложение и вычитание алгебраических дробей.  Умножение и деление алгебраический дробей.  Преобразование выражений, содержащих алгебраические дроби. | Дорофеев Г. В. | Нет исторического материала. | В «Арифметике» Диофанта содержится много заданий с действиями над алгебраическими дробями.  Задание 1. Проверьте. (Запись в современных символах).  Задание 2. Проверьте. (Запись в современных символах). | Сознательную дисциплину при работе.  Внимание и аккуратность при выполнении действий с алгебраическими дробями.  Навыки самоконтроля.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Петерсон Л. Г. | Нет исторического материала. |
| Степень с целым показателем.  Свойства степени с целым показателем. | Дорофеев Г. В. | Нет исторического материала. | Исторические сведения о первой алгебраической символики, введёной диофантом[17].  http://textarchive.ru/images/1459/2917300/3138f026.pngЗадание: Одно тождество Эйлера.  Проверьте. | Научное мировоззрение на примере изучения степени с целым показателем.  Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике. |
| Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Решение уравнений и задач. | Дорофеев Г. В. | Исторические сведения о развитии математики как самостоятельной науки. | Первое обозначение неизвестных величин принадлежит Диофанту, однако полное значение буквенной символики было выявлено после того как Виет впервые применил её для обозначения известных величин и коэффициентов. Это способствовало исследованию алгебраических уравнений в общем виде и применений общих формул.  Виет применил в качестве коэффициентов латинские прописные согласные буквы, а прописными латинскими гласными обозначил неизвестные. Позже Рене Декарт ввёл для обозначения коэффициентов строчные буквы латинского алфавита, а для неизвестных последние буквы: x, y, z[22].  Задача. Задачи без конкретных числовых данных пришли к нам ещё из древности. В астрономическом трактате «Ариабхаттиам» учёного Аиабхатты есть задача «Два лица имеют равные имущества, причём каждое состоит из известного числа вещей одинаковой ценности и известного числа монет. Но число вещей и суммы денег различны. Какова стоимость вещей?» | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Творческое отношение к предлагаемым заданиям.  Уважение к другим культурам и обычаями. |
| Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Петерсон Л. Г. | Нет исторического материала. |
|  | Дорофеев Г. В. | Нет исторического материала. | С 13 века итальянские и другие европейские математики обозначали корень Radix (сокращённо R-корень). Пример: означает . Современный знак корня начинали применять немецкие математики XV-XVI вв., называвшие алгебру «Косс», а алгебраистов «коссистами». Некоторые немецкие коссисты обозначали квадратный корень точкой впереди числа или выражения, в скорописи заменяли чёрточками. Позже образовался знак ˅, близкий к знакомому нам знаку корня, впервые встречается в «Быстрый и красивый счёт при помощи искусных правил алгебры, обычно называемых Косс»[15].  В 1626 г. Математик А. Жирар ввел близкое к современному обозначение корня и. т. д. Это вытеснило знак R. Однако ещё долгое врнмя использовали запись . В 1637 г. Рене Декарт применил в своей «Геометрии» современный знак корня. Однако его запись отличалась  С – означает кубический. И впервые запись корня, точно совпадающая с современной, встречается в книге француза Ролль «Руководство алгебры» в 1690 г[9]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Научное мировоззрение на примере изучения квадратных корней.  Внимание и аккуратность при выполнении действий с корнями. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Колягин М. Ю. | Историческая справка о происхождении знака квадратного корня. |
| Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Рациональные числа. | Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. | Знакомство с рациональными числами в древности происходило постепенно. Сначала из-за нужды в подсчёте предметов появились натуральные числа, их было не много. Так, ещё недавно у туземцев островов в Торресовом проливе были в языке названия только двух чисел: «урапун» (один) и «оказа» (два). Островитяне считали так: «оказа-урапун» (три), «оказа-оказа» (четыре) и т.д. Все числа начиная с семи, туземцы называли словом, обозначавшим «много». С дробями люди познакомились при разделе добычи[16]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Уважение к другим культурам и обычаями. |
| Мордкович А. Г. | Историческая справка о происхождении слова «рациональный». |
| Иррациональные числа. | Дорофеев Г. В. | Историческая справка о появлении в Древней Греции иррациональных чисел.  Историческая справка о вычислении Архимедом числа π. | Что общего у раковины, формы млечного пути, картины «Джоконда»? Просто число, издавна считавшимся «божественным сечением» или «золотым сечением». Записать это число невозможно, так как оно иррациональное и состоит из бесконечного ряда цифр, которые не повторяются и не образуют группу. Используют математическую формулу для обозначения этого сечения: .  Сегодня иррациональные числа никого не удивят, но представьте замешательство пифагорейцев, когда они попытались вычислить диагональ квадрата со стороной равной единице и столкнулись с иррациональным числом , которую невозможно было точно измерить[14]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Развитие творческого отношения к учебной деятельности.  Эстетические чувства. |
| Мордкович А. Г. | Историческая справка о происхождении числа π. |
| Макарычев Ю. Н. | Биографическая справка о немецком математике Карле Вейерштрассе. |
| Множество действительных чисел. | Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. | Построение действительных чисел на основе бесконечных десятичных дробей было дано немецким математиком Вейерштрассом.  Задание. Создать ленту времени «История чисел»[9]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Развитие творческого отношения к заданию. |
| Колягин М. Ю. | Историческая справка о «неразумных числах». |
| Арифметический квадратный корень. | Дорофеев Г. В. | Историческая справка о происхождении термина «корень». | Арифметический корень применялся ещё вавилонянами, так как математика была тесно связана с практическим представлением мира, то необходимости в отрицательном корне из числа не было, до введения Диофантом отрицательных чисел и появлении первых уравнений, содержащих корни[11].  Старинная задача: Корень квадратный из половины пчелиного роя полетела к кусту жасмина. Восемь десятых роя остались в улье. Одна пчёлка полетела за трутнем, обеспокоенная его жужжанием в лотосе, туда он попал, привлечённый приятным ароматом и никак не мог оттуда выбраться, как цветок закрылся. Сколько было пчёл в рое[9]? | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Научное мировоззрение на примере изучения квадратных арифметических корней.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Макарычев Ю. Н. | Историческая справка о происхождении термина «корень». |
| Колягин М. Ю. | Нет исторического материала. |
|  | Петерсон Л. Г | Высказывание французского математика Пуанкаре о помощи математики. |
| Квадратный корень из степени. | Колягин М. Ю. | Историческая справка о приближённых значениях иррациональных чисел. | История развития корня и степени тесно связаны, уравнения 2-й степени умели решать ещё в Древнем Вавилоне. Решение уравнений 3-ей степени было впервые дано итальянским математиком дель Ферро около 1500 г. И состояло в следующем: найдутся такие числа удовлетворяющие условиям:  И решение имело вид: | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Научное мировоззрение на примере изучения квадратных корней из степени.  Внимание и аккуратность при выполнении действий с корнями. |
| Уравнение | Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. | В алгебраическом трактате ал-Хорзми автор насчитывает 6 видов уравнений:   1. – «квадраты равны корням» 2. – «квадраты равны числу» 3. – «корни равны числу» 4. – «квадраты и числа равны корням» 5. – «квадраты и корни равны числу» 6. – «корни и числа равны числу»   При решение неполного уравнения первого вида ал-Хорезми не учитывает нулевого решения, так как в практических задачах ему нет применения[10]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Научное мировоззрение на примере изучения квадратного уравнения.  Уважение к другим культурам и обычаями. Внимание и аккуратность при решении уравнений. |
| Нахождение приближённых значений квадратного корня. | Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. | Ещё 4000 лет назад вавилонские учёные составляли таблицы квадратов и квадратных корней из чисел, умели находить приближённое значение корня из любого целого числа. Вавилонский метод извлечения состоял в следующем (изложен в клинописной табличке, найденной при раскопках):  Найти квадратный корень из 1700.  Разложим число на сумму двух слагаемых:  Первое, как можно заметить, является полным квадратом. Затем указывается, что .  Можно вывести правило вавилонян: чтобы извлечь корень из числа, разложим его на сумму (так, что b должно быть достаточно малым относительно ). Далее вычисляем по формуле:  Данный приём был заимствован Греками. Похожие вычисления можно встретить у Герона Александрийского[19].  Задание. Вычислить с помощью счётной линейки и по таблицам сравнить с приведённым результатом. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Научное мировоззрение на примере изучения квадратных корней.  Внимание и аккуратность при выполнении действий с корнями.  Развитие творческого отношения к учебной деятельности. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание английского философа Френсиса Бэкона о невозможности что-то глубоко понять без математики. |
| График зависимости  . | Дорофеев Г. В. | Нет исторического материала. | Исследование зависимостей началось ещё в 14 в., но он не имели доказательств, а лишь ссылались на цитаты Платона и Аристотеля.  Французский математик Николай Оресм стал изображать отрезками интенсивность[23].  Когда он располагал эти отрезки перпендикулярно некоторой прямой, их концы образовывали линию, названную им "линией интенсивностей" или "линией верхнего края". Ученики сразу поймут, что речь идёт о графике соответствующей функциональной зависимости. Оресм изучал даже "плоскостные" и "телесные" качества, т.е. функции, зависящие от двух или трех переменных[9]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Научное мировоззрение на примере изучения графика корня.  Внимание и аккуратность при работе с графиком. |
| Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание русского поэта Валерия Яковлевича Брюсова о связи между контуром и запахом цветка. |
| Свойства квадратных корней.  Преобразование выражений, содержащих квадратные корни. | Дорофеев Г. В. | Задача о клинописных табличках, найденных при раскопках. | Зачача 1: Показать, что .  Задача 2. Найти число, которое от умножения на даёт 1. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Научное мировоззрение на примере изучения квадратных корней.  Внимание и аккуратность при выполнении действий с корнями. |
| Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Колягин М. Ю. | Нет исторического материала. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание венгерского математика Юджина Вигнера о математике. |
| Модуль действительного числа. | Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. | Слово «модуль» происходит от латинского названия (modulus «мера»). Впервые ввел этот термин ученик Исаака Ньютона – Роджер Котс. Лейбниц же в своих трудах использовал функцию модуля, которую он обозначил mod x. Позже обозначение модуля ввел в 1841 году немецкий математик Карл Вейерштрасс[14].  Существует ещё одна версия появления термина «модуль». Он был введен французским математиком Арганом, это не совсем правда, просто Жан Робер Арган  и Огюстен Луи Коши ввели понятие «модуль комплексного числа», который изучается в курсе высшей математики. | Научное мировоззрение на примере изучения модуля действительного числа.  Внимание и аккуратность при выполнении действий с модулем. |
| Колягин М. Ю. | Нет исторического материала. |
| Квадратные уравнения. | Дорофеев Г. В. | Исторические сведения о вкладе арабского математика Мухаммеда аль-Хорезми в развитие математики в области уравнений. | Квадратные уравнения умели решать около 2000лет до. н. э. вавилоняне. На клинописных табличках были найдены записи как неполных, так и полных квадратных уравнений. Правило их решения похоже на современный, но, к сожалению, так и не удалось узнать откуда вавилоняне его узнали. Почти все клинописные задачи представлены с решением, подобно рецептам без указаний относительно их возникновения. Однако, в клинописных табличках отсутствует понятие отрицательного числа и общие методы решения квадратных уравнений[9].  Немалый вклад в развитие уравнений сделал арабский математик ал-Хорезми. При решении полных квадратных уравнений на частных примерах излагает правила решения, а затем их геометрические доказательства.  Задача ал-Хорезми «Квадрат и число 21 равны 10 корням. Найти корень» (Подразумевается корень уравнения ).  Решение автора такое: раздели пополам число корней, получишь 5, умножь 5 само на себя, от произвеления отними 21, получишь 4. Извлеки корень из 4, останется 2. Из 5 вычти 5, получишь 3 – это корень. Или прибавь 2 к 5 , получишь 7 – это тоже корень[24]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Научное мировоззрение на примере изучения квадратного уравнения.  Уважение к другим культурам и обычаями.  Внимание и аккуратность при решении квадратного уравнения.  Положительный интерес к изучению математике. |
| Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Колягин М. Ю. | Историческая справка о квадратных уравнениях в древности. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание французского математика Рене Декарта о совершенствовании ума через размышление, а не заучивание. |
| Формула корней квадратного уравнения. | Дорофеев Г. В. | Нет исторического материала. | В диофантовой «Арифметике» нет систематического изложения алгебры, в нём содержатся задачи, сопровождаемые объяснениями и решаемые с помощью степенных уравнений[9].  Задача Диофанта 1: «Найти два числа, зная, что их сумма равна 20, а произведение – 96».  Рассуждения производить следующим образом:   1. Искомые числа не равны, будь они равны, то их произведение равнялось бы не 96, а 100. 2. Одно из них будет больше половины их суммы, т. е , другое же меньше . Разность между ними . 3. Отсюда уравнение .   Решить полученное уравнение.  Задача Диофанта 2: =1  Задача Диофанта 3:  Формулы квадратных уравнений по примеру ал-Хорезми были впервые изложены в Европе в «Книге абака», написанной Фибоначчи в 1202 г. Однако его изложение отличалось от, автор впервые вводит понятие отрицательного числа. Его труд распространился по всей Европе, многие задачи из данной книги попадали в европейские учебники вплоть до XVIII в. Общее правило решения уравненй, приведённых к каноническому виду: .  Вывод формул в общем виде имеется у Виета, Тарталья, Кардано, Бомбелли. Лишь в XVII в Жирар, Декарт, Ньютон и многие другие свели квадратное уравнений к современному виду[20]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Научное мировоззрение на примере изучения квадратного уравнения.  Уважение к другим культурам и обычаями.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении квадратного уравнения. |
| Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Мордкович А. Г. | Историческая справка о происхождении дискриминанта. |
|  | Колягин М. Ю. | Историческая справка о способе решений квадратных уравнений Диофантом. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание Вернадского об искании и стремлении в научной деятельности. |
| Рациональные уравнения. | Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. | Задача Омара Хайяма. Решить уравнение: | Научное мировоззрение на примере изучения рациональных уравнений. Внимание и аккуратность при решении квадратного уравнения. |
| Петерсон Л. Г | Нет исторического материала. |
| Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Решение задач. | Дорофеев Г. В. | * Задача о треугольных числах. * Задача о золотом сечение. * Задача с картины Богданова-Бельского «Устный счёт». | Задачи, связанные с квадратными уравнениями появляются в астрономическом трактате «Ариабхаттиам» индийского учёного Ариабхаттой. Другой учёный, Брахмагупта изложил общее правило решения квадратных уравнений, приведённых к канонической форме: .  В уравнении все коэффициенты, кроме могут быть отрицательными. Решение аналогично современному.  В Древней Индии были популярны турниры по труднорешаемым задачам. Задачи были представлены в стихотворной форме[9].  Задача XII в. индийского математика Басхары.  «Обезьянок резвых стая  Всласть поевши, развлекалась,  Их в квадрате часть восьмая  На поляне забавлялась.  А двенадцать по лианам…  Стали прыгать, повисая…  Сколько ж было обезьянок,  Ты скажи мне в этой стае?» | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении задач  Развитие творческого отношения к учебной деятельности.  Навыки самоконтроля.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Макарычев Ю. Н. | * Старинная задача о стае обезьян. * Старинная задача «Несколько человек обедали вместе и по счёту должны уплатить 175 шиллингов…» |
| Колягин М. Ю. | Историческая справка о формулах корней не только квадратных уравнений.  Историческая справка о золотом сечении.   * Историческая задача Маклорена. * Старинная задача Пифагора. * Задача Диофанта. |
| Неполные квадратные уравнения. | Дорофеев Г. В. | Нет исторического материала. | Задачи ал-Хорезми. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Научное мировоззрение на примере изучения квадратного уравнения.  Уважение к другим культурам и обычаями. |
| Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Колягин М. Ю. | Историческая справка о методе выделения полного квадрата у ал-Хорезми. |
| Петерсон Л. Г | Нет исторического материала. |
| Теорема Виета. | Дорофеев Г. В. | Биографическая справка о французском математике Франсуа Виета. | Широко известная теорема Виета впервые была сформулирована в 1591 г. И звучала так: «Если , умноженное на минус , равно BD, то A равно B и равно D».  Чтобы это перевести, необходимо вспомнить, что гласные буквы – это неизвестное, а согласные – известное[17].  Задание: Запишите современной символикой формулировку теоремы.  В переводе на современный математический язык, это означает:  Т, е  То  Виет не признавал отрицательных чисел, поэтому при решении использовал только случаи, когда корни положительны[23].  Задача Виета.  Решить уравнение подстановкой | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении уравнений.  Навыки самоконтроля.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Макарычев Ю. Н. | Биографическая справка о французском математике Франсуа Виета. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Колягин М. Ю. | Нет исторического материала. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание немецкого учёного Лихтенберга о самостоятельных открытиях.  Биографическая справка о французском математике Франсуа Виета. |
| Иррациональные уравнения. | Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. | В отличие от уравнения первой степени квадратное уравнение с рациональными коэффициентами может иметь иррациональные корни, они называются квадратичными иррациональностями. Изучению подобных уравнений посвящена самая трудная X книга «Начал» Евклида. В ней теория иррациональности изложена геометрически. Приводятся в книге и такие преобразования, которые в современной символике записываются следующим образом:  (1)  (2)  С помощью равенств (1) и (2) Бхаскара (XII в.) доказывает, например, следующие равенства: (3)  (4)  Задание: докажите равенства (1) и (2).  Задача Абу Камила: «Разделить 10 на два слагаемых так, чтобы сумма отношений одного к другому равнялась бы ».  Составляется уравнение ,  далее почленное умножение на после чего автор получает: | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Научное мировоззрение на примере изучения иррациональных уравнений.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении уравнений.  Навыки самоконтроля.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности.  Уважение к другим культурам и обычаями. |
| Разложение квадратного трёхчлена на множители. | Дорофеев Г. В. | Нет исторического материала. | Решение уравнений методом разложение квадратного трёхчлена на множители принадлежит Диофанту, решение уравнения данным способом совпадает с современным[9]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при разложении квадратного трёхчлена на множители. |
| Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Числовые неравенства. | Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. | В 1557 г. Робертом Рекордом был впервые введён знак равенства. «Никакие два предмета не могут быть более равным, чем два параллельных отрезка». Знак равенства стал общеупотребимым в XVIII в.  Другой математик Гарриот в «Практике английского искусства» ввёл известные нам знаки «больше» и «меньше». «Если две величины не равны, то отрезки, фигурирующие в знаке равенства, уже не параллельны, а пересекаются. Пересечение может быть справа или слева . В первом случае это знак «больше» во втором «меньше». Знаки были введены намного позже, так ка в типографии не было подобных знаков, а изготовлять их тогда было нелегко[15]. | Научное мировоззрение на примере изучения числовых неравенств.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении числовых неравенств. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Колягин М. Ю. | Историческая справка о появлении понятий «больше» и «меньше» и их символической записи, которую впервые ввёл Томас Гаррот. |
| Положительные и отрицательные числа. | Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. | Всем известные знаки «равенства» и «неравенства» появились впервые в 1631 г., но эти понятия появились ещё в древности. Без этих понятий нельзя было дойти до понятий «тождество», «равенство», «уравнение».  В книге V «Начал» Евклида доказывается:  Задача 1: «Если a – наибольшее число в пропорции , где a, b, c, d, - положительные числа, то существует неравенство . Докажите!  Задача 2: «Если , то Докажите! | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении числовых неравенств. |
| Свойства числовых неравенств.  Сложение и умножение числовых неравенств. | Макарычев Ю. Н. | Биографическая справка о древнегреческом математике Архимеде. | Ещё более 2000 лет назад было известно неравенство: , где . В словесной форме: «Среднее геометрическое 2-х неотрицательных чисел не больше среднего арифметического этих чисел.  Задача 1: «Проверьте неравенство выше на двух примерах».  Доказательство основывается на фундаментальном неравенстве, выражающий неотрицательность квадрата любого числа: .  Задача 2: «Проверьте неравенство Огюста Коши для n=3, 5, 6. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении неравенств. |
| Мордкович А. Г. | Упоминание Огюста Коши. |
| Колягин М. Ю. | Нет исторического материала. |
| Строгие и нестрогие неравенства. | Колягин М. Ю. | Историческая справка о появлении знаков «строгих» неравенств, введённых французским физиком Пьером Буге. | Помимо знаков «>» и «<», которые называются строгими, есть ещё знаки «≥» и «≤» называемые нестрогими. Эти символы были введены в 1734 г. Пьером Буге[10]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Внимание и аккуратность при решении неравенств. |
| Пересечение и объединение множеств. | Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. | До второй половины 19-го века понятие "множества" не рассматривалось в качестве математического. Положение изменилось, когда немецкий математик Георг Кантор разработал свою программу стандартизации математики, в рамках которой любой математический объект должен был оказываться тем или иным "множеством". При этом общему понятию "множества", рассматривавшемуся им в качестве центрального для математики, Кантор давал мало что определяющие определения вроде "множество есть многое, мыслимое как единое", и т. д. Это вполне соответствовало умонастроению самого Кантора, подчёркнуто называвшего свою программу не "теорией множеств" (этот термин появился много позднее), а учением о множествах (Mengenlehre). Программа Кантора вызвала резкие протесты со стороны многих современных ему крупных математиков[13]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Навыки самоконтроля.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Стандартный вид числа. | Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. | Идея о стандартном виде числа возникла при решении задач по физике, где часто приходилось работать с очень большими и очень малыми величинами.  Физики и математики, столкнувшись с такими задачами, поняли, что для решения подобных задач требуется привести числа к единому стандартному виду. Так появилось понятие стандартный вид числа[25]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при переводе чисел в стандартный вид. |
| Дорофеев Г. В. | Нет исторического материала. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Приближённые значения величин. Погрешность. | Колягин М. Ю. | Историческая справка о вкладе русских учёных Алексея Николаевича Крылова и Владимира Модестовича Брадиса в теорию приближённых вычислений.  Историческая справка о появлении первых ЭВМ. | Наука арифметика зародилась из практической нужды в постоянном подсчёте, не всегда вычисляемые величины получались целыми. Это объясняется тем, что измерительные приборы не бывают совершенно точными и при измерениях часто допускаются неточности. Различные измерения длины или массы дадут близкие, но не одинаковые результаты, поэтому как бы тщательно измерения не проводились, выражаются они, как правило, в приближённых величинах[28].  Это удобно, когда речь идёт о деревьях в лесу или количестве людей в большом городе, поэтому приближённое значение особенно важно и в наше время. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Внимание и аккуратность при решении задач.  Навыки самоконтроля. Положительный интерес к изучению математике.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Округление чисел. | Колягин М. Ю. | Историческая справка об оценке точности измерений и вычислений в древности. | Большой вклад в теории приближённых вычислений принадлежит академику Алексею Николаевичу Крылову. «…Вычисление должно производиться с той степенью точности, какая необходима для практики, причём всякая неверная цифра составляет ошибку, а всякая лишняя цифра - половину ошибки. Крылов предложил правило: «Приближённое число следует записать так, чтобы все цифры, кроме последней, были надёжными», т. е верными[3].  Пример: Записывая 142,35 нужно быть уверенным в том, что абсолютно верна не только целая часть дроби, но и три десятых, под сомнением остаётся число 5. | Чувство гордости за развитие отечественными учёными науки.  Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Внимание и аккуратность при округлении чисел.  Навыки самоконтроля.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Относительная погрешность. | Колягин М. Ю. | Историческая справка о погрешности измерений у астрономов Древней Греции.  Задание: проверить древнюю формулу: | Задача 1. Египтяне заменяя площадь круга площадью равновеликого квадрата брали за сторону последнего диаметра круга. Отсюда находится приближённое значение числа π. Рассчитайте и найдите относительную погрешность[16].  Задача 2. При вычислении площади равнобедренного треугольника Египтяне использовали формулу  , где b – основание, а- боковая сторона. Вычислить в процентах, как велика ошибка, если основание равно 4, а боковая сторона – 10[8]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении задач.  Навыки самоконтроля.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Система уравнений.  Линейное уравнение с двумя переменными. | Дорофеев Г. В. | Историческая справка о Диофантовых уравнениях. | Издавна применялось исключение неизвестных из линейных уравнений. Такими примерами занимались Ферма, Лейбниц, Ньютон, Безу, Эйлер, Лагранж и другие.  Если сделать современную запись двух линейных уравнений с двумя переменными, то она будет иметь вид:  Индексы снизу впервые употребил Лейбниц в 1675 г., что способствовало созданию теории определителей. | Внимание и аккуратность при решении уравнений.  Положительный интерес к изучению математике.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Колягин М. Ю. | Нет исторического материала. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание древнегреческого математика об алгебре в повседневной жизни. |
| График линейного уравнения с двумя переменными. | Дорофеев Г. В. | Историческая справка о декартовом листе. | Благодаря методу координат Декарта между алгеброй и геометрией была установлена связь. Алгебраическое уравнение рассматривалось Декартом как зависимость , определяющую положение точек на плоскости. Можно геометрически изобразить пересечение прямой с осью абсцисс. Вводя второе неизвестное Декарт разбивал уравнение на два, каждое из которых представляет некоторое геометрическое место точек[26]. | Научное мировоззрение на примере изучения графика линейного уравнения с двумя переменными.  Положительный интерес к изучению математике. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание французского писателя Мишеля де Монтень о приобретении собственной мудрости. |
| Системы уравнений. Решение систем способом сложения.  Решение систем способом подстановки. | Дорофеев Г. В. | Биографическая справка о французском математике Рене Декарте. | В древних текстах III-II в. до. н. э., содержатся задачи, которые решаются с помощью систем уравнений.  Задача: «Площади двух квадратов ты сложил: .  Сторона второго квадрата стороны первого и ещё 5.»  Запишем в математическом виде:    Для решения системы автор возводит во втором уравнении в квадрат и по формуле квадрата суммы получает:  Далее подставляем в первое, приходим к квадратному уравнению:  Задача из «Арифметики» Диофанта.  Найти два числа, зная, что их сумма – 20, а сумма квадратов – 208[17]. | Научное мировоззрение на примере изучения систем уравнений.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении систем.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание советского математика Вентцель Елены Сергеевны об ответах математики на жизненные вопросы. |
| Дорофеев Г. В. | Нет исторического материала. |
|  | Колягин М. Ю. | Нет исторического материала. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание английского физика-теоретика Поля Дирака о красоте математической теории. |
| Решение задач с помощью систем уравнений. | Дорофеев Г. В. | Задача из рассказа А.П Чехова «Репетитор». | Задачи Диофанта из «Арифметики»   1. Найти два числа, сумма которых – 20, а произведение – 96. 2. Найти два числа, отношение которых -3, а отношение суммы квадратов этих чисел к их сумме равно 5. 3. Найти три числа, если дано, что произведение суммы первых двух на третье есть 35, суммы первого с третьим на второе – 27, а суммы второго с третьим на первое – 32[25]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Творческое отношение к предлагаемым заданиям. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание французского математика Пуанкаре о неразрывной связи математики и внешнего мира. |
| Функции.  Чтение графиков.  Понятие функции. | Дорофеев Г. В. | Историческая справка о формировании понятия «функция» и о Николае Лобачевском, который внёс ясность в понимание смысла этого понятия. | Орсем впервые стал изображать интенсивность графически, с помощью отрезков, но также его важным достижением была попытка классифицировать графики. Так выделилось 3 типа: Равномерные (с постоянной интенсивностью), равномерно-неравномерные (с постоянной скоростью изменения интенсивности) и неравномерно-неравномерные (все остальные), а также характерные свойства графиков таких качеств[4].  Идеи Оресма сильно уходили вперёд от науки того времени. Чтобы продолжить развитие этой идеи, необходимо было связать графики зависимостей с формулами, а буквенной, алгебры в то время не существовало. Лишь после того, как в течение 16 века была постепенно создана буквенная алгебра, удалось сделать следующий шаг в развитии понятия функции[8]. | Научное мировоззрение на примере изучения функций.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при чтении графиков.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание немецкого математика Рихарда Куранта о связи физической реальности с разделами математики. |
