

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И МЕХАНИКИ ИМ. Н.И. ЛОБАЧЕВСКОГО

КАФЕДРА ТЕОРИИ И ТЕХНОЛОГИЙ ПРЕПОДАВАНИЯ  
МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Направление: 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями  
подготовки)

Профиль: Математика и иностранный язык (английский)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ РАЗВИТИЯ КРИТИЧЕСКОГО  
МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ НА УРОКЕ МАТЕМАТИКИ**

**Работа завершена:**

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_ г. \_\_\_\_\_ (Э.Р. Хайруллина)

**Работа допущена к защите:**

Научный руководитель

к.п.н., доцент

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_ г. \_\_\_\_\_ (М.В. Фалилеева)

Заведующий кафедрой

д.п.н., профессор

" \_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_ г. \_\_\_\_\_ (Л.Р. Шакирова)

Казань – 2019

## Оглавление

ВВЕДЕНИЕ .....	3
Глава 1. Теоретические основы развития критического мышления учащихся.....	5
1.1. Технологии развития критического мышления .....	5
1.2. Приемы развития критического мышления учащихся .....	11
1.3. Особенности применения технологий развития критического мышления на уроках математики .....	17
Глава 2. Опытнo-экспериментальная работа по выявлению уровня сформированности критического мышления учащихся 9 класса .....	25
2.1. Организация опытнo-экспериментального исследования и анализ констатирующего эксперимента.....	25
2.2. Реализация опытнo-экспериментальной работы. ....	30
2.3 Анализ результатов опытнo-экспериментальной работы с учащимися.....	33
Заключение .....	41
Список литературы .....	42
Приложения .....	46

## ВВЕДЕНИЕ

Современное образование за последнее время делает многое для подготовки мыслящих личностей. Сегодня человек должен быть креативным, мобильным, уметь правильно использовать личное время для достижения поставленных целей, обладать самоконтролем и сохранять внутреннюю стабильность при любых обстоятельствах. Технология критического мышления является одной из современных образовательных технологий в условиях введения ФГОС. Данная образовательная система подразумевает использование различных приемов и методов технологий развития критического мышления для развития личности учащихся. Как и в ФГОС, целью технологии критического мышления является не просто дать знания ребёнку, а научить его учиться и добывать знания самостоятельно. Разрешает достичь таких результатов, как умение работать с информацией, умение выражать свои мысли, быть корректным по отношению к иным суждениям. Развитие критического мышления создаёт умение производить своё собственное мнение, умение решать проблемы, умение работать сообща в группе или коллективе, способность выстраивать взаимоотношения с другими людьми. Целью технологии развития критического мышления является (ТРКМ) становление мыслительных способностей обучающихся, которые важны не только в учёбе, но также необходимы и в жизни.

Использование на уроках математики некоторых приемов данной технологии даёт возможность для развития личности ребёнка. Позволяет развить его познавательные способности. Приёмы и методы ТРКМ помогают ученику самому конструировать учебный процесс, самому отслеживать направление своего развития и увидеть конечный результат.

Это обусловило актуальность нашего исследования, посвященного изучению применения технологий развития критического мышления учащихся на уроках математики в 9 классах.

**Цель работы** – теоретический анализ существующих технологий развития критического мышления и их использование при обучении учащихся в школе на уроке математики.

**Объект исследования** – процесс обучения математике в общеобразовательном учреждении.

**Предмет исследования** – развитие критического мышления учащихся 9 классов на уроке математики.

С учётом цели и предмета исследования определены **задачи** исследования:

1. Проанализировать психолого-педагогическую и учебно-методическую литературу по вопросу существующих технологий развития критического мышления.

2. Рассмотреть приемы и технологии развития критического мышления на уроках в школе.

3. Спроектировать опытно-экспериментальную работу по использованию технологий развития критического мышления: выделить структуру и цель опытно-экспериментальной работы; диагностировать уровни развития критического мышления учащихся; спроектировать уроки с приемами и технологиями по развитию критического мышления; проанализировать динамику развития критического мышления учащихся.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы и приложений.

# **Глава 1. Теоретические основы развития критического мышления учащихся**

## **1.1. Технологии развития критического мышления**

В современном мире необходимым качеством является умение критически мыслить. В быстро меняющемся мире в потоке информации необходимо научить учащихся размышлять, формулировать и аргументировать свою точку зрения. Поэтому на уроке математики необходимо создать условия для развития критического мышления учащихся. Технология критического мышления является хорошим инструментом для введения при обучении в соответствие с ФГОС. Данная технология планируется для включения в основной образовательный стандарт. Во ФГОС СОО выделены компетенции в рамках метапредметных результатов, которые необходимо развивать у учащихся в рамках основной образовательной программы. Это такие умения, как самостоятельно определять цели деятельности, контролировать, планировать, умения взаимодействовать с окружающими. Владение навыками познавательной деятельности, навыками решения проблем, владение языковыми средствами и много другое (приложение 1). Развитию таких же личностных умений и навыков уделяется внимание и в технологии развития критического мышления. Для дальнейшего рассмотрения технологий необходимо дать определение критическому мышлению.

Специалисты из различных научных сфер предложили много различных определений для критического мышления. Однако все определения довольно схожи друг с другом. В своей книге «Психология критического мышления» Дайана Халперн даёт свое определение, передающее суть идеи: критическое мышление – это использование когнитивных техник или стратегий, которые увеличивают вероятность получения желаемого конечного результата. Это

определение характеризует мышление как нечто отличающееся контролируемостью, обоснованностью и целенаправленностью, — такой тип мышления, к которому прибегают при решении задач, формулировании выводов, вероятностной оценке и принятии решений. При этом думающий использует навыки, которые обоснованы и эффективны для конкретной ситуации и типа решаемой задачи [28].

Для развития критического мышления учащихся в школе учителя используют различные технологии. Одна из таких технологий это педагогическая технология развития критического мышления посредством чтения и письма, разработанная американскими педагогами Дж. Стил, К.Мередилом и Ч. Темплом. Структура данной технологии состоит из трех этапов: Первая стадия – Вызов. На данном этапе учащимся предоставляется возможность проанализировать имеющиеся знания по данной теме и создать дополнительный стимул для его дальнейшего изучения – происходит активизация ученика. Ученик ставит собственные цели обучения. На данной стадии очень важно, чтобы учащиеся высказывали свое мнение по теме. Вторая стадия – Осмысление содержания. На данной стадии происходит знакомство с новой информацией. Учитель должен отслеживать понимания учащимися изучаемого материала. Ученики получают информацию с помощью лекции, работы с текстом, просмотр видео. При изучении новой информации ученики находят ответы на поставленные вопросы, а также пытаются поставить новые. Третья стадии – Рефлексия. На данном этапе технологии критического мышления информация, полученная на уроке, становится своими знаниями. Во время рефлексии анализируется новая информация, строится дальнейшее обучение [10].

Стадия рефлексии является наиболее важным этапом, который способствует развитию критического мышления. Механизмы, которые

происходят на стадии рефлексии, при работе в этой технологии являются основными [13].

Таблица 1. Механизм отслеживания развития знаний учащихся в режиме технологии развития критического мышления (разработано С.И. Заир-Беком)

<p>Актуализация имеющихся знаний, выявление затруднений и пробелов в знаниях, формулировка вопросов. Итог – постановка целей учебной деятельности.</p>	<p>Знакомство с новой информацией, её соотнесение с имеющимися знаниями, поиск ответов на поставленные ранее вопросы, выявление затруднений и противоречий, корректировка целей.</p>	<p>Суммирование и систематизация новой информации, её оценка, ответы на поставленные ранее вопросы, формулировка вопросов, постановка новых целей учебной деятельности.</p>
--	--	---

Письменная устная рефлексия играет важную роль для отслеживания самого процесса обучения, процесса мышления и деятельности. Отслеживание этапов, механизма своей деятельности помогает учащимся осознать методологию учебного и научного познания. Процесс обучения является наиболее эффективным, когда учащиеся видят, как разворачивается учебный процесс [13].

Еще одна технология развития критического мышления может считаться Кейс-технология. Кейс технология это метод проблемного обучения на основе реальных ситуаций. Целью учащихся в данной технологии становится анализ информации и способ решения конкретной проблемы. Данный метод впервые был применен в начале XX века представителями Гарвардской школы бизнеса с целью коллективного решения проблем. В Росси данная технология стала

применяться только к концу XX века. Также её называют методом анализа конкретных ситуаций (АКС), ситуационные задачи. Кейс технология широко используют в школах бизнеса, в медицине, юриспруденции, экономике, политологии и в других сферах образования. Но данная технология нашла применение и в школе, на таких дисциплинах как математика, биология, информатика и других. Использование данной технологии может решить проблему и показать ученикам, как знания, получаемые в школе, могут помочь в реальной жизни. Ведь это вопрос очень актуален для учащихся [8].

Кейс методы можно классифицировать, выделив методы инцидента, разбора деловой корреспонденции и ситуационного анализа [8].

Метод инцидента основан на том, что ученик должен найти необходимую информацию для решения проблемы. Учащийся должны сформулировать свою позицию, слушать другие умозаключения и делать выводы. Например, необходимо выделить плюсы и минусы ситуации, проблемы и т.д.

Метод разбора деловой корреспонденции предполагает собой получение учащимся кейса с подробным описанием ситуации и с информацией, которая поможет найти выход из проблемной ситуации. В кейс также добавляются документы, которые вовсе не относятся к проблеме, чтобы ученик мог самостоятельно извлечь необходимый материал [8].

Метод ситуационного анализа является самым используемым методом в школе. Учащимся предоставляется текст с проблемой, ситуацией, с задачей, которую необходимо решить.

Кейсы также могут быть разделены по типу и направленности. Их разделяют на тренировочные, обучающие, аналитические, исследовательские, систематизирующие и прогностические.

По структуре кейсы разделяют:



- Структурированные кейсы (сжатое изложение ситуации с данными представленными в виде цифр, с конкретным количеством ответов).

- Неструктурированные кейсы (материал с большим количеством материала, для оценки скорости мышления, умение работать с информацией, нахождение нестандартных решений).

- Первооткрывательские кейсы (развивает и показывает возможности учеников по решению нестандартных проблем, развивает творческое мышление, показывает умение работать с чужими суждениями и развивать их) [8].

В каждом из методов ученику также предоставляется пакет вопросов, на которые необходимо найти ответы, чтобы понять суть проблемы. Кейс технология может представляться как коллективная работа, работа в группах или индивидуальная. Таким образом, развивает умения работы в коллективе, умения общаться и находить компромисс. Кейс технология является отличным инструментом для развития у учащихся критического мышления [8].

Наилучшие условия для развития критического мышления наступают к 14-16 годам. К этому возрасту данные навыки у всех развиты по-разному. Отсюда следует, что психологические основы развития критического мышления учащихся формируются в подростковом возрасте [10].

Дабы учащиеся сумели пользоваться собственным критическим мышлением, им необходимо развить в себе такие качества как:

1. Готовность к планированию. Учащиеся каждый день сталкиваются с огромным количеством мыслей, идей, планов. Все это, ученик должен уметь упорядочить и выстроить в определенную последовательность.

2. Гибкость. Ученик, который открыт для новых идей, которые исходят от других людей, всегда сможет узнать что-то новое. Данное качество позволяет лучше обдумать суждения.

3. Настойчивость. Каждый раз, сталкиваясь с трудностью в решении задач, ученик может ее не выполнить, оставить на потом, а может и вовсе забыть. Такое решение может привести ученика только в тупик. Настойчивость позволяет добиться намного лучших результатов, и способствует росту.

4. Готовность исправлять свои ошибки. Умеющий критически мыслить человек всегда признает свои ошибки и будет работать над их устранением.

5. Осознание. Это очень важное качество для человека, которое позволяет наблюдать за своим мыслительным процессом, тем самым отслеживая движение рассуждений.

6. Поиск компромиссных решений. В процессе принятия решения и суждений необходимо учитывать интересы и других людей. Иначе они так и останутся некому не нужными и не реализованными [28].

## 1.2. Приемы развития критического мышления учащихся

В предыдущем параграфе нами была рассмотрена технология развития критического мышления. В технологии развития критического мышления также существует множество технологических приемов, которые необходимо рассмотреть. Умение сочетать эти приемы и методы могут посодействовать учителям приспособить уроки к конкретному материалу и к уровню сформированности учащихся. На первой стадии «Вызов» на уроке могут быть применены такие приемы, как «Мозговой штурм» (парная или групповая), «Кластер» (ассоциации с темой, понятием и др.), «Бортовой журнал» (заполнение таблиц, полей) и другие. На второй стадии «Осмысление» на уроке могут использоваться приемы «Инсерт» (система маркировки текста), таблица «Плюс, минус, интересно». На третьей стадии «Рефлексия» может быть использован «кубик Блума», листы учета, «Синквейн», попросить написать эссе и многое другое. На этапе рефлексии учитель имеет возможность использовать групповое проведение итогов, рассмотрению итогов, вернувшись к целям урока попросить учеников сделать выводы о достижении целей.

