

Государственное общеобразовательное учреждение  
Луганской Народной Республики  
«Антрацитовская основная школа № 8»

Светлана Викторовна Коченко

**Использование технических средств  
обучения на уроках предмета  
«Математика» в 5-9 классах  
ГОУ ЛНР «АОШ № 8»**

Тема урока:

**Умножение чисел столбиком**



Экран  
С.М.Новиковский и др.  
Учитель Коченко Светлана Викторовна



**Тождества. Тождественные  
преобразования выражений.**

Экран  
Ю.Н.Макарычев, И.Г.Матвеев, К.Н.Нешков, С.Б.Суворова; под ред. С.А.  
Гельванского  
Учитель Коченко Светлана Викторовна

**г. Антрацит 2021г.**

Государственное общеобразовательное учреждение  
Луганской Народной Республики «Антрацитовская основная школа № 8»  
Управления образования администрации города Антрацита и  
Антрацитовского района

Светлана Викторовна Коченко

**Использование технических средств обучения  
на уроках предмета «Математика» в 5-9 классах  
ГОУ ЛНР «АОШ № 8»**

Тема урока:

**Числовые выражения**

Учитель  
С.М. Николаевский и др.  
Учитель Коченко Светлана Викторовна



г. Антрацит 2023г.

Коченко Светлана Викторовна, учитель математики Государственного общеобразовательного учреждения Луганской Народной Республики «Антрацитовская основная школа № 8» (ГОУ ЛНР «АОШ № 8»), 1 квалификационная категория.

Данное методическое пособие создано с целью обобщения опыта работы учителя по теме самообразования «Использование интерактивных методов обучения в условиях реализации ГОС». Работа содержит теоретический анализ научно-методической литературы и носит исключительно рекомендательный характер.

Задачей методического пособия является оказание практической помощи педагогам образовательного учреждения в приобретении и освоении знаний как теоретического, так и практического характера по излагаемой теме.

В основе данного пособия лежат конкретные примеры и рекомендации по методике обучения на уроках математики с использованием ТСО.

Пособие состоит из теоретической части, в которой отображаются актуальность выбранной темы самообразования, описание личного опыта работы с использованием методов и приемов обучения на уроках математики с использованием ТСО. Также предложена методика преподавания на уроках математики с использованием ТСО, методические рекомендации по методике преподавания на уроках математики с использованием ТСО.

Практическая часть содержит методические разработки уроков, иллюстрирующие теоретическую часть, показывающие использование методов и приемов обучения на уроках математики с использованием ТСО.

В Приложениях содержатся методика преподавания на уроках математики с использованием ТСО, методические рекомендации по методике преподавания на уроках технологии с использованием ТСО, ссылки на презентации, разработанные учителем в рамках работы по теме самообразования.

Пособие можно использовать для подготовки к урокам, при разработке проектной деятельности. Предназначено в помощь учителю в повседневной работе.

Практические материалы пособия опубликованы на личном сайте учителя <https://infourok.ru/user/kochenko-sveta-viktorovna>

Рекомендовано к печати решением педагогического совета ГОУ ЛНР «Антрацитовская основная школа №8» (протокол № 1 от 04.01.2023 г).

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Технические средства обучения на уроках математики	
1.1 Технические средства обучения, их виды и функции	10
1.2 Теоретическое обоснование применения ТСО на уроках математики	16
2 Методика обучения на уроках математики с использованием ТСО	
2.1 Методика преподавания на уроках математики с использованием ТСО	22
2.2 Разработка методических рекомендаций по методике преподавания на уроках математики с использованием ТСО	34
Заключение	41
Список литературы	45
Приложения	48

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Образование играет очень важную роль в развитии и становлении личности каждого человека, как ребенка, так и взрослого. С каждым годом в современном мире объем информации, новые открытия, знания и возможности возрастают, и вместе с ними возрастают их способы и методы получения и усвоения, а также необходимость при наименьших затратах времени дать необходимое для усвоения количество информации, облегчение и упрощение процесса обучения для педагогов и учащихся. Для этих целей и были введены технические средства обучения (ТСО) – приборы и устройства, представляющие собой электронные носители учебной информации, и созданные в целях совершенствования образовательного процесса и соответствия его нарастающим мировым объемам информации. Следует отметить, что тенденции современного мира также направлены не только на облегчение самого образовательного процесса путем введения технических средств, но и на облегчение и совершенствование самих технических средств.

Вопросы истории разработки теории и методики применения технических средств обучения в практике образовательных учреждений рассматривались в трудах дореволюционных исследователей Г.А. Фальборка, Н.В. Чехова, А. Гартвига, Н. Малиновского, И.А. Алешинцева, Л.С. Суздальцева, А.С. Пругавина. В них был освещен широкий круг вопросов народного образования XIX века, в том числе проблемы применения ТСО как способа повышения эффективности учебного процесса; обосновывались новые формы и способы народного просвещения (курсы, народные дома, воскресные школы, чтения), в рамках которых предполагалось использование технических достижений для повышения результативности обучения. Таким образом, в дореволюционной историографии был обозначен ряд проблем, связанных с развитием культурно-просветительской работы в России, определены основные подходы к проблеме использования ТСО, накоплен значительный фактический материал, обобщен опыт деятельности в этой сфере.

В историко-педагогической литературе советского периода - монографических исследованиях Ш.И. Ганелина, Н.А. Константинова, В.З.Смирнова, Г.Е. Жураковского, М.Ф. Шабаевой и др. - подробно рассмотрены вопросы истории российской дидактики XIX века, прослежены основные направления и течения педагогической мысли того времени, в том числе вопросы наглядности в обучении на основе применения технических средств.

В течение последних десятилетий были опубликованы труды В.И.Блинова, М.В. Богуславского, С.Ф. Егорова, М.А. Кондратьевой, А.Н.Рыжова, Т.Б. Соломатиной, Е.К. Сысоевой, Н.М.Федоровой, в которых исследованы ключевые проблемы истории дидактики, развитие общественных инициатив в деле образования, опыт деятельности отечественной школы и др.

Но, несмотря на внимание исследователей к истории российской школы и педагогической мысли XIX – начала XX вв., проблемы развития теории и методики применения ТСО в российском образовании практически не нашли в них своего отражения. Существуют отдельные работы, посвященные частным вопросам данного проблемного поля. Вместе с тем, педагогические исследования 1960-2010-х гг., посвященные вопросам теории и методики использования технических средств в практике современного образования, почти не содержат исторического экскурса.

В контексте данного исследования понятие «технические средства обучения» (ТСО) используется для обозначения совокупности технических устройств с дидактическим обеспечением, применяемых в образовательном процессе с целью повышения его эффективности.

В практике российского образования XIX – начала XX вв. технические средства использовались для: передачи учебной информации (волшебный фонарь, сциоптикон, фенакистикоп, хорейтоскоп, оксетофон, псевдоскоп Мольтени и др.); контроля усвоения знаний (арифмоскоп Сваричовского, алфавита-арифмоскоп и др.); отработки умений и навыков (алфавита-арифмоскоп); комбинированно (проекторный микроскоп Либеркюна).

В работах Н.И. Пирогова, К.Д. Ушинского, Н.А. Корфа, И.И. Паульсона, В.И. Водовозова, П.Ф. Каптерева и др. был очерчен педагогический диспут проблем наглядного обучения и внутри этого контекста выработаны теоретические представления о технических устройствах как средстве повышения эффективности образовательного процесса. Среди основных положений: необходимость учета возрастных психологических особенностей познавательной деятельности детей; вычленение дидактических функций ТСО (иллюстративной, информационной, организационно-управленческой, мотивационной, воспитательной, развивающей); выявление потенциала содержания образования для представления учебной информации с помощью ТСО; предложение новых форм, методов, приемов обучения.

В трудах методистов Б.Е. Райкова, Г.Н. Бужковича, Е.В. Лоскутова, И.П.Глинки, В.Н. Волжанина и др. были обозначены следующие ключевые аспекты теории ТСО: предложены классификации технических средств обучения; разработаны учебные программы для начальной и средней школы по естественнонаучным и гуманитарным дисциплинам с использованием ТСО; осознана и обоснована взаимосвязь ТСО не только с объяснительно-иллюстративными, но и с практическими методами обучения; выработаны методические приемы работы с техническими средствами, предусматривающие не только пассивно-созерцательную роль ученика, но и их активную самостоятельную деятельность (лабораторные и опытно-экспериментальные работы); предложены новые формы организации учебной работы («однофронтные», индивидуальные и смешанные); переведены и созданы специальные методические пособия для учителей.

Теоретическую базу данного исследования составили работы по методологии истории образования и педагогической мысли (М.В.Богуславский, Г.Б.Корнетов, А.И. Пискунов, З.И. Равкин), философии техники (А.В.Зезюлько, Д.М. Федяев), проблемам теории и практики применения технических средств обучения в современном образовании (Г.М. Коджаспирова, К.В. Петров, Т.С.Назарова, С.Г. Шаповаленко). Методологической основой при изучении

данной темы являются теории и концепции педагогов Т.Е. Габай, Б.Т.Лихачева, Н.Г. Салмина, Н.М. Шахмаева, С.И. Архангельского, Е.Л. Белкина, Л.П.Прессмана и др.). Проблемой внедрения ТСО в учебный процесс занимались П.А. Лобанов, Ю.А. Раре, Н.Д. Руденко, Е.Г. Либерман и др. педагоги, исследователи, однако ощутимых результатов их усилия пока не дали.

В настоящее время в отечественной педагогике ведутся активные поиски, цель которых - повышение эффективности учебно-образовательного процесса, совершенствование методов обучения и воспитания учащихся. Аккумулировав накопленный предыдущими поколениями опыт, преподаватели, представляющие самые различные специальности, обсуждают и апробируют в практической деятельности новые, перспективные направления работы.

Одной из наиболее острых проблем является на сегодняшний день использование в учебно-образовательном процессе технических средств обучения. Обращение к ним в области общей педагогике даёт, как известно, в целом позитивные результаты. Тем более актуален вопрос о модернизации в этом ракурсе теории и практики преподавания математики.

Настоящее исследование показало, что в педагогике техническим средствам обучения уделяется недостаточное внимание. Это значительно обедняет учебный процесс, ограничивает его когнитивный потенциал. Среди причин, объясняющих такое состояние дел, следует указать на:

- отсутствие соответствующих традиций в практике учебной работы с учащимися;
- скептическое отношение к ТСО (как средству обучения) со стороны определённой, консервативно настроенной части педагогического корпуса;
- неудовлетворительное состояние материально-технической базы в большинстве учебных заведений.

