

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. В.П. АСТАФЬЕВА
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Институт математики физики и информатики
Кафедра алгебры, геометрии и методики их преподавания

Семейцева Виктория Владиславовна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Кейс-метод в математической подготовке обучающихся 8 класса

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование,
направленность (профиль) образовательной программы: «Математика»

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ
Зав. кафедрой
д.п.н., профессор, Майер В.Р.
(ученая степень, ученое звание, фамилия, иниц.)

(дата, подпись)
Руководитель
к.п.н., доцент, Кейв М.А.
(ученая степень, ученое звание, фамилия, иниц.)
Дата защиты

Обучающийся
Семейцева В.В. (фамилия,
инициалы)

(дата, подпись)
Оценка _____
(прописью)

Красноярск 2018

Оглавление	
ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «КЕЙС-МЕТОДА» В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ МАТЕМАТИКЕ	
1.1. «Кейс-метод» как способ активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся.....	5
1.2. Дидактические условия использования «кейс-метода» в обучении школьников математике.....	9
Глава 2. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В 8 КЛАССЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ «КЕЙС- МЕТОДА»	
2.1. Учебно-методическое планирование по использованию «кейс-метода» на уроках математики в 8 классе.....	17
2.2. Конспекты уроков математики для 8 класса.....	18
2.3. Описание педагогического эксперимента и его результаты.....	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	51
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	52
Приложения	

Введение

Методологической основой новых образовательных стандартов основного общего образования является системно–деятельностный подход. В логике данного подхода одним из главных результатов образования считается способность и готовность обучающегося к эффективной и продуктивной деятельности в различных социально значимых ситуациях. Поиск инновационных методов обучения математике, способствующих формированию у обучающихся опыта применения математических знаний в различных ситуациях, является одним из приоритетных направлений развития математического образования. Одним из таких методов обучения является «кейс-метод», в рамках которого обучающиеся приобретают опыт использования математических знаний на практике посредством анализа и решения различных ситуаций.

«Кейс-метод» (от англ. «case study», «case» – случай, ситуация) – это метод анализа ситуаций, какого-нибудь частного случая [Виневская, 2015].

Обучение на основе «кейс-метода» предполагает вовлечение обучающихся в процесс осмысления реальных жизненных проблем и ситуаций с целью их преобразования. Основным компонентом содержания обучения и средством обучения в рамках данного метода выступает так, называемый, «кейс» – конкретная проблемная ситуация, представляющая теоретический или практический интерес.

Данный метод наиболее распространен в зарубежной педагогике. «Решение кейсов» считается на Западе эффективным способом обучения, где сборники «кейсов» – наиболее популярный вид учебно-методической литературы [Фастова, 2016].

По мнению многих педагогов «кейс-метод» позволяет обучающимся применить в практической ситуации, имеющиеся теоретические знания и осознать их ценность, а учителю позволяет активизировать и мотивировать учебно-познавательную деятельность обучающихся. В ходе анализа

конкретных ситуаций, на основе приложения теоретических знаний, у обучающихся формируются не только предметные знания и умения, но и развиваются различные универсальные учебные умения и навыки, которые необходимы для жизни в современном мире. Исходя из выше сказанного, данная тема исследования весьма актуальна.

Объект исследования: математическая подготовка обучающихся 8 класса.

Предмет исследования: дидактические условия использования «кейс-метода» на уроках математики в 8 классе.

Цель исследования: методика использования «кейс-метода» на уроках математики в 8 классе.

Задачи исследования:

1. Проанализировать специальную литературу и имеющийся педагогический опыт по теме исследования.
2. Описать роль, место и значение «кейс-метода» в математическом образовании школьников.
3. Охарактеризовать понятия: «учебно-познавательная деятельность», «активные методы и формы организации обучения», «кейс-метод».
4. Выделить дидактические условия использования «кейс-метода» в математическом образовании школьников.
5. Разработать специальную методику использования «кейс-метода» на уроках математики в 8 классе.
6. Провести педагогический эксперимент в рамках исследования и описать его результаты.

Методы исследования: анализ литературных источников, классификация, обобщение, систематизация, эмпирические методы.

Работа состоит из введения, двух глав, заключения, библиографического списка и приложений.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «КЕЙС-МЕТОДА» В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ МАТЕМАТИКЕ

1.1. «Кейс-метод» как способ активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся»

Успех образовательного процесса во многом зависит от применяемых методов обучения.

Термин «метод» происходит от греческого слова «methodos», что означает путь к чему-либо, способ продвижения к истине.

Метод деятельности – это способ ее осуществления, который ведет к достижению поставленной цели.

В педагогике имеется множество определений понятия «метод обучения». К ним можно отнести следующие: «методы обучения – это способы взаимосвязанной деятельности учителя и учеников, направленные на решение комплекса задач учебного процесса» (Ю.К. Бабанский); «под методами понимают совокупность путей и способов достижения целей, решения задач образования» (И.П.Подласый); «метод обучения – это опробованная и систематически функционирующая структура деятельности учителей и учащихся, сознательно реализуемая с целью осуществления запрограммированных изменений в личности учащихся» (В.Оконь). Метод обучения – это способ организации учебно-познавательной деятельности обучающихся [Зверев, 1980].

Под методом обучения мы будем понимать способ упорядоченной деятельности субъекта и объекта учебного процесса, направленный на достижение поставленных целей обучения, развития, воспитания.

В методах обучения можно выделить методы преподавания (деятельность педагога) и методы учения (деятельность учащихся по овладению знаниями). Разнообразие видов деятельности учителей и учащихся приводит дидактов к разному толкованию этого понятия и на этой основе побуждает выделять разное количество методов обучения, давать им

соответствующую терминологию.

По характеру учебно-познавательной деятельности обучающихся методы обучения условно делят на три обобщенные группы: пассивные методы; интерактивные методы; активные методы.

Пассивный метод – это способ взаимодействия учителя и обучающихся, в рамках которого учитель является основным действующим лицом, а обучающийся выступает в роли пассивного слушателя.

Интерактивный метод («Inter» – взаимный, «act» – действовать) – означает взаимодействовать, находиться в режиме беседы, диалога с кем-либо. Другими словами, интерактивные методы обучения ориентированы на активное взаимодействие обучающихся не только с учителем, но и друг с другом в процессе обучения.

Активный метод – это способ взаимодействия учителя и обучающихся, при котором деятельность обучаемого носит продуктивный, творческий, поисковый характер, другими словами, обучающийся является активным участником образовательного процесса [Джурицкий, 2000]

К активным методам обучения относят «кейс-метод».

«Метод кейсов или метод конкретных ситуаций – метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов)» [Гозман О., Эл.ресурс].

Впервые об использовании метода кейсов в образовании заговорили в двадцатые годы прошлого столетия. Он был применен в Гарвардской школе бизнеса в 1924 году, после того как педагоги осознали, что на данном этапе у них нет учебных материалов, которые бы подходили для обучения аспирантов. Было принято решение провести интервью с передовыми практиками бизнеса и составить детальные отчеты о деятельности этих менеджеров и обстоятельствах, оказывающих влияние на их работу. Аспирантам предоставляли описание конкретной ситуации, возникшей во время работы реальной организации. Они должны были изучить проблему и индивидуально или после коллективного обсуждения предложить ее

решение.

«Кейс-метод» нередко называют методом анализа конкретных ситуаций.

Суть этого метода заключается в организации образовательного процесса на основе так называемого, «кейса» – подробно описанной какой-либо реальной ситуации, содержащей практическую проблему. Обучающимся нужно проанализировать эту ситуацию, найти возможный вариант решения обозначенной проблемы, определить совокупность знаний и умений, необходимых для решения данной проблемы и выполнить действия по ее решению.

Слово «ситуация», пришедшее из французского языка, включает в себя следующие значения [Духновский С.В. эл.ресурс]: 1) положение, расположение; 2) поставленный, положенный, лежащий; 3) обитающий, живущий.

Ситуация (от средневекового лат. *situatio* – положение) – сочетание условий и обстоятельств, создающих определенную обстановку, положение [Тамбовкина Т.И. Электронный ресурс].

По словарю Ожегова, ситуация – совокупность обстоятельств, положение, обстановка.

Проблемная ситуация в педагогике рассматривается как состояние умственного затруднения, вызванного в определенной учебной ситуации объективной недостаточностью ранее усвоенных учащимися знаний и способов умственной или практической деятельности для ответа на возникший познавательный вопрос; в психологии – как состояние интеллектуального напряжения, связанного с неожиданным «препятствием для хода мысли».

Метод кейсов способствует развитию умения: анализировать ситуации, оценивать альтернативы, выбирать оптимальный вариант и составлять план его осуществления. И если в течение учебного года такой подход применяется многократно, то у учащихся вырабатывается

устойчивый навык решения практических задач.

В структуру кейса включают [Рожкова, Эл ресурс]:

– описание ситуации из реальной жизни; при необходимости концептуальное обоснование; представление контекста ситуации – хронологического, исторического, место и особенности действия или участников ситуации;

– комментарии автора представленной ситуации;

– комплекты вопросов и заданий для работы с кейсом;

– методические рекомендации для работы с кейсом;

– цели, на достижение которых направлено его использование; указание целевой группы, для которой разработан кейс;

– необходимые приложения.

Приложением к описанию ситуации могут быть аудио- и видеоматериалы, фотографии, рисунки, материалы на электронных носителях.

Классификацию видов «кейса» и их функциональное назначение в образовательном процессе можно представить в виде таблицы 1.

