

Российская Федерация  
Иркутская область  
Иркутского района  
Муниципального образования  
«Вечерняя (сменная) общеобразовательная школа»  
Большереченский УКО  
(664528, р.п. Маркова, ул. Мира, 13  
Е – mail: [vecherschool@bk.ru](mailto:vecherschool@bk.ru))

**Активизация познавательной деятельности на уроках математики через  
организацию самостоятельной работы**

Опыт работы учителя математики Исаковой Т.И.,  
высшая квалификационная категория,  
стаж работы 42года

р.п. Большая Речка

2023 год

## Содержание

I	Обоснование выбора темы	
II	Формы организации познавательной работы	
III	<p>Самостоятельная работа как одна из форм организации познавательной деятельности обучающихся:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. уровни учебной самостоятельной деятельности учащихся</li> <li>2. этапы самостоятельной учебной деятельности</li> <li>3. самостоятельная работы на различных этапах урока</li> <li>4. требования по применению самостоятельной работы</li> </ol>	
III	<p>Активизация познавательной деятельности учащихся через организацию самостоятельной работы на разных этапах урока:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. диагностика ОУН обучающихся</li> <li>2. приёмы работы с книгой</li> <li>3. наблюдения и опыты</li> <li>4. работа над теоремой</li> <li>5. приёмы для закрепления понятий, свойств, математических операций</li> </ol>	
IV	Результаты опыта	
VI	Список литературы	

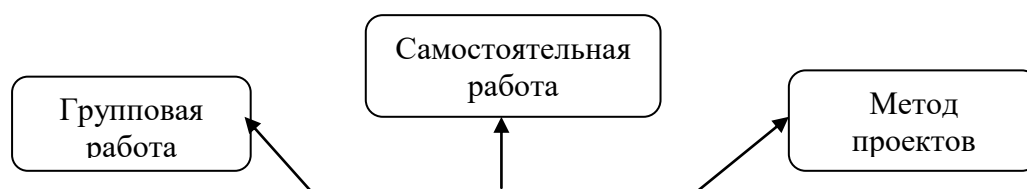
## I. Обоснование выбора темы

В современной школе для непрерывного обучения и самообразования выпускник, по сути, должен обладать множеством компетенций, таких как самоопределение, целеполагание, принятие решений, умение вести диалог, умение работать в команде и т.д.

Чтобы выполнять важную задачу в образовании, необходимо приучить учащихся мыслить самостоятельно, привить им твердую привычку, надеяться в разрешении возникающих затруднений на собственные силы и разум, а также воспитать уверенность в практической неограниченности своих возможностей. Нужно, во-первых - заставить их пройти через определенные трудности, а не подавать им все в готовом и до конца «разжеванном» виде. В противном случае человек будет вынужден всю жизнь нести груз интеллектуальной неполноценности, постоянно испытывать нужду в том, кто выполнит за него умственную работу, даже очень примитивную.

Идея обучения и воспитания в действии заложена в технологии сотрудничества, представителями которой являются Е.Н. Ильин, М.И. Чередов, В.Ф. Шаталов и др. Технология сотрудничества - это применение разнообразных форм познавательной деятельности. Одной из форм которой является самостоятельная работа. Главная роль в самостоятельной работе отводится формированию ключевых компетентностей обучающихся: предметных, метапредметных, личностных. Важной составляющей математической компетентности обучающихся является сформированность универсальных учебных действий (УУД). Овладение учащимися универсальными действиями выступает как способность к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. УУД создают возможность самостоятельного успешного усвоения новых знаний, умений и компетентностей, включая организацию усвоения, то есть умения учиться». Успешность формирования УУД зависит от многих факторов, один из них: благоприятная развивающая среда, созданная учителем. В свое время выдающийся советский педагог В.А. Сухомлинский писал: «Страшная это опасность – безделье за партой, безделье шесть часов ежедневно, безделье месяцы и годы – это разваливает, морально калечит человека, и ни школьная бригада, ни школьный участок – ничто не может возместить того, что запущено в самой главной сфере, где человек должен быть тружеником – в сфере мысли». Тружеником мысли ученик становится, прежде всего на уроке, ибо «урок - это совместный труд детей и педагога, а успех этого труда определяется, в первую очередь, теми взаимоотношениями, которые складываются между преподавателем и учащимися».