Далее нами были рассмотрены, каким образом приемы и методы ТРКМ используются учителями в школах, как в младших, так и в старших классах. Данная технология широко используется на таких школьных предметах, как математика, иностранный язык, русский язык, литература, история, география, биология и на многих других дисциплинах. На уроке истории по теме «Россия в первой половине XIX века» Тихая С.М. использует технологию развития критического мышления. На уроке учителем используется иллюстративный материал, раздаточный материал (рабочие листы), листы ватмана и цветные графические средства. На стадии вызова преподаватель зачитывает стихотворение Бориса Пастернака «Гул затих. Я вышел на подмостки...». На

доске вывешены фотографии, и учитель спрашивает у учеников, кто на них изображён и что их объединяет. Ученики выдвигают различные версии, и правильным оказывается, что все эти люди это исполнители роли Гамлета. Далее следуют несколько наводящих вопросов. Какое отношение имеет Гамлет к истории и судьбу, какого российского императора может напоминать нам история принца Датского королевства? Далее учителем раздаются рабочие листы «Русский Гамлет, кто вы?», на котором представлены портреты Ивана Грозного, Павла I, Александра I и Александра III, ответ на который учащиеся должны обсудить в группе. После обсуждения, ученики приходят к мнению, что на роль Гамлета подходит император Павел I. Таким образом, ученики самостоятельно с помощью учителя приходят к правильному ответу и к теме занятия. Далее учителем в форме лекции предоставляет материал ученикам, в конце лекции задает вопросы для контроля усвоения знания [25].

На стадии осмысления Тихая С.М. использует прием «Инсерт» - это интерактивная размечающая система для эффективного чтения и размышления. В методике ее так же называют технологией эффективного чтения [17]. Учащиеся заполняют таблицу, используя маркировочные значки, где «V» — я это знаю; «+» — это новая информация для меня; «-» — я думал по-другому, это противоречит тому, что я знал; «?» — это мне непонятно, нужны объяснения, уточнения [18]. Данный прием лучше всего использовать на уроках на стадии усвоения новых знаний по ФГОС. После заполнения таблицы учитель организует работу с «Кластером» в том же порядке, работа выполняется в парах. Кластер («гвоздь») – выделение смысловых единиц текста и его графическое оформление в определенном порядке. Данный прием может быть использован на любом этапе урока и помогает визуально понять информацию [25].

На стадии рефлексии ученики делают самостоятельные выводы. Учителем зачитывается стихотворение, и ученики пытаются самостоятельно написать его. На данном этапе используется приём «Синквейн». Данный приём представляет собой написание стихотворения из пяти строк. Каждая строка стихотворения подчиняется определенному правилу написания. Первая строка это сама тема или предмет, выраженное, одним словом. Вторая строка включает описание темы или предмета (два прилагательных или причастия). Третья строка это три глагола, характеризующих действия темы, предмета. Четвертая строка фраза, выражающая отношение автора к теме или предмету. Пятая строка синоним, обобщающий или расширяющий смысл. Ученики могут писать стихотворение самостоятельно, в парах или в группах. Учитель должен оценить во время урока каждое стихотворение составленное учениками [25].

На уроке учитель химии Ермолов О.Е. использует следующие приёмы ТРКМ. На стадии вызова учитель использует приём «Кластер» происходит процесс актуализации знаний по теме. Для пробуждения вызова Ермолов О.Е. предлагает на стадии вызова применить рисунок, вопрос, задачу, проблему, ситуацию, мозговой штурм, свободное письмо, ассоциации, инструкции, перевернутые логические цепи, разбивку на кластеры [11]. Также учителем используется приём «Инструкция» или «Зигзаг». Этот прием используется, если необходимо за короткий промежуток времени изучить большой материал по теме. Например, по теме «Скорость химических реакций» класс делится на экспертов по параграфам. Далее каждая группа изучает отведенный им текст и становится специалистом, экспертом по данной теме и объясняет тему остальным. Для повышения интереса учащихся учитель также на уроке придумывает проблемную ситуацию [11].

На стадии осмысления применяется прием «Мозговой штурм». Это групповое генерирование большого числа идей за сравнительно короткий

период времени. Выбирается группа учеников или целый класс, придумывается задача или проблемная ситуация и все участники обсуждения высказывают свои мысли по поводу решения задачи, проблемы [11]. С помощью данного приема можно за короткое время получить большое количество идей. Данный прием позволяет фиксировать фрагменты новой информации.

На стадии рефлексии учитель использует прием «Эссе». Это работа небольшого объема, раскрывающее конкретную тему, которая ориентирована на разговорную речь. Данная методика направлена на диагностику исследовательских умений, умение подбирать источники информации. Основным требованием к использованию данной методики является самостоятельное проведение исследования [11].

Рассмотрим урок английского языка в 5 классе по теме «Школы России и Британии» составленный учителем Томошкина О.В. На стадии вызова учитель для актуализации имеющихся знаний обещающихся и для формирования проблемного вопроса использует текст для прочтения. Составляются ключевые вопросы по тексту, и заполняется схемы-опоры. На стадии осмысления используется видеоматериал по теме, после просмотра ведется обсуждение, учителем используются наводящие вопросы. Далее Томошкина О.В. организует работу в группах. В каждой группе 5-6 учеников, имеется обучающийся, руководящий процессом выполнения задания. В ходе выполнения задания учащиеся заполняют схему-опору. Учитель задает вопросы по проделанной работе, за каждый правильный ответ группа получает звездочки. На стадии осмысления учитель задаёт вопросы по пройденной теме [24].

На уроке информатики в 5 классе по теме «Форматирование» Тодорица Н.М. использует технологию критического мышления следующим образом. На стадии вызова учитель задаёт вопрос: «Для того чтобы книга пришла к читателю, с текстом предварительно выполняют некоторые операции, какие?»

(Форматирование, редактирование) [24]. Учащиеся отвечают на поставленный вопрос и с помощью «Кластера» указывают, что относится к операциям редактирование, а что к операции форматирование. На стадии осмысления, для знакомства с новой информацией учитель использует сказку «Золушка» для систематизации заданий. Для работы с учебником предлагается прием «Инсерт». Для того, чтобы пронумеровать список вместе с учителем составляется алгоритм создания списка. Урок сопровождается показом слайдов: замените шрифт на Arial (и тыква превратиться в карету); поставьте 18 пт (мыши станут лошадьми); цвет шрифта – синий (крыса превратиться в кучера); разместите текст по центру (появиться платье); а если вы скопируете текст и выполните все операции форматирования, но уже по–своему усмотрению, то появятся туфельки. Ученики выполняют задание на компьютере. На стадии рефлексии учитель задает вопросы: «Какие операции выполняли с текстом? Как их можно назвать, одним словом? Чья Золушка смогла поехать на бал?» [24].

ТРКМ используется и на уроке физики учителями Ившиной Е.В. и Назаровой Т.В. по теме «Температура» в 9 классе. На стадии вызова используется всеми любимый приём «Кластер». Учащиеся составляют на доске кластер, используя уже имеющиеся знания. На стадии осмысления учителем применяется приём «Зигзаг». Учитель разделяет информацию по теме на несколько частей, из-за большого объема и из-за нехватки времени. Учащиеся по группам изучают материал, конспектируют и выступают перед одноклассниками. Также для решения задач или возникающих вопросов используется приём «Корзина идей». В данном приеме происходит обмен информацией, обобщение накопленного опыта и подготовка к восприятию нового материала. Данный приём может использоваться как в начале так и в конце урока. Каждый ученик записывает в тетради всё, что может быть отнесено к заданной теме [27].

На стадии рефлексии учащиеся дополняют кластер составленный в начале урока новой информацией по теме «Температура» и ведётся обсуждение. Ившиной Е.В. и Назаровой Т.В. используют прием «Ромашка Блумы» или «Кубик Блума». Данный прием может быть использован не только на стадии рефлексии. Одни учащиеся класса (по желанию) бросают «Кубик Блума» и задают вопрос в соответствии с выпавшим словом, другие учащиеся отвечают на вопросы. (Назови. Почему? Объясни. Предложи. Придумай. Поделись.)

Таким образом, можем сделать вывод, что на уроках в школе используются такие приёмы и методы, как «Кластер», «Корзина идей», «Мозговой штурм», «Бортовой журнал», «Инсерт», таблица «Плюс, минус, интересно», «кубик Блума», листы учета, «Синквейн», «Зигзаг», «Эссе», «Шесть шляп». Также на уроке используются различные таблицы, маркировочные знаки, схемы-опоры.



### **1.3. Особенности применения технологий развития критического мышления на уроках математики**

В предыдущем параграфе нами были рассмотрены различные технологии предлагаемые учителями, обучающих различным учебным предметам, кроме математики. Данные технологии критического мышления использовались на уроках биологии, химии, английскому языку, информатики. Выработанные рекомендации из параграфов 1.1 и 1.2 были использованы и применены на уроке математики. На уроках алгебры и геометрии можно использовать данные технологии следующим образом.

На уроке геометрии в 7 классе по теме «Треугольники» учитель математики Капустина Ж.В. использует технологию развития критического мышления. Целью данного урока является предоставление возможности учащимся самостоятельно приобретать знания о треугольниках с помощью направленного чтения и применять данные знания для решения задач. На стадии вызова учитель задает вопрос классу: «Что вы знаете о треугольниках?». Все ответы учитель разбивает на критерии и записывает их на доске: что называется треугольником; как называются элементы, сколько их; как обозначаются; какие бывают (виды треугольников); периметр, площадь; другие элементы треугольника. После общего обсуждения ученики в парах составляют список по критериям [17]. Как только отведенное время заканчивается все делятся своими списками и правильные ответы фиксируются учителем на доске. На стадии осмысления учеником предоставляется текст для чтения с помощью условных знаков. «√» – это я знал; «+» – новая информация для меня; «-» – я думал иначе, противоречит моим представлениям; «?» – мало информации по этому поводу. Ученики самостоятельно читают текст и делают пометки [16]. На стадии рефлексии ученики заполняют таблицу:

$\sqrt{\quad}$	+	-	?
1)	1)	1)	1)
2)	2)	2)	2)
3)	3)	3)	3)...

Далее записи учащихся обсуждаются классом и проверяются предположения, неверные предположения зачеркиваются и заменяются правильными. Далее ученики самостоятельно составляют кластер по теме «Треугольники». После выполнения кластера ученики приступают к решению задач практического характера. Пример задачи по теме: Начертите треугольник и обозначьте его вершины буквами М, N, Р. Запишите все углы и стороны данного треугольника. С помощью масштабной линейки измерьте стороны и найдите периметр треугольника. На стадии рефлексии учитель подводит итоги занятия и в качестве домашней работы задает ответить на вопросы по графе «?» [16].

На уроке по теме «Решение уравнения» можно использовать ТРКМ следующим образом. На стадии вызова производится решение анаграммы, установление связей между словами. Вызов уже имеющихся знаний с использованием приёмов «Ассоциация» и «Кластер». На стадии осмысления происходит деление на группы по 4 человека и предоставляется текст на изучение с помощью знаковых символов. После работы с текстом группам раздаются карточки с заданием решить уравнение. Один из учеников с учителем заполняет «маркировочную таблицу», где отмечаются основные моменты в тексте [17]. Учитель и ученики вместе формируют дальнейшие цели и задачи. В конце урока класс возвращается к составленному в начале урока кластеру, и редактируют его. Учителем используется приём «Синквейн».

Технологию развития критического мышления можно использовать на уроке по теме «Логорифмы» в 10 классе. На этапе вызова учащимся дана функция  $y = \log_a x$  необходимо поставить в соответствие:

1. Область определения	а) $(-\infty; 0)$ ; б) $(-\infty; \infty)$ ; в) $(0; +\infty)$ ; г) $[0; +\infty)$
2. Множество значений функции	а) $(-\infty; 0)$ ; б) $(-\infty; +\infty)$ ; в) $(0; +\infty)$ ; г) $[0; +\infty)$
3. Функция возрастает, если	а) $a > 0$ ; б) $a < 0$ ; в) $a = 0$ ; г) $a \geq 0$ ; д) $a \leq 1$
4. Функция убывает, если	а) $a > 0$ ; б) $a < 0$ ; в) $a = 0$ ; г) $a \geq 0$ ; д) $a \leq 1$

Учитель просит изобразить графики функций  $y = \log_{1/3} x$  и  $y = \log_2 2x$ , ученики выполняют работу в группах по 3-4 человека и записывают свои ответы на листочках. На смысловой стадии учитель вместе с учениками анализирует ответы и систематизирует их. Учащиеся читают текст со знаковыми пометками по теме «Логарифмы». После изучения темы выполняются задания по теме. В конце урока составляется «Кластер» и приём «Синквейн» некоторые примеры с урока: «1. Логарифмы. Натуральные, десятичные. Решаем, думаем, находим. Выдержим все и добьёмся всего. Эврика! 2. Логарифмы. Сложные, непонятные. Упростить, начертить, перейти. Тяжела она шапка Мономаха. Учитель помоги!» [19].

Математика как инструмент так же может, является хорошим способом для развития критического мышления в школе. Решение математических примеров и задач, а также доказательства могут являться отличным примером развития критического мышления в школе. Для развития критического мышления учителем на уроке могут быть использованы задачи. Ученику чтобы решить задачу необходимо вспомнить и воспользоваться алгоритмами, предписаниями и уже имеющимися знаниями, показать уровень развитости мышления. На уроке можно использовать как стандартные, так и нестандартные задачи.

Нестандартные задачи это задачи, которые не имеют алгоритма решения. В своей работе Т.И. Лябина предлагает на уроке математики использовать следующие нестандартные задачи, чтобы развить у учащихся критическое мышление:

1) «На аэродроме было 57 самолетов и 79 вертолетов, 60 машин поднялось в воздух. Можно ли утверждать, что в воздухе находится: а) хотя бы 1 самолет; б) хотя бы 1 вертолет?»

2) -В семье четверо детей: Сережа, Ира, Витя и Галя. Им 5, 7, 9 и 11 лет. Сколько лет каждому из них, если один из мальчиков ходит в детский сад, Ира моложе Сережи, а сумма лет девочек делится на 3?