Таблица 1

Классификация разновидностей «кейсов»

<i>Тип кейса</i>	<i>Характеристика кейса</i>	<i>Дидактическая функция кейса</i>
Тренировочный	Учебные (условные) ситуации	Тренировка обучаемых навыкам деятельности в изменяющихся ситуациях
Обучающий	Учебные (условные) ситуации	Овладение знаниями относительно динамичных развивающихся объектов
Аналитический	Жизненные ситуации	Выработка умений и навыков аналитической деятельности
Исследовательский	Исследовательские ситуации	Получение нового знания относительно развивающихся объектов
Систематизирующий	Жизненные ситуации	Систематизация ситуационного знания
Прогностический	Жизненные ситуации	Получение сведений о развитии данной системы

Достоинством «кейс-метода» является включение обучающихся в различные виды деятельности:

– критическое осмысление предложенных фактов, вычленение важной

информации (информационный поиск);

- анализ выявления причин, возможных последствий, тенденций развития ситуации (выявление проблемы);
- выработка критериев разрешения проблемы;
- поиск идей, направленных на конструктивное решение проблемы, их оценка в соответствии с выработанными критериями (конструктивная идея);
- разработка детального плана решения проблемы, его оценка (план действий).

По мнению многих авторов применение «кейс-метода» в обучении формирует у обучающихся высокую мотивацию к учебе; развивает способность к сотрудничеству и способность ориентироваться в возрастающем потоке информации; способствует осознанию ценности теоретических знаний и формирует опыт применения знаний в условиях конкретных практико-ориентированных ситуациях.

Таким образом, использование «кейс-метода» в образовательном процессе можно рассматривать как способ активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся.

1.2. Дидактические условия использования «кейс-метода» в математическом образовании школьников.

Роль учителя при использовании кейс-метода существенно отличается от традиционной. Он как бы передает свои полномочия обучающимся, его руководящая роль сводится к минимуму. Учитель должен удержаться от соблазна предлагать свои варианты решения и оценивать правильность действий обучающихся в ходе работы над кейсом. Вмешательство учителя в работу обучающихся должно быть ограничено, оно сводится лишь к регулирующей функции, ему отводится роль наблюдателя.

Трудностью реализации метода является то, что не всякий материал школьного курса математики можно представить в виде кейсов.

Остается проблемной ситуация подбора материала для «кейса», который бы соответствовал возрастным особенностям обучающихся и в то же время предполагал множественное решение.

Технологическая деятельность учителя при использовании кейс-метода включает два этапа [Т.С. Панина, 2006]:

Первый этап представляет собой сложную творческую работу по созданию кейса и вопросов для его анализа. Она осуществляется за пределами аудитории и включает в себя научно-исследовательскую, методическую и конструирующую деятельность преподавателя.

Различают «*полевые*» (основанные на реальном фактическом материале) и «*кресельные*» (вымышленные) кейсы.

Создание кейса можно представить в виде своеобразного технологического процесса, основанными стадиями которого выступают:

- определение того раздела курса, которому посвящена ситуация;
- формулирование целей и задач;
- определение проблемной ситуации, формулировка проблемы;
- поиск необходимой информации;
- создание и описание ситуации.

Источники формирования кейса: художественная и публицистическая литература, которая может подсказывать идеи, а в ряде случаев – определять сюжетную канву кейса; научность и строгость кейсу придают статистические данные – материалы к кейсу можно получить посредством анализа научных статей, монографии и отчетов, посвященных той или иной проблеме; реальные события местной жизни также могут стать ценным источником ситуаций для кейса.

Проблема занимает исключительно важное место в кейс - методе. Довольно часто его проблемность выступает основанием для критики этого метода обучения на том основании, что он не отличается от проблемного обучения. На самом деле это далеко не так. Кейс-метод предполагает не только формулировку, но и решение проблемы.

Поскольку проблема представляет собой форму существования и выражения противоречия между уже назревшей необходимостью в каких-то действиях и недостаточными условиями для ее реализации, то формулировка проблемы предполагает определение этого противоречия. При этом в самом кейсе проблема довольно часто присутствует в неявном, замаскированном виде, скрытом в многоплановости сюжета.

Условия, которые нужно учитывать при составлении описания конкретной ситуации [Т.С.Панина,2006]:

- ситуация должна соответствовать содержанию теоретического курса и профессиональным потребностям обучающихся;

- желательно, чтобы ситуация отражала реальный, а не вымышленный профессиональный сюжет, в ней должно быть отражено «как есть», а не «как может быть»;

- следует вести разработку кейсов на местном материале и «встраивать» их в текущий учебный процесс;

- ситуация должна отличаться «драматизмом» и проблемностью, выразительно определять «сердцевину» проблемы и содержать необходимое и достаточное количество информации;

- нужно, чтобы ситуация показывала как положительные (путь к успеху фирм, организации), так и отрицательные примеры (причины неудач);

- конкретная ситуация должна быть по силам обучающимся, но в то же время не очень простой;

- ситуация должна быть описана интересно, простым и доходчивым языком (целесообразно приводить высказывания, диалоги участников ситуации);

- текст ситуационного упражнения не должен содержать подсказок относительно решения поставленной проблемы;

- ситуация должна также сопровождаться четкими инструкциями по работе с нею.

Вместо подготовленных текстов можно использовать магнитофоны или

видеозаписи, газетные статьи, официальные документы или их подборки, рассказы, содержащие описания производственных ситуаций. Участники могут предложить и рассмотреть примеры из собственной практики.

При этом необходимо четко сформулировать задание, чтобы обучающиеся не поддались желанию пассивно воспринимать информацию.

Однако хорошо подготовленного кейса мало для эффективного проведения занятия. Необходимо еще подготовить методическое обеспечение как для самостоятельной работы, так и для проведения предстоящего занятия.

Второй этап работы включает в себя деятельность учителя в классе, где он выступает со вступительным и заключительным словом, организует малые группы и начинает дискуссию, поддерживает деловой настрой в классе и оценивает вклад обучающихся в анализ ситуации.

Работа обучающегося с кейсом:

1 этап – *введение в кейс*, постановки учителем основных вопросов.

Кейсы могут быть розданы каждому обучающемуся за день до урока или на самом уроке. На ознакомление выделяется 5-7 минут, в зависимости от сложности кейса. Учитель начинает урок с контроля знания обучающимися содержания кейса, например, спрашивает: «Сколько всего персонажей действует в данной ситуации?» или «Что является центральной проблемой данного кейса?». Далее вся дополнительная информация фиксируется на доске для последующего обсуждения.

2 этап – *анализ ситуации* – каждый обучающийся или каждая группа анализируют условия описанные в ситуации.

3 этап – *презентация*, или представление результатов анализа кейса и его составляющих, выступает очень важным аспектом кейс-метода.

4 этап – *анализ последствий* принятия того или иного решения;

5 этап – *решение кейса* – предложение одного или нескольких вариантов последовательности действий.

В таблице 2 представлена матрица согласования приемов кейс-метода и

Особенности действий педагога и обучающихся в рамках кейс-метода

Прием	Деятельность педагога и обучающихся	Деятельность обучающихся в терминах УУД
<i>Предъявление кейса</i>	Учитель предъявляет кейс, проясняет смыслы представленных в нем заданий. Обучающиеся знакомятся с представленной информацией, анализируют, организуют поиск недостающей информации, если кейс предполагает это.	<i>Познавательные УУД:</i> – умения объяснять явления, процессы, связи и отношения в представленной информации кейса; – структурировать тексты кейсов, включая умения выделять главное и второстепенное, главную идею текста; – делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации.
<i>Обсуждение</i>	Обсуждение разных способов решения представленных в кейсе проблем	<i>Познавательные УУД:</i> – умения осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач; – сравнивать, самостоятельно выбирать основания и критерии для указанных логических операций; – умения объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования; – строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; – делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации. <i>Коммуникативные УУД:</i> – умения формулировать собственное мнение и позицию; аргументировать и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности; – использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей.
<i>Диспут, подведение итогов</i>	Представление результатов работы, проведение диспута, экспертиза результатов работы.	<i>Познавательные УУД:</i> – умения делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы на основе аргументации. <i>Регулятивные УУД:</i> – умения адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действий и вносить необходимые коррективы в исполнение как в конце действия, так и по ходу его реализации. <i>Коммуникативные УУД:</i> – умения использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей.

Существует несколько разновидностей кейс-метода [Майер Е. И., 2007]:

Метод инцидентов. В центре внимания находится процесс получения информации. Цель метода — поиск информации самим обучающимся, и — как следствие — обучение его работе с необходимой информацией, ее сбором, систематизацией и анализом. Обучаемые получают кейс не в полном объеме. Сообщение может быть письменным или устным, по типу: «Случилось...» или «Произошло...».

Метод разбора деловой корреспонденции («баскет-метод»). Метод основан на работе с документами и бумагами, относящимися к той или иной организации, ситуации, проблеме. Учащиеся получают от преподавателя папки с одинаковым набором документов, в зависимости от темы и предмета. Цель — занять позицию человека, ответственного за работу с «входящими документами», и справиться со всеми задачами, которые она подразумевает.

Игровое проектирование. Цель — процесс создания или совершенствования проектов. Участников занятия можно разбить на группы, каждая из которых будет разрабатывать свой проект. Игровое проектирование может включать проекты разного типа: исследовательский, поисковый, творческий, аналитический, прогностический.

Ситуационно-ролевая игра. Цель — в виде инсценировки создать перед аудиторией правдивую историческую, правовую, социально-психологическую ситуацию и затем дать возможность оценить поступки и поведение участников игры.

Метод дискуссии. Дискуссия — обмен мнениями по какому-либо вопросу в соответствии с более или менее определенными правилами процедуры. К интенсивным технологиям обучения относятся групповые и межгрупповые дискуссии.

Кей –стади. Этот метод отличается большим объемом материала, так как помимо описания случая предоставляется и весь объем информации, которым могут пользоваться обучающиеся. Основной упор в работе над

случаем делается на анализ и синтез проблемы и на принятие решений. Цель метода кейс-стади – совместными усилиями группы учащихся проанализировать представленную ситуацию, разработать варианты проблем, найти их практическое решение, закончить оценкой предложенных алгоритмов и выбором лучшего из них.

Возможны следующие альтернативные варианты организации работы обучающихся на основе технологии кейса [М.Ю. Мусатова, 2017]:

1. Учащиеся изучают материалы кейса заранее, также знакомятся с рекомендованной учителем дополнительной литературой, часть заданий по работе с кейсом выполняют дома индивидуально.