## II Формы организации познавательной работы





### III. Самостоятельная работа как одна из форм организации познавательной деятельности обучающихся

Самостоятельность – способность личности к деятельности, совершаемой без вмешательства со стороны, она тесно связана с независимостью, инициативностью, активностью, настойчивостью, самокритичностью и самоконтролем, уверенностью в себе. Важной составной частью самостоятельности как черты личности школьника является познавательная самостоятельность – готовность (способность и стремление) своими силами вести целенаправленную активную познавательно – поисковую работу. Психологи доказали, что в памяти от услышанного на уроке остаётся 10% содержания, от восприятия чтения – 30%, от наблюдения явления или предмета – 50%, практические действия с учебным материалом дают 90%.

Самостоятельная познавательная деятельность учеников может носить как характер простого воспроизведения, так и преобразовательный, творческий.

3.1. По характеру учебной самостоятельной деятельности учащихся целесообразно выделить **четыре уровня самостоятельности**:

Первый уровень – простейшая воспроизводящая самостоятельность. Появляется она при выполнении упражнений, требующих простого воспроизведения имеющихся знаний, когда учащиеся, имея правило, образец, самостоятельно решают задачи, упражнения на его применение. Ученик, вышедший на первый уровень самостоятельности, но не достигший второго при решении задачи использует имеющийся у него образец, или правило или метод и т. п. Если задача не соответствует образцу, то он решить ее не может и даже не предпринимает попыток изменить ситуацию.

Задача учителя – обеспечить переход всех учащихся на более высокий уровень.

Второй уровень – вариативная самостоятельность, т. е. умение из нескольких имеющихся правил, определений, образцов, рассуждений выбрать одно определение и использовать при решении новой задачи. Ученик показывает умение производить мыслительные операции, такие как сравнение и анализ.

Третий уровень – частично – поисковая самостоятельность. Умение из имеющихся правил предписаний для решения задач определенного раздела

формировать обобщенные способы для решения широкого класса задач, в том числе и из другого раздела, стремление найти «собственное правило», прием, способ. Умение ученика проводить анализ, синтез, абстрагирование. Ученик контролирует результаты и занимается самоконтролем.

Четвертый уровень – творческая самостоятельность. Дети сами самостоятельно разрешают проблемы, отыскивают способы решения задач, ставя гипотезы и их проверяют, проводят собственные исследования.

3.2 В соответствии с выделенными уровнями осуществляется **три этапа учебной деятельности**. Каждый этап связан с предыдущим и последующим и должен обеспечить переход школьника с одного уровня на другой. На каждом этапе учитель знакомит учащихся с элементарными формами познавательной деятельности, как можно было бы получить их самостоятельно.

#### Первый этап - подготовительный

Путь к успеху лежит через обогащение традиций применением диагностики и технологий. Отличие технологий от обычных методик – более строгий учет психолога – дидактических закономерностей и результатов.

Второй этап – исполнительный. Рассматриваются и обсуждаются различные способы решения задач, идёт сравнение способов решения и выбор рационального из них. Такой приём знакомит с общими и частными указаниями, содействующими самостоятельному выбору путей решения познавательной задачи с помощью уже изученных приемов, способов и методов решения аналогичных задач. На этом этапе широко применяется метод эвристической беседы, приёмы критического и креативного мышления.

Когда отработаны основные понятия, можно выполнять более сложную работу. Это уже следующий, третий этап – проверочный. Наиболее ответственный, так как именно на этом этапе должен произойти выход всех учащихся на основной уровень самостоятельности. Здесь, большое внимание уделяю организации самостоятельного изучения учащимися дополнительной учебной, научно – популярной и научной математической литературы, сопровождаемого решением достаточного числа задач. Идёт подготовка рефератов, исследовательских работ по математике. Работы учеников обсуждаем на семинарах, организуемых на факультативе. Дети принимают участие в школьном конкурсе по решению задач, в школьной и районной олимпиадах по математике, в заочных олимпиадах и конкурсах. Ведётся работа по самообучению учащихся с учетом индивидуальных интересов и потребностей.