В последнее время происходит процесс формирования информационного общества, что ставит задачу информатизации системы образования. Для свободного ориентирования в информационных потоках современный



специалист любого профиля должен уметь получать, обрабатывать и использовать информацию с помощью компьютеров, телекоммуникационных и других средств информационных технологий. Это в полной мере относится и к учащимся. Вышеуказанные положения и определяют актуальность нашего изучения.

Актуальность проблемы, ее недостаточная теоретическая и практическая разработанность и выявленные противоречия.

Цель методического пособия - оказание практической помощи педагогам и методистам образовательного учреждения в приобретении и освоении передовых знаний как теоретического, так и практического характера.

Теоретическая значимость пособия заключается в теоретическом обосновании необходимости применения технических средств на уроках с целью эффективности учебного процесса.

Практическая значимость пособия состоит в том, что результаты знаний как теоретического, так и практического характера могут быть использованы в практике общеобразовательных учреждений, в системе профессиональной деятельности педагогов и повышения их квалификации.

Структура и объем работы. Работа состоит из введения, 2 разделов, заключения, списка литературы, 3 приложения (объем - 6 страниц). Общий объем работы составляет 51 страницы, объем основного текста 34 страниц. В тексте помещено 6 таблиц, 8 рисунков.

# РАЗДЕЛ 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

## 1.1 Технические средства обучения, их виды и функции

В широком смысле под техническими средствами обучения обычно понимают устройства, приборы, обеспечивающие организацию учебного процесса. Законом ЛНР «Об образовании» [3] закрепляется следующее понятие средств обучения в целом: «средства обучения и воспитания – приборы, оборудование, компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства и иные материальные объекты, необходимые для организации образовательной деятельности». Специалисты данной области трактуют данное понятие по-разному. Например, Г.М. Коджаспирова дает следующее понятие техническим средствам обучения: совокупность технических устройств с дидактическим обеспечением, применяемых в учебном процессе с целью его оптимизации для предъявления и обработки информации [4]. По мнению П.И. Пидкасистого, технические средства обучения – это устройства, помогающие учителю (преподавателю) обеспечивать учащихся учебной информацией, управлять процессами запоминания, применения и понимания знаний, контролировать результаты обучения [13].

Таким образом, технические средства обучения — это устройства, помогающие учителю обеспечивать учащихся учебной информацией, управлять процессами запоминания, применения и понимания знаний, контролировать результаты обучения. В них имеются специальные блоки, позволяющие хранить и воспроизводить программы информационного обеспечения, управления познавательной деятельностью учащихся и контроля [13].

Под техническими средствами обучения понимают совокупность приборов и устройств, которые представляют собой экранно-звуковые носители учебной информации [17, 32 с.]. К техническим средствам обучения

можно отнести [21, 139 с.]: учебные кинофильмы, диафильмы, компьютеры, магнитофонные записи, грамзаписи, радиопередачи.

Технические средства обучения позволяют использовать такие дидактические принципы как наглядность и доступность.

По данным ЮНЕСКО, при слуховом восприятии ученик запоминает только 15 % всей информации, зрительно — 25 %, а вот одновременно на слух и зрительно запоминает 65 % информации. Экспериментально доказано, что при устном изложении материала ученик за одну минуту воспринимает и перерабатывает до одной тысячи условных единиц информации. А при подключении к восприятию органов осязания принимает около сто тысяч условных единиц. Зрительно ученик воспринимает около 80–90 % информации. Еще К.Д. Ушинский отмечал важность зрительного восприятия в учебном процессе. Он отмечал, что в нашей памяти сохраняются хорошо те образы, которые мы принимаем в процессе созерцания. Так вот технические средства обучения позволяют построить знания более содержательно и давать полную и точную информацию в пространстве. Также технические средства обучения позволяют развивать воображение и пространственное мышление учащихся [21, 141 с.].

Технические средства обучения имеют несколько дидактических функций. К таким функциям относят: уменьшение затрат времени; передача необходимой для обучения информации; рассмотрение объекта по частям и в целом [21].

На сегодняшний день представлено огромное количество видов технических средств обучения. К ним, например, можно отнести [4]: информационные технические средства обучения; комбинированные технические средства обучения тренажеры; средства контроля знаний.

Выделяют три уровня использования технических средств обучения (таблица 1.1) [7]:

**Таблица 1.1 – Уровни использования ТСО**

Уровни использования ТСО		
эпизодический уровень	систематический уровень	синхронный уровень
технические средства обучения используются учителем от случая к случаю	значительно расширяет объем изучаемой информации, а также разнообразие ее представления для восприятия, когда учитель продуманно и последовательно включает технические средства обучения в процесс преподавания	предполагает практически непрерывное сопровождение изложения материала с применением технических средств обучения на протяжении всего занятия или же значительной его части

Для того чтобы использовать технические средства обучения нужно придерживаться определенных требований. Рассмотрим требования, которые выделил К.Е. Кошкин. Он приводит общие психолого-педагогические требования, которыми рекомендуется руководствоваться, применяя технические средства обучения.

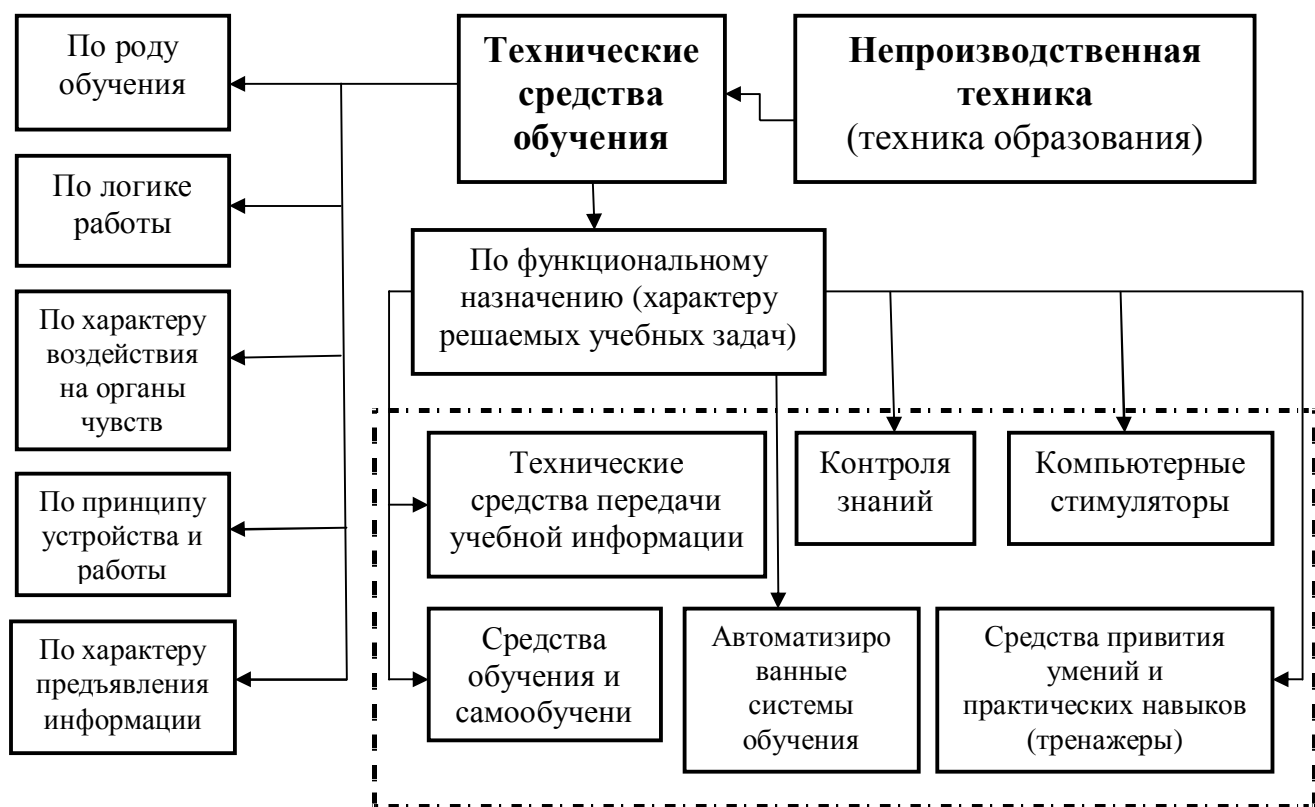
Во-первых, мотивированность использования технических средств обучения. Их применение должно быть всегда методически и технологически обосновано.

Во-вторых, системность в применении технических средств.

В-третьих, необходима тщательная, целенаправленная подготовка учителя к занятию с применением комплекса технических средств обучения.

В-четвертых, ведущая роль в организации и проведении занятий с использованием технических средств обучения принадлежит учителю. Именно он является центральной фигурой обучения и воспитания школьников. Право выбора соответствующего комплекса технических средств обучения должно оставаться за учителем [12, 142 с.].

Технические средства обучения принято классифицировать по следующей схеме (рисунок 1.1) [4]:



**Рисунок 1.1 - Классификация ТСО**

По функциональному назначению ТСО подразделяют на (таблица 1.2): технические средства передачи учебной информации, контроля знаний, тренажерные, обучения и самообучения, вспомогательные. Кроме того, существуют технические средства, совмещающие функции различного назначения – комбинированные [7].

Обучающие программы бывают: линейные, разветвленные и комбинированные [4].

Линейные программы не зависят от правильности ответа по каждой порции материала.

Разветвленные программы дают возможность продвигаться по ним только при условии правильного ответа. Если ответ ошибочный, обучаемый возвращается программой к предыдущему материалу до тех пор, пока не будут ликвидированы возникшие пробелы в знаниях и не получены правильные ответы при каждом предъявлении проверяющих вопросов.

**Таблица 1.2 - Классификация ТСО по функциональному назначению**

Функциональное назначение ТСО					
для передачи учебной информации	контура знаний	тренажерные	обучения самообучения	вспомогательные	комбинированные
диапроекторы, графопроекторы, эпипроекторы, магнитофоны, радиоустановки, музыкальные центры (аудиосистемы), проигрыватели, радиоузлы, кинопроекторы и киноустановки, телевизоры, видеомагнитофоны ПЭВМ	индивидуальные и групповые	специализированные учебно-тренировочные устройства	линейные, разветвленные и комбинированные	движущиеся ленточные классные доски, устройства для перемещения карт, плакатов; устройства дистанционного управления комплексами ТСО и затемнением предметных кабинетов; радиомикрофоны, микрофонную проводную технику, усилители, полиэкраны, электронные доски	лингафонные устройства, замкнутые учебные телевизионные системы, компьютерные системы

Комбинированные программы, как ясно из их названия, сочетают оба варианта.