2. Ученики знакомятся заранее только с материалами кейса, часть заданий по работе с кейсом выполняется дома индивидуально.

3. Обучаемые получает кейс непосредственно на занятии и работают с ним. Данный вариант подходит для небольших по объему кейсов, примерно на одну страницу, иллюстрирующих какие-либо явления и объекты, учебное содержание и могут быть использованы в начале занятия с целью активации мышления, повышения мотивации к изучаемой теме.

4. Возможно использование кейса в дистанционном обучении.

Использование «кейс-метода» в обучении опирается на следующие дидактические принципы [Ю.Б. Лебедев, 2013]:

– *Индивидуальный подход* к каждому обучающемуся, учет особенностей познавательных стилей и потребностей, в процессе обсуждения и размышления каждый будет использовать собственные возможности, дополнять и развивать групповое суждение.

– *Вариативность*, данный метод предполагает возможность опоры на разнообразный материал и способы его обработки, что обеспечивает свободу в обучении и возможность выбора.

– *Обеспечение обучающихся широким набором учебных материалов*, которые касаются задач, решаемых в кейсах.

– *Прагматизм* в обучении – умение работать с информацией. При

работе с кейсом восприятие обучающегося направленно в первую очередь на поиск информации, которая позволит решить проблему, ответить на вопросы. Проблемы, представленные в кейсах опираются на конкретные задачи, возникающие в реальной практике жизни, науки, образования, бизнеса.

– *Активность* обучения обеспечивается непосредственным вовлечением обучающихся в решение «реальных» проблем.

Таким образом, правильное использование «кейс-метода» на уроках математики способствует: формированию прочных предметных знаний, умений и навыков; развитию метапредметных умений и личностных качеств обучающихся и активизации их учебно-познавательной деятельности.

Глава 2. Методика использования «кейс-метода» на уроках математики в 8 классе

2.1. Учебно-тематическое планирование использования «кейс-метода» на уроках математики в 8 классе

С целью активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся на уроках математики в 8 классе нами был разработан цикл уроков с использованием «кейс-метода» (таблица 3).

Таблица №3

Учебно-тематическое планирование использования «кейс-метода» на уроках математики в 8 классе

№	Наименование темы	ч.	Основная дидактическая цель использования «кейс-метода»	Наименование, тип кейса
1	Решение задач с помощью теоремы Пифагора	1	создать условия для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся и проверки умений решать задачи с помощью теоремы Пифагора	Практический, «Помогла теорема Пифагора»
2	Площади многоугольников	1	создать условия для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся и проверки умений нахождения площади многоугольников	Практический, «Строители»
3	Решение задач с помощью квадратных уравнений	1	создать условия для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся и проверить уровень умений решать задачи с помощью квадратных уравнений	Практический, «Два водителя»
4	Решение уравнений	1	создать условия для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся и проверить уровень умений решать задачи с помощью квадратных уравнений	Практический, «Уравнения»
5	Решение квадратных уравнений	1	создать условия для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся и усвоения алгоритма решения квадратных уравнений по формуле	Исследовательский, «Научно-исследовательский институт»

2.2. Конспекты уроков математики для 8 класса

Конспект 1. Урок геометрии в 8 классе

Тема урока: Решение задач с помощью теоремы Пифагора

Цель урока: создать условия для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся и проверки умений решать задачи с помощью теоремы Пифагора.

Раздаточный материал:

- кейс с вопросами -10 штук;
- набор карточек с тремя уровнями сложности - 5 комплектов;
- жетоны для распределения по группам;
- жетоны для выдачи группам за решённые задачи;
- критерии выставления оценок за аукцион.

Основные этапы урока:

1. Организационная деятельность. Актуализация знаний учащихся (5 мин.)
2. Устный счёт (5 мин.)
3. Включение в систему знаний (10 мин.)
4. Работа с кейсом (20 мин.)
5. Постановка домашнего задания (2 мин.)
6. Итог урока, рефлексия (3 мин.)

Ход урока

1. Мотивирование на учебную деятельность

-Здравствуйте ребята! Я рада видеть вас на уроке! Сегодня у нас будет необычный урок. Предлагаю вамделиться на группы, на которые я вас разбила. Со списками вы ознакомились на перемене.

(Обучающиеся приветствуют учителя, садятся за парты по группам, демонстрируют готовность к уроку)

2. Актуализация знаний учащихся.

- Сформулируйте теорему Пифагора. (*Квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов*)

-Сформулируйте теорему, обратную теореме Пифагора. (*Если квадрат одной стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон, то треугольник прямоугольный.*)

-Сформулируйте теорему о средней линии треугольника. (*Средняя линия треугольника, соединяющая середины двух данных сторон, параллельна третьей стороне и равна ее половине.*)

3. Включение в систему знаний и повторение

-Ребята, сегодня на уроке мы проведем Аукцион «Решение разноуровневых задач в группах» (Приложение № 1).

-Вам даны разноуровневые задачи. Каждая задача стоит определенное количество баллов. Решая правильно задачи, вы получаете свои жетоны, которые будут суммироваться. По критериям оценивания: 2-3 балла- «3»; 4 — 5 баллов - «4»; От 6 баллов - «5». На аукцион дается 15 минут.

Учитель вручает жетоны учителем за верно решённую задачу.
Подведение итогов аукциона.

—Группы определяют своего лидера, который возьмёт на себя руководство группой.

(Обучающиеся в группах решают разноуровневые задачи, получают жетоны за задачи, которые они верно решили)

—Мы с вами рассматривали много примеров применения теоремы Пифагора в жизни. Сейчас познакомимся ещё с одним. Проанализируйте ситуацию. О чем говорится в кейсе? Выявите моменты, указывающие на возможность применения теоремы Пифагора.

Кейс-ситуация: «Помогла теорема Пифагора»

Доказать с помощью теоремы Пифагора невиновность или виновность подозреваемого.

Этот эпизод взят из реальной следственной практики. Получив сообщение о краже, следователь выехал на место происшествия. Заявитель утверждал, что преступник проник в помещение, где хранились ценности, через окно. Осмотр показал, что подоконник находится на расстоянии 150 см от земли. Поверхность земли на расстоянии 200 см. от стены здания покрыта густой порослью, не имевшей никаких следов повреждений. При осмотре не было найдено никаких технических средств типа лестницы. Возникло предположение, что преступник проникал в помещение через окно каким-то образом преодолев расстояние между наружным краем поросли и подоконником. Это расстояние было определено с помощью теоремы Пифагора. Следователь выдвинул версию об инсценировке кражи.

ПРАВИЛА РАБОТЫ С КЕЙСОМ

2. Двукратное чтение кейса: один раз, чтобы иметь общее представление и второй раз, чтобы хорошо разобраться в фактах.
3. Составить список проблем, с которыми придется иметь дело.
4. Если предлагаются цифровые данные, нужно попытаться их оценить и объяснить.
5. Выявить проблему, к которой можно применить имеющиеся знания.
6. Составить основательный анализ имеющейся ситуации.
7. Поддержка предложений решения проблемы посредством основательной аргументации.
8. Составить схему, таблицу, рисунок, которые дают основание для «решения».

Действующие лица: Подозреваемый, Следователь, Потерпевший.

На основании каких фактов следователь выдвинул версию о невиновности подозреваемого? Аргументируйте свой ответ. Какие бы вы сделали выводы на месте следователя?

4. Постановка домашнего задания

Сочините сказку или рассказ на применение теоремы Пифагора.

(Обучающиеся записывают домашнее задание)

5. Рефлексия учебной деятельности

—Спасибо вам за урок. Мое настроение к концу урока не испортилось, оно такое же яркое и светлое, как солнышко. А какое настроение у вас?

У вас на партах лежат по три фигурки: солнышко, светлая тучка и дождевая тучка. Поднимите ту фигурку, которая соответствует вашему настроению.



(Поднимают фигурку, которая соответствует их настроению)

Конспект 2. Урок геометрии в 8 классе

Тема урока: Площади многоугольников

Цель урока: создать условия для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся и формирования опыта применения полученных знаний по теме «Площади многоугольников» в конкретных жизненных ситуациях.

Основные этапы урока:

1. Мотивация к учебной деятельности (2 мин)
2. Актуализация знаний (10 мин.)
4. Работа с кейсом (20 мин.)
5. Постановка домашнего задания (2 мин.)
6. Итог урока, рефлексия (3 мин.)

Ход урока

1. Мотивация к учебной деятельности

-Здравствуйте, ребята! Очень рада видеть вас на уроке. Целью нашего сегодняшнего урока будет

(Приветствуют учителя, проверяют готовность к уроку.)

2.Актуализация знаний.

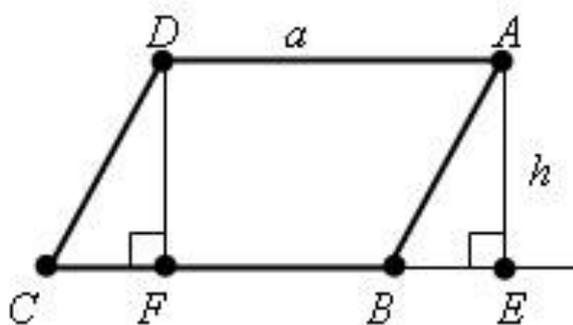
-Чему равна площадь параллелограмма?

(площадь параллелограмма равен произведению его стороны на высоту, проведенную к этой стороне: $S=ah$)

-Докажите, что площадь параллелограмма равна произведению его стороны на высоту, проведенную к этой стороне.

(Пусть $ABCD$ – данный параллелограмм. Если он не является прямоугольником, то один из его углов A или B острый. Пусть угол A острый. Рисунке 1.