### 3.3.Виды самостоятельной работы на этапах урока Таблица 1

Этапы урока	Виды самостоятельной работы
Подготовка к восприятию нового материала	Предварительные наблюдения. Предварительное чтение книги. Просмотр рисунков, картин, и др. иллюстраций.

	Подготовка ответов на заданные учителем вопросы.
Изучение новых знаний	<p><b>1. До объяснения нового материала:</b> выполнение других заданий разного характера. Составить план (простой , развёрнутый), составить план – конспект</p> <p><b>2.Самостоятельно:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с учебником (выделение главного, определение понятия, отбор материала по проблеме, проведение сравнительного анализа, поиск ответов на вопросы учителя и т.д.);</li> <li>- работа с использованием дополнительных источников; статей, репродукций, схем и таблиц и др.;</li> <li>- изучение всей темы по учебнику;</li> <li>- наблюдения и опыты.</li> </ul>
Применение знаний	<p>Упражнения (от выполнения по образцу к более высокому уровню решения и составления задач).</p> <p>Сочинения, доклады и т.д.</p>
Обобщение и систематизация знаний	Составление сводных тематических таблиц, схем и диаграмм. Подготовка текстов, сводов правил, обобщенных характеристик. Определение выводов
Проверка знаний, умений и навыков	<p>Работы ( письменные, графические, практические).</p> <p>Тесты.</p> <p>Ответы на вопросы учителя. Вопросы могут быть самые разные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на сравнение, объяснение, доказательство, обоснование;</li> <li>- требующие характеристики явлений, событий и т.п., оценки предметов, фактов, событий;</li> <li>- вопросы, требующие анализа и синтеза каких-либо данных.</li> </ul> <p>Вопросы учащихся учителю и друг другу.</p>
Проверка знаний, умений и навыков	<p>Работы ( письменные, графические, практические).</p> <p>Тесты.</p> <p>Ответы на вопросы учителя. Вопросы могут быть самые разные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сравнение, объяснение, доказательство, обоснование;</li> <li>- требующие характеристики явлений, событий и т.п., оценки предметов, фактов, событий;</li> <li>- вопросы, требующие анализа и синтеза каких-либо данных.</li> </ul> <p>Вопросы учащихся учителю и друг другу.</p>

**3.4. Требования по применению самостоятельной работы.** Чтобы любой урок математики был направлен на развитие творческих способностей учащихся и реализовал их, учителю необходимо при его проведении выполнять следующие требования:

- знания учителем: видов самостоятельных работ, известных в теории и практике педагогической деятельности; порядка введения их в процесс обучения; состояния преемственности между классами и взаимосвязи преподаваемого предмета с родственными ему;
- владение учителем умениями: организации познавательной самостоятельной деятельности учащихся; применения различных видов работы и т.д;
- накопление разнообразного раздаточного дидактического материала с учетом степени самостоятельности в действиях учеников, уровня сложности и т.д.

#### **IV. Активизация познавательной деятельности учащихся через организацию самостоятельной работы на разных этапах урока**

**4.1.** Для каждого педагога возникает проблема с чего начать? Начинаю с диагностики. В I четверти, в ее начале – с обработки результатов входных контрольных работ, так как эти результаты ниже достигнутых на конец прошлого учебного года. Основная причина потерь – недостаточный уровень общеучебных умений, ослабленных за лето: низкая скорость чтения, письма, со стороны математики – скорость вычислений. Возникает естественный вопрос: а нужно ли тратить силы – как велика степень влияния общеучебных умений на успеваемость? Чем выше степень влияния ОУУ, тем выше успеваемость.