| Линейная функция. | Дорофеев Г. В. | Нет исторического материала. | Более 100 л. до. н. э. Гиппархом были введены параллели и меридианы. В 14 веке математик Оресле по аналогии с географическими координатами создал координатную плоскость, поместив на плоскость прямоугольную сетку, которую назвал широтой и долготой. Терминам «абcцисса» и «ордината» мы Лейбницу. Однако основная роль в создании метода координат принадлежит Рене Декарту. Так же его заслуги относятся к открытию основ аналитической геометрии. Теперь всякую кривую можно было задать уравнением между двумя переменными величинами, и обратно[17]. | Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при чтении графиков.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Квадратичная функция и её график. | Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. | Термин «функция» (от лат. functio — деятельность, исполнение) был впервые ввёл Лейбниц в 1692 году. Иоганн Бернулли в научной переписке с Лейбницем употребил этот термин в близком к современному смыслу. Позже Эйлер дал определение: «Когда некоторые количества зависят друг от друга таким образом, что при изменении последних и сами они подвергаются изменению, то первые называют функцией вторых". Общее же определение функции, такое, какое мы знаем сейчас, было дано Лобачевским. Таким образом функция может быть задана аналитически, словесно или графически[21]. | Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при чтении графиков.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Колягин М. Ю. | Историческая справка о квадратичной функции в опытах Галилея.  Историческая справка о конических сечениях, фокусе параболы. Легенда об Архимеде. |
| Петерсон Л. Г | Нет исторического материала. |
| Функция обратной пропорциональности. | Дорофеев Г. В. | Нет исторического материала. | Менехм начал одним из первых изучать конические сечения, в том числе и гиперболу. Однажды, решая задачу об удвоении куба, Менехм задумался: «А что случится, если разрезать конус плоскостью, перпендикулярной его образующей?». Так, изменяя угол при вершине прямого кругового конуса, Менехм получил три вида кривых: эллипс — если угол при вершине конуса острый; парабола — если угол прямой; одну ветвь гиперболы — если угол тупой. Название этим кривым дал не Менехм, а Аполлоний Пергский, посвятивший замечательным кривым трактат из восьми книг «Конические сечения»[9]. | Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при чтении графиков.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
|  | Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Мордкович А. Г. | Нет исторического материала. |
| Петерсон Л. Г | Высказывание русского математика Николая Ивановича Лобачевского о понятиях. |
| Элементы комбинаторики. | Петерсон Л. Г | Цитата поэта Владимира Маяковского «Книга-книгой, а мозгами двигай». | С доисторических времён люди сталкивались с проблемой выбора каких-либо объектов, расположения их в определенном порядке, нахождения среди различных расположений подходящих. Простые комбинаторные задачи с перечислением небольших групп предметов уже решалась древними греками. Ученик Аристотеля Арисксен из Тарента перечислил различные комбинации длинных и коротких слогов в стихотворных размерах. Живший в IV в. н.э. математик Папп рассматривал число пар и троек, которые можно получить из трех элементов, допуская их повторения. Интерес к комбинаторным задачам прослеживается и в Индии, математик Бхаскара в книге «Лилавати», писал о применении перестановок к подсчету вариаций размера в стихосложении, различных расположений в архитектуре и т. п. В его работе содержатся правила для отыскания числа перестановок и сочетаний нескольких предметов, также рассматривается случаи, когда в перестановках есть повторяющиеся элементы[12]. | Научное мировоззрение на примере изучения комбинаторики.  Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении задач.  Высокую творческую активность при выполнении упражнений. |
| Вероятность и статистика.  Статистические характеристики. | Дорофеев Г. В. | Историческая справка о развитии теории вероятностей и о ее появлении благодаря изучению Паскалем и Ферма закономерностей в играх. | История зарождения теории вероятности уходит глубоко корнями в века. С вероятностными представлениями можно столкнуться уже во времена античности. Еще в древности были первые попытки сбора и анализа некоторых экспериментов – это создавало основу для появления новых научных понятий, в том числе и понятия вероятности. Но античная наука не дошла до выделения этого понятия. Возникновение же теории вероятности как науки относится к середине XVII в. и в первую очередь связана с именами Паскаля, Ферма и Гюйгенса[5]. | Научное мировоззрение на примере изучения вероятности и статистики.  Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Высокую творческую активность при выполнении упражнений. |
| Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. |
| Сбор и группировка статистических данных. Наглядное представление статистической информации. | Макарычев Ю. Н. | Нет исторического материала. | Развитие теории вероятностей начинается с появления работы Бернулли «Искусство предположений», в которой доказывается предельная теорема – простейший случай закона больших чисел. Теория вероятностей находит признание во многих областях естествознания.  Следующий период развития теории вероятностей связан с Петербургской математической школой. Были найдены и существенные недостатки в её обосновании, это выражалось в нечетком представлении о вероятности, дальнейшее её развитие требовало уточнения основных положений, усиления методов исследования[11]. | Чувство гордости за развитие отечественной науки.  Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении задач. Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Вероятность возможных событий.  Сложные эксперименты. | Дорофеев Г. В. | Биографическая справка о Пьере Симоне Лапласе и его классического определении для экспериментов с равновероятными исходами.  Задача Даламбера о подбрасывании монеты. | Усиление методов исследования теории вероятности было осуществлено Чебышевым и крупнейшими представителями его математической школы Маркова и Ляпунова. Этот период связан с оценками приближений предельных теорем, происходит расширение класса случайных величин, подчиняющихся предельным теоремам, начинают рассматривать некоторые зависимые случайные величины, возникают новые понятия, как «теория характеристических функций», «теория моментов» и др. Дадьнейшее развитие вероятности требовало укрепления знаний физики, ощущалось неудовлетворенность классического обоснования лапласовского типа[17]. | Чувство гордости за развитие отечественными учёными науки.  Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении задач.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Язык и логика.  Искусство математических рассуждений. | Петерсон Л. Г. | Высказывание французского математика Жака Адамара об открытиях в математике. | Основы логики, науки о законах и формах человеческого мышления, были заложены древнегреческим философом Аристотелем который в своих трактатах исследовал терминологию логики, подробно разобрал теорию умозаключений и доказательств, описал ряд логических операций, сформулировал основные законы мышления, в том числе законы противоречия и исключения третьего. Ближе всех к созданию математической логики подошел немецкий ученый Готфрид Вильгельм Лейбниц, указавший пути для перевода логики «из словесного царства, полного неопределенностей, в царство математики, где отношения между объектами или высказываниями определяются совершенно точно». После Лейбница исследования в этой области вели многие выдающиеся ученые, однако настоящий успех пришел здесь к английскому математику-самоучке Джорджу Булю. Буль изобрел своеобразную алгебру - систему обозначений и правил, применимую ко всевозможным объектам, от чисел и букв до предложений. Большой вклад в развитие логики внесли и русские ученые П.С. Порецкий, И.И. Жегалкин. В XX веке огромную роль в развитии математической логики сыграл Д. Гильберт, предложивший программу формализации математики, связанную с разработкой оснований самой математики. Наконец, в последние десятилетия XX века бурное развитие математической логики было обусловлено развитием теории алгоритмов и алгоритмических языков, теории автоматов, теории графов[19]. | Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении задач.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Геометрия. | | | | |
| Параллельные прямые на плоскости. | Шарыгин И. Ф. | Историческая справка о Лобачевском и открытии неевклидовой геометрии. | В чём отличие евклидовой геометрии от неевклидовой геометрии Лобачевского?  Всем нам знакома аксиома Лобачевского о параллельных прямых: «Через точку, не лежащую на данной прямой, проходят по крайней мере две прямые, лежащие с данной прямой в одной плоскости и не пересекающие её.»  Евклидова же аксиома о параллельных прямых звучит следующим образом: «Через точку, не лежащую на данной прямой, проходит только одна прямая, лежащая с данной прямой в одной плоскости и не пересекающая её.»  Казалось бы, неевклидова геометрия Лобачевского отличается от евклидовой одной пятой аксиоме в книге Евклида «Начала», но на самом деле различие в понимании природы пространства[9]. | Чувство гордости за развитие отечественными учёными науки.  Научное мировоззрение на примере изучения параллельных.  Сознательную дисциплину при работе на уроке.  Положительный интерес к изучению математике.  Внимание и аккуратность при решении задач. Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Козлова С. А | Историческая справка об аксиоме о параллельных прямых в книге «Начала» Евклида.  Историческая справка неевклидовой геометрии и биографические справки об Аристотеле и Евклиде. |
| Многоугольники  Четырёхугольники. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | С такими видами четырёхугольников как: квадрат, прямоугольник, равнобедренные и прямоугольные трапеции можно столкнуться уже в древних египетских и вавилонских документах, так же можно найти клинописные таблички с расчерченными параллелями к одному из катетов на прямоугольные трапеции прямоугольные треугольники[1].  Четырёхугольник на греческом звучит как «тетрагонон».  Как пишет Д. Д. Мордухай-Болтовский: «Первый четырёхугольник, с которыми познакомилась геометрия, был квадрат». | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Научное мировоззрение на примере изучения многоугольников и четырёхугольниковОвладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Погорелов А. В | Нет исторического материала. |
| Козлова С. А | Высказывание Джеймса Уатта о его изобретении параллелограмма. |
| Шарыгин И. Ф. | Нет исторического материала. |
| Параллелограмм.  Признаки параллелограмма. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Термину «параллелограмм» мы обязаны Евклиду. Некоторые его свойства уже были известны пифагорейцам. Уже в «Началах» Евклида доказывается теорема: «В параллелограмме противоположные стороны равны и противоположные углы равны, а диагональ разделяет его пополам». Он не говорит о том, что диагонали точкой пересечения делятся пополам, так же он не рассматривает виде параллелограмма ромб и прямоугольник. Полная теория параллелограммов появилась в XVII в. Все теоремы параллелограмма основываются на аксиомах о параллельности прямых Евклида. Термин «диагональ» произошёл от двух слов «через» и «угол», однако Евклид пользовался для её обозначения другим термином «диаметр», в средние века использовали оба термина, но только в XVIII в. термин «диагональ» вошёл во всеобщее употребление[9].  Задание. Построить параллелограмм, стороны которого наклонены под данным углом, так, чтобы он был равновелик данному треугольнику[19]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Творческий подход к решению задач.  Внимание и аккуратность при решении задач.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Погорелов А. В | Нет исторического материала. |
| Козлова С. А | Историческая справка о механизме Джеймса Уатта, связывающий поршень с точкой махового колеса параллелограмме.  Историческая справка о параллелограмме Чебышева и шарнирных механизмах. |
| Шарыгин И. Ф. | Нет исторического материала. |
| Прямоугольник. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Прямоугольник впервые появился ещё в Древней Греции, но изначально не использовался как самостоятельная фигура. Первые геометры мыслили прямоугольник вписанным в круг, а его диагональ являлась «диаметром». Отсюда очень долгое время геометры использовали вместо термина «диагональ» термин «радиус»[19].  Задание: Данную прямую рассечь так, чтобы прямоугольник, заключённый между целой и одним из отрезков, был равен квадрату на оставшемся отрезке[24]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Творческий подход к решению задач.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Погорелов А. В. | Нет исторического материала. |
| Шарыгин И. Ф. | Нет исторического материала. |
| Ромб и квадрат. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Слово «ромб» так же имеет греческие корни и означает – вращающееся тело, так как своей форме очень походил на веретено или юлу. Ромб олицетворял сечение, проведённое в обмотанном веретене. В «Началах» Евклида ромб встречается лишь однажды, без указаний на свойства. Ромб имел смысл бубна, так как в древности бубен был вовсе не круглым, а в форме ромба. «Квадрат» имеет латинские корни и означает – сделать четырёхугольным[27]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Творческий подход к решению задач.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Погорелов А. В | Нет исторического материала. |
| Козлова С. А | Нет исторического материала. |
| Шарыгин И. Ф. | Нет исторического материала. |
| Трапеция. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Трапеция тоже зародилась в Греции и в переводе означала «столик». Изначально этот термин применялся в смысле: любой четырёхугольник (не параллелограмм). Трапеция в нашем смысле появляется у древнегреческого математика Посийдония. В средние века всё ещё используют определение Евклида, и только в 18 веке приобретает современный смысл. О средней линии и её нахождении было известно уже в Древнем Египте, оно содержится в папирусе Архимеда, а также фигурирует на стенах храма Эдфу[13]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Творческий подход к решению задач.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Погорелов А. В. | Нет исторического материала. |
| Козлова С. А. | Нет исторического материала. |
| Теорема Фалеса.  Средняя линия треугольника. | Атанасян Л. С. | Задание: доказать теорему Фалеса. | Фалес Милетский – древнегреческий философ, основоположник античной и европейской философии и науки, основатель милетской школы. Основными его заслугами в области математики считаются: вертикальные углы равны; углы при основании равнобедренного треугольника равны; треугольник определяется стороной и прилежащими к ней двумя углами; диаметр делит круг на две равные части[28]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Погорелов А. В. | Упоминание Фалеса. |
| Козлова С. А. | Историческая справка о Фалесе. |
| Шарыгин И. Ф. | Историческая справка о Фалесе. |
| Движение фигур.  Осевая и центральная симметрия. | Погорелов А. В. | Нет исторического материала. | Благодаря Фалесу геометрия начала превращаться в подлинную науку, так как до Фалеса доказательств просто не существовало! Для доказательств он использовал движение фигур. Например: «Если плоскость повернуть как твердое целое вокруг некоторой точки О на 1800 , то луч ОА перейдет в его продолжение ОА1». При таком повороте каждая точка А перемещается в такую точку А1, что О является серединой отрезка АА1  При доказательстве равенства углов при основании равнобедренного треугольника, Фалес использовал осевую симметрию: две половинки равнобедренного треугольника совмещаются перегибанием чертежа по биссектрисе угла при вершине, так же доказывается, что диаметр делит круг пополам. Так же Фалесом применялся ещё один вид движения – параллельный перенос, при котором все точки фигуры смещаются в определенном направлении на одно и тоже расстояние[16]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Творческий подход к выполняемым заданиям.  Внимание и аккуратность при решении задач.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Козлова С. А | Историческая справка о древних орнаментах, созываемых с помощью движения фигур. |
| Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. |
| Площадь многоугольника. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | История площадей уходит глубоко в глубь веков. 4-5 тыс. лет тому назад вавилоняне определяли площади прямоугольника и трапеции в квадратных единицах. Прошли века, а приёмы вычисления площадей остались практически теми же. Для вычисления площади S угольника применялась формула: , то есть умножались полсуммы противоположных сторон. С её помощью можно вычислить приближённо площадь четырёхугольника с углами приближенными к прямым[12]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Внимание и аккуратность при решении задач.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Козлова С. А. | Высказывание немецкого писателя Гёте об управлении миром. |
| Площадь квадрата. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Форма квадрата всегда служила эталоном при измерении других площадей, так ка имела равные прямые углы и равные стороны, симметричность и совершенство формы, им так же легко заполнить плоскость без пробелов. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету. Внимание и аккуратность при решении задач.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Козлова С. А. | Нет исторического материала. |
| Площадь прямоугольника. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Задание: доказать, что египетская формула для вычисления площади четырёхугольника верна для площади прямоугольника.  Задание: Найти прямоугольный треугольник, в котором гипотенуза выражалась бы тем же числом, что и площадь[11]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету. Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Козлова С. А | Нет исторического материала. |
| Площадь параллелограмма. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | В «Началах» Евклид не употребляет слово «площадь», так как он под словом «фигура» понимает часть плоскости, ограниченной замкнутой линией. Евклид не выражает площадь числом, он сравнивает площади разных фигур[20].  Задача 1. Параллелограммы, находящиеся на равных основаниях и между теми же параллельными, равны между собой т. е равновелики. Докажите.  Задача 2. Если параллелограмм ABCD имеет с треугольником BCE одно и то же основание находится между теми же параллельными, то параллелограмм будет вдвое больше треугольника. Докажите[3]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Внимание и аккуратность при решении задач.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Козлова С. А | Нет исторического материала. |
| Площадь треугольника. | Атанасян Л. С. | Задание: доказать формулу Герона. | Для определения площади S равнобедренного треугольника АВС в котором , египтяне пользовались приближённой формулой:  Чем ближе вершина В (и С) к основанию D высоты из А тем точнее вычисление.  Задача Герона. Определить площадь треугольника, если даны три его стороны: | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Внимание и аккуратность при решении задач.  Овладение навыками самостоятельной учебной деятельности. |
| Козлова С. А | Справка о формуле Герона. |
| Площадь трапеции. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Потребность в измерении площадей привела к созданию на Руси геометрических рукописей практического содержания. Площадь равносторонней трапеции считается равной полусумме оснований, умноженной на большее основание. Тут закралась ошибка при переписке рукописи, в более поздних рукописях площадь трапеции выражается произведением полсуммы оснований на «хобот», т. е. на боковую сторону, что тоже неверно, но ближе к искомой величине. Точного измерения не знали[13]. | Чувство патриотизма.  Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету. |
| Козлова С. А. | Нет исторического материала. |
| Теорема Пифагора. | Атанасян Л. С. | Историческая справка о теореме Пифагора. | Теорема Пифагора считается самой известной теоремой геометрии, и имеет не менее известную историю. Прокл пишет в своём комментарии к «Началам» Евклида относительно того, что «квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катета» следующее: «Если слушать тех, кто любит повторять легенды, то приходится сказать, что эта теорема восходит к Пифагору.» Считалось, что эта теорема была не известна до Пифагора, потому и получила своё название, которое носит и по сей день, однако, в настоящее время установлено, что данная теорема была известна за 1200 лет до появления Пифагора[5]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Погорелов А. В | Упоминание Пифагора. |
| Козлова С. А | Задание на поиск не менее 3 вариантов доказательств теоремы Пифагора. |
| Шарыгин И. Ф. | Историческая справка о Пифагоре.  Задача на поиск пифагорейских троек. |
| Египетский треугольник. | Атанасян Л. С. | Историческая справка о Египетском треугольнике. | О том, что треугольник со сторонами 3, 4, 5 является прямоугольным знали ещё в Египте знали за 2000 лет до. н. э. и задолго до рождения Пифагора, имя которого носят тройки целых чисел, выражающих длины сторон прямоугольного треугольника. Египтяне пользовались треугольником со сторонами 3, 4, 5 для сооружения зданий и землемерных работ[15]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету. |
| Погорелов А. В | Историческая справка о Египетском треугольнике. |
| Пропорциональные отрезки. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Идея о пропорциях зародилась ещё в глубокой древности, отражение этому можно найти в древней архитектуре. В «Московском» папирусе рассматривается отношение большего катета к меньшему, а в одной из задач на прямоугольный треугольник вводится знак подобия. В «Началах» Евклида об отношениях говорится дважды. В первом случае рассматривается арифметическая теория, относящаяся только к соизмеримым величинам, создана на основе действий с дробями. В книге излагается теория отношений и пропорций, разработанных Евдоксом.  Задача Аполлония: «Прямой, проходящей через данную точку Н, требуется отсечь на двух непересекающихся прямых (ОР) и (OQ) два отрезка ОМ и ON, находящиеся в данном отношении m:n[27]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Погорелов А. В. | Нет исторического материала. |
| Подобные треугольники.  Признаки подобия. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Не редко приходится видеть в вавилонских и египетских памятниках архитектуры одинаковые по форме, но разные по величине фигуры. В погребальной камере Рамcеса II есть стена с сетью квадратиков, с помощью которой переносились увеличенном виде рисунки меньших размеров. Учение о подобии фигур на основе теории отношений и пропорции было создано в Древней Греции в V-IV вв. до. н. э. Гиппократом, Архитом и Евдоксом. Изложение можно найти в книге Евклида «Начала» под определением: «Подобные прямолинейные фигуры суть те, которые имеют соответственно равные углы и пропорциональные стороны»[12]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Шарыгин И. Ф. | Разбор задачи о треугольнике Рело. |
| Подобие фигур. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Свойства подобных фигур издавна часто применялись на практике при составлении географических карт, при земельных работах, составлении планов и чертежей. Для практики использовали относительно простые методы увеличения и уменьшения фигур. Один из способов «способ палетки» - популярный способ копирования рисунков. Суть метода состоит в нанесённой на стену или бумагу квадратную сетку, отношение стороны квадрата палаточной сетки будет коэффициентом подобия. Для увеличения и уменьшения чертежа в произвольном отношении использовали пропорциональный циркуль, этот циркуль широко применялся в картографии был изобретён итальянским учёным Галилео Галилеем[27]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Шарыгин И. Ф. | Историческая справка о золотом сечении.  Задача на золотое сечение. |
| Соотношения между сторонами и углами прямоугольного треугольника. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Тригонометрия в переводе с греческого обозначает «измерение треугольников». Возникновение её связано с развитием астрономии Гиппархом. В результате наблюдений возникала необходимость в расчётах расстояний и углов, так учёные разработали связь между сторонами и углами треугольника. Зачатки тригонометрии были обнаружены в Древнем Вавилоне, где астрономия достигла значительного развития[25]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету. |
| Погорелов А. В. | Нет исторического материала. |
| Шарыгин И. Ф. | Нет исторического материала. |
| Синус, косинус, тангенс и котангенс острого угла. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Тригонометрия как неотъемлемая часть астрономии достигла значительного развития, древнегреческие учёные ставили перед собой задачи в решении прямоугольного треугольника, то есть определении элементов по известным элементам, из которых хотя бы один – сторона треугольника. Для решения этой задачи составляли таблицы длин хорд, соответствующих различным центральным углам круга постоянного радиуса, первые таблицы были составлены астрономом Гиппархом. Таблицы синусов были введены индийскими астрономами, которые рассматривали линию косинуса.  В России первые тригонометрические таблицы были изданы в 1703 году. В издании этих таблиц учувствовал Магницкий[8]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Погорелов А. В. | Нет исторического материала. |
| Шарыгин И. Ф. | Историческая справка о происхождении слова «тригонометрия». |
| Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная к окружности | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Определение касательной как прямой к окружности, встречается впервые в учебнике «Элементы геометрии» французского математика Лагранжа. Евклид в «Началах» даёт следующее определение: прямая касается круга, если она встречает круг, но при продолжении не пересекает его. Об утверждении, что касательная к окружности перпендикулярна радиуса было известно ещё Архиту Тарентскому[11]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету. |
| Шарыгин И. Ф. | Задача о прямой Симсона. |
| Центральные и вписанные углы. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | О том, что вписанный угол измеряется половиной дуги, на которую опирается дано в «Началах» Евклида. На это правило ссылается Гиппократ в своём труде о «луночках». Факт о том, что вписанный угол, опирающийся на диаметр – прямой было известно ещё вавилонянам 4000 лет назад. Доказательство приписывается Памфилии[10]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету. |
| Шарыгин И. Ф. | Нет исторического материала. |
| Четыре замечательные точки. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | В четвёртой книге «Начал» приводится решение задачи «Вписать круг в данный треугольник», в ходе решения что биссектрисы пересекаются в одной точке – центре вписанного круга. Из другой задачи вытекает, что серединные перпендикуляры тоже пересекаются в одной точке – центре описанного круга. Высоты тоже пересекаются в одной точке, и она называется ортоцентром. Четвёртая точка – это точка пересечения медиан, она является центром тяжести треугольника или барицентр треугольника.  В 1765 г. Эйлер доказал, что точки ортоцентр и барицентр лежат на одной прямой, в последствии эту прямую назвали прямой Эйлера[26]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Погорелов А. В. | Историческая справка об окружности Эйлера. |
| Шарыгин И. Ф. | Историческая справка о швейцарском математике Эйлере и его теореме о медианах треугольника. |
| Вписанные и описанные многоугольники. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | Особый интерес к правильным фигурам проявлялся во времена Пифагора, тогда пифагорейцы думали, что в основе всех явлений мира лежит число. Кроме построения правильного треугольника, четырёхугольника, пятиугольника…Евклид решает задачу о построении правильного пятнадцатиугольника только при помощи циркуля и линейки. Эта фигура была удивительна тем, что дуга наклонения эклиптики к экватору представляет собой одну пятнадцатую окружности. Долгое время математики искали способ построения правильного семиугольника, девятиугольника и одиннадцатиугольника при помощи только циркуля и линейки. Эта задача была решена 19-ти летним Гауссов м 18 веке, который доказал, что построить с помощью циркуля и линейки данные фигуры можно воспользовавшись формулой  Задание. Построить: 1) n=0, N=3; 2) n=1, N=5; 3) n=2; N=17[4]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету. Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Шарыгин И. Ф. | Задача о точке Микеля. |
| Вписанная и описанная окружности. | Атанасян Л. С. | Нет исторического материала. | О том, что градусная мера окружности составляет 360 градусов было известно еще в III-II в до. н. э. Многие астрономы того времени широко употребляли таблицы с измерениями длин хорд, соответствующих данным дугам, хорды, как и дуги измерялись градусами. Все измерения происходили в шестидесятеричной системе. В 15 вере математик Региомонтан за единицу измерения синуса принял одну десятимиллионную часть радиуса, что позволило выражать синусы целыми числами.  Задание. Докажите: Если круг описан около квадрата, а другой в него вписан, то описанный круг по площади вдвое больше вписанного[19]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Определение Декартовых координат. | Погорелов А. В. | Упоминание Декарта. | Изначально координаты применялись в географии и астрономии. Заслуга в создании современного метода координат принадлежит французскому математику Рене Декарту. До наших времён дошла история, которая подтолкнула Декарта к открытию системы координат. Занимая в театре места, согласно купленным билетам, мы даже не подозреваем, кто и когда предложил ставший обычным в нашей жизни метод нумерации кресел по рядам и местам. Посещая парижские театры, Декарт удивлялся путанице, перебранкам, и частым вызовам на дуэль, которые были вызваны отсутствием элементарного распределения публики в зрительном зале. Предложенная им система нумерации, в которой каждое место получало номер ряда и порядковый номер от края, произвела настоящий фурор в парижском высшем обществе и сократила число дуэлей[9]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Решение треугольников. Теорема косинусов.  Теорема синусов. | Козлова С. А. | Нет исторического материала. | Вплоть до XVII в. в тригонометрии рассматривали почти исключительно «решение треугольников». Начиная с XVII в. знание о тригонометрии стало расширяться. Для нахождения трёх элементов треугольника при известных трёх других элементов, среди которых хотя бы одна сторона, необходимо иметь три независимых соотношения между шестью его элементами. В евклидовой геометрии одно из них выражается так: , где . Для решения прямоугольного треугольника можно было пользоваться соотношением: . Теорема косинусов была доказана геометрически ещё в «Началах» Евклида» она была выведена из теоремы Пифагора. Современный вид теорема косинусов приобрела лишь в 1801 году благодаря французскому математику Лазара Карно. Ж. Л. Лагранж ввёл теорему синусов в 1799 г из теоремы косинусов. О. Коши выводит теорему косинусов из теоремы синусов ы своём труде «Курс анализа»[19]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету.  Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Шарыгин И. Ф. | Нет исторического материала. |
| Векторы. | Погорелов А. В. | Нет исторического материала. | Интерес к векторам начался у математиков 19 века, так как началось развитие механики и физики. В 1587 г. был опубликован трактат Стевина «Начала статики», где автор рассматривает сложение сил, и приходит к выводу о том, что для нахождения результата сил, действующих под углом 90 градусов, необходимо воспользоваться «параллелограммом сил», для обозначения сил использовались стрелки. Луи Пуасо разработал теорию векторов в своей книге «Элементы статики», где рассматривал силы, действующие в разных направлениях. Сам термин «вектор» происходит от латинского и означает – ведущий[13]. | Сознательная дисциплина при работе на уроке.  Навыки самоконтроля.  Устойчивый интерес к предмету. Внимание и аккуратность при решении задач. |
| Козлова С. А. | Высказывание математика Годфри Харди о математических узорах. |