Рис.1

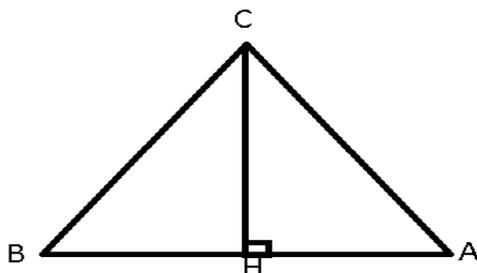


Опустим перпендикуляр AE из вершины A на прямую CB . Площадь трапеции $AECD$ равна сумме площадей параллелограмма $ABCD$ и треугольника AEB . Опустим перпендикуляр DF из вершины D на прямую CD . Тогда площадь четырехугольника $AECD$ равна сумме площадей прямоугольника $Aefd$ и треугольника DFC . Прямоугольные треугольники AEB и DFC равны, а значит, имеют равные площади. Отсюда следует, что площадь параллелограмма $ABCD$ равна площади прямоугольника $Aefd$, т. е. равна $AE \cdot AD$. Отрезок AE – высота параллелограмма, соответствующая стороне AD , и, следовательно, $S = a \cdot h$)

-Докажите, что площадь треугольника равна половине произведения его стороны на высоту, проведенную к этой стороне.

(Пусть S - площадь треугольника ABC .)

Рис. 2



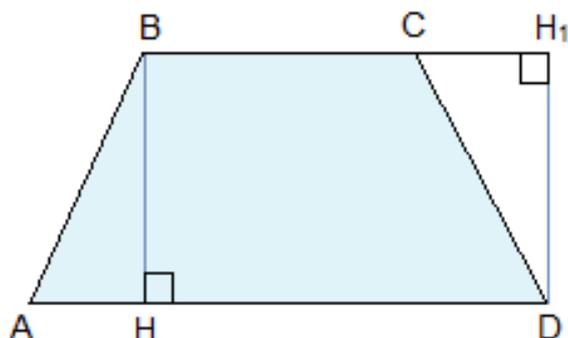
Примем сторону AB за основание треугольника и проведем высоту CH . Докажем что $S = 1/2 * AB * CH$. Достроим треугольник ABC до параллелограмма $ABDC$ так, как показано на рисунке 2. Треугольники ABC и BDC равны по трем сторонам (BC - их общая сторона, $AB = CD$ и $AC = BD$ как противоположные стороны параллелограмма $ABDC$), поэтому их площади равны. Следовательно, площадь S треугольника ABC равна половине площади параллелограмма $ABDC$, т.е. $S = 1/2 * AB * CH$.)

Следствие 1: Площадь прямоугольного треугольника равна половине произведения катетов.

Следствие 2: Если высоты двух треугольников равны, то их площади относятся как основания).

-Докажите, что площадь трапеции равна произведению полусуммы оснований на высоту.

(Рассмотрим трапецию $ABCD$ с основаниями AD и BC , высотой BH и площадью S . Смотрите рисунок 3.)



Докажем, что $S = ((AD + BC) / 2) \cdot BH$. Диагональ BD разделяет трапецию на два треугольника ABD и BCD , поэтому $S = SABD + SBCD$. Примем отрезки AD и BH за основание и высоту треугольника ABD , а отрезки BC и DH_1 за основание и высоту треугольника BCD .

Тогда $S_{ABC} = AD \cdot BH / 2$, $S_{BCD} = BC \cdot DH_1$. Так как $DH_1 = BH$, то $S_{BCD} = BC \cdot BH / 2$. Таким образом, $S = AD \cdot BH / 2 + BC \cdot BH = ((AD + BC) / 2) \cdot BH$.

3.Работа с кейсом

«Кейс»: «Строители»

В Красноярске строится новый частный детский сад, смотрите рисунок 4. Нужно произвести настилку паркетного пола в игровом зале размерами 5,75м *8м. Паркетные плитки имеют форму прямоугольных треугольников, параллелограммов и равнобокая трапеций. Цель данной работы: создать производственную ситуацию, в которой учащиеся, поставив себя на место рабочего, смогут увидеть и оценить значение математических знаний в производительном труде. Для работы вам нужно вспомнить формулы площадей данных фигур. Смотрите рисунок 5.

Рис. 4



Рис. 5



Первая бригада - столяры. Им нужно изготовить паркетные плитки указанных размеров в таком количестве, чтобы после настилки пола не осталось лишних плиток, число треугольных плиток было минимальным, а плиток в форме параллелограммов и трапеций – одинаковое количество.

Вторая бригада - поставщики. Им нужно рассчитать и доставить необходимое количество плиток на строительную площадку.

Третья бригада - паркетчики. Чтобы проконтролировать правильность доставки, надо самостоятельно определить сколько и каких паркетных плиток понадобится для покрытия пола.

Побеждает в игре та команда, которая первой выполнит правильный расчёт площадей.

ПРАВИЛА РАБОТЫ С КЕЙСОМ

1. Двукратное чтение кейса: один раз, чтобы иметь общее представление и второй раз, чтобы хорошо разобраться в фактах.
2. Составить список проблем, с которыми придется иметь дело.
3. Если предлагаются цифровые данные, нужно попытаться их оценить и объяснить.
4. Выявить проблему, к которой можно применить имеющиеся знания.
5. Составить основательный анализ имеющейся ситуации.
6. Поддержка предложений решения проблемы посредством основательной аргументации.
7. Составить схему, таблицу, рисунок, которые дают основание для «решения».

Учитель знакомит учащихся со строительным производством и одной из наиболее распространённых профессий – профессией столяра (Приложение 3)

Каждая команда приступает к практическим вычислениям. Паркет предлагается складывать в ряды следующим образом: параллелограммы и трапеции чередуются, а треугольников в ряду всего два. Подсчеты показывают, что в одном ряду по ширине укладываются два треугольника и восемь параллелограммов и трапеций.

*(Площадь одной полосы шириной 20см и длиной 575см. равна 11500 см². Если площадь двух треугольников 300 см², а площадь параллелограмма или трапеции 700 см², то в одной полосе по ширине игрового зала поместится по 8 параллелограммов и трапеций: $(11500 - 300) : 700 = 16$. Таких полос по длине комнаты поместится $800 : 20 = 40$. Следовательно, для настилки пола потребуется 80 треугольников и по 320 параллелограммов и трапеций. Проверкой устанавливается: площадь игрового зала $575 * 800 = 460000$ (см²). Площадь одной полосы $575 * 20 = 11500$ (см²). Таких полос 40, поэтому $11500 * 40 = 460000$ (см²) - площадь паркетного пола).*

Вычисляются площади плоских фигур, производятся расчеты. Здесь уместно поговорить об экономии материала.

-По какому принципу укладывали паркетные плитки в один ряд?

-Как проводились вычисления площади одного ряда плиток?

-Дайте краткую характеристику профессии столяра.

(Обучающиеся отвечают на вопросы)

4. Домашнее задание

Повторить теорию. Задачи на карточке

1. Сторона равностороннего треугольника равна 10. Найдите его площадь, делённую на $\sqrt{3}$.

2. Основания трапеции равны 18 и 12, одна из боковых сторон равна $4\sqrt{2}$, а угол между ней и одним из оснований равен 135° . Найдите площадь трапеции.

3. Площадь ромба равна 54, а периметр равен 36. Найдите высоту ромба.

5. Рефлексия

Что нового вы узнали на уроке?

Что использовали для «открытия» нового знания?

Какую цель вы поставили сегодня на уроке?

С какими затруднениями встретились?

Достигли вы поставленной цели?



Ребята, отметьте себя на лесенке успеха. Как вы считаете, на какой ступеньке после сегодняшнего урока вы? Спасибо за урок!

Конспект 3. Урок алгебры в 8 классе

Тема урока: Решение задач с помощью квадратных уравнений

Цель урока: создать условия для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся и формирования опыта применения

полученных знаний по теме «Квадратные уравнения» в конкретных жизненных ситуациях.

Основные этапы урока:

1. Мотивация к учебной деятельности (5 мин.)
2. Актуализация знаний (10 мин.)
4. Работа с кейсом (20 мин.)
5. Постановка домашнего задания (2 мин.)
6. Итог урока, рефлексия (3 мин.)

Ход урока

9. Мотивация учебной деятельности

Приветствие обучающихся. Цель урока - получить опыта применения полученных знаний по теме «Квадратные уравнения» в конкретных жизненных ситуациях.

Историческая справка.



Рене Декарт (1596-1650) – выдающийся французский философ, математик, биолог и физик. Главное философское кредо «Мало иметь хороший ум, главное хорошо его применять». Одним из наиболее известных его достижений в математике является изобретение координатных прямой и плоскостей. В 1637 году учёным была написана самая известная его работа «Рассуждение о методе».

Среди открытий, сделанным учёным – закон преломления света, поясняющий образование радуги. В физиологии он ввел понятие рефлекса. В юности Декарт метал о военной карьере, состоял на службе у короля Людовика XIII в команде мушкетёров, был участником осады крепости Ля – Рошаль. Позже это событие было подробно описано в романе знаменитого французского писателя Александра Дюма «Три мушкетёра».

(Приветствуют учителя, показывают готовность к уроку. Делают пометки исторической справки)

10. Актуализация знаний

- Ребята, сегодня у нас необычный урок. У каждого на столе лежат оценочные листы (Приложение 4), туда вы будете отмечать набранные вами баллы, и в конце урока, суммировав эти баллы, получите оценку.

Прежде чем мы начнем работать по теме урока, ответьте на блиц опрос. Блиц – опрос (вставить пропущенные слова)

-Уравнение вида $ax^2 + bx + c = 0$, где a, b, c - заданные числа, $a \neq 0$, x - переменная, называется? (квадратным уравнением)

-По дискриминанту можно определить количество корней квадратного уравнения. Какой количество корней будет, если дискриминант больше нуля? (два корня)

- Если дискриминант равен нулю? (один корень)

- Если дискриминант меньше нуля? (корней нет)

- Уравнения вида $ax^2 + c = 0$ где $a \neq 0, c \neq 0$ и $ax^2 + bx = 0$, где $a \neq 0$ и $b \neq 0$ называют? (неполным квадратным уравнением)

-Составить квадратное уравнение, если, $a=-4, b=1, c=-12$
($-4x^2 + x - 12 = 0$)

-Дано уравнение $3x^2 - 7x + 4 = 0$. Чему равен дискриминант? (1)

«Кейс»: «2 водителя»

Описание ситуации «Как помочь Сергею?»