<u>Средняя скорость вычислений (количество цифр в минуту)</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>25</u>	<u>30</u>	<u>40</u>
<u>Количество ошибок на 100 одиночных математических действий</u>	<u>18</u>	<u>12</u>	<u>10</u>	<u>7</u>	<u>4</u>	<u>0</u>

Для отработки основных умений и навыков применяю методику В. Зайцева. Рекомендуются уже в 5 классе выйти на уровень 120/60/30. Естественно, что выполнение такой рекомендации потребует усиленной тренировки в 5-6 классах в течение учебного года, а 7-9 классах - только в начале четверти. При этом надо ежемесячно проводить контрольные замеры, стимулирующие еженедельные взаимозамеры и ежедневные самозамеры. Обязательно отражать результаты замеров по каждому ребенку и в целом по классу в отдельных тетрадях, для родителей – в дневниках. Дело в том, что за летний период, по исследованию ученых, скорость чтения снижается более чем у половины учеников второй степени, скорость письма – у  $\frac{2}{3}$ , вычислительные навыки сохраняются только у  $\frac{1}{4}$  части школьников, дети забывают таблицу умножения.

Выполнение упражнений на умножение в течение двух недель (ежедневно) позволяет повысить скорость до 30-40 цифр в минуту у большинства учеников,

тем самым понизить количество ошибок при выполнении одиночных математических действий.

**4.2.** Для формирования УУД использую главным образом следующие приемы: работа с учебником, составление плана ответа, ведение тетради, организация домашней работы, выполнение письменной работы по математике, изучение содержания теоремы, ее усвоение, контроль за усвоением теоремы, определений, общий прием контроля решения задач, выполняя следующие задачи:

- образовательной мотивации: повышения интереса к процессу обучения и активного восприятия учебного материала;
- культуры письма: формирования навыков написания текстов различных жанров;
- информационной грамотности: развития способности к самостоятельной аналитической и оценочной работе с информацией любой сложности;
- социальной компетентности: формирования коммуникативных навыков и ответственности за знание.

4.2.1. Самой важной задачей в обучении считается работа с книгой. Возможность эффективного использования учебника на уроках математики заключается в организации специальной работы с учащимися со всеми структурными компонентами учебника. Приёмы работы с учебником представлены в таблице

#### **Классификация приемов работы с учебником**

Умения работы с учебником	Приемы работы с учебником
репродуктивные умения	<p>Задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на знакомство с учебным пособием, его структурой, с порядком пользования предметно-именным указателем и оглавлением;</li> <li>- на рассмотрение структуры каждого параграфа, на выделение в тексте основных положений, наличие вопросов, заданий, упражнений в конце параграфа;</li> <li>- на ознакомление с иллюстративным материалом учебника, с информацией на форзацах учебника;</li> <li>- на разбивку текста на смысловые части, на выделение смысловых опорных пунктов, на разбор конкретного содержания каждого элемента текста;</li> <li>- на составление плана</li> </ul>
Умения делать логический анализ	<p>Задания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на сравнение изложения учебного материала в тексте параграфа с изложением учителя, на нахождение отличия и сходства;</li> <li>- на соотнесение содержания текста с имеющимися знаниями или разных частей текста между собой;</li> <li>- на выполнение классификации фактов по определенному</li> </ul>



	принципу; - на оценку общей структуры и содержания всего параграфа; - на нахождение ошибки (прием преднамеренной ошибки); - на составление конспекта, логического плана по теме, аннотации, тезисов, выписок, реферата, рецензии
Умения объяснять	Задания: - на знакомство и определение метода изложения соответствующих знаний (индуктивный и дедуктивный); - на нахождение связи изучаемого материала с материалом других параграфов; - на определение характера физического процесса по графику, таблице, формуле; - на установление причинно-следственных связей; - на нахождение в тексте объяснения наблюдаемым явлениям
Исследовательские умения	Задания: - на выполнение наблюдений, измерений физических величин, на установление функциональной зависимости и выражение её в виде формулы; - на применение теории для объяснения явлений или предсказания явлений; - на выполнение теоретических исследований (преобразование формул, получение следствий); - на выполнение экспериментальной проверки изучаемых выводов и на постановку опытов для получения экспериментальных материалов; - на выделение научных фактов, гипотез, моделей; - на проверку предложенной гипотезы; - на использование схем, рисунков, чертежей, графиков