В результате исследования учебников на количество и содержание исторического материала, приходим к следующим выводам:

1. Учебники по алгебре обладают большим историческим материалом нежели учебники геометрии. Это связано с тем, что в школе алгебре отводится большее количество часов, соответственно изучаемых по алгебре тем тоже больше, а также от автора учебника, насколько он считает уместным и значимым использование в теме исторического материала.
2. Многие учебники, как и предполагалось, обладают недостаточным количеством исторического материала, по многим темам просто отсутствует, поэтому учителю необходимо готовить по каждой теме дополнительный материал и исторические задачи, а также давать подготовку исторических сведений дополнительным заданием учащимся.
3. Учебный материал без исторического содержания лишается своей полноты и ряда воспитательных функций (материал предоставляется в готовом варианте виде сухих конкретных алгоритмов и указаний, лишая тем самым учащихся поэтапных самостоятельных открытий, как это происходило в историческом развитии).
4. Исторический материал способствует повышению интереса учащихся к предмету и становится его неотъемлемой частью.
5. Исторический материал на уроке способствует осуществлению метапредметных связей, отвечает на многие вопросы, показывает практичность полученных знаний.

Из учебников хотелось бы выделить те, в которых исторический материал наиболее полно охватывает темы:

1. Колягин М. Ю. – Алгебра (по каждой теме содержится исторические справки, документы, исторические задачи, биографические справки учёных).
2. Шарыгин И. Ф – Геометрия (по большинству тем есть исторические справки, к каждой теме приводится цитата математика, оставившего след в этой теме).

## 2.2 Воспитательный потенциал исторического материала на уроке математики

Как было сказано в предыдущей главе, осуществлять воспитательную деятельность по средствам исторического материала лучше всего непосредственно на самом уроке математики. Материал необходимо подобрать таким образом, чтобы он не шёл вразрез с основным материалом урока. Содержание исторического материала должно быть интересным, содержать уникальные факты, чтобы дети проникались изучением предмета и глубже понимали его суть.

Рассмотрим фрагмент урока геометрии в 8 классе по теме «Декартовы координаты на плоскости»

Предмет: геометрия

Класс: 8

Тема: «Декартовы координаты на плоскости»

Учебник: А. В. Погорелов «Геометрия»

Тип урока: урок новых знаний

Цель урока: создание условий для усвоения знаний и умений по теме «Декартовы координаты на плоскости». Познакомить с понятиями декартовой системой координат, декартовых координат.

Задачи урока**:**

Образовательные: научить строить декартову систему координат, наносить координаты на плоскость, решению практических задач.

Развивающие: развить коммуникативные навыки учащихся: умение обобщать и систематизировать полученные знания.

Воспитательные: формирования интереса учащихся к математике через углубление их представлений о декартовых координатах и использовании их в жизни; привить интерес к изучению геометрии через исторический и познавательный материалы, воспитать умение слушать собеседника, уважительно относиться друг к другу; воспитывать умения высказывать свою точку зрения, проводить рассуждения, доказательства при выполнении заданий.

Необходимое оборудование и материалы: ноутбук, мультимедийный проектор, экран, раздаточный материал.

План урока будет описан в таблице 4.

Таблица 4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Этапы урока | Длительность |
| 1. | Организационный момент. | 1-2 мин. |
| 2. | Актуализация. | 4-5 мин. |
| 3. | Формирование новых знаний и умений (постановка учебной задачи) | 4-5 мин. |
| 4. | Открытие нового знания | 7-8 мин. |
| 5. | Физкультминутка | 2 мин. |
| 6. | Первичное закрепление | 4-5 мин. |
| 7. | Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону | 4-5 мин. |
| 8. | Включение нового знания в систему знаний и повторения. | 7-8 мин. |
| 9. | Рефлексия деятельности (подведение итогов) | 2-3 мин. |

Таблица 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этапы урока | Содержание урока | Деятельность учителя | Деятельность учеников | УУД на этапах урока |
| Организационный | Здравствуйте, ребята! Садитесь. Приготовьте, пожалуйста линейки и карандаши, они нам сегодня пригодятся, откройте тетради и запишите сегодняшнее число.  Знакома ли вам фраза: «Мыслю, следовательно, существую.»?  А знает ли кто-нибудь кому она принадлежит?  Сегодня мы познакомимся с удивительным математиком и его творчества. И путь наш лежит во Францию. | Приветствует учеников; дает настрой на урок; проводит инструктаж по предстоящей работе. | Приветствуют учителя, проверяют свою готовность к уроку, настраиваются на работу.  Ответ: Да  Ответ: Рене Декарт | Регулятивные УУД Умение настраиваться на занятие  Коммуникативные УУД - Взаимодействие с учителем |
| Актуализация знаний, формулирование темы и целей урока | http://rpp.nashaucheba.ru/pars_docs/refs/155/154946/img14.jpgЧто изображено на слайде?  Что означает запись с. ш. и в. д.?  Совершенно верно, это географические координаты расположения Эйфелевой башни в Париже.  А есть ли координаты в математике? И где мы их используем?  Похожа ли система географических координат на систему математических координат? | Задаёт наводящие вопросы, помогает сформулировать тему урока. | Ответ: Карта Парижа, Эйфелева башня.  Ответ: Географические координаты Эйфелевой башни.  Ответ: Да, есть. При построении графиков функций.  Ответ: Да, похожа, точка стоит на пересечении широты и долготы, как и обозначается двумя значениями, как точка на плоскости в математике. | Личностные:  Осуществление самонастроя на учебную деятельность, умение осуществлять самопроверку, развитие логического мышления, познавательной активности  Познавательные:  Осмысление принятия учебной задачи урока;  Регулятивные:  Развитие умения формулировать тему и цель урока в соответствии с задачами. |
| Формирование новых знаний и умений (постановка учебной задачи) | Данной системе мы обязаны французскому математику Рене Декарту. И именно ему принадлежат слова: «Мыслю, следовательно, существую»  http://www.astrosurf.com/macombes/fig3-3me.JPG  Рене Декарт поистине интересная личность с удивительной биографией, имя его происходит из древнего, но обедневшего дворянского рода де Карт. Родился 31 марта 1596 года в городе Лаэ, Франция. Мать Декарта умерла, когда ему был всего один год. Его отец был судьёй, в жизни мальчика участвовал редко, поэтому его воспитанием занималась бабушка. В детстве Рене был слабого здоровья, но обладал большой любознательностью. В 1612 году Декарт закончил коллеж, непродолжительное время изучал право, дабы продолжить дело отца, затем уехал в Париж, где на протяжении несколько лет занимался математическими исследованиями. После он поступил на военную службу (1617) – сначала в революционной Голландии, потом в Германии, где участвовал в битве за Прагу (Тридцатилетняя война)[9].  Как вы думаете, какую тему мы сегодня будем изучать? | Вводит историческую справку, для активизации познавательной деятельности и формирования личностных качеств учащихся. | Слушают учителя, рассуждают, отвечают на вопросы, делают пометки в тетрадях.  Ответ: Декартовы координаты на плоскости. | Личностные:  Восприятие математического материала через исторические факты.  Познавательные:  Осмысление принятия учебной задачи урока;  Регулятивные:  Формулирование цели урока после предварительного обсуждения с классом |
| Открытие нового знания | Для того, чтобы задать координату, необходимо для начала построить плоскость с помощью взаимно перпендикулярных прямых и . Ось – горизонтальная и называется осью абсцисс. От французского «отрезанная линия или отрезок». Ось – вертикальная и называется осью ординат. От латинского «расположенный в порядке» Впервые термин «ордината» ввёл Лейбниц. Точкой – обычно называют точку пересечения осей. Она же является началом координат и имеет координату (0;0). Точкой пересечения каждая ось разбивается на две полуоси. Одну из них называют положительной и указывают стрелкой, другую отрицательной.  http://bigslide.ru/images/51/50532/960/img10.jpg  Каждой точке плоскости ставится в соответствие пара чисел и , записанных в круглых скобках. – абсолютная величина, равная расстоянию от начала координат до некоторой , она положительна, если лежит в положительной полуоси и отрицательная в противном случае, аналогично y – абсолютная величина, равная расстоянию от начала координат до некоторой точки . Она положительна, если лежит в положительной полуоси и отрицательна в противном случае.    Где с похожей системой вы сталкивались в жизни?  А вы знаете, что декартова система спасла немало жизней?  Он применил свою систему на нумерацию кресел в театре. Наверняка вам она уже не кажется таким уж новшеством, но в Париже это произвело настоящий фурор. Театралы даже уговаривали короля наградить Декарта, к сожалению, король отказался.  Как вы думаете почему эта система спасла немало жизней?  Всё очень просто! Она помогла сократить число дуэлей между темпераментными французскими мужчинами, так как из-за неправильно занятых мест в театре вспыхивали ссоры, заканчивающиеся кровопролитием. А данная система ряд-место позволила присвоить каждому билету свою неповторимую координату в зале. | На доске демонстрирует, как задаётся координатная плоскость, даёт название координатным осям, обозначает начало координат, обозначает положительные и отрицательные полуоси. Показывает, как строить точку по координатам на плоскости. Задаёт вопросы. | Задают вопросы.  Зарисовывают координатную плоскость, отмечают начало координат, подписывают оси, отмечают положительное направление осей, строят точку по заданным координатам. Отвечают на вопросы.      Ответ: игра в шахматы или шашки, морской бой.  Ответ: Никто не путался в местах в зале. | Личностные:  Развитие внимания, зрительной и слуховой памяти  Познавательные:  Перерабатывать полученную информацию  Личностные:  Умение осуществлять индивидуальную деятельность  Познавательные:  Умение принимать учебную задачу урока, использовать правила при решении логических задач  Регулятивные:  Умение планировать последовательность действий при достижении цели.  Умение планировать время. |
| Физкультминутка | Помимо математики Декарта привлекала ещё физика. Свои рассуждения он описывал в научном журнале. Однажды между Декартом и Паскалем возник интеллектуальный спор о существовании вакуума. Паскаль утверждал, что вакуум существует, Декарт же опровергал его существование. Однажды в научном журнале появилась статья, где Декарт писал в адрес Декарта: «Если вакуум где и существует, то только у Паскаля в голове.  Решим научный спор.  Когда звучит имя Декарт – корпус тела поворачиваем налево, когда Паскаль – направо. | Приводит историческую справку.  Произвольно называет имена учёных, проверяет правильность выполнения упражнений | Слушают учителя, выполняют физические упражнения. |  |
| Первичное закрепление | Перейдём от теории к практике.  Задание 1. Определите координаты точек.  http://neosee.ru/origdocs/18/17815/17815_html_m2d4a2300.jpg  Найдём координаты точки . По оси абсолютная величина отрезка от начала координат до точки составляет две клеточки в сторону положительной полуоси, а по оси от начала координат до точки четыре клеточки в сторону положительной полуоси. Таким образом координаты точки B(2;4)  Задание 2. Постройте точки с координатами А(1;2), В(-2;1), С(-1;-3), D(2;-1)  Рассмотрим точку А с координатами (1;2). 1 – абсолютная величина по оси в сторону положительной полуоси, а 2 – абсолютная величина по в сторону положительной полуоси. Находим точку их пересечения.  http://images.myshared.ru/19/1182444/slide_9.jpg  А  Задание 3. На прямой, параллельной оси x, взяты две точки. У одной из них ордината y=2. Чему равна ордината другой точки?    Задание 4. Из точки А (2;3) опущен перпендикуляр на ось х. Найдите координаты основания перпендикуляра.  Задание 5. Найдите расстояние от точки (-3;4) до оси х | Показывает пример выполнения заданий, фронтально работает с классом. | Записывают задания.  Находят координаты точек на плоскости.  Ответ:  B(2;4)  K(3;-2)  F(-3;-3)  D(-2;4)  Ответ:  http://images.myshared.ru/19/1182444/slide_9.jpg  В  С  D  А  Ответ: 2  Ответ: (2;0)  Ответ: 4. | Личностные: готовность и способность к выполнению норм и обязанностей ученика; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.  Регулятивные: осуществлять целеполагание, преобразовывать практическую задачу в познавательную; самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе ориентиров, выделенных учителем; самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы .  Познавательные: строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию.  Коммуникативные: аргументировать свою точку зрения; владеть устной речью. |
| Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону | Задание 1.  Возьмите любые 4 точки на координатной плоскости и найдите их координаты.  Задание 2. На прямой, перпендикулярной оси х, взяты две точки. У одной из них абсцисса равна 3. Чему равна абсцисса другой точки?  Задание 3. Через точку А (2;3) проведена прямая, параллельная оси х. Найдите координаты точки пересечения её с осью у.  Задание 4. Найдите расстояние от точки (-3;4) до оси у. | Раздаёт карточки с заданием.  Отвечает на вопросы.  Проверяет задание.  Берёт тетради на проверку. | Выполняют задание по примеру.  Пример ответа:  https://ds02.infourok.ru/uploads/ex/0af2/000093a9-d4f8f080/img6.jpg  Ответ: 3  Ответ: (0; 3)  Ответ: 3 | Личностные: готовность и способность к выполнению норм и обязанностей ученика; устойчивый познавательный интерес.  Регулятивные: самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы.  Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.  Коммуникативные: формулировать собственное мнение и аргументировать свою точку зрения. |
| Включение нового знания в систему знаний и повторения. | Оси координат разбивают плоскость на четыре части, которые называются четвертями. Нумеруются римскими цифрами начиная с крайней правой против часовой стрелки. В пределах одной четверти знаки обеих координат сохраняют свои значения, как указано на рисунке.    Точки оси абсцисс имеют равные нулю ординаты, а точки оси ординат имеют равные нулю абсциссы. Координатная плоскость называется плоскостью ху. А введённые на плоскости координаты – декартовыми.  Существует легенда о создании Декартом своей системы.  Как-то Декарт весь день пролежал на кровати, рассуждая о чем-то, но жужжащая назойливая муха не давала сосредоточиться. Тогда он начал думать, как бы описать положение мухи в любой момент времени математически, чтобы суметь прибить ее без промаха. И ... придумал декартовы координаты, одно из величайших изобретений в истории человечества[9].  Определите положение жука на рисунке.  http://5fan.ru/files/19/5fan_ru_98088_380091b66091d2c491368c05983bd35c.html_files/rId17.png | Объясняет материал, делает чертёж координатной плоскости, нумерует координатные четверти, расставляет знаки координат в каждой из плоскостей. Приводит историческую справку. | Задают вопросы, зарисовывают коодинатную плоскость с четвертями в тетрадь, записывают определения, отвечают на вопросы. | Личностные устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.  Регулятивные  ученик учится целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную Коммуникативные организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы Познавательные давать определение понятиям; устанавливать причинно- следственные связи; осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений, ограничение понятия |
| Рефлексия | Словом, «Рефлексия» мы тоже обязаны Декарту, который первым предложил понятие рефлекса и считается отцом современной рефлексологии. Крупнейшим его открытием в этой области является принцип рефлекторной деятельности. Декарт представил модель организма как работающий механизм, что послужило фундаментом для развития психологии[13].  Что мы сегодня изучили?  Имя какого математика узнали?  Как определяются координаты и точки?  Какие знаки координат точки, если она принадлежит первой четверти? Второй? Третьей? Четвёртой? | Приводит историческую справку. Задаёт вопросы. Корректирует ответы учащихся. | Ответ:  Декартовы координаты на плоскости.  Рене Декарт  Первая координата отмечается по оси х, другая по у. Их пересечение – есть искомая координата.   1. Положительные 2) положительная и отрицательная 3) отрицательные 4) отрицательная и положительная | Личностные:  Рефлексия способов и условий действий, контроль и оценка процесса и результата деятельности  Регулятивные:  Умение выделять и осознавать то, что уже освоено, объективно оценивать уровень освоения новых знаний |