3) Заполни квадрат (4 x 4) числами 1, 2, 3, 6 так, чтобы сумма чисел по всем строкам, столбцами и диагоналям была одинаковой. Числа в строках, столбцах и диагоналях не должны повторяться [19].

4) Марина решила позавтракать в школьном буфете. Изучи меню ответь, сколькими способами она может выбрать напиток и кондитерское изделие?

Рассмотрим пример решения задачи 4) с элементами комбинаторики:

Напитки	Кондитерские изделия
Чай	Ватрушка
Молоко	Печенье
Компот	Булочка

- Давайте предположим, что из напитков Марина выберет чай. Какое кондитерское изделие она может подобрать к чаю? (чай – ватрушка, чай – печенье, чай – булка)

- Сколько способов? (3)

- Как будем рассуждать дальше? (Если Марина выберет молоко, то тоже может выбрать к нему кондитерское изделие тремя способами)

- А если компот? (тоже 3)

- Как же узнать, сколько способов может Марина использовать, чтобы выбрать себе обед? ( $3 + 3 + 3 = 9$ )

- Да, вы правы. Но чтобы нам было легче решать такую задачу, мы будем использовать графы. Обозначим напитки и кондитерские изделия точками и соединим пары тех блюд, которые выберет Марина. Теперь сосчитаем количество линий, - их 9. Значит, существует 9 способов выбора блюд [18].

Далее была рассмотрена следующая задача. Кузнец подковывает одно копыто за 15 минут. Сколько времени потребуется 8 кузнецам, чтобы подковать 10 лошадей. (Лошадь не умеет стоять на двух ногах). 1 шаг. Лошадей и кузнецов слишком много, уменьшим пропорционально их количество, составив задачу. Кузнец подковывает одно копыто за пять минут. Сколько времени потребуется четверым кузнецам, чтобы подковать пять лошадей? Ясно, что минимально возможное время 25 минут, но может ли оно быть достигнуто? Необходимо организовать работу кузнецов без простоев. Будем действовать, не нарушая симметрии. Расположим пять лошадей по кругу. После того как четверо кузнецов подкуют каждый одно копыто лошади, кузнецы сдвинутся на одну лошадь по кругу. Чтобы обойти полный круг, потребуется пять тактов работы по пять минут. Во время 4 тактов каждая лошадь будет подковываться, а один такт отдыхать. В итоге все лошади будут подкованы за 25 2 шаг. Возвращаясь к исходной задаче, заметим, что  $8=2*4$ , а  $10=2*5$ . Тогда 8 кузнецов нужно разбить на две бригады по 4 человека в каждой, а лошадей – на два табуна по 5 лошадей в каждом. За 25 минут первая бригада кузнецов подкует первый табун, а вторая – второй. При решении использовалось «очередное» правило. Конечно, может встретиться задача, к которой не удастся применить ни одного из перечисленных правил. Тогда нужно изобрести особый метод решения этой задачи. Необходимо помнить, что решение нестандартных задач есть искусство,

которым можно овладеть лишь в результате постоянного самоанализа действий по решению задач [18].

Для развития критического мышления в основном используются задачи типа вопрос-ответ, устные задачи, задачи на развитие мыслительных умений, таких как анализ, синтез, задачи на развитие логического мышления. Задачи на уроке математики должны включать проблемы и ситуации из жизни. Таким образом, на уроке ученик будет считать себя частью общества. Используя диалог, работу в группах, дискуссии для решения задач осуществляется развитие у учащихся критического мышления.

Для развития дидактических средств развития критического мышления могут быть использованы математические софизмы. Софизмы – ложные результаты, полученные с помощью рассуждений, которые только кажутся правильными, но обязательно содержат ту или иную ошибку [21].

Разбор софизма разбивают на два этапа:

1 этап - нахождение суждения (математического рассуждения), в котором имеется ошибка;

2 этап - подбор аргументов для обоснования наличия ошибки.

Использование математических софизмов помогают ученикам овладеть способами самопроверки, развить внимательность, и лучше понять материал [21].

На уроке по геометрии по теме «Окружность» Ходзицкая Е.А. использует на своём уроке приемы критического мышления, в том числе и софизмы. В начале урока учитель раздаёт для каждого ученика оценочный лист, где воссозданы все этапы урока. В данный лист учащиеся будут записывать свои баллы и записывать оценки. В разделе геометрические софизмы учитель даёт определение софизму. На доске появляется задача, которую необходимо доказать «в любой окружности хорда, не проходящая через центр, равна её

диаметру». Учитель пишет доказательство на доске «в произвольной окружности проводим диаметр  $AB$  и хорду  $AC$ . Через середину  $D$  этой хорды и точку  $B$  проводим хорду  $BE$ . Углы  $BAC$  и  $CBE$  равны, как вписанные, опирающиеся на одну дугу. Углы  $ADB$  и  $CDE$  равны как вертикальные. Стороны  $AD$  и  $CD$  равны по построению. Отсюда заключаем, что треугольники  $ABD$  и  $CDE$  равны по стороне и двум углам. В равных треугольниках против равных углов лежат равные стороны, поэтому  $AB=CE$ , т. е. диаметр окружности  $AB$  равен хорде  $AC$ , не проходящей через центр» и просит учеников найти ошибку, которую она совершила [29]. Учащиеся ищут ошибку и находят её «при доказательстве равенства треугольников  $ABD$  и  $CDE$  использован несуществующий признак равенства треугольников. Правильно признак звучит так: “Если сторона и прилежащие к ней углы одного треугольника соответственно равны стороне и прилежащим к ней углам”» [30]. Таким образом, найдены такие приёмы и методы, которые широко используются на уроке математики. Данные приемы и методы могут быть адаптированы и для других уроков.

Уроки и использование нестандартных задач можно наблюдать на уроках по химии и физике. Демедов В.А предлагает решение нестандартных задач, для которых необходимы знания, как по химии так и по физике. В данной работе учитель описывает примерный учебный план по решению задач [7].

Нестандартные задачи могут встречаться как на уроке математики, так и на уроках химии, физики, биологии и на других дисциплинах. Таким образом, решение нестандартных задач, а именно поиск его решения с использованием своего и чужого опыта приводит к развитию критического мышления учащихся не только на уроке математики.

Нами был рассмотрен пример использования софизмов на уроке русского языка. В русском языке такая методика называется «Орфографические

софизмы». Ануфриева Ю.С. просит учащихся вставить пропущенную букву в слове, а далее просит, кого-нибудь проверить правильность ответа. Если ученик складывает самостоятельное рассуждения объясняя причину ошибки, то можно считать что у ученика развивается критическое мышление [1]. Примеры софизмов можно взять из работ детей, когда выполняется работа над ошибками, предлагает Ануфриева Ю.С.



## **Глава 2. Опытнo-экспериментальная работа по выявлению уровня сформированности критического мышления учащихся 9 класса**

### **2.1. Организация опытнo-экспериментального исследования и анализ констатирующего эксперимента**

В целях оценки эффективности построения учебного процесса с применением средств развития критического мышления была проведена опытнo – экспериментальная работа, которая включала следующие этапы:

1) Констатирующий эксперимент для оценки начального уровня критического мышления учащихся данных классов (февраль 2019 года).

2) Формирующий эксперимент по развитию критического мышления учеников одного из классов с использованием технологии развития критического мышления учащихся на уроках математики (февраль 2019 года – апрель 2019 года).

3) Контрольный этап, в рамках которого сделаны выводы по эффективности применения технологии развития критического мышления на уроках математики в 9 классах (апрель 2019 года). Работа проводилась на базе МБОУ «Лицей №177» г. Казани в период с февраля 2018 года до конца апреля 2019 года. В эксперименте участвовали учащиеся 9 «Г» класса в количестве 30 человек. Средний балл успеваемости по классу: 9 «Г»: 4,07 (процент качества: 81,65%). В классе уроки математики ведёт классный руководитель; обучение осуществляется по учебной программе, а также учебному пособию (Алгебра 9 класс, А.Г.Мордкович, Геометрия 7-9, Л. С. Атанасян и др.) [2]; на изучение алгебры отведено 4 часа, а на изучение геометрии отведено 2 часа в неделю. На констатирующем этапе были выявлены начальные уровни скорости критического мышления, умения делать логические умозаключения и

обосновывать свой ответ, оценивать последовательности умозаключений, умения анализировать и оценивать содержание текстов, на основании которых мы сделаем общий вывод о начальном уровне критического мышления в рассматриваемом классе.

Первый предложенный тест – это тест на определение уровня сформированности критического мышления (приложение 4), целью, которой являлось установление умения критического мышления у учеников. Учащиеся одновременно заполняли бланки с заданиями, за строго установленное время 30 минут. На каждого учащегося должен быть подготовлен один бланк. По завершению работы за определенное время учитывалось количество правильно написанных ответов. Категории умений критического мышления оцениваются как сформированные, частично сформированные и не сформированные. Сформированными считаются: умения, если в заданиях, относящихся к соответствующей категории умений, учащийся дает правильный ответ и правильное (совпадающее с ключом) обоснование. К несформированным относятся умения, если в задании (или группе заданий, связанных с данной категорией умений) нет ни правильного ответа, ни правильного обоснования (либо обоснование отсутствует) (приложение 4).

Все другие варианты рассматриваются как частично сформированные, в том числе те, когда с какой-то категорией умений связаны несколько заданий, и правильное обоснование (приложение 4, рис. 9, таблица 6). По итогам данного тестирования большинство учащихся 9 «Г» класса показали средний результат, что говорит о частичной сформированности критического мышления. Высоким уровнем критического мышления обладают ученики, выполнившие все задания и получившие от 10 до 12 баллов. Низким уровнем критического мышления обладают ученики, набравшие за тестирование менее 5 баллов (приложение 4).

Каждый вопрос данного теста был направлен на сформированность одного из умений (приложение 4):

Задание 1. Умение выявлять и отличать аргументированные высказывания от всех других – мнений, утверждений, описаний, информационных сообщений, оценочных суждений и др.

Задание 2. Умение делать выводы на основе сравнения и анализа посылок рассуждения.

Задание 3. Умение различать разные виды мнений-суждений: мнения личного характера, основанные на личных предпочтениях, и мнения-суждения, основанные на тщательном исследовании вопроса.

Задание 4. Умение распознавать социальный конформизм и противостоять групповому давлению («мнению» большинства).

Задание 5. Умение распознавать неопределенные термины и сообщения, в которых неясно, какой смысл в них вкладывается. Умение обосновывать неправомерность и ложность выводов, делающихся на этой основе.

Задание 6. Умение анализировать и находить ошибки в ложно построенных рассуждениях. Умение аргументированно обосновывать свой вывод.

Задание 7. Умение распознавать и анализировать недостоверные сообщения, не основанные на проверенных и подтвержденных опытом и/или исследованиями данных. Умение распознавать «скрытые» формы и способы манипуляции сознанием.

Задание 8. «Коронация». Умение распознавать и анализировать проблему, схематизировать и конкретизировать ее содержание, выдвигать гипотезы и находить решение.

Задание 9. Умение распознавать и анализировать ложные доводы или доводы, не имеющие отношения к делу.

Задание 10. Умение распознавать и находить противоречие и ошибки в ложно построенных рассуждениях. Умение аргументированно обосновывать свой вывод.

Задание 11. Умение распознавать и находить противоречие и ошибки в ложно построенных рассуждениях. Умение аргументированно обосновывать свой вывод.

Задание 12. Умение распознавать и анализировать проблему, схематизировать и конкретизировать ее содержание, выдвигать гипотезы и находить решение.

На основании проведенных тестов определения уровня сформированности критического мышления в рассматриваемом классе: 9 «Г» класс (30 чел.):

- Низкий уровень мышления: 10 человек/ 33,4%
- Средний уровень мышления: 17 человек/ 56,7%
- Высокий уровень мышления: 3 человека/ 10%

Представим полученную информацию в виде диаграммы (рис. 10):

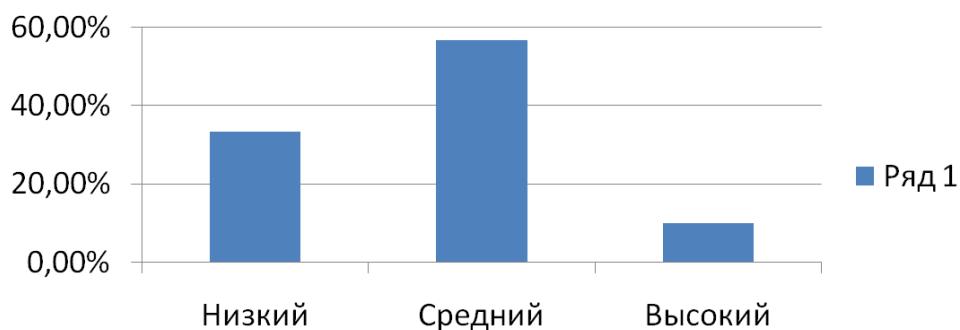


Рис. 10. Уровень развития критического мышления

Результаты исследования показали, что у учащихся данных классов преобладают низкий и средний уровни развития критического мышления. На

основании данной гистограммы в качестве экспериментального класса был выбран 9 «Г» класс. В данном классе к основной программе обучения, была добавлена добавочная работа на уроках, использовалась технология развития критического мышления, целью которой являлось повышение уровня критического мышления каждого учащегося и класса в целом.

## 2.2. Реализация опытно-экспериментальной работы.

Работа на данном этапе (ноябрь 2018 года – апрель 2019 года) осуществлялась в 9 «Г» классе, где в программу обучения математики были включена технология развития критического мышления, отраженные в уроках, проводимых в данном классе.