Тренажерные технические средства - специализированные учебно-тренировочные устройства, которые предназначены для формирования первоначальных умений и навыков. Использование тренажеров в обучении основано на применении специально разработанных программ действий, составляемых на основе процесса моделирования осваиваемой деятельности [4]. Особенно широко используются в процессе обучения техническим специальностям.

К комбинированным техническим средствам (универсальным), выполняющим несколько функций, относятся лингафонные устройства, замкнутые учебные телевизионные системы, компьютерные системы.

Основные требования к ТСО можно разделить на пять групп (таблица 1.3) [4]:

**Таблица 1.3 – Требования к ТСО**

Основные требования к ТСО				
Функциональные	Педагогические	Эргономические	Эстетические	Экономические
способность аппаратуры обеспечивать необходимые режимы работы	соответствие возможностей технических средств тем формам и методам учебно-воспитательного процесса, которые согласуются с современными требованиями к обучению и воспитанию учащихся	удобства и безопасность эксплуатации ТСО, уровень шума, удобства транспортировки ремонта, минимальное количество операций при подготовке их к работе	товарный вид, гармония формы, масштаб, соразмерность, целостность композиции	относительно невысокая стоимость при высоком качестве и долговечности

Функции ТСО очень разнообразны и их большое количество. Выделим основные четыре (таблица 1.4) [4]:

**Таблица 1.4 – Функции ТСО**

Функции ТСО			
коммуникативная	научно-исследовательская	управленческая	кумулятивная
функция передачи информации. Она даёт возможность воспринимать, анализаторами учебный материал	даёт возможность получаемую информацию использовать с исследовательской целью, а также с целью поиска вариантов использования учебного материала для различных форм познавательной деятельности, а также моделирование содержания и форм подачи информации	функция, предполагающая подготовку учащихся к выполнению заданий и саму организацию их выполнения, а также получение обратной связи в процессе восприятия и усвоения информации и коррекцию этих процессов	функция объединения, систематизации, хранения документализированной учебной и учебно-методической информации в технических комплексах и устройствах. Это осуществляется через комплектование и создание фоно- и видеотек, через накопление, сохранение им передачу информации с помощью современных информационных технологий.

## **1.2 Теоретическое обоснование применения ТСО на уроках математики**

Применение технических средств обучения не противоречит традиционной методике преподавания. Опыт высшей и средней школы подтверждает высшую эффективность сочетания словесно-логического и наглядного способов передачи учебной информации, подкрепления словесных объяснений преподавателя соответствующими наглядными образами [7].

С помощью ТСО активизируется учебно-познавательная деятельность, улучшается качество учебной информации [4].

Применение ТСО должно быть методически обосновано. При использовании ТСО преподаватель должен принимать во внимание целый ряд факторов, в том числе возрастные особенности учащихся, уровень их подготовки, специфику предмета (излагаемого вопроса), закономерности учебного процесса. Важный критерий мотивированности использования ТСО – их влияние на усвоение материала в конкретных условиях [8].

Использование ТСО – органическая составная часть урока. ТСО должны органически вписываться в систему построения занятия. Поэтому необходимо учесть их влияние на структуру занятия, методику изложения учебного материала и т. д. Следует четко определить их место на занятии, продумать возможность органического включения в деятельность и преподавателя, и обучаемых [11].

Для правильного использования ТСО важно установить взаимосвязь их с другими средствами обучения, используемыми на занятии. Эффективность учебного процесса во многом зависит от того, насколько удачной будет взаимосвязь всех применяемых средств [7].

Найти возможность осуществить логический переход от одного средства обучения к другому, ввести в занятие именно те средства, которые вместе с ТСО могут дать наибольший эффект, определить оптимальный вариант сочетания различных средств – одно из важнейших положений применения ТСО, требующих опыта и мастерства.



Один из источников учебной информации – экранные пособия. Учебный материал, содержащийся в них, должен подвергаться активной переработке учащимися после просмотра. Способы переработки материала могут быть разнообразными, должны находиться в соответствии с содержанием, формой преподнесения материала, ближайшей дидактической целью [4].

Эпизодическое использование ТСО, как правило, не дает нужного результата. Поэтому должна быть разработана система их применения. Эта система имеет два аспекта: организационно-педагогический и методический (таблица 1.5) [4].

**Таблица 1.5 - Аспекты применения ТСО**

Аспекты применения ТСО	
организационно-педагогический	методический
предполагает проведение анализа всех тем по определенному предмету и распределение ТСО по темам, т. е. создание системы включения ТСО как составного элемента при изучении материала	заключается в разработке и создании определенной методической системы применения ТСО, которая может быть индивидуальной, но обязательно должна базироваться на общих принципах применения ТСО на занятии

Информационная функция технических средств может реализоваться двумя способами:

- материал ТСО служит наглядной иллюстрацией к изложению материала преподавателем, учебнику и т. д.;

- ТСО выполняют роль самостоятельного источника учебной информации. Поэтому различны методы применения ТСО в учебном процессе.

При наглядно-иллюстративном методе применения ТСО главными являются рассказ преподавателя, беседа, работа с учебником (таблица 1.6) и т. д. При этом материал экранных пособий будет играть вспомогательную роль, выполняя роль наглядной иллюстрации. Разъяснения преподавателя непосредственно по этому материалу и степень познавательной самостоятельности обучаемых незначительны [4; 8].

При познавательном-активном методе использования ТСО главную роль в передаче какой-то части знаний играют аудиовизуальные пособия и работа

обучаемых по усвоению материала. Они в таких случаях будут основным источником учебной информации, подлежащей усвоению [17; 4].

**Таблица 1.6 - Методы использования ТСО**

Методы использования ТСО	
наглядно-иллюстративный метод применения ТСО	познавательного-активный метод использования ТСО
<ul style="list-style-type: none"> <li>- главными являются рассказ преподавателя, беседа, работа с учебником;</li> <li>- материал экранных пособий будет играть вспомогательную роль, выполняя роль наглядной иллюстрации;</li> <li>- обучающая деятельность преподавателя</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- главную роль в передаче части знаний играют аудиовизуальные пособия и работа обучаемых по усвоению материала;</li> <li>- основной источник учебной информации;</li> <li>- познавательная деятельность обучаемых</li> </ul>

В обоих случаях преподавателем должна быть организована познавательная деятельность обучаемых по усвоению материала. Но во втором случае познавательная самостоятельность обучаемых должна быть более высокой, так как ТСО выступают в роли основного источника учебной информации [13; 4]. Следует отметить, что здесь подчеркнута доминирующая, определяющая деятельность: в первом методе – обучающая деятельность преподавателя, во втором методе – познавательная деятельность обучаемых.

Фрагментарное использование видеофильмов, органически включаясь в рассказ преподавателя, является методическим приемом, который может быть использован как при наглядно-иллюстративном, так и при познавательного-активном методе [17, 4].

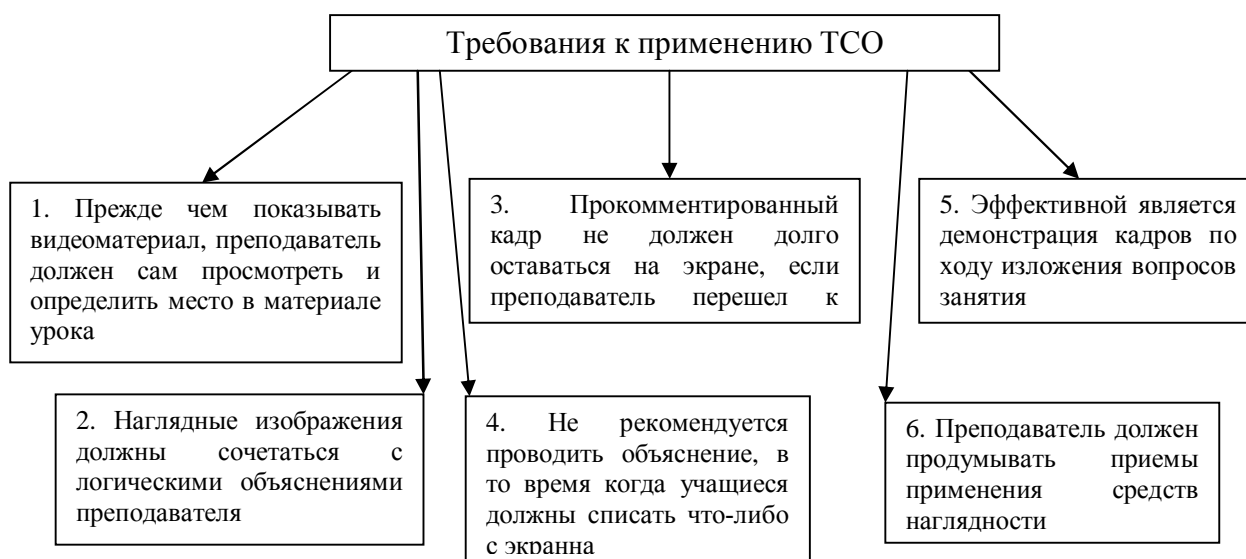
Подобным образом может быть использован и прием комментирования учебного видеофильма обучаемым во время его демонстрации. Комментирование кинофильма обучаемыми можно применять как способ проверки понимания и усвоения материала, как средство развития речи, как способ обучения приемам работы с учебным видеофильмом и т.д. [17]. Многообразие приемов позволяет сделать использование ТСО на учебных занятиях разноплановым, интересным и более эффективным.