Остановлюсь на работе учащихся с книгой при изучении нового материала. Если ученику удастся самостоятельно изучить новый материал, то будет успешно решена задача сознательного овладения знаниями. Знания, который усвоил ученик сам, значительно прочнее тех, которые он получил после объяснения учителя. Здесь же решается большая воспитательная задача – привитие навыка самостоятельности в работе вообще, возможности в дальнейшем самостоятельно ликвидировать пробелы в знаниях, расширяя их, творчески применять их в решении каких-либо практических задач. При работе с книгой применяю приёмы критического и креативного мышления

Работу с книгой нужно начинать на уроке. При этом учитель должен быть убежден, что каждый ученик готов к ней, а ученик понимать, что конкретно он должен знать и уметь после проведения этой работы. Необходимо системой предварительных заданий, устных и письменных упражнений учителю подготовить необходимую базу у учащихся, обеспечивающую самостоятельность в этой работе. Так, например:

Пример 1. Изучении нового материала в 6 классе по теме «Сложение отрицательных чисел» начинаю с устного счёта. Чтобы получить одновременно обратную связь от всех учеников, каждому ученику выдается заранее индивидуальная дощечка, мел, салфетка. Задаёт пример на доске, дети пишут ответ на «своей доске» и показывают учителю. Видны сразу пробелы ученика. Повторяются определение модуля, понятие отрицательного и положительного числа. Что означает в жизни положительное и отрицательное число (отрицательное долг, положительное – прибыль). Идёт выяснение все ли действия дети умеют выполнять (в случае отрицательных чисел). Рассматривается ситуация: «Фирма «Теле - 2» выставила долг. Вначале 120 рублей, затем 200 рублей. Сколько я всего должна?» Как записать это в тетради? Как узнать общий долг, если должны  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{3}{5}$ ? После короткого обсуждения и записи на доске, дети ставят проблему, что они будут изучать на уроке.

Для формирования общеучебных организационных умений использую приём критического мышления «Зигзаг». с учётом индивидуальной, дифференцированной. Класс разбивается на группы по три человека, каждый получает номер (1 -3) Дается задание самостоятельно изучить материал, ответить на вопросы в группах:

- Как сложить два отрицательных числа. Может ли при сложении отрицательных чисел получиться ноль? Отрицательное число? Какими способами можно сложить отрицательные числа?
- Зачем человеку знать сложение отрицательных чисел? (расход – приход; долг – зарплата и т.д.)

Выполнить задание индивидуальные (первые номера в группах складывают целые числа, вторые – десятичные дроби, третьи – обыкновенные дроби).



1045. Выполните сложение:

а) $-35 + (-9)$ ;	д) $-1,6 + (-4,7)$ ;	и) $-\frac{3}{7} + \left(-\frac{2}{7}\right)$ ;
б) $-7 + (-14)$ ;	е) $-5,6 + (-2,4)$ ;	к) $-\frac{5}{9} + \left(-\frac{1}{3}\right)$ ;
в) $-17 + (-8)$ ;	ж) $-8,8 + (-4,2)$ ;	л) $-1\frac{3}{8} + \left(-2\frac{5}{6}\right)$ ;
г) $-5 + (-238)$ ;	з) $-1,75 + (-8,25)$ ;	м) $-5\frac{1}{12} + \left(-3\frac{1}{20}\right)$ .

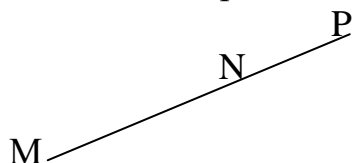
После выполнения формируются группы по номерам, обсуждают работу в группах, выбирают «учителя», который объясняет у доски решение классу. Рассматриваются разные приёмы сложения отрицательных чисел: с помощью координатной прямой, с помощью определения модуля.

Работая экспертами, «учителями», консультантами в группах ребенок может объяснить лучше, чем учитель. Умение слушать другого, передать изученную информацию товарищу, развивая при этом математическую последовательную, логическую речь, умение видеть не только свои ошибки, но и ошибки соседа.

Пример 2. Геометрия 7. Тема «Основное свойство взаимного расположения на прямой. Отрезок». От учащихся требуются следующие учебные умения: распознать объект, пользуясь его определением, приводить

примеры заданных геометрических фигур, формировать их свойства, делать самостоятельные выводы о различных соотношениях между ними. Материал предлагается изучить самостоятельно и после проверить, как учащиеся поняли тему, предложив ряд вопросов:

- Какая из трех точек лежит между двумя другими? Поясните ответ.