В экспериментальном классе были проведены уроки, способствующие активизации критического мышления: «Арифметическая прогрессия» (приложение 2), «Формула  $n$ -го члена арифметической прогрессии», «Формула суммы  $n$  первых членов арифметической прогрессии», «Теория вероятности» (приложение 3). Особое внимание на уроках уделялось развитию таких характеристик критического мышления как умение делать логические умозаключения и обосновывать свой ответ, анализировать и делать заключение о причинах явлений, анализировать и оценивать содержание текстов, обнаруживать ошибки. Для развития всех вышеперечисленных умений на уроке были использованы следующие приемы и методы развития критического мышления: таблица «Толстых и тонких вопросов», таблица «Знаем – Хотим узнать – Узнаем» ( $Z - X - Y$ ), кубик Блума, корзина идей, кластер, листы учета знаний умений и навыков и многие другие. Кубик Блума – данный прием был использован на стадии рефлексия. Одни учащиеся класса (по желанию) бросают «Кубик Блума» и задают вопрос в соответствии с выпавшим словом, другие учащиеся отвечают на вопросы. На уроке по теме «Арифметическая прогрессия» (урок рефлексии) на стадии вызова был применен прием «Корзина идей». Каждый ученик записывал в тетради все, что может быть отнесено к заданной теме. Затем происходил обмен информацией в группе. Далее каждая группа по кругу называла по одному сведению, при этом, не повторяя ранее сказанного. Все сведения кратко записывались учителем в «корзинку» идей. Еще один пример прием кластер. Данный способ позволяет сделать наглядными

те мыслительные процессы, которые происходят при погружении в тот или иной текст [12].

В начале урока ученикам раздавались листы учета результатов, где учащийся фиксировали свои результаты в течении урока. Листы учета позволяют развить самостоятельность при решении поставленных задач, контролировать и оценивать свои достижения. Так же на уроке были использованы приемы «синквейн», «пазл», «инсерт», «концептуальная таблица» (Сравнительный анализ) [12].

На момент прохождения практики в лицее, у учащихся 9 классов активно велась работа со своим «Портфолио». Портфолио — нечто большее, чем просто папка ученических работ; это спланированная заранее индивидуальная подборка достижений учащихся. В данном случае портфолио собирали ученики 9 классов для перехода в старшее звено, и своё портфолио составляли на протяжении всего учебного времени. Собирали в папку все свои достижения в различных олимпиадах, конкурсах, конференциях. Портфолио учеников 9 класса в Лицее № 177 служило результатом их деятельности в школе, и при переходе в специализированные классы в 10 и 11, ученики должны были выступить перед комиссией с защитой своего портфолио.

Данная технология «Портфолио» так же развивает умение учащихся критически мыслить. Технология, внедренная с начальной школы, помогает учащимся овладеть обще-учебными умениями и навыками, различными способами познавательной деятельности. Также воспитывает интерес к школе, умение учиться, развивает учебно-познавательные мотивации. Развивает умения организовывать, контролировать и оценивать свою учебную деятельность. Формирование умений учебного сотрудничества, воспитания желания принимать участие в учебном диалоге, коллективно обсуждать

предположения, проблемы (формирование коммуникативной речевой и языковой компетентности) [13].

В ходе проектной деятельности учащиеся 9 «Г» класса проявили интерес на уроке к выбранным темам по математике. Во время проведения уроков учащиеся с интересом работали с оценочными листами и с бортовыми журналами. Ученикам нравился процесс самостоятельной оценки своих достижений в течении урока. Также возможность самостоятельно оценить самостоятельную работу соседа тоже пришлась ученикам по душе. Использование оценочных листов демонстрировал учащимся, какую работу они проделали на уроке. Учащиеся 9 «Г» класса проявили креативность при выполнении заданий. На одном из уроков закрепления тем «Арифметическая прогрессия» и «Геометрическая прогрессия» была устроена дискуссия (дебаты) по теме. Двое учеников должны были высказаться за одну из прогрессий и выделить их плюсы и минусы. За обсуждением следили ученики, которые должны были выбрать ученика, который ясно и точно смог сформулировать свои аргументы «за» и «против» своей темы. Данный метод работы ученикам понравился, и они смогли и показали свои знания предмета, развили исследовательские навыки, умение анализировать. Использование на уроке приема «Зигзаг» помогло учащимся действовать самостоятельно при изучении текста, работать и наладить контакт с одноклассниками. Применение технологии развития критического мышления помогло повысить мотивация учащихся к учебной деятельности.



### 2.3 Анализ результатов опытно-экспериментальной работы с учащимися

Подвести итоги исследовательской работы позволил контрольный этап, проводимый в конце мая 2018 года, и целью которого являлась проверка успешности экспериментальной работы. В нем участвовали учащиеся 9 «Г» класса в количестве 30 человек. Для оценки уровня критического мышления использовалась технология, описанная Ю.Ф. Гуциным, И.И. Ильясовым. Учащимся предлагалось решить 15 задач (Приложение 5), каждая из которых включала проверку умений критического мышления. Каждое из заданий оценивает определенные умения ученика. Критерии оценивания уровня критического мышления и критерии оценивания умений критического мышления представлены в таблицах 9 и 10:

Таблица 9

#### Критерии оценивания уровня критического мышления

Высокий	Средний	Низкий
от 36,8 до 46 баллов	от 15 до 36 баллов	менее 15 баллов

Таблица 10

#### Критерии оценивания умений критического мышления

Виды умений	Макс.балл
Умение делать логические умозаключения и обосновывать свой ответ (задания 2-4);	9
Умение оценивать последовательности умозаключений (задания 5-6);	11
Умение анализировать и делать заключение о причинах явлений (задания 1, 7, 8);	8
Умение анализировать и оценивать содержание текстов	12

(обнаруживать ошибки в тексте – задания 9-12);	
Умение обнаруживать ошибки, связанные с неопределенностью и двусмысленностью выражений и терминов (задание 14);	3
Умение обнаруживать релевантную информацию на фоне избыточной (задание 15).	1

Низким или начальным уровнем развития критического мышления является малое представление учащегося о данном стиле мышления. Ученики с низкими показателями не умеют оценивать свою и чужую точку зрения, не умеют доказывать и отстаивать своё мнение и правоту (приложение 5).

Средним уровнем обладают ученики, которые имеют представление и проявляют свои умения и навыки в мыслительных операциях, в некоторых пределах. Ученики, обладающие средним уровнем критического мышления, имеют некоторый опыт в доказательствах и опровержениях, имеют желание оценивать и умеют производить самооценку, умеют принимать критику в свою сторону и делать некоторые выводы (приложение 5).

Высоким уровнем критического мышления обладают ученики, у которых сформировались устойчивые умения и навыки основных мыслительных операций. Они способны видеть свои и чужие ошибки, недостатки в любой работе. Они могут быстро определить и заметить ошибки, могут логически обосновать свою оценку и самооценку, каждый раз взвешивают все «за» и «против», очень снисходительно относятся к аргументированной критике (приложение 5).

В соответствии с таблицей низким уровнем мышления обладают учащиеся, получившие от 1– 14 баллов; средний уровень: 15 – 36 баллов;

высокий уровень: 36 – 46 баллов (80%) (рис. 11). Результаты контрольной групп представим в таблице 10:

Таблица 10

**Результаты контрольного этапа**

Уровень критического мышления	Экспериментальная группа до начала эксперимента (чел.)	Экспериментальная группа по окончанию эксперимента (чел.)
Низкий	12	10
Средний	16	17
Высокий	2	3

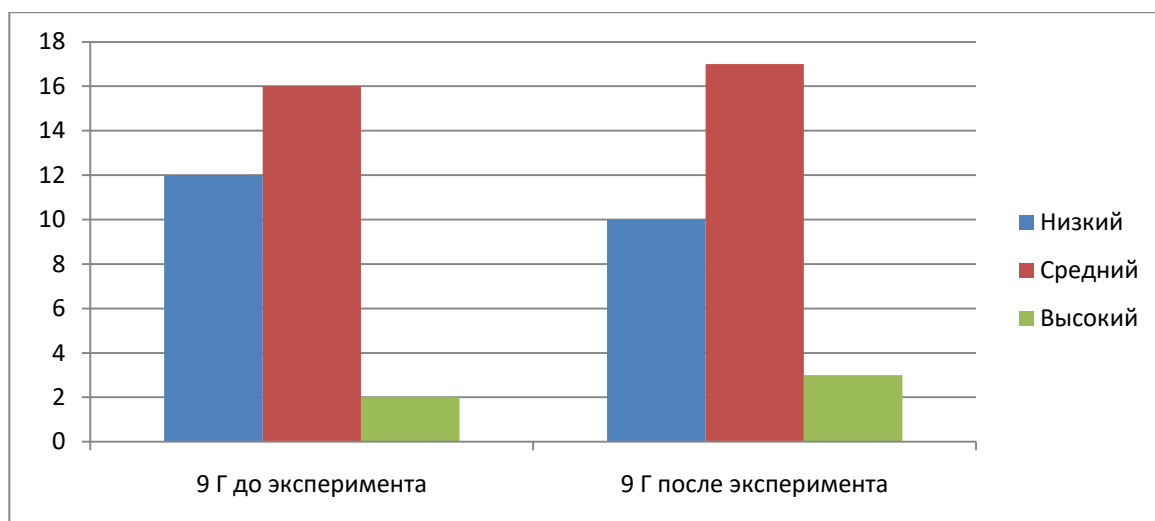


Рис.11 Уровни развития критического мышления

Проверим достоверность различий результатов экспериментов до начала эксперимента и после. Полученные данные до начала эксперимента показывают уровень сформированности критического мышления. Большинство учащихся обладали средним уровнем развития критического мышления, а после окончания эксперимента количество учащихся со средним и высоким уровнем развитием критического мышления увеличилось.

Также нами был сделан качественный анализ некоторых работ учеников. При проведении тестов оценки на развитие критического мышления можно увидеть, как именно учащиеся рассуждали в начале и в конце эксперимента. Так как каждому заданию соответствовали разные умения, то мы можем рассмотреть и проследить какие именно умения критического мышления улучшились в ходе работы. В своей работе ученик А. в первом оценочном тесте на задание 2, задание было на проявление таких умений, как делать выводы на основе сравнений и анализа рассуждения. В своём ответе на данный вопрос учащийся не смог кратко обосновать свой ответ и выполнил задание не полностью. Во втором тесте, который проводился в конце исследования, задания 1, 7 и 8 также были направлены на умения анализировать и делать заключения, ученик А. смог ответить на 1 и 8 вопрос. 1 задание звучало следующим образом: «Реши задачу. В темном сыром подвале выросло растение с белыми листьями, потому что было темно. Правильно ли сделан этот вывод? При каких условиях можно было бы считать это утверждение верным? (Приложение 5). Ученик А. ответил следующим образом: «В темном сухом подвале листья у растений будут белыми, а сыром и светлом подвале растения будут зелеными». Обосновал свой ответ ученик не смог. В 8 задание: «Две девочки и мальчик списывали с доски и сделали ошибки. Одна девочка сидела на второй парте, была невнимательна и много разговаривала с соседями, не знала правил правописания. Вторая - сидела на последней парте, много разговаривала с соседями, носила очки. Мальчик сидел на первой парте, носил очки, разговаривал с соседями, не знал правил правописания. Что было бы наиболее вероятной причиной того, что ученики сделали ошибки?». Учащийся А. ответил следующим образом: «Многие разговаривали с соседями, то это было причиной ошибки».

В задание 10 и 11 были направлены на умение распознавать и находить противоречие и ошибки в ложно построенных рассуждениях, умение аргументировано обосновывать свой вывод. В Задание 10 ученик А. не смог дать точный ответ, а вот во втором тесте задания 14, дал верное обоснование своему ответу. «Судья Верховного суда США Бреннан решил внести ясность в вопрос, какие наказания считать жестокими и бесчеловечными. Как известно, во многих странах налагается запрет на такие наказания, которые являются жестокими и бесчеловечными. Судья Бреннан предложил следующий вариант: «Наказание является жестоким и бесчеловечным... если оно несовместимо с человеческим достоинством. Согласны вы с вариантом наказания, предложенным судьей Бреннаном?» (приложение 5).

Учащийся А. ответил следующим образом, что данное сообщение не определено, и что в ответе нет достаточно подробностей показывающих то, какой смысл вкладывается в него. Данный ответ ученика был принят за верный, так как совпадал с ключом к тесту. Данные примеры показали что ученик, смог ответить на вопросы, которые направлены на определенный вид умений, во втором тесте, после использования в обучении ТРКМ.

После анализа работ ученика Б. было выявлено, что в задания направленных на развитие умений распознавать и анализировать ложные доводы, не имеющие отношения к делу, улучшились. В первом тесте это задание 9, а во втором 9, 10, 11 и 12. В первом тесте задание было представлено следующим образом: «Представьте себе, что вы — присяжный в суде. Вы должны принять решение, виноват ли обвиняемый. Один из свидетелей дает, убедительные, на ваш взгляд, показания в пользу обвиняемого. Но выступивший после этого защитник со стороны обвинения говорит, что показаниям этого свидетеля нельзя верить, так как он мусульманин и

иностранец, приехавший в нашу страну на заработки. Примете ли вы во внимание это заявление защитника при принятии окончательного решения?

а) конечно приму, так как мусульманам-иностранцам нельзя верить

б) нет, не приму, т.к. это не повод, чтобы не верить свидетелю;

в) трудно сказать, так как каждый в суде отстаивает свою «правду», а поэтому никому нельзя верить.