В учебной работе применение ТСО связано со следующими методическими приемами (рисунок 1.2) [8; 10]:



**Рисунок 1.2 – Методические приемы использования ТСО**

Основные требования к применению технических средств, используемых в процессе обучения (рисунок 1.3) [4]:



**Рисунок 1.3 - Требования к применению ТСО**

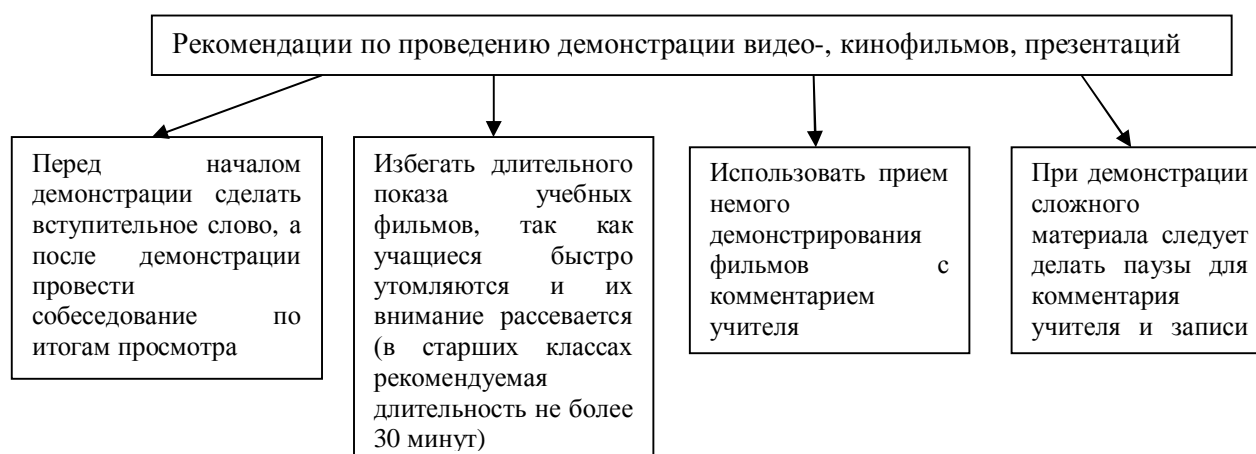
Эффективность использования технических средств обучения зависит от (рисунок 1.4) [15]:



**Рисунок 1.4 – Эффективность использования ТСО**

Таким образом, при использовании ТСО необходимо обучать учащихся пользоваться ими и воспринимать их. Например, перед просмотром видеofilьма дать учащимся инструктаж: когда и на что обратить внимание; дать задание: что запомнить, что записать [15; 6].

Демонстрацию видео-, кинофильмов надо проводить с соблюдением следующих рекомендаций (рисунок 1.5) [15]:



**Рисунок 1.5 - Рекомендации по проведению демонстрации видео-, кинофильмов, презентаций**

Обучение математики в школе, как практико-ориентированному предмету (75% практических занятий от общего времени) в школе, требует применения наглядности [4; 8].

Наглядность может обеспечиваться различными способами: иллюстрациями, объяснениями изображения на доске; применением таблиц, плакатов, коллекций, макетов и моделей. Также, наглядность обеспечивается применением различных технических средств обучения, например демонстрацией слайдов и схем с помощью фильмоскопов, слайдоскопов, эпидиапроекторов, показом фильмов на кинопроекторах, видеофильмов по телевизору и видеоманитофону, использование мультимедийных технологий [4; 5; 8; 15]. Все эти средства используют в процессе изучения теоретической и практической части учебного занятия.

При этом не стоит забывать, что использование различных средств наглядности (простых средств наглядности, традиционных и инновационных ТСО), необходимо осуществлять в равной степени, чтобы не нанести вред здоровью обучающимся [15].

При использовании ТСО, следует руководствоваться различными принципами [4; 15]: наглядности; гуманизации и демократизации учебно-воспитательного процесса; целенаправленности; природосообразности; культуросообразности др.

## **РАЗДЕЛ 2. МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТСО**

### **2.1 Методика преподавания на уроках математики с использованием ТСО**

Математическое образование играет важную роль как в практической, так и в духовной жизни общества. Практическая сторона математического образования связана с формированием способов деятельности, духовная — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры.

Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления, проявляющегося в определенных умственных навыках.

Обучение математике дает возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Рабочая программа «Математика» для 5-9 классов составлена на основе Примерной программы для образовательных организаций (учреждений) Луганской Народной Республики по предмету «Математика» (V-IX классы, базовый уровень), утвержденной Министерством образования и науки Луганской Народной Республики (приказ №483 от 27.12.2016) [16]. Примерная программа составлена на основе государственного образовательного стандарта с учетом опыта деятельности, полученного учащимися при обучении в начальной школе.

Основным предназначением образовательной области «Математика» в основной школе на базовом уровне является: продолжение формирования представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; развития логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту; воспитания качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения.

Степень применения технических средств обучения зависит от характера преподаваемой дисциплины, подготовленности и интересов обучающихся, формы занятий, программно-методического обеспечения. Здесь на помощь учителю придёт использование традиционных ТСО в сочетании с новыми информационными технологиями [4; 15]. Использование ТСО на уроках математики позволяет разнообразить формы работы, деятельность обучающихся, активизировать внимание, повысить творческий потенциал личности, мотивацию к успешному изучению учебного материала, использовать, разнообразить иллюстративно-информационный материал.

На уроках целесообразно использовать интерактивные таблицы, схемы; они помогают систематизировать изученный материал. Их можно использовать и при объяснении нового материала. С помощью таблиц дети учатся анализировать явления, делать выводы и обобщения, схематично представлять материал [4; 6; 10; 15].

Из многих классификаций методов обучения возьмем классификацию, предложенную М.Н. Скаткиным, и рассмотрим, как с позиций этих методов надо использовать технические средства, что нужно учитывать в процессе подготовки к занятиям [2; 4; 18].

Классификация включает следующие группы методов:

- объяснительно-иллюстративные, или информационно-рецептивные;
- репродуктивные;
- проблемного изложения;
- частично-поисковые, или эвристические;
- исследовательские.

Тема урока:



**Делимость натуральных чисел. Свойства делимости.**

На уроках математики при изучении тем <sup>5 класс</sup> 5 класса, таких как, <sup>Учитель: Коченко Светлана Викторовна</sup> «Натуральные числа и нуль», «Делимость натуральных чисел»; «Выражения, тождества, уравнения», «Формулы сокращенного умножения», «Основные свойства простейших геометрических фигур», «Смежные и вертикальные углы» - 7 класс; «Рациональные дроби», «Квадратные корни», «Четырехугольники», «Признаки параллелограмма» - 8 класс; «Квадратичная функция», «Произведение вектора на число» - 9 класс и др. (материалы расположены на сайте - <https://infourok.ru/user/kochenko-sveta-viktorovna/material> (Приложение 3)), я использую объяснительно-иллюстративный метод (Приложение 1).

Основное назначение объяснительно-иллюстративного метода, передача и организация усвоения информации учащимися. Готовую информацию сообщают разными способами, а учащиеся воспринимают, осознают и фиксируют ее в памяти (первый уровень усвоения материала). В этом случае помимо устных объяснений, применяю ТСО. Технические средства обучения в

этом случае увеличивают количество источников информации и выполняют информационную функцию [4]. В качестве ТСО использую компьютер, проектор и мультимедийную доску [5]. Это может быть и демонстрация на первом уроке кинофрагмента в качестве инструктажа, презентации по изучаемым темам, использование творческих заданий для отработки практических действий при изучении тем «Делимость натуральных чисел» - <https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-delimost-naturalnyh-chisel-svoystva-delimosti-4657892.html> (5 класс), «Тождества. Тождественное преобразование выражений» - <https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-tozhdestva-tozhdestvennoe-preobrazovanie-vyrazhenij-4514708.html> (7 класс), «Признаки параллелограмма» - <https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-priznaki-parallelogramma-4475748.html> (8 класс); «Квадратичная функция» - <https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-kvadratnyj-trehchlen-i-ego-korni-4483821.html>, «Произведение вектора на число» - <https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-proizvedenie-vektora-na-chislo-svoystva-proizvedeniya-4489992.html> (9 класс) др. и применение технических средств автоматизированного контроля в сочетании с программированными пособиями, позволяющими осуществлять контроль и самоконтроль (внешнюю и внутреннюю связь) при изучении тем «Сложение и вычитание столбиком», «Распределительный закон» - 5 класс, «Основное свойство дроби. Сокращение дробей» - 8 класс (тесты расположены на сайте - <https://infourok.ru/testDesigner/user/kochenko-sveta-viktorovna>).

Для формирования навыков и умений пользоваться знаниями, т. е. для применения знаний в знакомой ситуации и для осуществления способов деятельности по образцу, учащиеся обучаются воспроизведению этих знаний и способов деятельности. Это репродуктивное обучение (Приложение 1) [4; 18]. Для того чтобы организовать его, используются различные задания, упражнения и т. д. [9] (презентации-тесты и презентации-викторины, построенные по принципу выбора правильного ответа на поставленный вопрос из нескольких представленных вариантов; комбинированные презентации,



представляющие учащимся учебный информационно-иллюстративный материал и контрольные упражнения (тесты) по нему).

На уроках математики я использую экранные, звуковые и экранно-звуковые пособия (информационно-иллюстративные презентации, видео, кинофрагменты, звуковые записи), которые построены так, что их можно органически вводить в проблемное изложение [4; 5; 15; 18]. Презентация может быть построена таким образом, чтобы наиболее оптимально решать поставленные на уроке задачи [5]. За время работы в школе мною были разработаны и накоплены немало уроков, в форме презентаций. Подготовка презентаций - серьезный, творческий процесс, каждый элемент которого должен быть продуман и осмыслен с точки зрения восприятия ученика. Зато готовая продукция позволяет отказаться от всех остальных видов наглядности и максимально сосредоточить внимание преподавателя на ходе урока [5].

Средства мультимедиа позволяют обеспечить наилучшую, по сравнению с другими техническими средствами обучения, реализацию принципа наглядности, в большей степени способствуют укреплению знаний и на практических занятиях – умений. Кроме того, средствам мультимедиа отводится задача обеспечения эффективной поддержки игровых форм урока, активного диалога «ученик-компьютер» [1].

Высока роль применения на уроках математики различных электронных справочников, энциклопедий, компьютерных программ [20].

В своей педагогической деятельности при проведении уроков математики в 5-9 классах (например по темам: Длина отрезка, Способ сложения и подстановки, Деление отрезка пополам, Построение перпендикулярной прямой, Определение степени с целым отрицательным показателем, Вписанные и описанные окружности др. - <https://infourok.ru/user/kochenko-sveta-viktorovna/material>). Я использую аудиовизуальные средства (видеофильмы, видеофрагменты, информационно-иллюстративные презентации и др.).

Аудиовизуальные средства обеспечивают лишь одну сторону процесса обучения - усиливают восприятие учащимися учебной информации, что в

значительной степени определяет качество понимания и усвоения учебного материала (рисунок 2.1). Для глубокого усвоения знаний необходимо формирование понятий, определений, свойств в процессе активной мыслительной деятельности. Этого можно достичь лишь при сочетании аудиовизуальных средств со словом учителя. На уроке с применением аудиовизуальных средств важно, чтобы работал не только экран компьютера, телевизора, кинопроектор или магнитофон, главное, чтобы активно работал ученик. Слово учителя необходимое условие и средство повышения действенности аудиовизуальных пособий, осознанности восприятия и усвоения их содержания учащимися, управления их познавательной деятельностью. Учитель выделяет основные объекты и явления, раскрывает их сущность, сосредоточивает внимание на содержании аудиовизуальных средств, активизирует мыслительную деятельность учащихся, устанавливает связи между содержанием аудиовизуальных пособий и темой урока, подводит учащихся на основе сформированных представлений к выявлению сложных внутренних связей и закономерностей - формированию понятий [17].