- Как иначе можно сформулировать это предложение?
- Объясните, почему точки М и Р не обладают этим свойством?

Необходимо добиться того, чтобы итогом послужило, что «среди трёх точек на прямой одна и только одна лежит между двумя другими». В процессе работы и ее проверки учащиеся овладевают умениями, сформированными ранее.

На этапе обобщения и систематизации знаний использую схемы – кластеры, учу приемам обобщения и абстрагирования; проводится разбор найденных учениками решений уравнений, задач, рассматриваются разные пути решения, поставленной обучающимися, проблемы. Как надо работать над задачей, создаются условия для дискуссии. Идёт работа над мыслительными операциями, умение видеть объекты без их изображения. Это безусловно нелегко и приучать к этому надо постепенно, переходя, как правило, от изображения к мыслительному представлению.

4.2.Одной из формой является индивидуальная, дифференцируемая работа с учащимися с учетом познавательных интересов и потребностей и профессиональной ориентацией каждого – исследовательская работа

*Пример* Исследование четырёхугольников по теме «Взаимосвязь между четырёхугольниками, которые называются параллелограммами». Класс разбивается на группы, группа планирует свою деятельность распределяет обязанности и приступает к работе. Необходимо ответить на следующие вопросы:

- собрать ранее изученную информацию.

В блиц режиме из опыта учащихся собирается копилка конкретных примеров известных детям четырёхугольников:

- проанализировать собранную информацию.

На этом этапе учащиеся классифицируют собранный материал четырёхугольников, которые можно назвать параллелограммом:

- ✓ прямоугольник
- ✓ квадрат
- ✓ ромб

- составить схемы- чертежи для исследования
- перечислить свойства фигур

- собрать дополнительный материал для того, чтобы можно было исследовать все виды моделей
- исследовать полученные модели на отличие и общие свойства
- сформулировать гипотезу (в данном случае: можно ли дать несколько определений одной из фигур и какой?)
- проверить гипотезу на дополнительном материале (привести примеры и, если есть – контрпримеры)
- выбрать дальнейший путь исследования
- Применить новую модель. (Учащиеся составляют задачи, для решения которых можно использовать доказанные теоремы). Представить результаты исследования.

Применяю активные методы критического мышления «Кластер», «Толстые и тонкие вопросы». У учащихся формируются универсальные учебные действия:

- личностные УУД: самоопределение, мотивация;
- познавательные УУД: общеучебные (от формулирования познавательной цели до ее моделирования), логические (от анализа до выдвижения гипотез и их обоснования), действия постановки и решения проблем (от формулировки проблемы до самостоятельного создания способов решения проблем творческого и поискового характера);
- коммуникативные УУД: планирование взаимодействия, постановка вопросов, разрешение конфликтов, управление поведением партнеров, умение точно выражать свои мысли;
- регулятивные УУД: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекция, оценка.

#### 4.2.3. Положительный результат даёт применение вида самостоятельной работы - наблюдения и опыт

Пример1. Иначе можно провести изучение пункта «Разбиение плоскости прямой». Перед детьми ставится задача: провести наблюдения, на основе которых сделать вывод, выработать умения «видеть объект» без его изображения.

Вначале учитель с помощью рисунка вводит понятие разбиения плоскости прямой.



Затем предлагает учащимся в тетрадях провести прямую  $a$  и отметить точки  $A$  и  $B$  в одной полуплоскости и точки  $K$  и  $P$  – в другой. Сам учитель делает это на доске для одной из прямых. Перед учащимися ставится задача подметить признак: в каком случае отрезок пересекает прямую, в каком – нет. Дети, не имея перед глазами изображения отрезков, должны самостоятельно сформировать свойство разбиения плоскости прямой, т.е. признак, который они будут использовать в решении задач.

4.2.4. Одно из важнейших умений познавательной деятельности – умение обоснованно делать выводы, проводить дедуктивные рассуждения в словаре. Таким примером может быть работа над теоремой.