Как видно из конспекта, представленного выше, исторические справки присутствовали на всех этапах урока, при этом не шли вразрез с основным материалом урока. Ученики не только разобрали тему, но и расширили свои знания с помощью введённого исторического материала. Факты подобраны таким образом, чтобы затронуть не только биографическую сторону учёного, но и моральную сторону жизни того времени. Информация представлена в простой интересной форме, лёгкой для запоминания и достаточно интересной для обсуждения, позволяет затронуть вопросы, касающиеся не только математики, но и которые позволяют учащимся высказать своё отношение к математику, как личности.

Воспитательный потенциал такого урока намного выше, нежели у простого урока, чередование гуманитарной и точной науки позволяют в сочетании затронуть разные области сознания учащегося, расширяя его познания, отвечая на важные вопросы, а значит, поставленные в начале урока учебные и воспитательные цели можно считать достигнутыми.

Вывод: Исследование учебников алгебры и геометрии показало, что исторический материал содержится в недостаточном количестве и учителю необходимо самостоятельно подготавливать материал или же давать ученикам подготовить сообщение самостоятельно. Стоит отметить, что исторический материал влияет на восприятие предмета в целом, так как показывает развитие науки, её практическое применение, поиски решений древними учёными, выстраивает логическую структуру освоения учебного материала, расширяет мировоззрение учащихся и повышает познавательный интерес.

Из конспекта урока видно, что историческому материалу есть место на любом этапе урока.

# Заключение

История математики тесно связана с развитием всего человечества и в частности развитием истории России, поэтому каждый культурный гражданин и человек должен её знать. Человек, незнакомый с историей изучаемого предмета, можно сравнить с домом, что стоит без фундамента. Наверное, каждому ясно, что такой дом не будет прочным и скоро разрушится. Так и человеку будет трудно достичь больших успехов и делать новые открытия в науке, если не будет постоянно обращаться к её прошлому. Если вы заметили, то все великие учёные-математики начинали изучение с основ, заложенных ещё Евклидом в «Началах». Они проверяли, расширяли, опровергали или доказывали приведённые там утверждения, тем самым двигая науку вперёд.

К сожалению, до нас дошли не все документы с бесценными знаниями великих математиков, как известно история человечества пережила немало катастроф таких как пожары, войны, катаклизмы. Все, что известно, по крупицам собиралось археологами, этнографами, специалистами по сравнительному языкознанию, историками науки, позволяя современному человеку прикоснуться к мудрости веков. Очень важно бережно относиться к такому историческому наследию, чтобы сохранить его для будущих поколений, а лучше оставить и свой вклад в развитие математики, совершить новые открытия[1].

Благодаря анализу учебников и исторической литературы становится ясно, что математике отводится скромное место точной науки, за которой не видно большой истории, которая не меньше гуманитарных наук способна воспитывать и гармонично формировать личность учащегося. Но благодаря этому анализу становится ясно в каком направлении нужно двигаться и над чем стоит работать. В первую очередь это конечно большое желание и труд учителя, который должен быть действительно влюблён в свой предмет, чтобы раскрыть перед учениками этот огромный живой мир математики, который окружает всех нас. Но этот труд не будет напрасным, так как ученики – это отражение вложенных в них усилий. Сначала исторический материал будет в новинку на уроке, потом частью урока, а затем необходимой частью знаний. На выходе мы получим культурную всесторонне развитую, воспитанную личность, способную мыслить, грамотно рассуждать, делать выводы и высказывать свои взгляды.

# Список использованной литературы

1. Алимов Н. Г. Теория действительного числа с точки зрения исторического процесса её возникновения. – Канд. Дисс., МГУ, 2010.
2. Атанасян Л. С. Геометрия. 7-9 классы: учебное пособия для образовательных учреждений – 19-е изд. – М.: Просвещение, 2009. – 384 с.
3. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Занимательные задачи по математике. М, 1999.
4. Баврин И.И., Фрибус Е.А. Старинные задачи. М., 1994.
5. Башмакова И. Г. Диофант и диофантовы уравнения. – М.: Наука, 1972. – 68 с.
6. Беркли Дж. Сочинения. – М.: Мысль, 1978. – 556 с.
7. Вилейтнер Г. История математики от Декарта до середины XIX столетия. – М.: Физматгиз, 1960. – 467 с.
8. Выгодский М. Я. Арифметика и алгебра в древнем мире. – М. – Л.: ОГИЗ, 1941. – 252 с.
9. Глейзер Г. И. История математики в школе. – М.: Просвещение, 1981-1983.
10. Депнан И.Я. История арифметики. М, 1965.
11. Дорофеев Г. В., Суворова С. Б., Бунимович Е. А. Алгебра: учебники для 7, 9 классов. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 336 с.
12. Клейн Ф. Элементарная математика с точки зрения высшей. – 4-е изд. – М.: Наука, 1978. – Т. 1, 2.
13. Козлова С. А., Рубин А. Г., Гусев В. А. Геометрия: учебник для 7-9 классов. – М.: Просвещение, 2012. – 359 с.
14. Колягин М. Ю., Ткачёва М. В., Фёдорова Н. Е., Шабунин М. И. учебники для 7, 9 классов. – М.: Просвещение, 2012. – 319 с.
15. Курант Р., Роббинс Г. Что такое математика? Элементарный очерк идей и методов. – М. – Л.: ОГИЗ, 1947.
16. Леман И. Увлекательная математика. М., 2001.
17. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., Нешков К. И., Суворова С. Б. Алгебра: учебники для 7, 9 классов. – М.: Просвещение, 2018. – 304 с.
18. Мордкович А. Г. Алгебра: учебники для 7, 9 классов. – М.: Просвещение, 2015. – 308 с
19. Нестеренко Ю.В., Олесник С.Н., Потапов М.К. Старинные занимательные задачи. - 2-е изд., испр. - М: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1988. - 160 с.
20. Петерсон Л. Г. Алгебра: учебники для 7, 9 классов. 1-е, 2-е, 3-е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 208 с
21. Погорелов А. В. Геометрия. 7 – 9 классы: учеб. для общеобразоват. организаций – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 240 с.
22. Попов Г.Н. Сборник исторических задач по элементарной математике. М. - Л.: Главная редакция научно популярной и юношеской литературы, 1938.
23. Рыбников К. А. История математики. – 2-е изд. – М.: изд-во МГУ, 1974. – 556 с.
24. Хрестоматия по истории математики. – М.: Просвещение, 1976-1977. – Кн. 1, 2.
25. Цейтен. Г. История математики в древности и в средние века. – М. – Л.: ГТТИ, 1932. – 230 с.
26. Чистяков В.Д. Старинные задачи по элементарной математике. - 3-е изд., испр. - Минск: «Высшейшая школа», 1978. - 272 с.
27. Шарыгин И. Ф. Геометрия: учебники для 7-9 классов. – М.: Просвещение, 2015. – 278 с.
28. Штейнгаус Г. Сто задач: пер. с польск. - 3-е изд., стереотипн. - М.: Наука, 1982, 168 с.

# Приложение

Конспект урока по теме «Теорема Пифагора».

Предмет: геометрия

Класс: 8

Тема: «Теорема Пифагора»

Цели:

Развивающие: продолжить овладение системой геометрических знаний и умений, необходимых для продолжения обучения.