**Рисунок 2.1 – ТСО – источник информации**

Использование аудиовизуальных пособий в качестве источников знаний приучает учащихся привлекать дополнительные источники к учебному материалу (научно-популярные и хроникально-документальные фильмы, телевизионные и радиопередачи) для самообразования и расширения кругозора [13; 17]. Например, при изучении тем 6 класса: Длина окружности. Площадь круга - <https://www.youtube.com/watch?v=S5oVau-eyrs>, Координатная ось - <https://www.youtube.com/watch?v=dRE57K77T0c>; 7 класса: Геометрическое место точек. Метод геометрических мест - <https://www.youtube.com/watch?v=269miEiPwww>, 8 класса: Наглядное представление статистической информации - <https://videouroki.net/video/38-naghiadnoie-priedstavlieniie-statistichieskoi-informatsii.html>, учащиеся используют дополнительные источники: фрагменты видеофильмов длины окружности, координатной оси, геометрических построений, статистической информации; готовят доклады по просмотренным видеоматериалам и презентации.

В процессе обучения аудиовизуальные пособия могут быть использованы в качестве иллюстрации, как средство дополнительной информации в целях углубления и конкретизации знаний и обогащения представлений учащихся, полученных на основе других источников. Основными источниками знаний в таких случаях являются объяснение учителя, учебник (электронный учебник), контрольные, практические и лабораторные работы, а аудиовизуальные пособия - вспомогательными, дополнительными [13; 17]. Например, на уроках математики при изучении темы 8 класса: Стандартный вид числа - <https://www.youtube.com/watch?v=Pi7JPuL2re8>, Сбор и группировка статистических данных - <https://videouroki.net/video/37-sbor-i-ghruppirovka-statistichieskikh-dannykh.html>, я использую видеофильмы, как дополнительный источник знаний (подтверждение и конкретизация информации) в процессе объяснения нового материала.

Качество обучения определяется тем, насколько учащиеся подготовлены к выполнению контрольной работы, умеют применить теоретические знания на практике. Учебные кинофильмы и фрагменты видеофильмов в этом случае

могут служить средством инструктирования. Например, они знакомят с методами решения задач (тема 7 класса: Решение задач с помощью систем уравнений - <https://videouroki.net/video/42-rieshieniie-zadach-s-pomoshch-iu-sistiem-uravnienii.html>) либо содержат указания к учебным заданиям, помогают формировать у учащихся практические умения и навыки (тема 7 класса: Решение задач по теме «Геометрические построения» – <https://www.youtube.com/watch?v=5UzH28XU9QQ>) (рисунок 2.2).

При обобщении, повторении изученного, как правило, источником знания выступает слово учителя, а наглядность выполняет функцию его подтверждения, иллюстрации, конкретизации [4; 18]. В своей педагогической деятельности на этих уроках я использую графики, сводные таблицы, алгоритмы, инфографические материалы, дающие наиболее общее и детализированное представление обо всей теме. Работа по таким материалам строится поэтапно: разбирая каждый график или схему, важно обращать внимание учеников на взаимосвязь отдельных аспектов, подчеркивать основные понятия и идеи, предлагать ученикам сравнивать, сопоставлять те или иные факты (рисунок 2.2).

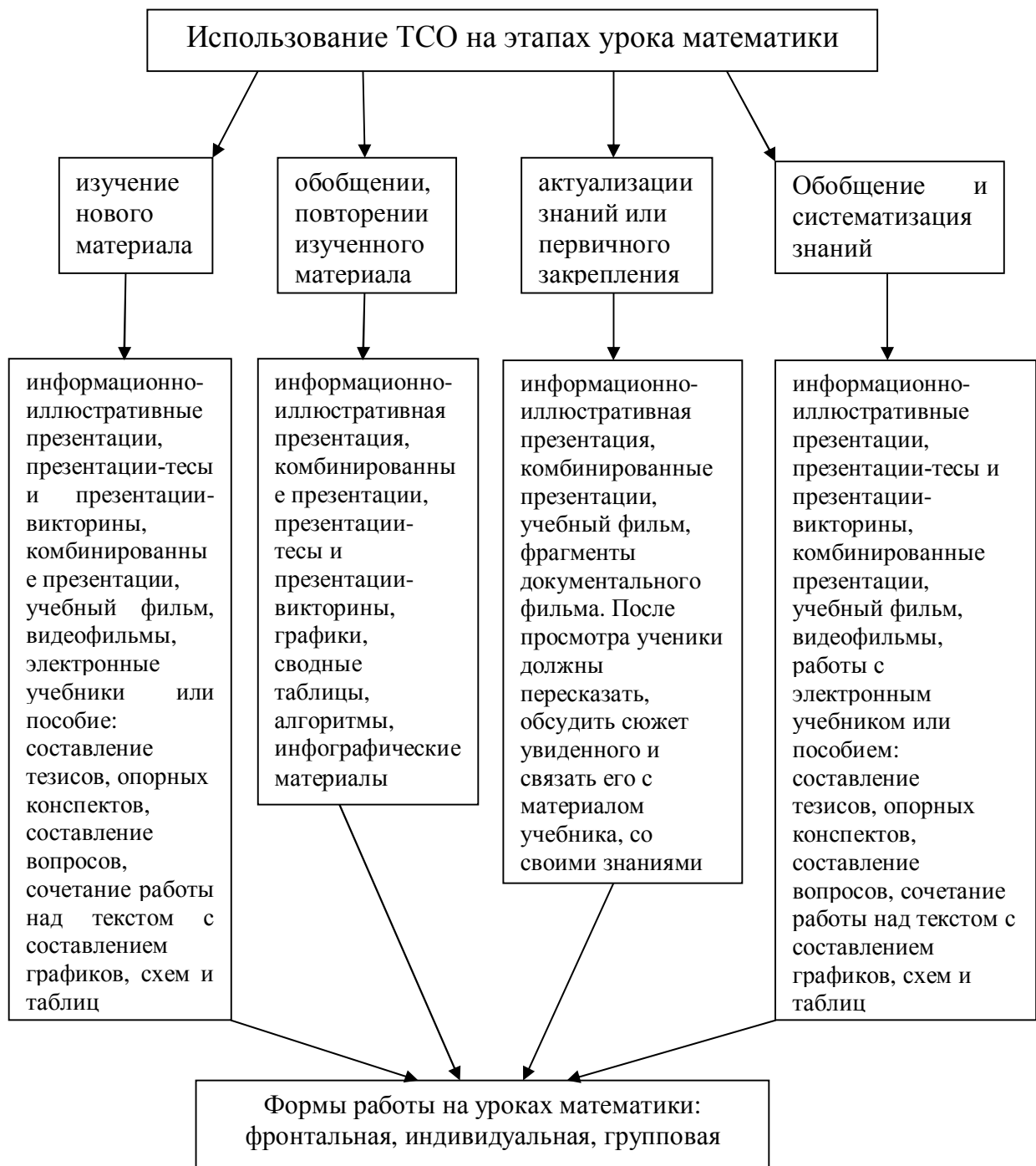
На этапах актуализации знаний или первичного закрепления использую аудио- и видеоматериалы. Это может быть информационно-иллюстративная презентация, учебный фильм. После просмотра ученики должны не просто пересказать и обсудить сюжет увиденного, но и обязательно связать его с материалом учебника, со своими знаниями (рисунок 2.2).

Обобщение и систематизация знаний, воплощенные посредством ТСО, наиболее эффективны, так как ТСО, предусматривая разнообразные формы и методы обучения (информационно-иллюстративные презентации, учебный фильм, видеофильмы, презентации-тесты и презентации-викторины, построенные по принципу выбора правильного ответа на поставленный вопрос из нескольких представленных вариантов; комбинированные презентации, представляющие учащимся учебный информационно-иллюстративный материал и контрольные упражнения (тесты) по нему; самые разные методы

работы с (электронным) учебником или пособием: составление тезисов, опорных конспектов, составление вопросов, сочетание работы над текстом с составлением графиков, схем и таблиц. Работа проводится индивидуально, самостоятельно каждым учеником. Но для этого этапа можно предусмотреть работу в парах или мини-группах), позволяют четко выделить главное, установить взаимосвязи между отдельными элементами, глубже осмыслить структуру учебного материала, охватить обширный материал в определенной системе и т.д. Благодаря использованию ТСО время, затраченное на обобщение и систематизацию знаний, может быть значительно сокращено по сравнению с другими вариантами выполнения этой сложной деятельности (рисунок 2.2).

Средства наглядности, демонстрируемые с помощью технических устройств, служат основой для самостоятельной работы учащихся [7; 13]. Применение их позволяет:

- научить обучаемых работать с различными источниками информации (учебниками, пособиями, справочниками, электронными учебниками и пособиями, интернет-ресурсами и др.). Использование ресурсов и услуг Интернета значительно расширяет возможности и учителя и ученика во всех видах деятельности. Изучение теоретической части некоторых тем (7 класс: Геометрические построения; 8 класс: Подобные треугольники; 9 класс: Начальные сведения из стереометрии) образовательной области «Математика» предусматривает поиск дополнительных сведений. Во время поиска формируются коммуникативные умения и навыки самостоятельной работы с использованием средств ИКТ [6; 13]: искать информацию в компьютерной базе данных, в электронном документе, в Интернете с использованием поисковых систем. Необходимо научить ребенка отбирать нужную информацию, анализировать, систематизировать и применить на практике полученный материал.



**Рисунок 2.2 – Использование ТСО на этапах урока**

Обучаясь в школе, ребенок должен научиться:

- затрачивать минимум времени и средств на поиск информации в сети, что в будущем благоприятно отразится на его профессиональной деятельности и пригодится в быту;
- разнообразить формы самостоятельной работы (работа с книгой, написание реферата, составление таблиц, схем, выполнение упражнений, творческих заданий и др.);

- научить самоконтролю и самокорректированию познавательной деятельности (ученик, учитывая систему оценивания, сам оценивает свои знания и умения и выставить оценку. Но удобнее проводить эту работу вместе с работой по взаимоконтролю и взаимному оцениванию. Работа проводится в парах или мини-группах. Ученики проверяют работу друг друга, оценивают ее. Затем ученик сравнивает свою оценку с оценкой товарища и выставляет средний балл).