Кратко обоснуйте свой выбор» (приложение 4).

На данный вопрос ученик выбрал правильный ответ, но не смог точно обосновать свой ответ.

Во втором тесте задание: «В зимнем тумане встает холодное, тусклое солнце. Спит заснеженный лес. На лесной поляне тихо. Жители леса попрятались от лютого холода. Вдруг веселая стайка клестов пронеслась над поляной. Эти птицы боятся мороза. Скажите, нет ли в данном тексте предложений, имеющих значение, которое не совпадает с содержанием остальных предложений и противоположно этому содержанию (приложение 5.)

Ученик ответил следующим образом, выделил фрагмент из текста: «Эти птицы боятся мороза». А обосновал свой ответ тем, что все попрятались, а стайка понеслась над полем, но в, то, же время они боятся мороза. Правильным ответом является то, что если бы птицы действительно боялись морозов, то не летали бы над поляной. Таким образом, за ответ ученик получает 1 балл, а за обоснование 0 баллов из 2 возможных.

В задании 11: «Пеликана узнаешь сразу по большому мешку под клювом. Во время ловли рыбы птица набивает ею мешок до отказа, а потом на берегу спокойно съедает добычу. Чайки тоже съедают рыбу на берегу. Пеликаны не могут нырять. Рыбу они ловят только на мелких местах. Прочти текст и найди предложение не соответствующее его основной теме». Ученик Б. ответил следующим образом: «Чайки тоже съедают рыбу на берегу». А обосновал свой

ответ тем, что текст про пеликанов, а не про чаек, поэтому это предложение не соответствует теме. Данный ответ является правильным и полностью обоснованным. В задании 11 учащийся Б. получает за ответ 1 балл, а за обоснование 2 балла. Таким образом, ученик показал своё умение работать с текстом, умение анализировать и находить ошибки (Приложение 5).

Следовательно, можно сделать вывод, что изменения случились благодаря проведению формирующего эксперимента в 9 «Г» классе. Полученные данные говорят о положительной динамике развития критического мышления учащихся в данном классе. Доля учащихся с низким уровнем критического мышления сократилась в процентном отношении учеников с 40% до 33,4%, Количество учащихся, обладающих средним уровнем мышления, изменилось с 53,4% до 56,7%, вырос процент учеников с высоким уровнем мышления с 6,7% до 10%. Уровни развития критического мышления в классе на констатирующем и контрольном этапах:

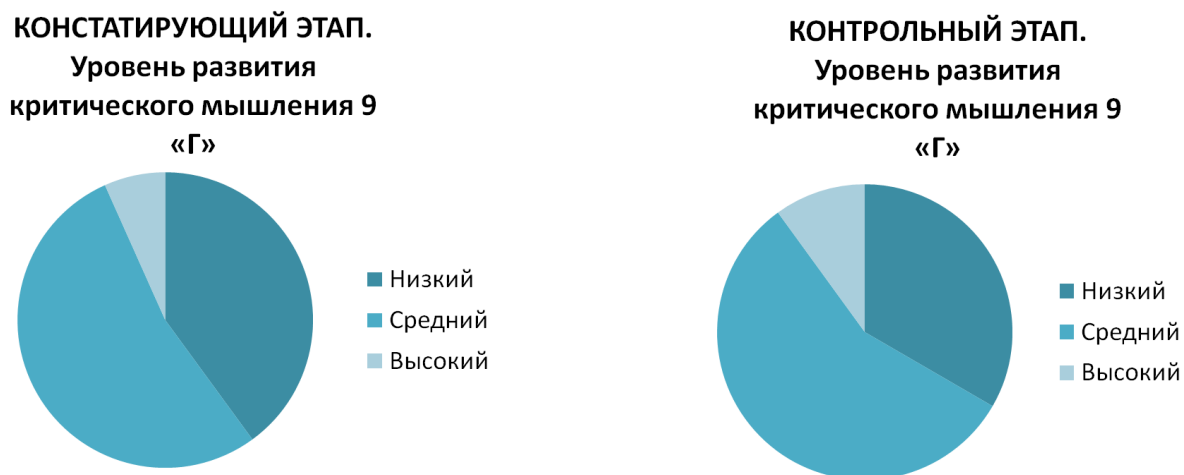


Рис.12

Сравнительный анализ уровня развития критического мышления в экспериментальной и контрольной группах. По данным гистограммы (рис. 12)

видно, что учащиеся 9 «Г» класса на контрольном этапе показали лучшие результаты в сравнении с констатирующим этапом, что говорит об эффективности эксперимента. Таким образом, можно сделать вывод о том, что разумное использование технологии развития критического мышления на уроках математики в 9-х классах способствует формированию и развитию критического мышления учащихся.



## **Заключение**

Человек имеет уникальную возможность развиваться, обучаться, познавать мир и добиваться успех в любой деятельности. Умение правильно мыслить, рассуждать и делать анализ ситуации, логически рассуждать помогает человеку добиться невероятных успехов. И все эти умения исходят от возможности человека критически мыслить.

Цель этой квалификационной работы, заключающейся в изучении и обосновании технологии развития критического мышления учащихся основной школы в процессе изучения математики, была достигнута в результате решения запланированных задач.

Проведенное экспериментальное исследование показало, что систематизированное применение на уроках технологии развития критического мышления: разнообразных задач, проблемных ситуаций, применение проектного метода, включение элементов исследовательской деятельности на уроке, построение образовательного процесса с учетом дифференцированного подхода в обучении способствуют активному развитию критического мышления учащихся [23]. Практическая значимость обусловлена тем, что результаты исследования и подобранные материалы могут быть полезны как для учителей при проведении уроков математики и ученикам, желающим повысить уровень своего критического мышления.

## Список литературы

1. Ануфриева Ю.С. Приемы формирования орфографического действия как основы языковой компетенции [Электронный ресурс] // Открытый урок. Первое сентября – 2011. URL <https://открытыйурок.рф/статьи/595831/> (русский софизмы) (дата обращения: 26.05.2019).
2. Атанасян, Л. С., Бутузов, В. Ф., Кадомцев, С. Б. и др. Геометрия. 7—9 классы [Текст]: учеб. для общеобразоват. учреждений. – 5 – е изд. – М.: Просвещение, 2015. – 383 с.
3. Бахарева С. Развитие критического мышления через чтение и письмо. [Текст]: учеб.-метод. пособие. – Новосиб. ин-т пов. квалификации и переподгот. работников образования. 2005. – 94 с.
4. Брюшинкин В.Н. Критическое мышление и аргументация. Критическое мышление, логика, аргументация [Текст]. / Под ред. В.Н. Брюшинкина, В.И. Маркина. – К. Калининград: ГУ, 2003. – 34 с.
5. Бустром Р. Развитие творческого и критического мышления. [Текст]. – М.: Открытое общество, 2000. – 215 с.
6. Векслер, С.И. Развитие критического мышления старшеклассников в процессе обучения: Автореф.дисс. канд.пед.наук. [Текст] – М.: Наука, 1974. – 24 с.
7. Демидов В.А. Авторская программа элективного курса "Нестандартные физико-химические задачи по некоторым разделам школьного курса химии как средство развития творческих способностей старшеклассников" [Электронный ресурс] // Открытый урок. Первое сентября – 2006. URL <https://открытыйурок.рф/статьи/411232/> (дата обращения: 26.05.2019).
8. Дзатцеева Т.С. Кейс-технологии и их применение в современной школе на уроках литературы [Электронный ресурс] // Открытый урок. Первое сентября

– 2011. URL <https://открытыйурок.рф/статьи/605044/> (дата обращения: 26.05.2019).

9. Дмитриев Г.Д. Многокультурное образование [Текст]: учебник для вузов / под ред. проф Г.Д. Дмитриев. – М.: Народное образование, 1999. – 208 с.

10. Дьюи Д. Психология и педагогика мышления. [Текст] – М.: Лабиринт, 1999. – 192 с.

11. Ермолова О.Е. Использование технологии развития критического мышления на уроках химии [Электронный ресурс] // Открытый урок. Первое сентября – 2016. URL <https://открытыйурок.рф/статьи/662258/> (дата обращения: 14.05.2019).

12. Загашев И.О. Критическое мышление: технология развития [Текст] / И.О. Загашев, С.И. Заир-Бек. – СПб.: Альянс-Дельта, 2003 – 284 с.

13. Заир-Бек С.И., Муштавинская И.В. Развитие критического мышления на уроке. [Текст]. – М.: Просвещение, 2004. – 173 с.

14. Калинин Л.А. «Критицизм» Канта и становление критического мышления. Критическое мышление, логика, аргументация [Текст]. / Под ред. В.Н. Брюшинкина, В.И. Маркина. – К. Калининград: ГУ, 2003. – 50 с.

15. Клустер Д. Что такое критическое мышление [Текст]: Критическое мышление и новые виды грамотности. – М.: ЦГЛ, 2005. – 13 с.

16. Колягин Ю.М. Методика преподавания математики в средней школе [Текст]. – М.: Просвещение, 1980 - 258 с.

17. Кузьмена А.А. Психолого-педагогические аспекты развития критического мышления студентов [Электронный ресурс] // Молодой учёный – 2017.– № 15. – С.591-593. URL <https://elibrary.ru/item.asp?id=29042177> (дата обращения: 01.03.2019).

18. Лябина Т.Н. Нестандартные задачи как средство развития логического мышления [Электронный ресурс] // Научно-методический электронный журнал

– 2017.– № Т13. – С.6-10. URL <https://elibrary.ru/item.asp?id=12794078> (дата обращения: 12.04.2019).

19. Максимова Е.А. Развитие критического мышления учащихся на уроках математики. [Электронный ресурс] URL: <http://uipk.narod.ru/Articles/maksimova.htm> (дата обращения: 01.04.2019).

20. Мордкович А.Г., Николаев Н.П., Алгебра, 9 класс, [Текст]: учеб. для общеобразоват. учреждений. – 3 – е изд. – М.: Мнемозина, 2008. – 255 с.

21. Податов А.П. Математические софизмы, парадоксы и логические задачи. [Текст]: – М.: Бурятское книжное издательство, 1962. – 112 с.

22. Попков В.А. Критический стиль мышления в профессиональном самостановлении преподавателя высшей школы [Текст]/ Автореф. дис. д-ра псих.наук. – М.: Москва, 2002. – 42 с.

23. Сорина Г.В. Критическое мышление: история и современный статус [Текст] – М.: Вестник Московского университета. – № 7.–Философия. № 6. 2003. – 97 с.

24. Тимошкина О.В. Урок английского языка с использованием технологии развития критического мышления. [Электронный ресурс] // Открытый урок. Первое сентября – 2016. URL <https://открытыйурок.рф/статьи/661295/> (дата обращения: 14.05.2019).

25. Тихая С.М. Применение технологии критического мышления на уроках истории[Электронный ресурс] // Открытый урок. Первое сентября – 2017. URL <https://открытыйурок.рф/статьи/510500/> (дата обращения: 14.05.2019).

26. Тодорица Н.М. Использование приемов критического мышления на уроках информатики. Форматирование [Электронный ресурс] // Открытый урок. Первое сентября – 2009. URL <https://открытыйурок.рф/статьи/556083/> (дата обращения: 14.05.2019).

27. Федоров А.В. Развитие критического мышления в медиаобразовании: основные понятия [Электронный ресурс] // Инновации в образовании. – 2007.– № 4. – С.30-47. URL <https://elibrary.ru/item.asp?id=12794078> (дата обращения: 06.05.2019).
28. Халперн Д. Психология критического мышления. [Текст]/ 4-е междунар изд СПб, 2000. 405 с.
29. Ходзицкая Е.А. Урок "Окружность – душа геометрии". 8-й класс [Электронный ресурс] // Открытый урок. Первое сентября – 2017. URL <https://открытыйурок.рф/статьи/664606/> (дата обращения: 25.05.2019).
30. The Foundation for Critical Thinking. Research in Critical Thinking [Электронный ресурс]// Global Journal of Pure and Applied Mathematics. – 2016.– URL [www.criticalthinking.org](http://www.criticalthinking.org) (дата обращения 10.09.2018)
31. Johnson, R.H. (1985). Some Observations about Teaching Critical Thinking. [Электронный ресурс]//CT News. Critical Thinking Project. California State University, Sacramento – 1985. – Volume 4, № 1, С.1. – URL <https://link.springer.com/article/10.1007/BF00710814> (дата обращения: 06.04.2019).

## Приложения

### Приложение 1

#### **Основной раздел, отражающий планируемые личностные и метапредметные требования к результатам освоения основной образовательной программы ФГОС СОО**

7. Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; 3) готовность к служению Отечеству, его защите; 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; 6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения; 7) навыки сотрудничества со сверстниками,

детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей; 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; 11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивнооздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков; 12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь; 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; 14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности; 15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

8. Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения

поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; 4) готовность и способность к самостоятельной информационно познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов; 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.



### Технологическая карта урока

Ф.И.О: Хайруллина Энже Раисовная

Образовательное учреждение: МБОУ Лицей № 177 г. Казань

Класс: 9 «Г»

Тема урока: «Арифметическая прогрессия»

Тип урока: урок общеметодологической направленности

Автор УМК: Мордкович А.Г

Цели урока Образовательные: обобщить, систематизировать и расширить ранее полученные знания и умения учащихся при решении задач по теме: «Арифметическая прогрессия»; проверить полноту и осознанность усвоения знаний учащихся по теме.