«Две дороги пересекаются под прямым углом. От перекрестка одновременно отъехали два велосипедиста, Сергей поехал в южном направлении, а Дмитрий – в восточном. Скорость Дмитрия была на 4 км/час больше скорости Сергея. Сергей утверждал, что через час расстояние между ними оказалось равным 20 км, а Дмитрий не поверил расчётам друга. Как помочь Сергею убедить друга?»

ПРАВИЛА РАБОТЫ С КЕЙСОМ

1. Двукратное чтение кейса: один раз, чтобы иметь общее представление и второй раз, чтобы хорошо разобраться в фактах.
2. Составить список проблем, с которыми придется иметь дело.
3. Если предлагаются цифровые данные, нужно попытаться их оценить и объяснить.
4. Выявить проблему, к которой можно применить имеющиеся знания.
5. Составить основательный анализ имеющейся ситуации.
6. Поддержка предложений решения проблемы посредством основательной аргументации.

- Вы разбиты на группы. У каждой группы на столе лежит «кейс» с заданием. Необходимо составить схему, таблицу, рисунок, которые дают основание для «решения» и решить кейс.

Прежде чем приступить к решению кейса, запишите в тетрадь алгоритм решения текстовой задачи:

- 1) Выбрать величину и обозначить буквой
- 2) Составить уравнение, исходя из условия задачи
- 3) Решить уравнение
- 4) Соотнести найденные значения корней с условием задачи
- 5) Записать ответ, соответствующий вопросу задачи

Текстовая задача на движение. Чтобы выполнить это задание, ученик должен составить и решить уравнение по условию, правильно интерпретировать полученный результат.

- В какой форме лучше записать условие задачи: рисунок, таблица, краткая запись или что-то другое? (*с помощью прямого треугольника*)

- Как связаны между собой скорость, время и пройденный путь?
($S = V * T$ *расстояние равно скорости умноженное на время*)

- Вспомните теорему Пифагора для составления уравнения (*квадрат гипотенузы равен сумме квадратов катетов*)

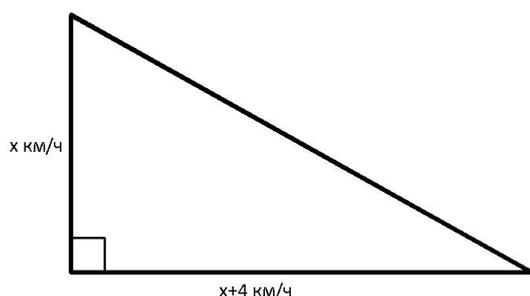
- Что принять за неизвестную величину – X ? (*Скорость Сергея, т.е. наименьший катет*)

Обучающиеся решают задачу.

Решение:

Начертим рисунок. Изобразим прямоугольный треугольник (см. рисунок 6).

Рис. 6



Для решения задачи применим теорему Пифагора.

Итак, скорость первого велосипедиста обозначим x км/ч, скорость второго $(x+4)$ км/ч.

Первый за 1 час проехал расстояние x км/ч * 1 ч = x км, а второй $(x+4)$ км/ч * 1 ч = $x+4$ км

Расстояние между велосипедистами (это гипотенуза прямоугольного треугольника) через 1 час оказалось 20 км.

Составим уравнение для решения задачи:

$x=12$ (км/ч)-скорость первого

$x+4=12+4=16$ (км/ч)- скорость второго

- Мы приближаемся к концу урока, попрошу вас ответить на вопросы по исторической справке и ответьте на вопросы (*индивидуально*)

- В каком веке жил Декарт? (*в 17 веке*)

- Какие науки его интересовали? (*философия, математика, биология и физика*)

- Назовите самую известную работу? (*изобретение координатных прямой и плоскостей.*)

- Какие открытия сделал Рене Декарт? (*В физиологии он ввел понятие рефлекса, закон преломления света, поясняющий образование радуги*)

-Что удивило вас в этом человеке? (*Каждый дает свой ответ*)

- Крылатое высказывание Декарта? (*Мало иметь хороший ум, главное хорошо его применять»*)

Оцените себя, запишите набранный вами балл в оценочный лист.

Рефлексия

Заполни анкету:

Постановка домашнего задания

Подготовка к контрольной работе.



Анкета самоанализа	
На уроке я работал	активно / пассивно
Своей работой на уроке я	доволен / не доволен
Урок мне показался	коротким / длинным
За урок я	не устал / устал
Мое настроение	стало лучше / стало хуже
Материал урока мне был	понятен / не понятен полезен / бесполезен
Домашнее задание	интересен / скучен легким / трудным интересно / не интересно

Конспект 4. Урок алгебры в 8 классе

Тема: «Решение уравнений»

Цель урока: _показать обучающимся различные способы решения одной и той же задачи, _способствовать формированию у обучающихся нахождения своего пути решения задачи, предоставить обучающемуся возможность правильно ориентироваться в ситуации выбора

Основные этапы урока:

- 1.Мотивация к учебной деятельности (5 мин.)
2. Актуализация знаний (10 мин.)
- 4.Работа с кейсом (20 мин.)
- 5.Постановка домашнего задания (2 мин.)
- 6.Итог урока, рефлексия (3 мин.)

Ход урока

1. Мотивация к учебной деятельности.

Приветствие обучающихся. Цель урока - научиться решать уравнения различными способами. « Уравнение – это золотой ключ, открывающий все математические сезамы» С. Коваль;

1. разложение на множители способом группировки
2. выделение полного квадрата
3. сведение уравнения к квадратам в левой и правой части.
4. графический метод

2. Актуализация знаний.

Разминка: (игра – запомни квадрат, упражнение на развитие зрительной памяти)

Открыть квадрат, находящийся на доске слева.

У	И	Р
В	Е	Н
А	Н	Е

За 15 секунд обучающимся предлагается запомнить буквы и их расположение в клетках квадрата, затем квадрат убирается, а ученики должны восстановить в тетради такой же квадрат.

Историческая справка. «Простые уравнения люди научились решать более трёх тысяч лет назад в древнем Египте и Вавилоне. Они могли решать не только линейные уравнения, но и некоторые виды полных и неполных квадратных уравнений, сводя их решение к геометрическим построениям. И только 400 лет назад были выведены общие формулы решения квадратных уравнений. Квадратными уравнениями занимались Декарт, Виет, Ньютон. Оказывается, что приёмы решения квадратных уравнений без обращения к геометрии даёт нам учёный, живший ещё в III веке.»

Устный опрос:

А	$x^2 + 25 = 0$
Д	$x^2 = 5$
И	$7x^2 + 14x = 0$
Н	$3x^2 - 7x + 8 = 0$
О	$x^2 + 6x + 9 = 0$
Т	$5x^2 = 0$
Ф	$x^2 - 25 = 0$
Е	$5x^2 - 7x + 3 = 0$

Обучающимся предлагается расшифровать имя учёного, о котором шла речь в исторической справке.

1. Какое уравнение решается извлечением квадратного корня? (Д)
2. Какое уравнение решается вынесением общего множителя за скобки? (И)
3. Какое уравнение можно решить, применив формулу квадрата суммы двух выражений? (О)
4. Какое уравнение решается, используя формулу разности квадратов? (Ф)
5. Какое уравнение не имеет решений (А)
6. Какое уравнение можно упростить, разделив обе части на 3? (Н)
7. Какое уравнение имеет корень = 0? (Т)

Работа с кейсом.

-Наш урок сегодня будет посвящён одному уравнению. Мы с вами ещё не знакомы с общими формулами решения квадратных уравнений, поэтому попробуем решить уравнение $3x^2 + 2x - 1 = 0$, применяя уже изученные нами методы решения.

ПРАВИЛА РАБОТЫ С КЕЙСОМ

1. Двукратное чтение кейса: один раз, чтобы иметь общее представление и второй раз, чтобы хорошо разобраться в фактах.

2. Составить список проблем, с которыми придется иметь дело.
3. Если предлагаются цифровые данные, нужно попытаться их оценить и объяснить.
4. Выявить проблему, к которой можно применить имеющиеся знания.
5. Составить основательный анализ имеющейся ситуации.
6. Поддержка предложений решения проблемы посредством основательной аргументации.
7. Составить схему, таблицу, рисунок, которые дают основание для «решения».

- Вы разбиты на 4 группы. У каждой команды на столе лежит «кейс»-задание. Группа решает свое задание и выбирает командира, в конце урока командир каждой команды готовит выступление, где будет показывать свой метод решения уравнения. Остальные ребята фиксируют каждый метод решения у себя в тетрадях.

ЗАДАНИЯ 1 ГРУППЕ: ознакомиться с литературой по данному методу, решить уравнение разложением на множители способом группировки. Проанализировать свою работу, выделить трудности решения данным способом и плюсы.

ЗАДАНИЯ 2 ГРУППЕ: ознакомиться с литературой по данному методу, решить уравнение методом выделения полного квадрата. Проанализировать свою работу, выделить трудности решения данным способом и плюсы.

ЗАДАНИЯ 3 ГРУППЕ: ознакомиться с литературой по данному методу, решить уравнение Метод сведения уравнения к квадратам левой и правой части. Проанализировать свою работу, выделить трудности решения данным способом и плюсы.

ЗАДАНИЯ 4 ГРУППЕ: ознакомиться с литературой по данному методу, решить уравнение графическим методом Проанализировать свою работу, выделить трудности решения данным способом и плюсы.

Первый способ: Разложение на множители способом группировки.

$$\begin{aligned}3x^2 + 2x - 1 &= 0 \\3x^2 + 3x - x - 1 &= 0 \\(3x^2 + 3x) - (x + 1) &= 0 \\3x(x + 1) - (x + 1) &= 0 \\(x + 1)(3x - 1) &= 0 \\x + 1 = 0 & \qquad 3x - 1 = 0 \\x = -1 & \qquad 3x = 1 \\ & \qquad x = \frac{1}{3}\end{aligned}$$

Ответ: $-1; \frac{1}{3}$.