На уроках математики при самостоятельной работе с целью получения новых знаний ТСО использую в качестве источников этих знаний - основного или вспомогательного. Это различные виды самостоятельной работы учащихся, когда излагается новый материал: работа с текстом, интернет-ресурсами по составлению конспекта, составление таблиц, схем. Например, при изучении тем в 8 классе: Подобные треугольники, Соотношение между сторонами и углами прямоугольного треугольника, учащимся предлагается изучить материал и составить таблицы – признаки подобия треугольников и значения синуса, косинуса и тангенса для углов  $30^{\circ}$ ,  $45^{\circ}$  и  $60^{\circ}$ . При изучении темы в 9 классе Начальные сведения из стереометрии, ученики с использованием компьютера, проектора, звуковых колонок готовят выступление в качестве мультимедийной презентации. В зависимости от выступления учащийся включает в свою презентацию (мультимедийный проект) текстовые или графические фрагменты, анимацию, видеофильмы, а также музыкальное или голосовое сопровождение. Презентация может быть построена таким образом, чтобы наиболее оптимально решать поставленные на уроке задачи (рисунок 2.3).

Особо может быть выделена самостоятельная работа при обобщении и систематизации знания [2; 18].

Самостоятельная работа на основе использования ТСО с целью обобщения и систематизации знаний обеспечивает прочность знаний, потому что, как правило, при этом повторение производится в ином порядке, чем при первичном ознакомлении с учебным материалом, что требует нового осмысления и углубления имеющихся знаний.

Способы работы с тестами также разнообразны - фронтальный опрос, индивидуальный опрос, самостоятельное выполнение тестов, после чего на экран выводятся правильные ответы.

Контроль позволяет улучшать знания, совершенствовать их. Кроме того, его надо рассматривать и как одно из средств воспитания чувства ответственности в любой работе, и способности безошибочно выполнять действия интеллектуального или трудового характера [13; 18]. Самоконтроль с помощью ТСО можно выполнить в самых разных вариантах: записать ответ на магнитофон, а затем прослушать, проверяя по учебнику; снять свои действия на видеопленку, а затем проанализировать при просмотре, выполнить схемы, таблицы, а потом сравнить с готовыми или изготовленными учителем, и т. д.



**Рисунок 2.3 – Использование ТСО на уроках технологии при самостоятельной работе учащихся**



Использование ресурсов и услуг Интернета значительно расширяет возможности и учителя и ученика во всех видах деятельности.

Основным направлением в образовании является развитие личности учащегося, его познавательных и созидательных способностей. Внедрение в процесс обучения проблемного изложения и исследовательского метода на уроках математики в 5-9 классах позволит не только передавать учебный материал, но и показывать возможный путь познания, ход мыслительного процесса при решении проблемы через частично-поисковый (эвристический) метод (Приложение 1) [4; 18]. Этот метод приблизит учащихся к самостоятельному решению проблемы путем обучения отдельным этапам исследовательской деятельности. И применяемые здесь ТСО помогут обучаемым увидеть проблему, сформулировать ее, найти доказательство, сделать выводы из результатов, произвести самоконтроль и т.д., т.е. выполнить те самостоятельные шаги, которые и определяют поисковый характер их деятельности. Эти этапы поиска должны быть запланированы, вариативно предусмотрены. Исследовательский метод обеспечит усвоение знаний на самом высоком уровне (применение знаний в новой ситуации). Основная его функция - раскрыть творческий потенциал ученика, а впоследствии реализовать его личные планы. Я буду продолжать работать в этом направлении, а в рамках научно-исследовательской деятельности.

Одним из показателей успешной работы учителя является его способность «идти в ногу со временем» т.е. использовать в своей работе современные методы и средства обучения, к которым на сегодняшний день можно отнести информационные технологии [1].

Компьютерные технологии, используемые на занятиях, позволяют мне разнообразить материал на всех этапах урока, повысить мотивацию учащихся, их заинтересованность, способствовать более прочному усвоению знаний, формировать личностные свойства и качества, определяющие развитие учащихся, вооружить их знаниями и умением выражать свои взгляды, а так же решать проблему индивидуализации обучения.

## **2.2 Разработка методических рекомендаций по методике преподавания на уроках математики с использованием ТСО**

Любая деятельность при изучении разделов образовательной области «Математика» предполагает наличие компонента мотивации.

Это касается и учебной деятельности при изучении разделов «Натуральные числа и нуль», «Делимость натуральных чисел» - 5 класс; «Выражения, тождества, уравнения», «Формулы сокращенного умножения», «основные свойства простейших геометрических фигур», «Смежные и вертикальные углы» - 7 класс; «Рациональные дроби», «Квадратные корни», «Четырехугольники» - 8 класс; «Квадратичная функция», «Произведение вектора на число» - 9 класс др. (разработки уроков находятся на сайте - <https://infourok.ru/user/kochenko-sveta-viktorovna/material>), которая будет успешной при условии положительного отношения ученика к обучению, наличии познавательного интереса в потребности, в получении знаний, чувства долга и ответственности.

Для формирования мотивов творческой деятельности обучающихся при изучении выше указанных разделов используется практически весь арсенал методов обучения: словесный, наглядный и практический, репродуктивный и поисковый. Каждый из этих методов осуществляет мотивационное воздействие. Однако существуют специфические методы стимулирования и мотивации, направленные на формирование положительных мотивов обучения, стимулирование познавательной активности и одновременно содействие обогащению школьников учебной информацией. Они предусматривают единство деятельности учителя и обучающихся: стимулов педагога и мотивов школьников.

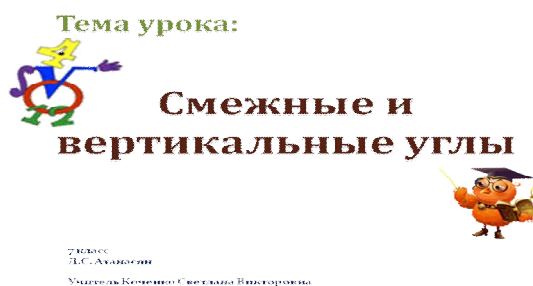
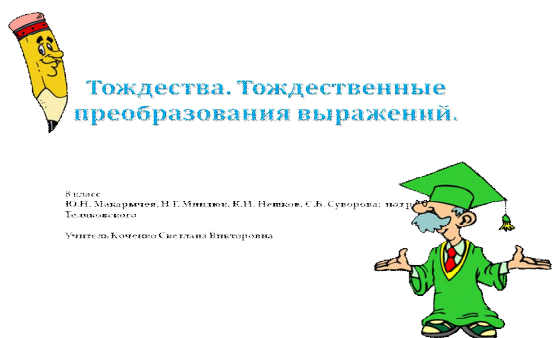
Рассмотрим более подробно темы разделов 5-9 классов.

Во время урока математики в 5-9 классах применяю различные формы организации познавательной деятельности учащихся: коллективная, групповая, индивидуальная. Возможности сочетания этих форм увеличиваются при использовании ТСО. Технические средства обучения позволяют создать

вариативность изложения учебного материала для различных групп, помогают решить многочисленные задачи организации индивидуализированного учебно-познавательного процесса в условиях коллективного обучения.

На каждом этапе урока сложились определенные приемы работы с техническими средствами. Например, на этапе объяснения нового материала наиболее характерны следующие способы включения ТСО в урок математики при изучении выше указанных разделов:

- демонстрирование фрагментов кино-, видеофильма или слайдами презентации для указания темы и цели занятия, для постановки проблемы и создания проблемной ситуации, для иллюстрации или рассказа учителя при изучении темы, каких-либо явлений (например, темы «Натуральные числа и нуль», «Делимость натуральных чисел» - 5 класс; «Выражения, тождества, уравнения», «Формулы сокращенного умножения», «Основные свойства простейших геометрических фигур», «Смежные и вертикальные углы» - 7 класс, сайт - <https://infourok.ru/user/kochenko-sveta-viktorovna/material>);



- демонстрирование фрагментов кино-, видеофильма или слайдами презентации с целью решения поставленной проблемы, изучения материала по этапам формирования понятий (например, темы «Рациональные дроби», «Квадратные корни», «Четырехугольники» - 8 класс, материалы находятся на сайте - <https://infourok.ru/user/kochenko-sveta-viktorovna/material>);

## Основное свойство дроби

8 класс  
Ю.И. Макарычев, И.Т. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворов, под ред. С.А. Теляковского  
Учитель Коченко Светлана Викторовна

## Признаки параллелограмма

8 класс  
Л.С. Анохина  
Учитель Коченко Светлана Викторовна

- деонстрирование видеофильма дозами или слайдами презентации для иллюстрации динамического процесса;

- демонстрирование фрагментов видеофильма или слайдами презентации рисунков, схем, таблиц и т.д. (например, темы «Натуральные числа и нуль», «Делимость натуральных чисел» - 5 класс; «Выражения, тождества, уравнения», «Формулы сокращенного умножения», «Основные свойства простейших геометрических фигур», «Смежные и вертикальные углы» - 7 класс; «Рациональные дроби», «Квадратные корни», «Четырехугольники» - 8 класс; «Квадратичная функция», «Произведение вектора на число» - 9 класс, разработки уроков находятся на сайте - <https://infourok.ru/user/kochenko-sveta-viktorovna/material>);

## КВАДРАТНЫЙ ТРЕХЧЛЕН И ЕГО КОРНИ

## Произведение вектора на число. Свойства произведения

9 класс  
Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворов; под ред. С.А.  
Теляковского  
Учитель: Коченко Светлана Викторовна

9 класс  
Л.С. Атанасян  
Учитель: Коченко Светлана Викторовна

- сочетание фрагментов кино-, видеофильма со слайдами презентации и другими наглядными пособиями.

Структурирование урока подразумевает включение исходного учебного материала в дидактическую структуру, являющуюся составной частью системы организации познавательной деятельности. Дидактическая структура урока объединяет передаваемое учащимся содержание, все используемые средства обучения, деятельность преподавателя и деятельность учащихся в определенной их последовательности и взаимосвязи.

Например, при изучении тем 5 класса «Делимость натуральных чисел», «Умножение чисел столбиком», «Числовые выражения», «Распределительный закон умножения», «Сложение и вычитание чисел столбиком», «Сложение. Законы сложения» и тем 7 класса «Тождества. Тождественные преобразования выражений», «Параллельные прямые», «Смежные и вертикальные углы» и др. (сайт - <https://infourok.ru/user/kochenko-sveta-viktorovna/material>), на экране показываю

учащимся план, основные положения, определения, цитаты, передаю информацию с помощью образно-знаковых систем (рисунки, фото, аппликационный способ изображения и т. д.) или условно-знаковых систем (схемы, диаграммы, таблицы и т.д.). Это позволяет в процессе моего изложения материала и самостоятельной работы учащихся сочетать устную и письменную речь, иллюстративные образы, передаваемые различными информационно-знаковыми системами.