Перед тем как доказать теорему необходимо выполнить предварительную работу: повторить определения, свойства фигур, определённые аксиомы для доказательства утверждения.

*Пример1* Доказать теорему о сумме смежных углов. Применяется приём «Опорных сигналов»

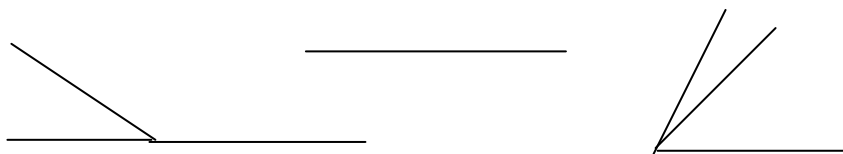
Обучающимся предлагается начертить в тетрадах смежные углы. Доказательство выполняется учащимися с после прочтения формулировки и выполнения двух дополнительных построений: 1) начертить в тетради смежные углы; 2) закрасить разными цветами количество полученных углов (для раскрашивания берём три цвета). На рассмотрение чертежа и обдумывание доказательства даю 2-3 минуты. В классе найдется 1-2 ученика, которые предложат доказательство теоремы. Зная определения смежных и развернутого углов, одни увидят что, если сложить углы двух разных цветов, получим третий угол – третий цвет. Другая группа применит основное свойство разбиения угла на части. Идет доказательство от частного к общему, применяется дедуктивный метод. При доказательстве теорем нужно и полезно говорить о существовании разных способов доказательства. Такие задания направлены, прежде всего, на формирование таких приемов умственной деятельности, как анализ, синтез, обобщение, конкретизация, аналогия и др.

*Пример2.* Доказать признак перпендикулярности прямой и плоскости: если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна данной плоскости. Доказательство выполняется учащимися после прочтения формулировки и выполнения двух дополнительных построений. На обдумывание и рассмотрение чертежа даю 2-3 минуты. В классе найдутся 1-2 ученика, которые предложат выбрать точку на дополнительной прямой, провести дополнительные построения, воспользоваться свойством медианы в равнобедренном треугольнике, равенством треугольников для доказательства. Идет доказательство от частного к общему, применяется дедуктивный метод. При доказательстве теорем нужно и полезно говорить о существовании разных способов доказательства. Такие задания направлены, прежде всего, на формирование таких приемов умственной деятельности, как анализ, синтез, обобщение, конкретизация, аналогия и др.

При доказательстве теорем, решении задач в пространстве часто дети затрудняются построить чертёж. Для формирования логического мышления, наглядного образа, умение «видеть», учу строить фигуру из подручного материала. Применять удобно спицы, плотные цветные нитки, пластилин, индивидуальные прозрачные дощечки из поликарбоната. Как гласит китайская мудрость «Я слышу – я забываю, вижу – я запоминаю, я делаю – я усваиваю».

4.2.5. Важным свойством является умение доказать ложность каких – либо утверждений. На этапе закрепления материала, актуализации знаний положительный результат даёт приём «Найди ошибку»

*Пример3.* «Найди ошибку («ошибающийся учитель»). «Смежные углы» (Смежные углы – углы, две стороны которых дополняют друг друга до прямой, имеет одну сторону. В сумме смежные углы дают 180)



Упражнения можно предложить в виде соревнования. На доске заранее готовлю материал для 2 – 3 групп из подобных упражнений. По команде дети начинают игру. Выполнение идет по цепочке в команде (друг за другом). После выполненных заданий каждая группа выходит к доске проверяет свои решения, исправляет. Применяя работу в группах, развиваю такие качества, как чувство сопереживания, внимательность, умение доказать истинность., умение слушать друг друга

*Пример 4.* Закрепляя понятия (определения), предлагаю такие упражнения С помощью игры «Не зевай, отвечай»