Развивающая: развивать коммуникативные навыки, навыки самостоятельной работы, развивать навыки самоконтроля, взаимоконтроля, умение работать индивидуально, в паре, группе; развитие памяти, внимания, мышления, развитие критического мышления, математической речи.

Воспитательные: актуализировать навыки аккуратности при решении задач; воспитывать ответственность; развить интерес учащихся к предмету.

Планируемые результаты.

Предметные: Систематизировать знания, умения учащихся по теме «Арифметическая прогрессия»;  
 Воспроизводить приобретённые знания, умения, навыки при решении задач практической направленности

УУД

- Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.
- Регулятивные: корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения.
- Познавательные: уметь выделять существенную информацию из текстов; произвольно и осознанно владеть общим приёмом решения задач.

Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.

Характеристика этапов урока

Этап урока	Время, мин	Цель	Содержание учебного материала	Методы и приёмы работы	ФОУД	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1	2	3	4	5	6	7	8
Организационный	1	Проверка готовности обучающихся, их настроя на работу	Приветствует учащихся. Проверка готовности учеников к уроку. Приветствуют учителя. Контроль подготовки к уроку.			Приветствует обучающихся, проверяет их готовность к уроку	Приветствуют учителя, проверяют свою готовность к уроку

МОТИВАЦИЯ	5	Подведение детей к формулированию темы и постановке задач урока. Актуализация изученных ранее правил	<p>- Здравствуйте ребята. На прошлых уроках вы узнали, что такое «Арифметическая прогрессия», формула n-го член, решали задачи. Сегодня мы вспомним все что вы узнали по этой теме и закрепим ее. - В начале, середине и по окончанию урока, работая в группе, Вы будете заполнять таблицу «Знаю - Хочу узнать - Узнал» Также у нас будет три основных этапа:</p> <p>1 - Проверка теории. (Ответ на вопросы)</p> <p>2 – Решение примеров (проверяются знания и умения в стандартной ситуации)</p> <p>3- Самостоятельная работа (каждая группа составляет вопросы на которые должны ответить учащиеся другой группы)</p> <p>Для того чтобы в конце урока мы смогли быстро и объективно подвести итоги, у каждого из вас на столе лежит лист учета результатов, в котором вы будете заносить полученные на каждом этапе баллы. Сейчас в 1 строчке “прогнозируемая оценка” оцените по 5-и бальной системе свои знания и умения по теме”.</p>	Наблюдение, проблемная ситуация	Ф	Организует диалог с обучающимися, в ходе которого подводит учащихся к формулированию темы урока и основных задач урока	Учащиеся слушают, изучают лист учета результатов деятельности, предварительно оценивают свои знания по теме «Прогрессия»
АКТУАЛИЗАЦИЯ	7	Развитие способности ясно и четко излагать свои мысли, корректно отвечать на поставленные	<p>- Давайте проверим домашнее задание. У всех все получилось? И есть ли вопросы по этой теме?(ученики задают вопросы, ученики выходят к доске, по задачам которые вызвали проблемы)</p> <p>Итак, первое задание ответить и заполнить пропуски. Задание выполняется устно, ученики поднимают руку и отвечают.</p>	Демонстрация выполненного решения. Рецензирова	И, Ф	Проверяет правильность выполненного учениками решения и грамотность	Слушают и рецензируют ответ.

		вопросы, формулировать вопросы собеседнику, а также возражать оппоненту.	<p>1. Числа образующие последовательность, называют ..... 2. Основные способы задания последовательностей: 1) .... 2).....3).....3. Два основных свойства последовательности ... 1).... 2).....4. Определите вид последовательности.</p> <p>-8; -5; -2; 1; 4;.... -1; -2; -3; -4..... 1; 1; 1; 1..... 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90</p> <p>5. .... называется арифметической прогрессией. 6. формула n-го члена. 7. Сумму первых n членов арифметической прогрессии можно найти по формуле .....</p>	ание ответа. Рассказ.		изложения.  Организует диалог между обучающимися по обсуждению решений задач.  Рассказывает об экологии и здоровье человека.	
ЗАКРЕПЛЕНИЕ	9	Закрепить умения учащихся находить члены последовательности.	<p>Ученики выполняют задание по изученной теме.</p> <p>1. Найдите четыре первых члена последовательности.</p> <p>а) <math>a_{n+1} = 3a_n - 1, a_1 = 1;</math> б) <math>a_{n+1} = 4a_n + 3, a_1 = 2;</math> в) <math>a_{n+2} = 2a_{n+1} - a_n, a_1 = 1, a_2 = 2;</math> г) <math>a_{n+2} = a_{n+1} - 2a_n, a_1 = 2, a_2 = 1;</math> д) <math>a_{n+2} = a_{n+1} + 2a_n, a_1 = 1, a_2 = 2;</math> е) <math>a_{n+2} = 2a_{n+1} + a_n, a_1 = 2, a_2 = 1;</math></p> <p>2. Последовательность <math>(a_n)</math> задана формулой <math>a_n = \frac{3n-2}{n+1}</math>. Найдите <math>a_1, a_5, a_{10}</math>.</p> <p>3. Последовательность <math>(a_n)</math> задана формулой <math>a_{n+1} = 3 - a_n</math> где <math>a_1 = 2</math> и <math>n \geq 1</math>. Найдите первые четыре члена последовательности.</p> <p>1. В арифметической прогрессии сумма второго и пятого членов равна 8, а третьего и седьмого равна 14. Найдите прогрессию. 2. Найдите первые пять членов арифметической прогрессии, если <math>a_1 = 5, d = 2</math>. 3. Четыре целых различных числа образуют арифметическую прогрессию.</p>	Практические методы: решение и обсуждение решенных задач	Ф, И	Организует диалог между обучающимися по обсуждению решений задач.	Решают задачи и вносят коррективы в процесс решения, предложенного другими учениками. Учащиеся в парах осуществляют взаимопроверку подсчитывают кол-во набранных баллов, результаты заносят в лист учета

			Одно из этих чисел равно сумме квадратов остальных трех чисел. Найти эти числа.				результатов.
Физкультминутка	1	Снятие напряжения и усталости	Ученики делают простые упражнения, чтобы снять усталость и напряжение.	Выполнение предложенных упражнений	Ф	Выполняет движения	Дети выполняют движения по содержанию текста за учителем
ВКЛЮЧЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ	9	Определение времени, когда велосипедисты встретятся.	1.Найдите сумму первых восьми членов арифметической прогрессии: 12,6, 11,1,9,6....  2.Найдите сумму:  А) всех двухзначных чисел, больше 45  Б)всех натуральных чисел, кратных 8 и не превышающих 100.	Практическая работа	И	Контролирует процесс выполнения работы и при необходимости консультирует обучающихся	Поэтапно выполняют работу. Учащиеся в парах осуществляют взаимопроверку подсчитывают кол-во набранных баллов, результаты заносят в лист учета результатов.
Самостоятельная работа с последующей взаимопроверкой	10	Обучение решению текстовых задач  Развитие грамотной математической речи.  Развитие навыков	Приложение 1.  Учитель открывает слайд с ответами. По запросу учащихся показывает на слайдах решение задач  Учащиеся по слайду проверяют полученные ответы, набранные баллы заносят в лист	Практическая работа.  Работа с алгоритмом .	И, П	Проводит вводный инструктаж по проведению практической работы, следит за ходом выполнения работы.	Выполняют практическую работу в соответствии с алгоритмом.  Формируют навыки учебного сотрудничества

		диалогической речи обучающихся.	учета за третий этап работы.				в ходе индивидуальной и парной работы.
Домашнее задание.	1	Организация творческой самостоятельной работы по применению математических знаний	Сделать упражнения из учебника №26.10 – 19.11	Практическая работа.	И	Инструктирует о выполнении практической работы	Готовят дома задание.
Рефлексия.	1	Подведение итогов урока	<p>“Подсчитайте и запишите общее кол-во набранных баллов на уроке в листе учета. Оцените свою работу на уроке с помощью таблицы критериев”. Как вы считаете, решили ли мы задачи, которые поставили перед собой в начале урока? Давайте сравним ожидаемые результаты с действительными: Поднимите руку, у кого прогнозируемая оценка совпала с полученной за урок? У кого результат сегодня оказался даже выше, чем он предполагал?</p> <p>У кого из вас ожидания не оправдались?</p> <p>Почему не достиг желаемого результата.?(не разобрался в теории, не повторил материал) Кто не очень собой сегодня остался доволен, я думаю, что у вас есть еще возможность улучшить свои результаты по теме, если ответственно подойти к выполнению домашнего задания. Спасибо за урок. До свидания”.</p>	Беседа	Ф,И	Информирует о подсчете баллов, задает вопросы.	Учащиеся подсчитывают общее кол-во баллов и выставляют себе оценку за урок по предложенной таблице критериев.

## Приложение к уроку

<b>Вариант 1</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите первый член и разность арифметической прогрессии <math>(a_n)</math>, если <math>a_9 + a_7 = 70</math>, <math>a_5 - a_2 = 15</math>.</li> <li>2. Найдите сумму первых двенадцати членов арифметической прогрессии, заданной формулой <math>a_n = 7 - 3n</math>.</li> <li>3. В арифметической прогрессии <math>(a_n)</math> <math>a_5 = -1,5</math>, <math>a_6 = \frac{3}{4}</math>. Найдите <math>a_4 + a_7</math>.</li> </ol>	<b>Вариант 3</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите первый член и разность арифметической прогрессии <math>(a_n)</math>, если <math>a_6 + a_2 = -6</math>, <math>a_9 - a_7 = 1</math>.</li> <li>2. Найдите сумму первых одиннадцати членов арифметической прогрессии, заданной формулой <math>a_n = -1,5n + 3,5</math>.</li> <li>3. В арифметической прогрессии <math>(a_n)</math> <math>a_{10} = 8</math>, <math>a_{12} = -2</math>. Найдите <math>a_{11}</math> и <math>a_3 + a_{19}</math>.</li> </ol>
<b>Вариант 2</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите первый член и разность арифметической прогрессии <math>(a_n)</math>, если <math>a_7 + a_3 = -8</math>, <math>a_8 - a_5 = -6</math>.</li> <li>2. Найдите сумму первых четырнадцати членов арифметической прогрессии, заданной формулой <math>a_n = 6n - 4</math>.</li> <li>3. В арифметической прогрессии <math>(a_n)</math> <math>a_4 = 2\frac{1}{5}</math>, <math>a_5 = -1,8</math>. Найдите <math>a_3 + a_6</math>.</li> </ol>	<b>Вариант 4</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Найдите первый член и разность арифметической прогрессии <math>(a_n)</math>, если <math>a_6 - a_4 = -5</math>, <math>a_{10} + a_2 = -46</math>.</li> <li>2. Найдите сумму первых двадцати четырёх членов арифметической прогрессии, заданной формулой <math>a_n = \frac{3}{4}n - \frac{5}{8}</math>.</li> <li>3. В арифметической прогрессии <math>(a_n)</math> <math>a_{14} = -7</math>, <math>a_{16} = -1</math>. Найдите <math>a_{15}</math> и <math>a_7 + a_{23}</math>.</li> </ol>

### Технологическая карта урока

Ф.И.О: Хайруллина Энже Раисовная

Общеобразовательное учреждение : МБОУ Лицей №177 г.Казань

Класс: 9 «Г»

Тема урока : «Введение в теорию вероятностей».

Тип урока: урок общеметодологической направленности

Автор УМК: Мордкович А.Г.

Цели урока:

- образовательные: научить в процессе реальной ситуации определять термины теории вероятностей: достоверные, невозможные, равновероятностные, противоположные, совместные и несовместные события; научить решать задачи из жизни, формирование вероятностного мышления.
- воспитательные: воспитание умения слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.
- развивающие: способствовать развитию интереса к математике; умений применять новый материал на практике и в жизни, контроль и оценка процесса и результатов деятельности, развитие критического мышления.

Планируемые результаты:



Предметные: систематизировать знания, умения учащихся по теме «Теория вероятности»; воспроизводить приобретённые знания, умения, навыки при решении задач практической направленности

### УУД

- Коммуникативные: организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками.
- Регулятивные: корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения.
- Познавательные: уметь выделять существенную информацию из текстов; произвольно и осознанно владеть общим приёмом решения задач.

Личностные: формирование устойчивой мотивации к обучению; формирование навыков самоанализа и самоконтроля.

### Характеристика этапов урока

Этап урока	Время, мин	Цель	Содержание учебного материала	Методы и приёмы работы	ФОУД	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1	2	3	4	5	6	7	8
Организационный	1	Проверка готовности обучающихся, их настрой на работу	-Здравствуйте, ребята. Садитесь. На сегодняшнем уроке вам необходимо будет заполнить таблицу из трех столбцов. Знаю - Хочу узнать - Узнал в течении всего урока.			Приветствует обучающихся, проверяет их готовность к уроку	Приветствуют учителя, проверяют свою готовность к уроку

АКТУАЛИЗАЦИЯ	1-2	Подведение детей к формулированию темы и постановке задач урока. Актуализация изученных ранее правил	<p>- Ребята у меня возникла проблема. Сегодня у нас нет некоторых учеников на уроке. А скоро у нас должна быть контрольная работа. Смогут ли они написать ее, изучив тему самостоятельно. Какова вероятность того что они придут на следующий урок? Что они смогут написать контрольную работу на 5? Сегодня на уроке мы познакомимся с разделом математики, который позволяет ответить на вопрос "Какова вероятность, что ученики придут на урок..." Перед вами ребус, в котором зашифровано имя этой науки.</p> <p>Тема урока Теория вероятности</p> <p>Заполните пожалуйста первый и второй столбец таблицы Знаю - Хочу узнать - Узнал.</p>	Наблюдение , проблемная ситуация	Ф	Приветствие класса. Сообщение тему урока и формирование его целей	<p>Отвечают на вопросы учителя, производят самооценку. Формулируют тему урока и основные задачи урока. Заполняют таблицу.</p>
МОТИВАЦИЯ	4-5	Развитие способности ясно и четко излагать свои мысли, корректно отвечать на поставленные вопросы, формулировать вопросы собеседнику, а также возражать оппоненту.	<p>"Учимся не для школы, а для жизни" (Сенека Люций Анней - римский философ и поэт). Эти слова, я хочу взять эпитафией к нашему уроку. Так как при изучении нового материала ребята часто задают вопросы: "А зачем она нужна?", "Может ли она чем-то помочь в реальной жизни?"</p> <p>Поэтому для начала предлагаю поиграть в игру.</p>	Демонстрация выполненного решения. Рецензирование ответа. Рассказ.	И, Ф	<p>Проверяет правильность выполненного учениками решения и грамотность изложения.</p> <p>Организует диалог между обучающимися по обсуждению</p>	Слушают и рецензируют ответ.