Структура учебного занятия относится к числу элементов, существенно влияющих на организацию познавательной деятельности. Изменение структурного построения занятия обязательно влечет за собой и новое построение познавательного процесса.

В современном учебном процессе ТСО воздействуют на структуру любой организационной формы обучения. Это воздействие, как правило, связано со спецификой применяемого средства. Дидактическая структура урока, образованная с помощью ТСО, определяет логическую последовательность передаваемой учебной информации, порядок и виды деятельности преподавателя и учащихся, а это значит, что она тесно взаимосвязана с сочетанием и чередованием управления и самоуправления познавательной деятельностью.

При подготовке к уроку математики с использованием ТСО прежде всего смотрю рабочую программу курса «Математика» для 5-9 класса, учебники и дополнительные пособия (электронные материалы, интернет-ресурсы), выясняю степень исправности технической аппаратуры и подготавливаю необходимые по теме урока (занятия) дидактические материалы: кино- и видеофильмы, информационно-иллюстративные презентации; презентации-тесты и презентации-викторины; комбинированные презентации, и т. п. До урока или занятия необходимо прослушать и просмотреть весь отобранный материал. Нередко из всего фильма нужно всего несколько кадров; или же визуальный ряд; или же экранное средство, которое удовлетворяет требованиям

в соответствии с темой, структурой урока и другими условиями и т.д. (Приложение 2)

При просмотре информационных материалов следует провести хронометраж, чтобы определить время, необходимое для демонстрации этих средств обучения.

Затем определяю главное - с какой целью, например при изучении темы 5 класса «Делимость натуральных чисел» и для решения каких задач будет использовано выбранное экранное, звуковое или экранно-звуковое средство (например, просмотр видеофильма Умножение чисел столбиком); в какой части урока наиболее целесообразно показать этот материал: для постановки проблемы в начале урока, в качестве иллюстративного материала при изложении новой темы, при закреплении нового материала, в целях активизации познавательной деятельности учащихся и организации их самостоятельной работы или при проверке домашнего задания. Далее выясняю, на какие сведения, факты, известные учащимся, нужно будет опереться, что следует восстановить в памяти учащихся перед началом или в ходе просмотра, к чему направить поиски учащихся после него (перед началом просмотра восстанавливают в памяти: Что такое натуральные числа? Как разделить натуральные числа?). Далее разбиваю материал пособия на порции (шаги) в соответствии с характером учебного материала, найти способ реализации каждой порции, форму сочетания кадров (фонозаписей и др.) со словом; подготавливаю вопросы и задания по каждой порции и по всему материалу, продумываю работу с учебником в сочетании с ТСО, размножаю необходимый раздаточный материал в соответствии к возрасту и возможностям обучающихся. При подготовке к уроку продумываю идею видеофильма или презентации; выделяю главное (например, в данной теме это признаки делимости натуральных чисел), вокруг чего следует сосредоточить внимание учащихся, чтобы просмотр помог формированию новых понятий или выработке определенного отношения к проблеме.

Место технических средств на занятиях, продолжительность их использования (не более 30 мин.) во многом определяются индивидуальными особенностями обучаемых детей, стилями их учебной деятельности: аналитический, аудиальный, визуальный, интуитивно-мыслительный и т. п.

В правильном выборе целей, задач, а также методов и приемов их решения на уроке с помощью ТСО в процессе подготовки к уроку кроме специальной методической литературы существенную помощь оказывают статьи в научно-методических журналах по изучаемой теме и интернет-ресурсы.

В своей педагогической деятельности ТСО (экранные, звуковые и экранно-звуковые средства) применяю лишь тогда, когда это методически оправданно. Чрезмерное насыщение ими уроков в ущерб проработке основных идей изучаемой темы, их осмыслению, упражнениям, самостоятельным работам и т. п. приводит к нежелательным результатам.

Для правильного использования ТСО устанавливаю взаимосвязь с другими средствами обучения, например, объяснение, применяемые на уроке. Выполняю логический переход от одного средства обучения к другому, ввожу в урок именно те средства, которые вместе с ТСО дают наибольший эффект. От этого зависит эффективность учебного процесса.

Так, при изучении разделов «Рациональные дроби», «Квадратные корни», «Четырехугольники» - 8 класс; «Квадратичная функция», «Векторы» - 9 класс (сайт - <https://infourok.ru/user/kochenko-sveta-viktorovna/material>), были применены информационно-коммуникационные технологии, в частности, кино-, видеофильмы, информационно-иллюстративные презентации, что дает возможность наглядной демонстрации изучения нового материала на экране для фиксации внимания учащихся на иллюстрациях, данных, совместного изучения информации и последующего ее обсуждения и выполнения заданий (презентации-тесты и презентации-викторины, построенные по принципу выбора правильного ответа на поставленный вопрос из нескольких представленных вариантов; комбинированные презентации, представляющие

учащимся учебный информационно-иллюстративный материал и контрольные упражнения (тесты по нему). Также проводилась самостоятельная работа по изучению темы. Дидактические задания по изучаемой теме дети с большим интересом выполняют при помощи компьютера, чем обычным образом в тетради. Кроме того, сокращается время на выполнение заданий, что позволяет увеличить количество заданий, выполненных на уроке.

На уроках математики применялась индивидуальная, фронтальная и групповая форма организации познавательной деятельности обучающихся. Индивидуальная форма организации предполагает высокий уровень активности и самостоятельности учащегося и особенно целесообразна для таких видов работ, в которых могут ярко проявиться индивидуальные особенности и возможности учащихся.

Типичные педагогические ошибки, снижающие эффективность применения технических средств:

- недостаточная методическая подготовленность учителя;
- неправильное определение дидактической роли и места аудиовизуальных пособий на уроках, несоответствие выразительных возможностей аудиовизуальных средств их дидактической значимости;
- бесплановость, случайность их применения;
- перегруженность урока демонстрацией (прослушиванием), превращение его в зрительно-звуковую композицию.

На таком уроке, по сути, отсутствует учебно-воспитательная работа учителя, нарушаются элементарные дидактические требования, преобладает пассивное восприятие учебной информации учащимися, нерационально тратится учебное время.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Развитие техники внесло свои изменения во все аспекты жизни человека, в том числе и в процессе обучения.

В педагогике методом обучения принято называть способ взаимосвязанной деятельности преподавателя и учащихся, направленный на овладение учащимися знаниями, навыками и умениями, на их воспитание и развитие.

В области преподавания технологии использование ТСО и контроля относится к числу наиболее актуальных проблем. Появление обучающей техники, возможность ее использования на уроках технологии, изменили процесс обучения и коренным образом повлияли на методику преподавания.

Успех обучения зависит от правильной организации всей мыслительной деятельности ребенка. Наглядность обучения становится одним из факторов, влияющих на характер усвоения учебного материала. Средства наглядности обеспечивают полное формирование какого - либо образа, понятия и тем самым способствуют более прочному усвоению знаний, пониманию связи научных знаний с жизнью. Использование средств наглядности в учебном процессе всегда сочетается со словом учителя. Средства наглядности повышают интерес к знаниям, делают более легким процесс их усвоения, поддерживают внимание ребенка, содействуют выработке у учащихся эмоционально-оценочного отношения к сообщаемым знаниям.

От учебных задач зависит и выбор формы сочетания технических средств обучения и слова учителя. В одних случаях источником знания выступает наглядное пособие, а слово учителя выполняет функцию руководства восприятием учеников. Наглядные пособия могут служить опорой для осознания недоступных непосредственному наблюдению связей между фактами, явлениями, а слово учителя должно побуждать к наблюдению и направлять учеников на осмысление, интерпретацию увиденного [4].

В соответствии с многообразием учебно-воспитательных целей и содержанием процесса обучения реализуются различные дидактические

возможности современных средств обучения. Это источник новых знаний и представлений в качестве зрительной, слуховой или зрительно-слуховой опоры для восприятия и усвоения учебного материала; пособие для самостоятельной работы; средство иллюстрации; инструктирования; повторения, обобщения и систематизации знаний [21]. При определении возможных методических приемов в работе с аудиовизуальными средствами важно установить как их дидактическую функцию (например, на уроке сообщения новых знаний используются ТСО - источники новых знаний: видеофильм, презентации), так и их место на уроке (в начале урока, перед объяснением учебного материала, как обобщение после объяснения). Не только пособия в целом, но и отдельные их части, фрагменты, кадры могут иметь неоднозначные дидактические функции. Соответственно изменяется место пособий на уроке, а также методика их применения - формы сочетания со словом учителя [17].

К традиционным, хорошо известным средствам обучения все шире привлекаются новые средства зрительной и слуховой наглядности, такие как экранные, звуковые и экранно-звуковые средства (кино- видеофильмы, учебное кино и телевидение, информационно-иллюстративные презентации, презентации-тесты, презентации-викторины и комбинированные презентации).

ТСО объединяют два понятия: технические устройства (аппаратура) и дидактические средства обучения (носители информации), которые с помощью этих устройств воспроизводятся.

ТСО приобретает особое значение в обучении на уроках математики в связи с переносом акцента на овладение знаниями, умениями и навыками как средством коммуникации.

Эффективность ТСО зависит от умения применять их в комплексе с научно-обоснованным, системным сочетанием новой дидактической техники с традиционными формами и методами обучения, которые при активной работе учащихся под руководством преподавателя обеспечивают оптимальное решение учебных и воспитательских задач.

В основу принципов использования ТСО легли уже сложившиеся методы обучения, в разной степени модифицированные, модернизированные и приспособленные к современным требованиям теории обучения на уроках технологии.

Для оптимального усвоения учащимися основных знаний необходимо, чтобы преподаватель правильно, т.е. методически обоснованно, организовал процесс их формирования и управления их усвоением.

Преподавателю необходимо знать систему правил конструирования и реализации методов формирования знаний.

Главная задача при выборе метода - научный подход к изучению технологии, широкое использование достижений науки и техники, психологии и методики.

Высокая эффективность применения технических средств в обучении на уроках технологии неоспоримо доказана практикой преподавания.

Применение технических средств обучения способствуют повышению эффективности и качества обучения.

Организация учебного процесса, его интенсификация, заключающаяся в том, чтобы при наименьших затратах времени давать необходимое количество информации, добиваться глубокого ее усвоения.

Умелое применение наглядных пособий и технических средств содействует пробуждению интереса учащихся к науке, развитию логического мышления, выработке навыков самостоятельной работы, расширяет кругозор детей, способствует сближению обучения с жизнью.