Второй способ: Метод выделения полного квадрата.

$$\begin{aligned}3x^2 + 2x - 1 &= 0 \\x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{1}{3} &= 0 \\(x^2 + 2 \cdot \frac{1}{3}x + \frac{1}{9}) - \frac{1}{9} - \frac{1}{3} &= 0 \\(x + \frac{1}{3})^2 - \frac{4}{9} &= 0 \\(x + \frac{1}{3} - \frac{2}{3})(x + \frac{1}{3} + \frac{2}{3}) &= 0 \\(x - \frac{1}{3})(x + 1) &= 0 \\x - \frac{1}{3} = 0 & \qquad x + 1 = 0 \\x = \frac{1}{3} & \qquad x = -1\end{aligned}$$

Ответ: $-1; \frac{1}{3}$.

Третий способ: Метод сведения уравнения к квадратам левой и правой части.

$$\begin{aligned}3x^2 + 2x - 1 &= 0 \\3x^2 &= -2x + 1 \\3x^2 + x^2 &= x^2 - 2x + 1 \\4x^2 &= x^2 - 2x + 1 \\(2x)^2 &= (x - 1)^2 \\\sqrt{(2x)^2} &= \sqrt{(x - 1)^2} \\|2x| &= |x - 1|\end{aligned}$$

Для решения уравнения, содержащего модуль, рассмотрим следующие случаи:

a) $x < 0$

$$\begin{aligned}-2x &= -(x - 1) \\-2x &= -x + 1 \\-x &= -1\end{aligned}$$

$x = -1$ корень уравнения, т. к. -1 принадлежит $(-\infty; 0)$

б) $0 \leq x < 1$

$$2x = -(x - 1)$$

$$2x = -x + 1$$

$$3x = 1$$

$x = \frac{1}{3}$ корень уравнения, т. к. $\frac{1}{3}$ принадлежит $(0; 1)$

в) $x \geq 1$

$$2x = (x - 1)$$

$$2x - x = -1$$

$x = -1$ не корень уравнения, т. к. -1 не принадлежит $(1; +\infty)$

Ответ: $-1; \frac{1}{3}$.

Четвертый метод: Графический способ

$$3x^2 + 2x - 1 = 0$$

$$x^2 + \frac{2}{3}x - \frac{1}{3} = 0$$

$$x^2 = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$$

В одной координатной плоскости построим графики функций: $y = x^2$ и

$$y = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$$

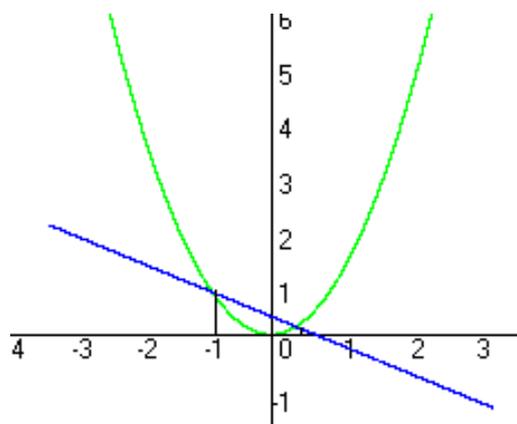
График функции $y = x^2$ парабола, вершина которой в точке $(0; 0)$.

X	-12	-1	0	1	2
Y	4	1	0	1	2

График функции $y = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ прямая (см. рисунок 7).

X	0	3
Y	$\frac{1}{3}$	$-1\frac{2}{3}$

Рис. 7



Ответ: $-1; \frac{1}{3}$.

4. *Рефлексия. Подведение итогов урока:*

Анализ результатов. Определение наилучшего способа решения квадратного уравнения каждому ученику. Оценка работы групп, оценка выступления возле доски командиров.

5. *Домашнее задание:*

Решить различными способами уравнение $2x^2 - 9x + 10 = 0$.

Конспект 5. Урок алгебры в 8 классе

Тема урока: Решение квадратных уравнений

Цель урока: создать условия для активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся и формирования опыта применения полученных знаний по теме «Квадратные уравнения» в конкретных жизненных ситуациях.

Основные этапы урока:

1. Мотивация к учебной деятельности (5 мин.)
2. Актуализация знаний (5 мин.)
3. Работа с кейсом (30 мин.)
4. Постановка домашнего задания (2 мин.)
5. Рефлексия (3 мин.)

Ход урока

1. Мотивация к учебной деятельности

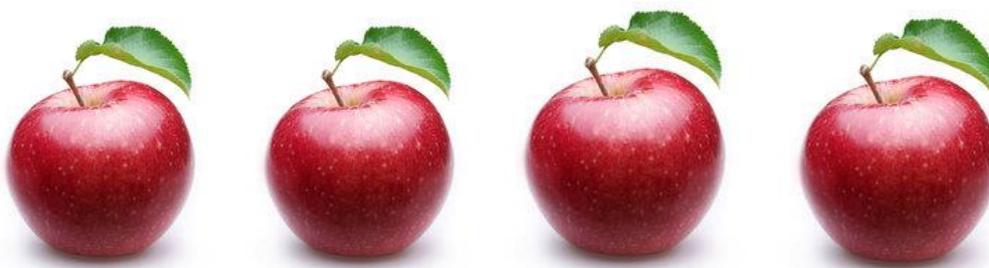
-Здравствуйте, ребята! Математику не зря называют «царицей наук», ей больше, чем какой-либо другой науке, свойственны: красота, изящность и точность. Одно из замечательных качеств математика - любознательность. Постараемся доказать это на уроке. Вы начали изучать новый большой раздел «Квадратные уравнения». Знания не только надо иметь, но и надо уметь их показать, что вы и сделаете на сегодняшнем уроке, а я вам в этом помогу.

(Приветствуют учителя, показывают готовность к уроку).

-Ребята, скажите, кто-нибудь из вас слышал о таком понятии как компетентность? Компетентность – это вид деятельности, который освоен очень хорошо. Вот и мы с вами для того, чтобы достигнуть поставленную цель должны овладеть следующими компетентностями:

1. Определяю вид квадратного уравнения, коэффициенты уравнения.
2. Решаю три вида неполных квадратных уравнений.
3. Решаю квадратные уравнения по формуле.

- Сейчас предлагаю вам определить какими вы хотите обладать компетентностями к концу нашего урока и наклеить около нее яблочко ожиданий с вашим именем. А в конце урока мы вернемся к нашим яблочкам.



2. Актуализация знаний

На доске карточки $ax^2 + vx + c = 0$, $ax^2 + 2kx + c = 0$, $x^2 + px + q = 0$,
Под ними хаотично расположены следующие карточки: $D = b^2 - 4ac$, $x_1 + x_2 = -p$, $D_1 = k^2 - ac$, $x_1 \cdot x_2 = q$,

- Какие уравнения называют квадратными?

(*Квадратным уравнением называют уравнение вида $ax^2 + vx + c = 0$, где коэффициенты a, v, c – любые действительные числа, причем, $a \neq 0$*)

-Как называют каждое из уравнений на карточках?

(*Полное квадратное уравнение. Квадратное уравнение с чётным вторым коэффициентом. Приведённое квадратное уравнение*)

-Под каждым из уравнений расположите формулы, по которым они решаются.

(*Ученик расставляет правильно карточки на доске*)

-Какие способы решения квадратных уравнений вы знаете? (Отвечают)

3. *Решение кейса:*

В научно-исследовательском институте математике случилась проблема. Обучающиеся восьмых классов испытывают затруднения при решении квадратных уравнений по формуле. Вам необходимо посетить различные лаборатории института, решить задания лабораторий, проанализировать, почему обучающиеся испытывают трудности. Также вам необходимо предложить пути разрешения трудностей обучающихся и предложить блок-схему, по которому обучающиеся будут решать данные уравнения.

ПРАВИЛА РАБОТЫ С КЕЙСОМ

1. Двукратное чтение кейса: один раз, чтобы иметь общее представление и второй раз, чтобы хорошо разобраться в фактах.
2. Составить список проблем, с которыми придется иметь дело.
3. Если предлагаются цифровые данные, нужно попытаться их оценить и объяснить.
4. Выявить проблему, к которой можно применить имеющиеся знания.
5. Составить основательный анализ имеющейся ситуации.
6. Поддержка предложений решения проблемы посредством основательной аргументации.
7. Составить схему, таблицу, рисунок, которые дают основание для «решения».

Лаборатория Практикантов:

Проверь себя сам!