			<p>Игра "Верите ли вы, что..." с этой наукой вы сталкиваетесь каждый день? что ТВ поможет стать востребованным в реальной жизни? что достаточно купить три билета для "крупного" выигрыша в лото? что и в игре, и в жизни можно предугадать действия соперника? что ТВ применима практически во всех сферах жизнедеятельности человека?</p> <p>Я выслушала ваше мнение и в конце урока мы вернемся к этим вопросам.</p> <p>- Давайте узнаем немного о происхождении теории вероятности (Приложение 1)</p>			решений задач.	
ОТКРЫТИЕ НОВОГО ЗНАНИЯ	7-8	Закрепить умения учащихся находить члены последовательности.	<p>Скажите, а вам приходится подчитывать вероятность какого-либо события в своей жизни? В каких ситуациях?</p> <p>Представим ситуацию: Вы готовитесь к экзамену или к контрольной работе. На экзамен вынесено 60 вопросов, Вы не выучили 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный вопрос.</p> <p>Данная задача является элементарной задачей теории вероятности. Какие действия</p>	Практические методы: решение и обсуждение решенных задач	Ф, И	<p>Организует диалог между обучающимися по обсуждению решений задач.</p> <p>Во время решения задач учитель задает вопросы. То есть ты говоришь, что...?; Если я правильно понял, то... ?.</p>	Решают задачи и вносят коррективы в процесс решения, предложенного другими учениками

			<p>необходимо по вашему выполнить для ее решения?</p> <p>Учитель: А теперь рассмотрим другие виды задач. У каждой из вас пары есть задача и все необходимые инструменты для практического ее решения. Преступайте. Примеры задач:</p> <p>Телевизор у Маши сломался и показывает только один случайный канал. Маша включает телевизор. В это время по трем каналам из двадцати показывают кинокомедии. Найдите вероятность того, что Маша попадет на канал, где комедия не идет.</p> <p>На тарелке 12 пирожков: 5 с мясом, 4 с капустой и 3 с вишней. Наташа наугад выбирает один пирожок. Найдите вероятность того, что он окажется с вишней.</p>				
РЕАЛИЗАЦИЯ ПОСТРОЕННОГО ПРОЕКТА	4-5	Снятие напряжения и усталости	<p>Запишите определение в тетради. Вероятность события <math>A</math> – см. слайд 3. Запишите так же формулу для определения вероятности.</p> <p>Решим задачи.</p> <p>Миша с папой решили покататься на колесе обозрения. Всего на колесе двадцать четыре</p>	Выполнение предложенных упражнений	Ф	<p>Во время решения задач учитель задает вопросы. Почему?</p> <p>Что бы изменилось..., если бы... ?;</p>	Дети выполняют движения по содержанию текста за учителем

			кабинки, из них 5 — синие, 7 — зеленые, остальные — красные. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Миша прокатится в красной кабине				
ПЕРВИЧНОЕ ЗАКРЕПЛЕНИЕ	4-5	Определение времени, когда велосипедисты встретятся.	<p>2. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 10 очков. Результат округлите до сотых.</p> <p>3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно два раза раз.</p> <p>4. При производстве в среднем на каждые 1200 исправных насоса приходится 54 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным.</p>	Практическая работа	И	Контролирует процесс выполнения работы и при необходимости консультирует обучающихся	Поэтапно выполняют работу
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА С САМОПРОВЕРКОЙ П ЭТАЛОНУ	10	Организация творческой самостоятельной работы по применению математических	Приложение 2.	Практическая работа. Работа с алгоритмом.	И, П	Проводит вводный инструктаж по проведению практической работы, следит за ходом выполнения	Выполняют практическую работу в соответствии с алгоритмом.  Формируют навыки учебного

		знаний				работы.	сотрудничества в ходе индивидуальной и парной работы.
ВКЛЮЧЕНИЕ В СИСТЕМУ ЗНАНИЙ И ПОВТОРЕНИЕ	7-8	Обучение решению текстовых задач  Развитие грамотной математической речи.  Развитие навыков диалогической речи обучающихся.	Сделать упражнения из учебника	Практическая работа.	И	Инструктирует о выполнении практической работы	Готовят дома задание.
РЕФЛЕКСИЯ	2-3	Подведение итогов урока	Теперь заполните оставшийся столбец таблицы, и по желанию поделимся результатами. Как вы считаете, решили ли мы задачи, которые поставили перед собой в начале урока? Давайте сравним ожидаемые результаты с действительными: Поднимите руку, у кого прогнозируемая знания совпала с полученной за урок? У кого результат сегодня оказался даже выше, чем он предполагал?  У кого из вас ожидания не оправдались?  Спасибо за урок. До свидания".теория вероятности помочь в реальной жизни? В чем?	Беседа	Ф,И	Беседует с учащимися.	Заполняют таблицу, делают выводы.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 1 к уроку**

### *История возникновения теории вероятностей.*

Теория вероятностей – раздел математики, изучающий закономерности случайных явлений: случайные события, случайные величины, их свойства и операции над ними.

Вы очень часто сталкиваетесь со случаем. Случайно достали не ту ручку из пенала, случайно открыли книгу на 20 странице, случайно столкнулись с другом в переходе в метро. Все это случайные события.

Как наука теория вероятности зародилась в 17в. Возникновение понятия вероятности было связано как с потребностями страхования, получившего значительное распространение в ту эпоху, когда заметно росли торговые связи и морские путешествия, так и в связи с запросами азартных игр (орлянка, кости, рулетка).

Честь открытия этой теории, которая не только даёт возможность сравнивать случайные величины, но и производить определенные математические операции с ними, принадлежит двум выдающимся ученым - Блезу Паскалю и Пьеру Ферма.

Но первый кто опубликовал свои размышления по теории вероятности, оказался Христиан Гюйгенс. При этом с перепиской Паскаля и Ферма он знаком не был, поэтому методику решения изобрёл самостоятельно. Во второй половине 19 века основной вклад внесли русские учёные П. Л. Чебышев и А. М. Ляпунов. В это время были доказаны закон больших чисел центральная предельная теорема, а также разработана теория цепей Маркова.

Современный вид теория вероятностей получила благодаря аксиоматизации предложенной Андреем Николаевичем Колмогоровым.

В результате теория вероятностей приобрела строгий математический вид и окончательно стала восприниматься как один из разделов математики.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к уроку**

### **ВАРИАНТ №1**

1. На экзамен вынесено 60 вопросов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадет выученный вопрос. 2. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых. 3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно один раз. 4. При производстве в среднем на каждые 320 исправных насоса приходится 16 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется неисправным. 5. На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет чётной?

### **ВАРИАНТ №2**

1. В фирме такси в данный момент свободно 20 машин: 10 черных, 2 желтых и 8 зеленых. По вызову выехала одна из машин, случайно оказавшаяся ближе всего к заказчице. Найдите вероятность того, что к ней приедет зеленое такси. 2. Фабрика выпускает сумки. В среднем 5 сумок из 50 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов. 3. Из множества натуральных чисел от 10 до 19 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 3? 4. В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что наступит исход ОР (в первый раз выпадает орёл, во второй — решка). 5. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 15 очков. Результат округлите до сотых.



### ВАРИАНТ №3

1. Вика включает телевизор. Телевизор включается на случайном канале. В это время по четырнадцати каналам из тридцати пяти показывают рекламу. Найдите вероятность того, что Вика попадет на канал, где реклама не идет. 2. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых. 3. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что решка выпадет все три раза. 4. При производстве в среднем на каждые 808 исправных насоса приходится 404 неисправных. Найдите вероятность того, что случайно выбранный насос окажется исправным. 5. На клавиатуре телефона 10 цифр, от 0 до 9. Какова вероятность того, что случайно нажатая цифра будет меньше 4?

### ВАРИАНТ №4

1. Максим с папой решил покататься на колесе обозрения. Всего на колесе 30 кабинок, из них 11 – синие, 7 – зеленые, остальные – оранжевые. Кабинки по очереди подходят к платформе для посадки. Найдите вероятность того, что Максим прокатится в оранжевой кабине. 2. Фабрика выпускает сумки. В среднем 10 сумок из 140 имеют скрытые дефекты. Найдите вероятность того, что купленная сумка окажется без дефектов. *Ответ округлите до сотых.* 3. Из множества натуральных чисел от 58 до 82 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 6? 4. В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что наступит исход ОРР (в первый раз выпадает орёл, во второй и третий — решка). 5. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 6 очков. Результат округлите до сотых.

**Тест-опросник оценки интеллектуальных умений**

Задание 1. Какие из приведенных ниже высказываний вы считаете аргументированными?

а) Выведенные для жизни в условиях крайнего Севера, собаки породы «Хаски» к концу XX века превратились в собак-компаньонов и переехали в большие города.

б) По-моему, американцы слишком материалистичны.

в) В одном из журналов было сообщение об открытии нескольких землеподобных планет в зоне обитаемости одной из звезд

г) Собрав научные статьи, опубликованные с 1996 по 2016 год об урожаях, ученые пришли к выводу: ГМ-растения скорее полезны, чем вредны и для потребителя, и для сельского хозяйства.

д) Ученые выяснили, какие гены отвечают за черты лица

Задание 2. Даны два суждения и вывод.

1. Грязную воду нельзя пить.

2. Эту жидкость нельзя пить.

Вывод: Значит, эта жидкость - грязная вода. Является ли данный вывод единственно возможным. Ответ обоснуйте.

Задание 3. Ниже представлены два мнения: 1) «В утренней газете Тэд видит заметку о том, что его лучший друг был арестован за кражу в нескольких магазинах. Тэд шокирован. «Это невозможно, полиция ошиблась», — говорит он своей матери, — «Мы с Бобом друг другу как братья. Я знаю, что он невиновен». 2) «Газета сообщает, что Верховный Суд высказал свое мнение по поводу спорного вопроса».

Можно ли считать, что-то, и другое – суть мнения, которые, как мнения ничем принципиально не различаются? Если ваш ответ «Да, различаются», то в чем, на ваш взгляд, состоят эти различия? Кратко поясните свой ответ.

Задание 4. Борису тринадцать лет. Его друзья весьма равнодушны к другим людям. Они ищут возможности посмеяться над ними. Если их одноклассник полный или чересчур стеснительный, или слишком умный, то они надсмехаются над ним. Если они увидят, что человека беспокоят их насмешки, то они расценят его поведение как слабость и начнут еще больше над ним издеваться. Борис знает, это поведение нехорошее, и не получает от него удовольствия, но он молчит об этом и время от времени даже ведет себя так же, как они, чтобы не казаться слабым в их глазах. Он понимает, если он не с ними, то он против них». 1) Является ли описанное в этом случае поведение подростка желательным в данном случае? 2) Если ваше решение зависит от степени конформности или от обстоятельств отдельной ситуации, то объясните, в каких ситуациях вы бы одобрили наличие конформности и почему?

Задание 5. Судья Верховного суда некто «N» решил внести ясность в вопрос, какие наказания считать жестокими и бесчеловечными. Судья предложил следующий вариант: «Наказание является жестоким и бесчеловечным, ... если оно несовместимо с человеческим достоинством». Прав ли судья, делая такой вывод? Обоснуйте свой ответ.

Задание 6.

Известно, что если над каждой частью равенства проделать одну и ту же операцию, то равенство останется неизменным. Можно ли с помощью таких операций доказать, что  $3 = 7$ . Отнимем у каждой части нашего равенства по пять:  $3 - 5 = 7 - 5$ . Получится:  $-2 = 2$ . Теперь возведем каждую часть равенства в квадрат:  $(-2)^2 = 2^2$ . Получится:  $4 = 4$ . Следовательно, и  $3 = 7$ . Найдите ошибку в этом рассуждении. В чем состоит ошибка?

Задание 7. В рекламном телевизионном видео ролике показывается, как вернувшаяся домой хозяйка видит огромную лужу воды у стиральной машины. «Сломалась», — в ужасе говорит она и вызывает мастера. Мастер разбирает машину и вынимает оттуда загрязненную хлопьями налета спираль нагревания воды. После этого он, покачивая головой, рекомендует хозяйке добавлять Calgon при каждой стирке. 1. Можно ли считать, что эта реклама достаточно убедительно указывает на реальную проблему и ей можно доверять? Поясните свой ответ? 2. Какие средства убеждения покупателей используются в данной рекламе?