Воспитательные: воспитывать познавательный интерес к геометрии, как к части общечеловеческой культуры.

Образовательные*:*изучить теорему Пифагора, рассмотреть решение задач с её применением.

Тип урока: урок изучения нового материала.

Методы обучения: проблемное обучение, эвристическая беседа.

Планируемые результаты:

1. Знать зависимость между сторонами прямоугольного треугольника.
2. Уметь доказывать теорему Пифагора.
3. Уметь применять теорему Пифагора для решения задач.

Оборудование: Компьютер, проектор, экран, доска, мел

План урока.

1. Организационный момент (1 мин.)
2. Актуализация знаний (5 мин.)
3. Мотивационный этап (3 мин.)
4. Открытие теоремы (4 мин.)
5. Формулировка теоремы. Работа над формулировкой (2 мин.)
6. Доказательство теоремы (6 мин.)
7. Формирование умений применять теорему (6 мин)
8. Подведение итогов. Рефлексия (2 мин.)

Таблица 5

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этапы урока | Содержание урока | Деятельность учителя | Деятельность учеников | УУД на этапах урока |
| Организационный | Здравствуйте ребята! Приготовьте свои тетрадки, карандаши и линейки. Сегодня мы отправимся мы совершим путешествие в прошлое на несколько тысяч лет назад. | Приветствует учеников; дает настрой на урок; проводит инструктаж по предстоящей работе. | Приветствуют учителя, проверяют свою готовность к уроку, настраиваются на работу.  Настраиваются на работу. | Регулятивные УУД Умение настраиваться на занятие  Коммуникативные УУД - Взаимодействие с учителем |
| Актуализация знаний, формулирование темы и целей урока | Прежде чем приступать к изучению новой темы, давайте вспомним некоторые факты, которые мы уже знаем. Эти знания нам необходимы для сегодняшнего урока.  - Дайте определение квадрата?  - Как найти площадь квадрата?  - Как найти площадь квадрата со стороной равной 4.  - Какой треугольник называется прямоугольным? | Помогает настроиться на рабочий лад. Задаёт наводящие вопросы.  Подводит к теме урока. | Слушают учителя, отвечают на вопросы, делают пометки в тетради.  Ответ: это прямоугольник, у которого все стороны равны.  Ответ: любую его сторону возвести во вторую степень.  Ответ: *с, a + b* (*S = 42 = 16*;  *S = с2*; *S = (a + b)2*)  Ответ: треугольник, у которого один из углов равен 900, т.е. прямой | Личностные:  Осуществление самонастроя на учебную деятельность, умение осуществлять самопроверку, развитие логического мышления, познавательной активности  Познавательные:  Осмысление принятия учебной задачи урока;  Регулятивные:  Развитие умения формулировать тему и цель урока в соответствии с задачами. |
| Мотивационный момент | - А знаете ли вы как называется самая знаменитая теорема в геометрии? Наверняка слышали из мультфильмов и от родителей.  Действительно! Это знаменитая теорема Пифагора. Любой, культурный человек, закончивший школу сможет вам её сформулировать. И после сегодняшнего урока вы тоже сможете считать себя на ступеньку культурнее. Как раз о ступеньках.  Задача: Перед нами дерево с прислонённой к нему лестницей. Известна высота дерева и расстояние нижнего конца лестницы от дерева. А как найти длину лестницы?  http://school.umk-spo.biz/gia/images/geom/giageom-174.png  - Оказывается не надо непосредственно измерять длину лестницы. Достаточно знать, в каком соотношении находятся катеты и гипотенуза в прямоугольном треугольнике. | Задаёт наводящие вопросы, помогает сформулировать тему урока, отвечает на вопросы.  Приводит проблемную задачу. | Ответ: Теорема Пифагора.  Слушают учителя, задают вопросы. Пытаются решить задачу.  Учащиеся пытаются измерить лестницу линейкой. Испытывают затруднение, т. к. рисунок схематичный. | Личностные:  Восприятие математического материала через исторические факты.  Познавательные:  Осмысление принятия учебной задачи урока;  Регулятивные:  Умение планировать последовательность действий при достижении цели.  Умение планировать время. |
| Формирование новых знаний и умений (постановка учебной задачи) | Как вы догадались тема нашего урока «Теорема Пифагора». Эта теорема поможет нам найти длину лестницы из задачи.  А что, если я вам скажу, что знаменитая теорема Пифагора вовсе и не была выведена Пифагором?  В настоящее время никому неизвестно доказательство теоремы самим Пифагором. Факты о доказательствах математика сегодня не известны никому. Считается, что доказательство чертежей Евклидом - это и есть доказательство Пифагора. Однако некоторые ученые спорят с этим утверждением: многие считают, что Евклид самостоятельно доказал теорему, без помощи создателя гипотезы.  Нынешние ученые обнаружили, что великий математик был не первым, кто открыл данную гипотезу. Уравнение было известно еще задолго до открытия Пифагором. Данный математик сумел лишь воссоединить гипотезу.  Мориц Кантор - великий крупнейший математик нашел и разглядел на древнем папирусе записи с чертежами. Вскоре после этого Кантор понял, что данная теорема была известна египтянам еще 2300 лет до нашей эры. Только тогда ею никто не воспользовался и не стал пытаться доказать. | Формулирует тему урока. Приводит историческую справку, отвечает на вопросы.  Показывает портреты Евклида и Пифагора.  https://cdn.tutors.com/assets/images/courses/math/geometry-help/euclid.jpg  http://oficialmedia.com/wp-content/uploads/2018/01/pitagora.jpg | Слушают учителя, рассуждают, отвечают на вопросы, делают пометки в тетрадях. | Личностные:  Восприятие математического материала через исторические факты.  Познавательные:  Осмысление принятия учебной задачи урока;  Регулятивные: Формулирование цели урока после предварительного обсуждения с классом |
| Открытие нового знания | А сейчас давайте попробуем открыть теорему, т.е. увидеть на примере это замечательное соотношение сторон прямоугольного треугольника! Также, возможно, это соотношение открыли и в древности.  **-**Так как речь идет о прямоугольном треугольнике, то давайте возьмем такой треугольник с сторонами 3, 4 и 5, и построим на каждой стороне этого треугольника квадраты, со сторонами равными сторонам треугольника.  Вычислите площади получившихся квадратов. (*25, 16, 9*). Что вы увидели?  - Действительно это так! 25 = 16 + 9  - Во времена Пифагора теорема так и звучала: «Площадь квадрата, построенного на гипотенузе прямоугольного треугольника, равна сумме площадей квадратов, построенных на его катетах».  - Т.е. сейчас мы все вместе уже открыли формулировку теоремы! Но не нужно думать, что мы уже ее и доказали, ведь мы рассмотрели лишь пример с конкретными длинами катетов и гипотенузы.  - В современной формулировке теорема звучит более коротко. «В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов».  Давайте поработаем над формулировкой.  - Смотря на формулировку, что мы можем записать в дано?  - Что нужно доказать? На данный момент существует более трехсот способов доказательства этой теоремы. Выберем один. Давайте для удобства обозначим длины сторон треугольника a, b и с. Так как речь идет о квадрате, построенном на гипотенузе, давайте его построим.  Чему будет равна каждая сторона этого квадрата?  Что у нас получилось? Обозначьте стороны всех прямоугольных треугольников. Чему равна сторона этого квадрата?  Тогда чему будет равна площадь этого квадрата?  - Как еще можно найти площадь этого квадрата?  - Чему равняется площадь квадрата?  - Чему равняется площадь каждого треугольника?  - Тогда чему равняется площадь всего квадрата?  - Тогда исходя из этих двух равенств, докажите теорему Пифагора.  - Мы доказали теорему?  А теперь немного передохните и послушайте стихотворение. Небольшой стих к данной теореме, который придумали вскоре после доказательства, напрямую доказывает свойства гипотезы: «Пифагоровы штаны во все стороны равны». Это двустрочье отложилось в памяти у многих людей – по сей день стихотворение вспоминают при вычислениях.Данная теорема получила название «Пифагоровы штаны» вследствие того, что при черчении по середине получался прямоугольный треугольник, по бокам которого располагались квадраты. С виду данное черчение напоминало штаны – отсюда и название гипотезы. | Задаёт наводящие вопросы. Поэтапно помогает доказывать теорему. Корректирует ответы учащихся. Отвечает на вопросы. Приводит историческую справку. | Чертят в тетрадях прямоугольный треугольник, достраивают квадраты на каждой стороне треугольника.  Вычисляют квадраты.  Сумма площадей квадратов, построенных на катетах равна площади квадрата, построенного на гипотенузе  Записывают современную формулировку теоремы, высказывают предположения по доказательству.  Ответ:  Прямоугольный треугольник АВС  *АВ2 = АС2 + BC2*  Ответ: с.  Ответ: Ещё один квадрат.  Ответ: (*a + b*).  Ответ: (*S* = (*a+ b*)2)  Ответ:нужно найти площади всех фигур из которых он состоит, то есть найти площади четырех прямоугольных треугольников и площадь квадрата. Найти их сумму.  Ответ: (*с2*).  приравнять правые части равенств, так как левые равны. И далее останется только упростить.  Да, так как возвращаясь к старому обозначению, получается то что требовалось доказать АВ2 = АС2 + BC2 | Личностные:  Развитие внимания, зрительной и слуховой памяти  Познавательные:  Перерабатывать полученную информацию  Личностные:  Умение осуществлять индивидуальную деятельность  Познавательные:  Умение принимать учебную задачу урока, использовать правила при решении логических задач  Регулятивные:  Умение планировать последовательность действий при достижении цели.  Умение планировать время. |
| Первичное закрепление | - Итак, давайте попробуем решить следующую задачу. «В прямоугольном треугольнике АВС катеты равны 5 и 12. Найдите гипотенузу АВ»  -Что дано? Что нужно найти? Запишите в тетрадь.  Как решить эту задачу?  Хорошо. Чему будет равняться АВ?  Давайте вернемся к задаче, которая была у нас в начале урока.  Можно в этой задаче применить теорему Пифагора?  Чему будет ровняться длина лестницы?  А теперь решим исторические задачи.  Для крепления мачты нужно установить 4 троса. Один конец каждого троса должен крепиться на высоте 12 м, другой на земле на расстоянии 5 м от мачты. Хватит ли 50 м троса для крепления мачты?  У египтян была известна задача о лотосе: на глубине 12 футов растет лотос с 13-футовым стеблем. Определите, на какое расстояние цветок может отклониться от вертикали, проходящей через точку крепления стебля ко дну".  Исторические задачи очень часто представляли в стихах. Задача Бхаскари.  «На берегу реки рос тополь одинокий.  Вдруг ветра порыв его ствол надломал.  Бедный тополь упал. И угол прямой  С теченьем реки его ствол составлял.  Запомни теперь, что в этом месте река  В четыре лишь фута была широка  Верхушка склонилась у края реки.  Осталось три фута всего от ствола,  Прошу тебя, скоро теперь мне скажи:  У тополя как велика высота?»  Задача древних индусов:  Над озером тихим,  С полфута размером, высился лотоса цвет.  Он рос одиноко. И ветер порывом  Отнес его в сторону. Нет  Боле цветка над водой.  Нашел же рыбак его ранней весной  В двух футах от места, где рос.  Итак, предложу я вопрос:  Как озера вода здесь глубока. | Показывает пример выполнения заданий, фронтально работает с классом. | Записывают условия задачи. Отвечают на вопросы учителя.  Поэтапно решают задачу.  используя теорему Пифагора: АВ2 = АС2 + BC2  Ответ: 13.  Ответ:да можно, так как стена, расстояние до основания лестницы и сама лестница образуют прямоугольный треугольник, в котором известны катеты.  Ответ: 1,7.  Ответ: не хватает.  Ответ: 5 футов.  Ответ: 8 футов.  Ответ: CD – глубина озера, обозначим ее x. Тогда по теореме Пифагора имеем: BD2 – x2= BC2, то есть (x + 0,5)2 – x2= 22, x2 + x + 0,25 – x2= 4, x= 3,75. Ответ: глубина озера равна 3,75 фута. | Личностные: готовность и способность к выполнению норм и обязанностей ученика; умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения и принятия; устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива.  Регулятивные: осуществлять целеполагание, преобразовывать практическую задачу в познавательную; самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе ориентиров, выделенных учителем; самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы .  Познавательные: строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию.  Коммуникативные: аргументировать свою точку зрения; владеть устной речью. |
| Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону | Решите самостоятельно исторические задачи.  Задача о бамбуке из древнекитайского трактата "Гоу-гу"  Имеется бамбук высотой в 1 чжан. Вершину его согнули так, что она касается земли на расстоянии 3 чи от корня (1 чжан = 10 чи).Какова высота бамбука после сгибания?  Задача из учебника «Арифметика» Леонтия Магницкого  «Случися некому человеку к стене лестницу прибрати, стены же тоя высота есть 117 стоп. И обреете лестницу долготью 125 стоп. И ведати хочет, колико стоп сея лестницы нижний конец от стены отстояти имать».  Теорема Пифагора используется и в современной жизни людей.  Мобильная связь. Какую наибольшую высоту должна иметь антенна мобильного оператора, чтобы передачу можно было принимать в радиусе R=200 км? (радиус Земли равен 6380 км.)  При строительстве домов и коттеджей часто встает вопрос о длине стропил для крыши, если уже изготовлены балки. Например: в доме задумано построить двускатную крышу (форма в сечении). Какой длины должны быть стропила, если изготовлены балки AC=8 м., и AB=BF. | Раздаёт раздаточный материал с задачами. Отвечает на вопросы, корректирует решение учащихся. | Ответ: 5, 45 чи  Ответ: 44.  Решение: пусть AB= x, BC=R=200 км, OC= r =6380 км. OB=OA+AB, OB=r + x. Используя теорему Пифагора, получим 2,3 км.  Решение: Треугольник ADC - равнобедренный AB=BC=4 м, BF=4 м. Если предположить, что FD=1,5 м, тогда: а) Из треугольника DBC: DB=2,5 м. в) Из треугольника ABF: AF= 5,7м | Личностные: готовность и способность к выполнению норм и обязанностей ученика; устойчивый познавательный интерес.  Регулятивные: самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы.  Познавательные: осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.  Коммуникативные: формулировать собственное мнение и аргументировать свою точку зрения. |
| Рефлексия | Давайте подведем итог нашего урока.  О какой теореме мы сегодня узнали?  Сформулируйте эту теорему.  Как найти катет прямоугольного треугольника, если известна гипотенуза и катет?  Как найти гипотенузу по двум катетам? |  | О теореме Пифагора.  В прямоугольном треугольнике квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов.  Из квадрата гипотенузы вычесть квадрат известного катета.  Сложить квадраты извстных катетов. | Личностные:  Рефлексия способов и условий действий, контроль и оценка процесса и результата деятельности  Регулятивные:  Умение выделять и осознавать то, что уже освоено, объективно оценивать уровень освоения новых знаний |

Конспект урока по теме «Квадратные уравнения».