Решите квадратные уравнения:

1) $5x^2 - 9x - 2 = 0$

2) $2x^2 - 11x + 5 = 0$

3) $5x^2 + 11x + 2 = 0$

4) $3x^2 - 7x + 2 = 0$

5) $2x^2 - 3x - 2 = 0$

6) $64x^2 - 63x - 1 = 0$

7) $2x^2 + 7x + 3 = 0$

8) $3x^2 + 5x - 2 = 0$

9) $2x^2 - 9x + 9 = 0$

10) $9x^2 - 10x + 1 = 0$

№п/п	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ	$-\frac{1}{5}; 1$	$\frac{1}{5}; 5$	$-\frac{1}{5}; -2$	$\frac{1}{3}; 2$	$-\frac{1}{2}; 2$	$-\frac{1}{64}; 1$	$-\frac{1}{2}; -3$	$\frac{1}{3}; -2$	$1\frac{1}{2}; 3$	$\frac{1}{9}; 1$

Лаборатория Теоретиков (Ответы в приложение 5) :

Определи вид квадратного уравнения:

1. $1,3x^2 = 4$

2. $3x^2 = 0$

3. $(x-3)(x-5) = 2x$

4. $(2x - 1)(x + 2) = 3x$

5. $\frac{3x^2 - 8x + 2}{2} = 1$

6. $(x + 12x)x = 6$

Определите коэффициенты квадратного уравнения:

1. $6x^2 - x + 4 = 0$

2. $12x - x^2 + 7 = 0$

3. $8 + 5x^2 = 0$

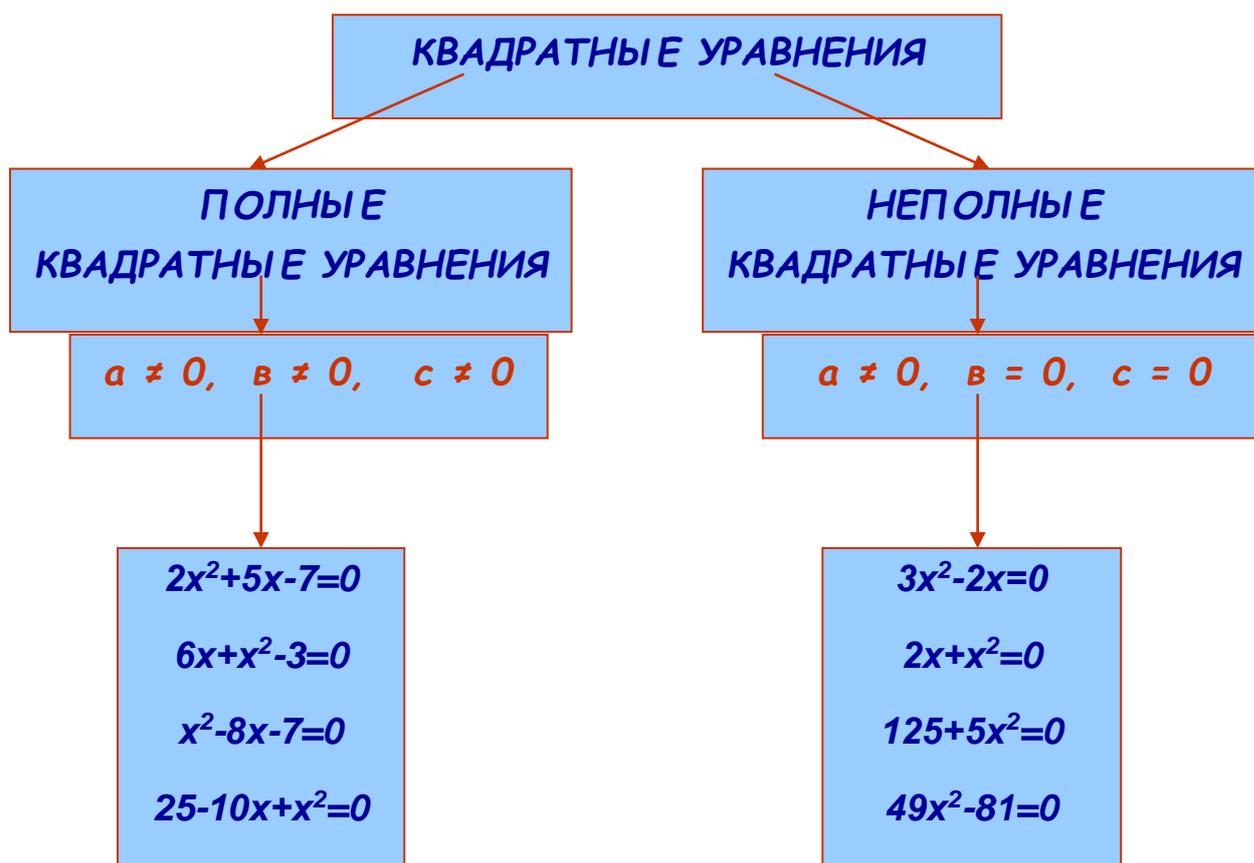
4. $x - 6x^2 = 0$

5. $-x + x^2 = 15$

Лаборатория исследователей:

Примерная блок-схема (см. рисунок 8) :

Рис. 8



В ходе решения уравнений, обучающиеся сталкиваются с трудностями. (Каждый обучающийся делится с тем, где он столкнулся с трудностью при решении квадратных уравнений и какие пути решения он нашел)

4. Рефлексия:

-Итак, давайте проверим, достигли ли вы цель сегодняшнего урока. Что такое квадратное уравнение? (уравнение вида $ax^2+bx+c=0$)

Сформулируйте алгоритм решения квадратного уравнения.

- Теперь, ребята подсчитайте то количество баллов, которое вы набрали за работу в наших лабораториях и добавьте количество баллов, которое каждый из вас поставил себе за активность на уроке. Активность оценивается по пятибалльной шкале. По набранному количеству баллов вы должны поставить себе оценку за урок.

Оценочные листы (Приложение б) вместе с остальными листами, на которых отображена ваша работа в лабораториях, вы сдаете мне. И даже, если вы иногда допускали ошибки, это не удивительно, ведь любой человек

не застрахован от ошибок, особенно, если он только учится овладевать какой-то наукой. Важно вовремя найти и исправить эти ошибки, понять, почему они появились и впредь стараться не допускать их.

5. Постановка домашнего задания:

Решите уравнения и подставьте его корни, по коду отметьте точки на координатной плоскости, соединяя их последовательно. Получите рисунок.

1. $x^2 - 11x + 18 = 0, (x_1; x_2)$.

2. $2x^2 - 10x = 0, (x_1; x_2)$.

3. $x^2 + 9x + 14 = 0, (x_1; x_2)$.

4. $3x^2 - 12 = 0, (x_1; x_2)$.

2.3 Описание педагогического эксперимента и его результатов

Педагогический эксперимент проходил на базе МБОУ СШ №149 г. Красноярска.

В эксперименте принимали участие обучающиеся 8 класса и учителя математики МБОУ СШ №149 г. Красноярска.

В процессе обучения математике в 8 классе были апробированы некоторые разработанные нами сценарии уроков с использованием «кейс-метода».

По результатам апробации в конспекты уроков были внесены соответствующие коррективы и изменения.

В ходе наблюдений за реальной практикой использования «кейс-метода» на уроках математике отметим следующие выводы:

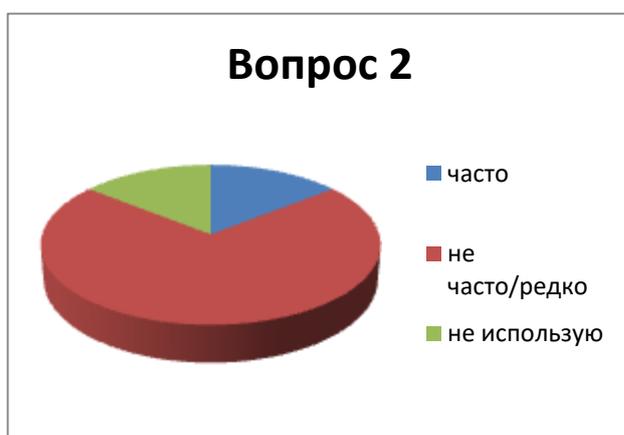
С целью выяснения отношения обучающихся и учителей к использованию «кейс-метода» на уроках математики нами был организован анкетный опрос (таблица № 4, таблица № 5).

Таблица 4

Анкета для учителей

Вопросы	Варианты ответов
Вопрос № 1 Целесообразно ли использовать «кейс-метод» на уроках математики?	А) да Б) нет В) затрудняюсь ответить
Вопрос № 2 Как часто на уроках математики вы используете «кейс-метод»?	А) часто Б) не часто / редко / иногда В) не использую
Вопрос № 3 Как вы считаете, способствует ли «кейс-метод» активизации учебно-познавательной деятельности обучающихся на уроках математики?	А)да Б)нет В)затрудняюсь ответить

В анкетировании приняли участие 7 учителей. Анализ результатов анкетного опроса учителей представлены на диаграмме:





На первый вопрос: «Целесообразно ли использовать «кейс-метод» на уроках математике?» 85% учителей ответили положительно. 57% опрошенных ответили, что редко используют «кейс-метод» на своих уроках. И на третий вопрос 100% опрошенных ответили, что «кейс-метод» способствует активизации учебной деятельности обучающихся.

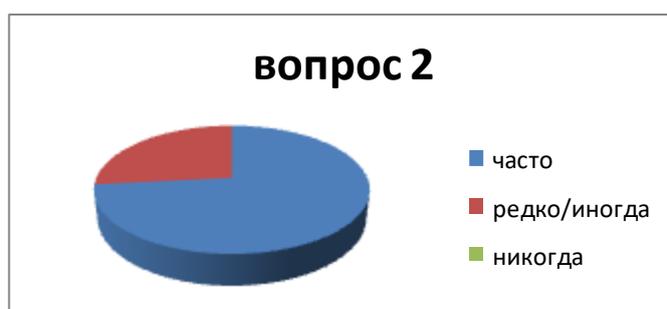
Таблица 5

Анкета для обучающихся

Вопрос	Варианты ответов
<p>Вопрос №1</p> <p>Как часто уроки математики проходят с различными «кейсами»?</p>	<p>А) часто</p> <p>Б) не часто / редко / иногда</p> <p>В) никогда</p>
<p>Вопрос №2</p> <p>Как часто вы бы хотели, чтобы «кейс» использовался на уроке математики?</p>	<p>А) часто</p> <p>Б) не часто / редко / иногда</p> <p>В) никогда</p>
<p>Вопрос № 3</p> <p>Вы хотели бы на уроках математики учиться с помощью «кейсов»?</p>	<p>А) да</p> <p>Б) нет</p> <p>В) затрудняюсь ответить</p>

В анкетировании приняли участие 30 обучающихся 8 класса.

Анализ результатов анкетного опроса обучающихся представлены на диаграмме:



На первый вопрос: «Как часто уроки математики проходят с различными «кейсами»? 60% ответили не часто. На второй вопрос ответили 73% обучающихся, что хотели бы, чтобы «кейс» использовался на уроке математики часто. И 90% обучающихся ответило, что хотели бы на уроках математики учиться с помощью «кейс-метода».

Вывод: Большинство учителей и обучающихся положительно относятся к использованию «кейс-метода» на уроках математики. Правильное использование данного метода на уроках математики позволяет обучающимся применить в практической ситуации, имеющиеся теоретические знания и осознать их ценность, а учителю позволяет активизировать и мотивировать учебно-познавательную деятельность обучающихся.