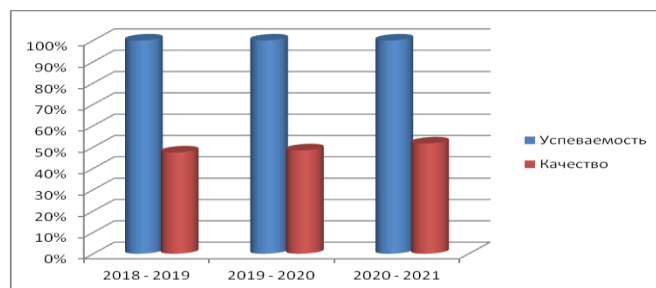
Создается 2–3 группы. В течение 3–4 минут готовят вопросы, не менее 5, другой команде. Учитывается сложность постановки вопроса. Выбирается ведущий (их может быть вся команда, по числу вопросов), каждый задает сам вопрос другой команде, называя ученика. Дети учатся составлять вопросы, общаться друг с другом в учебном процессе, подмечать и вовремя исправлять ошибки друг друга.

**IV.** В результате планомерной познавательной работы по развитию самостоятельной работы обучающихся наблюдается повышение интереса к предмету, развитие интеллектуальных умений, развитие умений применять знания, умения и навыки в нестандартных ситуациях. Доказательством тому результативность обучения, участие детей в муниципальных олимпиадах по математике, международных играх «Кенгуру». Значимость выбранной темы хочется выразить словами *Л.С. Выготского* «То, что дети могут сделать вместе сегодня, - завтра каждый из них сможет сделать самостоятельно».

#### Результаты обучения

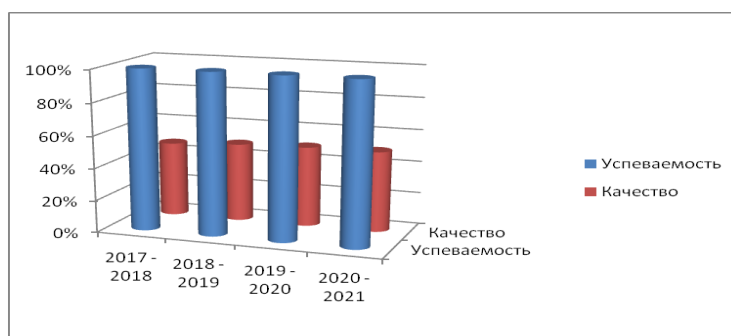
##### Математика

Учебный год	2018 - 2019	2019 - 2020	2020 - 2021
Успеваемость	100%	100%	100%
Качество	47,5%	48,5%	51,7%



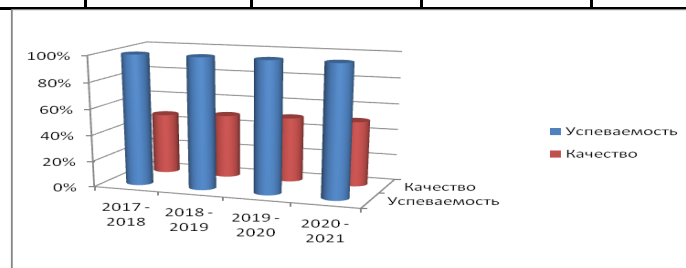
### Алгебра

Учебный год	2017 - 2018	2018 - 2019	2019 - 2020	2020 - 2021
Успеваемость	100%	100%	100%	100%
Качество	47%	48,90%	49,90%	50%



### Геометрия

Учебный год	2017 - 2018	2018 - 2019	2019 - 2020	2020 - 2021
Успеваемость	100%	100%	100%	100%
Качество	47%	48,90%	49,90%	50%



Выводы Наблюдается положительная динамика качества знаний по математике, алгебре и геометрии

### **Список литературы:**

1. Лернер И.Я. Проблемное обучение. - М.: Знание, 1974
2. Леонтьева М.Р. Самостоятельные работы на уроках алгебры. Пособие для учителей. – М.: Просвещение, 1978
3. Харламов И.Ф. Педагогика. – М.: Гардарики, 1999
4. Зайцев В. Н. // Народное образование № 4-8
5. Интернет – источники
6. <http://bask-rb.ru/wp-content/uploads/2022/01/Педагогика-сотрудничества.pdf>
  - [center-yf.ru](http://center-yf.ru) › Урок в системно деятельностном копи
  - [forum.edu.tomsk.ru](http://forum.edu.tomsk.ru/index.php?topic=13.0) › index.php?topic=13.0
  - <https://www.art-talant.org/>