Предмет: алгебра

Класс: 8

Тема: «Квадратные уравнения»

Цели:

Развивающие: продолжить овладение системой алгебраических знаний и умений, необходимых для продолжения обучения.

Воспитательные: воспитывать познавательный интерес к геометрии, как к части общечеловеческой культуры.

Образовательные*:*изучить квадратные уравнения.

Тип урока: урок обобщающего повторения и систематизации знаний

Методы обучения: проблемное обучение, эвристическая беседа.

Планируемые результаты:

1. Повторить формулы для решений квадратных уравнений.
2. Использовать полученные теоретические знания для решения задач.
3. Развить интерес к предмету.

Оборудование: Компьютер, проектор, экран, доска, мел

План урока.

1. Организационный момент (1 мин.)
2. Актуализация знаний (5 мин.)
3. Открытие нового знания (7 мин.)
4. Первичное закрепление (7 мин.)
5. Самостоятельная работа (6 мин.)
6. Подведение итогов. Рефлексия (2 мин.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этапы урока | Содержание урока | Деятельность учителя | Деятельность учеников | УУД на этапах урока |
| Организационный | Здравствуйте, ребята! Садитесь. Открывайте тетради, запишите число. Сегодня мы с вами продолжим изучать тему «Квадратные уравнения. Каждый из вас должен уметь правильно, быстро и рационально решать квадратные уравнения. Сегодня мы посмотрим, как вы научились решать квадратные уравнения. Эта тема очень важная в курсе математики, она является первой ступенькой в изучении сложного материала. | Приветствует учеников; дает настрой на урок; проводит инструктаж по предстоящей работе. | Приветствуют учителя, проверяют свою готовность к уроку, настраиваются на работу. | Регулятивные УУД Умение настраиваться на занятие  Коммуникативные УУД - Взаимодействие с учителем |
| Актуализация знаний, формулирование темы и целей урока | Герберт Спенсер, английский философ, когда-то сказал: “Дороги не те знания, которые откладываются в мозгу, как жир, дороги те, которые превращаются в умственные мышцы”.  Проверим, кто из вас порадовал бы Герберта Спенсера.  Приготовьте листочки для математического диктанта.  1.Формула полного квадратного уравнения.  2.Формула для вычисления дискриминанта.  3. Формула приведенного квадратного уравнения.  4. Формула нахождения корней квадратного уравнения.  5. Формула неполного квадратного уравнения (с=0).  6. Формула неполного квадратного уравнения (с=0, в=0).  7. Формула неполного квадратного уравнения (в=0).  Поменяйтесь с соседом и проверьте работы друг друга | Настраивает на работу. Приводит цитату английского философа. Раздаёт листочки с заданиями. | Слушают учителя, задают вопросы, выполняют задания.  1. hello_html_m2d245bc5.gif  2. hello_html_m65bc140.gif  3. hello_html_m62019a4c.gif  4. hello_html_m2e0f8fa4.gif  5. hello_html_524ab873.gif  6. hello_html_337fe2c2.gif  7. hello_html_m197d1ce5.gif | Личностные:  Осуществление самонастроя на учебную деятельность, умение осуществлять самопроверку, развитие логического мышления, познавательной активности  Познавательные:  Осмысление принятия учебной задачи урока;  Регулятивные:  Развитие умения формулировать тему и цель урока в соответствии с задачами. |
| Мотивационный этап. | Представители различных цивилизаций: Древнего Египта, Древнего Вавилона, Древней Греции, Древней Индии, Древнего Китая, Средневекового Востока, Европы овладели приемами решения квадратных уравнений.  Впервые квадратное уравнение сумели решить математики Древнего Египта. В одном из математических папирусов содержится задача:  «Найти стороны поля, имеющего форму прямоугольника, если его площадь 12, а – длины равны ширине». «Длина поля равна 4», – указано в папирусе. Уже примерно за 2000 лет до нашей эры Вавилоняне знали, как решать квадратные уравнения. Решение их в Древнем Вавилоне было тесно связано практическими задачами, в основном такими, как измерение площади земельных участков, земельные работы, связанные с военными нуждами; наличие этих познаний также обусловлено развитием математики и астрономии вообще. Были известны способы решения как полных, так и неполных квадратных уравнений. Правила решения квадратных уравнений во многом аналогичны современным, однако в вавилонских текстах не зафиксированы рассуждения, путём которых эти правила были получены. Почти во всех найденных папирусах и клинописных текстах приводятся только задачи с решениями. Авторы лишь изредка снабжали свои числовые выкладки скупыми комментариями типа: «Смотри!», «Делай так!», «Ты правильно нашел!».  Наиболее древние из дошедших до нас китайских математических текстов относятся к концу I в. до н. э. Во II в. до н. э. была написана «Математика в девяти книгах». Позднее, в VII в., она вошла в сборник «Десять классических трактатов», который изучали в течение многих столетий. В трактате «Математика в девяти книгах» объясняется, как извлечь квадратный корень с помощью формулы квадрата суммы двух чисел.  Метод получил название «тянь-юань» (буквально – «небесный элемент») – так китайцы обозначали неизвестную величину. Впоследствии метод «тянь-юань» развили и разработали китайские алгебраисты XIII-XIV в. (в Европе в XIX в. он стал известен как метод Руффини-Горнера). | Приводит историческую справку, входит в диалог с учащимися, задаёт вопросы для размышления. | Слушают учителя, задают вопросы, рассуждают на заданную тему, высказывают своё мнение. | Личностные:  Осуществление самонастроя на учебную деятельность, умение осуществлять самопроверку, развитие логического мышления, познавательной активности  Познавательные:  Осмысление принятия учебной задачи урока;  Регулятивные:  Развитие умения формулировать тему и цель урока в соответствии с задачами. |
| Формирование новых знаний и умений (постановка учебной задачи) | Аль – Хорезми — арабский учёный, который в 825 г. написал книгу «Книга о восстановлении и противопоставлении». Это был первый в мире учебник алгебры. Он также дал шесть видов квадратных уравнений и для каждого из шести уравнений в словесной форме сформулировал особое правило его решения.  В алгебраическом трактате аль-Хорезми дается классификация линейных и квадратных уравнений. Автор насчитывает шесть видов уравнений, выражая их следующим образом:  квадраты равны корням, то есть ах2 = bх;  квадраты равны числу, то есть ах2 = с;  корни равны числу, то есть ах = с;  квадраты и числа равны корням, то есть ах2 + с = bх;  квадраты и корни равны числу, то есть ах2 + bх = с;  корни и числа равны квадратам, то есть bх + с = ах2.  Трактат Аль-Хорезми является первой дошедшей до нас книгой, в которой систематически изложена классификация квадратных уравнений и даны формулы их решения. Трактаты Аль-Хорезми были в числе первых сочинений по математике переведены в Европе с арабского на латынь. До XVI в. алгебру в Европе называли искусством алгебры и макабалы. В Древней Индии были распространены публичные соревнования в решении трудных задач. В одной из старинных индийских книг по поводу таких соревнований говорится следующее: «Как солнце блеском своим затмевает звезды, так ученый человек затмит славу другого в народных собраниях, предлагая и решая алгебраические задачи». Задачи часто облекались в стихотворную форму.  Давайте с вами решим задачу индийского математика XII в. Бхаскары:  Обезьянок резвых стая  Всласть поевши, развлекалась.  Их в квадрате часть восьмая на поляне забавлялась.  А двенадцать по лианам... стали прыгать, повисая... Сколько ж было обезьянок,  Ты скажи мне, в этой стае?  Ещё одну историческую задачу решим, но с помощью обратной теоремы Виета.  Сколько обезьян в стае, если квадрат пятой части, уменьшенной тремя, спрятался в пещере, и только одна осталась на виду, взобравшись на дерево? | Вводит историческую справку, для активизации познавательной деятельности и формирования личностных качеств учащихся. | Слушают учителя, рассуждают, отвечают на вопросы, делают пометки в тетрадях.  Решение Бхаскары свидетельствует о том, что он знал о двузначности корней квадратных уравнений.  Решение задачи Бхаскары:  (Решается учащимися в классе с помощью формул корней квадратного уравнения)  Пусть было x обезьянок, тогда на поляне забавлялось – hello_html_m18306ad8.png .  Составим уравнение: hello_html_m18306ad8.png  hello_html_m219184b7.png  hello_html_m34a6c2bc.gif  hello_html_25c99e04.png и hello_html_m279cc471.png | Личностные:  Восприятие математического материала через исторические факты.  Познавательные:  Осмысление принятия учебной задачи урока;  Регулятивные:  Формулирование цели урока после предварительного обсуждения с классом |
| Открытие нового знания | В школьном курсе математики подробно изучаются формулы корней квадратных уравнений, с помощью которых можно решать любые квадратные уравнения, способ выделения квадрата двучлена, способ использования теоремы, обратной теореме Виета, графический способ.  Имеются и другие способы решения квадратных уравнений, которые позволяют очень быстро и рационально решать многие уравнения.  Тайны корней квадратных уравнений. (свойства коэффициентов квадратных уравнений)  1). Если а + в +с = 0 , то х1 = 1; х2  2). Если а + с = в , то х1 = -1; х2 =  1. Найдите корни уравнения:  а) hello_html_75ebc3e6.gif  б) hello_html_66c2a04c.gif  в) hello_html_1568ffd7.gif  г) hello_html_5e314836.gif  д) hello_html_m5b6a1ae7.gif | Рассказывает о способах решения квадратного уравнения. Раздаёт карточки с заданием, отвечает на вопросы. | а) hello_html_75ebc3e6.gif (1;hello_html_m2daabc18.gif  б) hello_html_66c2a04c.gif (1; 0,4)  в) hello_html_1568ffd7.gif (1; -5)  г) hello_html_5e314836.gif  (-1; hello_html_m50304089.gif)  д) hello_html_m5b6a1ae7.gif  (-1; hello_html_m56a6f648.gif | Личностные:  Развитие внимания, зрительной и слуховой памяти  Познавательные:  Перерабатывать полученную информацию  Личностные:  Умение осуществлять индивидуальную деятельность  Познавательные:  Умение принимать учебную задачу урока, использовать правила при решении логических задач  Регулятивные:  Умение планировать последовательность действий при достижении цели.  Умение планировать время. |
| Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону | 1. Решить уравнение:  hello_html_68f18f63.gif   При каком значении а уравнение hello_html_m3b1256f6.gif имеет один корень? | Раздаёт карточки с заданием.  Отвечает на вопросы.  Проверяет задание.  Берёт тетради на проверку. | Решают индивидуальную работу, задают вопросы. | Личностные: готовность и способность к выполнению норм и обязанностей ученика; устойчивый познавательный интерес.  Регулятивные: самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы. |
| Рефлексия | Итак, сегодня мы в нестандартных заданиях обобщили и систематизировали знания и умения, приобретённые при изучении квадратных уравнений, поработали с формулами, встретились с занимательной математикой, услышали исторические факты, решили исторические задачи.  Какие мы знаем способы решений квадратного уравнения?  Представители каких цивилизаций умели в древности решать квадратные уравнения?  Задачи какого математика мы сегодня решали. | Проверяет знания, полученные учащимися на уроке. Задаёт вопросы. Отвечает на вопросы. | Отвечают на вопросы, задают вопросы. | Личностные:  Рефлексия способов и условий действий, контроль и оценка процесса и результата деятельности  Регулятивные:  Умение выделять и осознавать то, что уже освоено, объективно оценивать уровень освоения новых знаний |