Заключение

Метод кейсов или метод конкретных ситуаций – это метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (кейсов).

В данной работе были охарактеризованы и рассмотрены понятия: «метод обучения», «активный метод», «кейс-метод».

Выделены отличительные особенности и дидактические условия использования «кейс-метод» на уроках математики.

Разработана методика использования «кейс-метода» на уроках математики в 8 классе по разным темам школьного курса математики и проведен педагогический эксперимент по ее апробации на практике.

На основании полученных результатов педагогического эксперимента приходим к выводу: правильное использование кейс-метода на уроках математики способствует: формированию прочных предметных знаний, умений и навыков; развитию метапредметных умений и личностных качеств обучающихся и активизации их учебно-познавательной деятельности.

Все поставленные задачи исследования выполнены, цель исследования достигнута.

Список литературы

1. Артищева Е.К. : Разработка учебных кейсов по математике [Эл. Ресурс] - режим доступа: <http://www.academia.edu/10249185>
2. Атанасян Л.С., В.Ф.Бутузов, Ю.А.Глазков и др : Изучение геометрии в 7-9 классах: Методические рекомендации для учителя- М.: Просвещение, 1997.
3. Атанасян Л.С., В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Геометрия, 7-9: Учеб. для общеобразоват. учреждений– М.: Просвещение, 1997
4. Барнс Л.Б. Преподавание и метод конкретных ситуаций. / Л.Б.Барнс, Р.К.Кристенсен, Э.Дж. Хансен. – М.: Гардарики, 2000. - 502с.
5. Бухаркина М.Ю., Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие. — М.: Академия, 2010. — 368 с.
6. Волгин Н.А., Кушмин В.Н., Олегов Ю.Г., Фоламяев А.Н. Кейс-стади в учебном процессе: преимущества, методические рекомендации, конкретные примеры– М.: издательство РАГС, 1997.
7. Гладких И.В. Методические рекомендации по разработке учебных кейсов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия: Менеджмент. - 2005. - Вып. 2. С. 169-194.
8. Гозман О., Жаворонкова А., Рубальская А. Метод кейсов [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.ru.wikipedia.org.
9. Гузеев В.В. Основы образовательной технологии: дидактический инструментарий. — М.: Сентябрь, 2006. — 192 с.
- 10.Гузеев В.В. Эффективные образовательные технологии: Интегральная и ТОГИС. — М.: НИИ школьных технологий, 2006. — 208 с.
- 11.Даутова О.Б., Современные педагогические технологии в профильном обучении: учеб.-метод. пособие для учителей /О.Б. Даутова, О.Н. Крылова; под ред. А.П. Тряпицыной. – СПб.: КАРО, 2006. – 176с
- 12.Джуринский А.Н. История педагогики: Учеб. пособие для студентов педвузов. -МЛ: Гуманит. издат. центр ВЛАДОС, 2000. - 432 с.

13. Долгоруков А. Метод case study как современная технология профессионально-ориентированного обучения. URL: www.evolkov.net/case/case.study.html
14. Духновский С.В. Психологическое сопровождение подростков в критических ситуациях [Электронный ресурс] – Режим доступа: window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt?p_id=33563.
15. Еремин А. С. Разработка и апробация кейсов // Инновации в образовании. — 2010. — № 3. — С. 76–78.
16. Зверев И.Д. Состояние и перспективы разработки проблемы методов обучения в современной школе // Проблемы методов обучения в современной общеобразовательной школе. – М., 1980.
17. Козина И. Case study: некоторые методические проблемы // Рубеж. 1997. № 10-11. С. 177-189.
18. Лебедев Ю.Б. /Кейс-обучение на уроках истории и обществознания: учебно-методическое пособие для учителей и преподавателей общественных дисциплин образовательных учреждений систем общего, начального и среднего профессионального образования - Чебоксары: Новое Время, 2013.
19. Майер Е.И. Метод кейсов в процессе обучения математике // Молодой ученый. — 2017. — №13. — С. 571 — URL <https://moluch.ru/archive/147/41325>
20. Мерзляк А.Г. Алгебра: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, МС. Якир. – М., 2013
21. Мусатова М.Ю./Методическое пособие «Организация работы обучающихся на основе кейс технологии при подготовке к сдаче ОГЭ и ЕГЭ по математике» 2017.
22. Панина Т.С. Учебное пособие. 4-е изд., стер. — М.: Академия, 2008-92с.
23. Попова С.Ю. /КЕЙС-СТАДИ: принципы создания и

- использования/Серия «Технологии работы с молодежью»/ Тверь: Изд-во «СКФ-офис», 2015. – 114 с.
24. Рожкова, Ковалев. Окно в ситуационную методику обучения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.casemethod.ru.
25. Сайт Федерального государственного образовательного стандарта. Режим доступа: www.standart.edu.ru.
26. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий: в 2 т. Т. 1. /Г.К. Селевко. –
27. Смолянинова О.Г. Информационные технологии и методика Case Study в профессиональном обучении студентов педагогического вуза: Труды II Всероссийской научно-методической конференции "Образование XXI века: инновационные технологии диагностика и управление в целях информатизации и гуманизации", Красноярск, май 2000 гМ.: НИИ шк. технологий, 2006. – 816с
28. Тамбовкина Т.И. Педагогическая ситуация [Электронный ресурс]. – Режим доступа: nsc.1september.ru/2006/16/6.htm.
29. Фастова Е.И. Инновационные педагогические технологии. Кейс успешного педагога. Издательство: Учитель, 2016
30. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. URL: <http://standart.edu.ru>

Задачи для аукциона

- (1 балл) Стороны прямоугольника равны 9 см и 12 см. Найдите диагонали прямоугольника.
- (1 балл) Периметр равностороннего треугольника равен 6 см. Найдите его высоту.
- (1 балл) Катеты прямоугольного треугольника равны 5 см и 12 см. Найдите периметр треугольника.
- (3 балла) Основания прямоугольной трапеции равны 2 см и 10 см, а боковые стороны относятся как 3:5. Найдите периметр трапеции.
- (3 балла) Периметр равнобедренного треугольника равен 16 см, а его основание равно 6 см. Найдите биссектрису треугольника, проведённую к основанию.
- (3 балла) Основания прямоугольной трапеции равны 15 см и 6 см, а меньшая диагональ является биссектрисой тупого угла. Найдите периметр трапеции.
- (5 баллов) Диагонали ромба относятся как 3:4, а сторона равна 50 см. Найдите диагонали и высоту ромба.
- (5 баллов) Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 17 см, а высота проведённая к ней, равна 8 см. Найдите основание треугольника.
- (5 баллов) Диагонали параллелограмма равны 30 см и 26 см, а высота равна 24 см. Найдите стороны параллелограмма.

Строительное производство сегодня – это механизированный процесс сборки знаний и сооружений из крупноразмерных деталей, изготовленных заводским способом. Столяр работает в строительном-монтажных организациях, на деревообрабатывающих предприятиях, в столярных мастерских. Он выполняет различные операции на станках: на круглопильных – раскрой пиломатериалов, на фуговальных- строгание, на долбежных и шипорезных – выдалбливание гнёзд и зарезание шипов у заготовок.

Непосредственно на строительном объекте столяр устанавливает оконные и дверные блоки, производит настилку дощаных и паркетных полов, монтирует встроенную мебель и т. Д. Выполнение такой работы невозможно без знаний устройства и правил эксплуатации деревообрабатывающих станков, знания технологии и организации строительного производства, умения читать чертежи. Профессия требует объемного воображения, хорошего глазомера, знания геометрии, рисования, черчения.

Оценочный лист _____

урок алгебры «Решение задач с помощью квадратных уравнений»

№п/п	Задания	Количество баллов	Выполнил самостоятельно	Выполнил с помощью товарищей						
1	Блиц-опрос	0 1 2 3 4 5								
2	Рене Декарт	0 1 2 3 4 5 6								
3	Уравнение к задаче	Вычислил дискриминант – 0 1 Нашел корни уравнения – 0 1 Выбрал корень – 0 1 Записал ответ – 0 1								
4	Работа с кейсом (в группе)	Прочитал и понял – 0 1 Составил уравнение – 0 1 Участвовал в обсуждении – 0 1 Решил уравнение – 0 1 Выбрал правильный ответ – 0 1 Записал ответ - 0 1								
5	Задание на соответствие	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	А	Б	В					
А	Б	В								

Оцени себя: 1. без ошибок – 5 баллов, 2 ошибки – 3 балла, 4 и более ошибок – 1 балл, более 4 ошибок – 0 баллов. Выводится средняя оценка за урок.

Определи вид квадратного уравнения:

1. $1,3x^2 = 4$ неполное
2. $3x^2 = 0$ неполное
3. $(x-3)(x-5) = 2x$ полное, приведенное
4. $(2x - 1)(x + 2) = 3x$ неполное, $2x^2 - 2 = 0$
5. $\frac{3x^2 - 8x + 2}{2} = 1$ неполное, $1,5x^2 - 4x = 0$
6. $(x + 12x)x = 6$ полное, приведенное $x^2 + 12x - 6 = 0$

Определите коэффициенты квадратного уравнения:

1. $6x^2 - x + 4 = 0$ $a = 6, \quad b = -1, \quad c = 4$
2. $12x - x^2 + 7 = 0$ $a = -1, \quad b = 12, \quad c = 7$
3. $8 + 5x^2 = 0$ $a = 5, \quad b = 0, \quad c = 8$
4. $x - 6x^2 = 0$ $a = -6, \quad b = 1, \quad c = 0$
5. $-x + x^2 = 15$ $a = 1, \quad b = -1, \quad c = -15$

Приложение 5

Лаборатория	Баллы	Оценка
Практиков		
Теоретиков		
Блок- схема		

Средняя оценка

Оцени себя: 1. без ошибок – 5 баллов, 2 ошибки – 3 балла, 4 и более ошибок – 1 балл, более 4 ошибок – 0 баллов. Выводится средняя оценка за урок.