Задание 8. «Коронация». Около 12 столетий назад, в 800 году происходила коронация Карла Великого. По ритуалу возможность возложить корону на Карла должен был Папа Римский. Перед Карлом возникла нелегкая задача. Коронация была нужна для укрепления власти, поэтому политические соображения диктовали необходимость ее проведения «по всей форме». С другой стороны из-за политических же соображений было совершенно недопустимо, чтобы Папа Римский короновал Карла, поскольку получалось, что Папа выше императора: раз Папа дал корону, он может когда-нибудь и забрать ее». И возникла ситуация, когда корону следовало принять ... и в то же время не следовало». Карл Великий нашел приемлемый выход из этой ситуации. Какой?

Задание 9. «Присяжный в суде». Представьте себе, что вы — присяжный в суде. Вы должны принять решение, виноват ли обвиняемый. Один из свидетелей дает, убедительные, на ваш взгляд, показания в пользу обвиняемого. Но выступивший после этого защитник со стороны обвинения говорит, что показаниям этого свидетеля нельзя верить, так как он мусульманин и иностранец, приехавший в нашу страну на заработки. Примете ли вы во внимание это заявление защитника при принятии окончательного решения?

а) конечно приму, так как мусульманам-иностранцам нельзя верить

б) нет, не приму, т.к. это не повод, чтобы не верить свидетелю;

в) трудно сказать, так как каждый в суде отстаивает свою «правду», а поэтому никому нельзя верить

Кратко обоснуйте свой выбор.

Задание 10. Как известно, световой луч движется со скоростью 300 000 км/с и доходит от Солнца до Земли приблизительно за 8 минут. Таким образом, несмотря на огромную скорость, свету требуется некоторое время для преодоления огромных расстояний. Следовательно, если бы свет распространялся не с какой-то конечной скоростью (пусть и очень большой), а мгновенно, то мы наблюдали бы восход солнца всегда на 8 минут раньше, чем обычно. Например, если в какой-то день восход приходится на 6 часов утра, то при мгновенном распространении света он имел бы место в 5 часов 52 минуты. Верно ли это рассуждение? Если нет, то какая ошибка в нем допущена? Кратко поясните свой ответ.

Задание 11. Отрицание истинного предложения является ложным предложением, а отрицание ложного — истинным. Однако следующий пример говорит, что это, как будто, не всегда так. Предложение «Это предложение содержит шесть слов» является ложным, поскольку в нем не шесть, а пять слов. Но отрицание «Это предложение не содержит шесть слов» также является ложным, так как в нем как раз шесть слов. Как разрешить это недоразумение?

Задание 12. «Часы». Часы отбивают 6 ударов за 6 сек. Сколько времени уходит на 12 ударов?» Подсказка. Очевидный, на первый взгляд, ответ - 12 сек. является ошибочным. Попробуй найти правильный ответ. Ответ: На 12 ударов уйдет \_\_\_\_\_ сек. (Для поиска решения этой задачи можно использовать черновик).

Задание № 1. Умение выявлять и отличать аргументированные высказывания от всех других – мнений, утверждений, описаний, информационных сообщений, оценочных суждений и др.

Задание № 2. Умение делать выводы на основе сравнения и анализа посылок рассуждения

Задание № 3. Умение различать разные виды мнений-суждений: мнения личного характера, основанные на личных предпочтениях, и мнения-суждения, основанные на тщательном исследовании вопроса.

Задание № 4. Умение распознавать социальный конформизм и противостоять групповому давлению («мнению» большинства).

Задание № 5 Умение распознавать неопределенные термины и сообщения, в которых неясно, какой смысл в них вкладывается. Умение обосновывать неправомерность и ложность выводов, делающихся на этой основе.

Задание № 6. Умение анализировать и находить ошибки в ложно построенных рассуждениях. Умение аргументированно обосновывать свой вывод.

Задание № 7. Умение распознавать и анализировать недостоверные сообщения, не основанные на проверенных и подтвержденных опытом и/или исследованиями данных. Умение распознавать «скрытые» формы и способы манипуляции сознанием.

Задание № 8. «Коронация». Умение распознавать и анализировать проблему, схематизировать и конкретизировать ее содержание, выдвигать гипотезы и находить решение.

Задание № 9. Умение распознавать и анализировать ложные доводы или доводы, не имеющие отношения к делу. Задание № 10. Умение распознавать и находить противоречие и ошибки в ложно построенных рассуждениях. Умение аргументированно обосновывать свой вывод. Задание № 11. Умение

распознавать и находить противоречие и ошибки в ложно построенных рассуждениях. Умение аргументированно обосновывать свой вывод. Задание № 12. Умение распознавать и анализировать проблему, схематизировать и конкретизировать ее содержание, выдвигать гипотезы и находить решение.

## Приложение 5

Тест оценки критического мышления (КМ) для 9-тиклассников

Задание 1. Реши задачу. В темном и сыром подвале выросло растение с белыми листьями, потому что в подвале было темно.

Вопрос 1. Правильно ли сделан этот вывод?

Вопрос 2. При каких условиях можно было бы считать это утверждение правильным? (Ответ, обоснование)

Задание 2. Даны два утверждения: 1. Все переводчики отлично владеют иностранным языком. 2. Некоторые писатели - переводчики. Какой вывод правильный? (Ответ, обоснование)

а) Некоторые писатели отлично владеют иностранным языком.

б) Все писатели отлично владеют иностранным языком.

Задание 3. Даны два утверждения и вывод. 1. Некоторые садовые растения имеют красивые цветы. 2. Некоторые деревья - садовые растения.

Значит (вывод): некоторые деревья имеют красивые цветы.

Правильно ли сделан этот вывод? (Ответ, обоснование)

Задание 4. Рассмотрим два утверждения и вывод: «Некоторые звери – зайцы. Некоторые обитатели леса – звери». Вывод: Некоторые обитатели леса - зайцы. Скажи, это единственно возможный вывод? (Ответ, обоснование)

Задание 5. Реши задачу. «Коля темнее Сергея. Сергей младше, чем Вова. Вова ниже Коли. Коля старше, чем Вова. Вова светлее, чем Сергей, Сергей выше, чем Коля». Кто самый светлый, кто старше всех и кто самый высокий?

Задание 6. Реши задачу. «Три бегуна Борисов, Волков, Григорьев в соревновании заняли один - первое место, и двое других – второе». Какое место занял каждый бегун, если Борисов и Волков, Григорьев и Волков заняли разные места?



Задание 7. Реши задачу: В лаборатории больных мышей стали усиленно кормить и заставляли немного двигаться. Очень скоро они поправились. При каких условиях можно считать, что мыши поправились?

Задание 8. Две девочки и мальчик списывали с доски и сделали ошибки. Одна девочка сидела на второй парте, была невнимательна и много разговаривала с соседями, не знала правил правописания. Вторая - сидела на последней парте, много разговаривала с соседями, носила очки. Мальчик сидел на первой парте, носил очки, разговаривал с соседями, не знал правил правописания. Вопрос. Что было наиболее вероятной причиной того, что ученики сделали ошибки?

Задание 9. Задача «Белый медведь»

Прочти текст и определи, есть ли в нем предложение, не связанное с основной темой, не относящееся к ней. Обоснуйте свой ответ. «Воет вьюга. Холодно. Лед. Во льду промоина. В промоине рыба ходит. Забрался мишка в промоину, шумит, лапищами воду толчет. Это он так рыбу ловит. Оглушит медведь рыбину, зацепит ее когтями и отправит в рот. Вкусно».

Задание 10. «В зимнем тумане встает холодное, тусклое солнце. Спит заснеженный лес. На лесной поляне тихо. Жители леса попрятались от лютого холода. Вдруг веселая стайка клестов пронеслась над поляной. Эти птицы боятся мороза». Скажите, нет ли в данном тексте предложений, имеющих значение, которое не совпадает с содержанием остальных предложений и противоположны этому содержанию.

Задание 11. Задача «Пеликаны».

«Пеликана узнаешь сразу по большому мешку под клювом. Во время ловли рыбы птица набивает ею мешок до отказа, а потом на берегу спокойно съедает добычу. Чайки тоже съедают рыбу на берегу. Пеликаны не могут

нырять. Рыбу они ловят только на мелких местах». Прочти текст и найди предложение не соответствующее его основной теме.

Задание 12. Задача «Дятел»

«Дятел уселся на дерево. Он деловито передвигается вверх по стволу. Вот он откидывает назад голову и быстро начинает ударять клювом по дереву. А кругом стоит тишина». Подумай, нет ли в этом тексте предложения, противоположного по значению другим предложениям и, если есть, то каким?

Задание 13 «Полемика сенатора К. Пепера».

В полемике против сенатора от штата Флорида К. Пеппера, его противник заявил: «...все ФБР и каждый член конгресса знают, что Клод Пеппер - экстраверт. Более того, есть основания считать, что он практикует nepoтизм по отношению к свояченице, сестра его была феспианкой в греховном Нью-Йорке. Наконец, и этому трудно поверить, хорошо известно, что до женитьбы Пеппер практиковал целибат». В результате этого К. Пеппер потерпел поражение на очередных выборах.

Задание 14. Судья Верховного суда США Бреннан решил внести ясность в вопрос, какие наказания считать жестокими и бесчеловечными. Как известно, во многих странах налагается запрет на такие наказания, которые являются жестокими и бесчеловечными. Судья Бреннан предложил следующий вариант: «Наказание является жестоким и бесчеловечным... если оно несовместимо с человеческим достоинством». Согласны вы с вариантом наказания, предложенным судьей Бреннаном?

Задание 15. Задача о водителе автобуса и пассажирах

Предположим, ты являешься водителем автобуса. На первой остановке в автобус вошли 6 мужчин и 2 женщины. На второй остановке 2 мужчин вышли из автобуса и 1 женщина вошла. На третьей остановке вышел 1 мужчина, а вошли 2 женщины. На четвертой — вошли 3 мужчин, а 3 женщины вышли из

автобуса. На пятой остановке 2 мужчин вышли, 3 мужчин вошли, 1 женщина вышла и 2 женщины вошли. Как зовут водителя автобуса?

#### Проверяемые умения критического мышления (КМ)

1: Умение делать логические умозаключения и обосновывать свой ответ (задания 2-4);

2: Умение оценивать последовательности умозаключений (задания 5-6);

3: Умение анализировать и делать заключение о причинах явлений (задания 1, 7, 8);

4: Умение анализировать и оценивать содержание текстов (обнаруживать ошибки в тексте – задания 9-12);

5: Умение обнаруживать ошибки, связанные с неопределенностью и двусмысленностью выражений и терминов (задание 14);

6: Умение обнаруживать релевантную (существенную в данном случае) информацию на фоне избыточной (задание 15).

Эти категории умений КМ оцениваются как сформированные, частично сформированные и не сформированные. Сформированными считаются: умения, если в заданиях, относящихся к соответствующей категории умений, учащийся дает правильный ответ и правильное (совпадающее с ключом) обоснование. К не сформированным относятся умения, если в задании (или группе заданий, связанных с данной категорией умений) нет ни правильного ответа, ни правильного обоснования (либо обоснование отсутствует).

Все другие варианты рассматриваются как частично сформированные. в том числе те, когда с какой-то категорией умений связаны несколько заданий, и правильное обоснование и ответ даны учащимся не для всех заданий, относящихся к этой группе (категории).

Другим результатом по данному тесту является показатель уровня сформированности умений КМ.

Предложение по поводу определения уровня сформированности умений

Максимальное число баллов, полученных за все 15 заданий = 46 баллов.

Исходя из этой суммы, можно рассчитать показатель уровня сформированности умений следующим образом:

Если учащийся набирает 36, 8 баллов по тесту (80% правильных ответов) – высокий уровень.

Если учащийся набирает от 15 до 36 баллов;  $\min=15$  баллов (правильные ответы в задачах без обоснования) и  $\max = 36$  баллов – с частичным обоснованием в отдельных задачах) – средний уровень.

Низкий уровень – если учащийся набирает меньше 15 баллов.

При оценке сформированности отдельных категорий умений нужно учитывать, что задания в тесте представлены неравномерно, т.е. отдельные категории умений представлены одним заданием, тогда как другие - двумя, тремя или четырьмя заданиями. Поэтому эти результаты нужно определенным образом уравнивать, иначе их нельзя будет сравнивать. Для этого сумму полученных баллов, где на одну категорию приходится несколько заданий, нужно поделить на число заданий. Полученный результат будет соответствовать среднему показателю (числу баллов), для данной категории умений. Эти усредненные (и не усредненные) результаты затем могут сравниваться, во-первых, с максимально возможным числом баллов для каждой категории умений, а также со средне статистической величиной для класса и всей выборки.

Результаты относящиеся к отдельным категориям умений желательно представить графически.

Степень развития критического мышления у учащихся старших классов имеет три уровня.

Начальный - это слабое представление учащегося об этом стиле мышления, неумение оценивать, доказывать свою правоту.

Средний уровень - это проявление умений и навыков мыслительных операций в пределах элементарных суждений, обретение опыта доказательства и опровержения, желание оценивать и самооценивать, осознавать критику в качестве мыслительного процесса.

Высокий уровень - устойчивость умений и навыков основных мыслительных операций, способность видеть свои и чужие недостатки в поведении, речи, слове, деле и т.д., возросшая скорость определения ошибок, стремление логически обосновывать оценку и самооценку, умело подбирать аргументы "за" и "против"; терпимость к аргументированной критике в свой адрес и т.д. (Байрамов А. С. Динамика развития самостоятельности и критичности мышления у детей младшего школьного возраста. Дис. на соискание докт. пед. наук. Баку, 1968).