ТСО должны органически вписываться в систему построения урока. Наличие взаимосвязи ТСО с другими средствами обучения, используемыми на уроке, наличие логических переходов от одного средства обучения к другому.

Совместная деятельность преподавателя и учащихся в учебном процессе с использованием ТСО протекает следующим образом:

- ТСО используются в качестве иллюстрации к излагаемому преподавателем учебному материалу - такой метод носит название наглядно-иллюстративного;

- ТСО служит источником нового учебного материала. В этом случае преподаватель организывает самостоятельную познавательную деятельность учащихся - такой метод носит название познавательно-активного.

Метод избирается преподавателем в зависимости от ряда факторов: познавательной сложности изучаемого материала, подготовленности учащихся, содержания аудиовизуальных учебных пособий, времени, отводимого на изучение учебного материала.

С методами использования ТСО на учебных занятиях очень тесно связаны приемы.

Прием использования на уроке ТСО - это часть метода, его структурный элемент. Причем одни и те же приемы могут использоваться при применении различных методов.

При использовании наглядных методов обучения необходимо соблюдать ряд условий:

- применяемые ТСО должны соответствовать возрасту учащихся;
- наглядность должна использоваться в меру и показывать ее следует постепенно и только в соответствующий момент урока;
- наблюдение должно быть организовано таким образом, чтобы все учащиеся могли хорошо видеть демонстрируемый предмет;
- необходимо четко выделять главное, существенное при показе иллюстраций;
- детально продумывать пояснения, даваемые в ходе демонстрации явлений;
- демонстрируемая наглядность должна быть точно согласована с содержанием материала;
- привлекать самих учеников к нахождению желаемой информации в наглядном пособии или демонстрационном устройстве.

## Список литературы

1. Воронкова О.Б. Информационные технологии в образовании: Интерактивные методы / О.Б. Воронкова. – Ростов на Дону: Феникс, 2010. – 315
2. Есипов Б.П. Основы дидактики / Б.П. Есипов. – М.: Просвещение, 1967. – 472 с.
3. Закон Луганской Народной Республики от 30.09.2016 № 128-П «Об образовании». – Режим доступа:  
<https://docs.google.com/viewer?url=https%3A%2F%2Fminobr.su%2Fengine%2Fdownload.php%3Fid%3D2%26viewonline%3D1>
4. Коджаспирова Г.М. Технические средства обучения и методика их использования: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / под ред. Г.М. Коджаспирова, Петров К.В. – М.: Издательский центр «Академия», 2001. – 256 с
5. Кудрявцева Т.Ю. Использование мультимедийных технологий как средства формирования информационной компетентности / Т.Ю. Кудрявцева // Дистанционное и виртуальное обучение. – М.: Изд-во СГУ, 2008. – N 2. – с. 63.
6. Малышева Т.В. Влияние методов интерактивного обучения на развитие коммуникативной компетенции учащихся // Учитель в школе. – 2010. – N 4. – с. 14–16.
7. Мархель И.И. Комплексный подход к использованию технических средств обучения / под ред. И.И. Мархель, Ю.О. Овакимян. – М.: Высшая школа, 1987. – 175 с.
8. Молибог А.Г. Технические средства обучения и их применение: Учеб. пособие для преподавателей и учеб.-вспом. персонала высш. и сред. спец. учеб. заведений / под ред. А. Г. Молибог, А. И. Тарнопольский. – Минск: Изд-во "Университетское", 1985. – 208 с.
9. Пидкасистый П.И. Методологические проблемы разработки педагогических технологий: Тезисы научных докладов Международной юбилейной научно-практической конференции / П.И. Пидкасистый // Народное образование в XXI веке. – М.: Педагогика, 2001. – с. 3-4.

10. Пидкасистый П.И. Педагогика: Учебник для студентов учреждений высших профессионального образования / авторы-состав. П.И. Пидкасистый, В.А. Мижериков, Т.А. Юзефовичус. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 624 с.

11. Пидкасистый П.И. Педагогика: Учебное пособие для студентов педагогических вузов и педагогических колледжей / П.И. Пидкасистый. – М.: Педагогическое Общество России, 1998. – 640 с.

12. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении / П.И. Пидкасистый. – М.: Педагогика, 1980. – 240 с.

13. Подласый И.П. Педагогика: Новый курс: Учебник для студентов высших учебных заведений: В.2кн. / И.П. Подласый – М.: Гуманит. изд. Центр ВЛАДОС, 2002 – 576 с.

14. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: Учебное пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / под ред. Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеева, А.Е. Петров. – М.: Издательский центр «Академия», 1999. – 224 с.

15. Примерная программа для образовательных организаций (учреждений) Луганской Народной Республики по математике для V-IX классов (базовый уровень). – Режим доступа: <https://yadi.sk/i/D2bU-O9P37wVdP>

16. Семендяева О.В. Аудиовизуальные технологии обучения: Учебное пособие / О.В. Семендяева. – М.: КемГУ, 2011. – 155 с.

17. Скаткин М.Н. Дидактика средней школы / М.Н. Скаткин. – М.: Просвещение, 1982. –132 с.

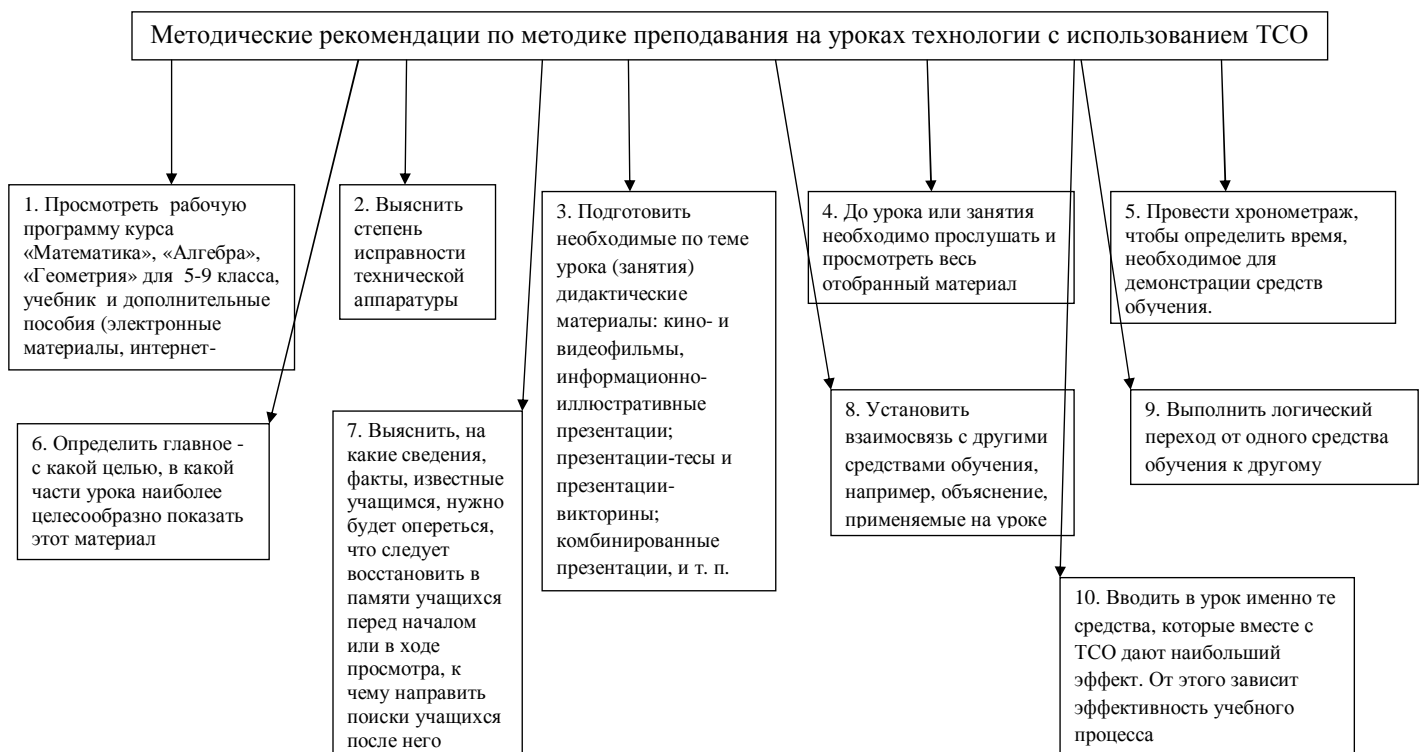
18. Сластенин В.А. Педагогика: Учебное пособие для студентов высших педагогических учебных заведений / авторы-состав. В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 576 с.

19. Шахмаев Н.М. Дидактические проблемы применения технических средств обучения в средней школе / Н.М. Шахмаев. – М.: Педагогика, 1983. – 265 с.

	объяснительно-иллюстративный	репродуктивный	проблемное изложение	частично-поисковый или эвристический;	исследовательский
Назначение	передача и организация усвоения информации учащимися	осуществление способов деятельности по образцу, учащиеся обучаются воспроизведению этих знаний и способов деятельности	передача учебного материала, показ возможных путей познания, ход мыслительного процесса при решении проблемы	самостоятельное решение проблемы путем обучения отдельным этапам исследовательской деятельностью	сформулировать проблему, найти доказательство, сделать выводы из результатов, произвести самоконтроль
Функции ТСО	информационная	формирование навыков и умений пользоваться знаниями	способствует укреплению знаний и на практических занятиях – умений	определяет поисковый характер деятельности	усвоение знаний на высоком уровне (применение знаний в новой ситуации) и одновременно является опытом творческой деятельности
ТСО	компьютер, проектор и мультимедийная доска	компьютер, проектор и мультимедийная доска	компьютер, проектор и мультимедийная доска	компьютер, проектор и мультимедийная доска	компьютер, проектор и мультимедийная доска

<p>Приемы обучения</p>	<p>демонстрация на первом уроке кинофрагмента в качестве инструктажа; презентации по изучаемым темам; использование творческих заданий для отработки практических действий при изучении тем; электронные справочники, энциклопедии, компьютерные программы</p>	<p>задания, упражнения и т. д. (презентации-тесты и презентации-викторины, построенные по принципу выбора правильного ответа на поставленный вопрос из нескольких представленных вариантов); электронные справочники, энциклопедии, компьютерные программы</p>	<p>информационно-иллюстративные презентации; видео, кинофрагменты, звуковые записи; презентации-тесты и презентации-викторины; электронные справочники, энциклопедии, компьютерные программы</p>	<p>творческие задания, упражнения; информационно-иллюстративные презентации, презентации-тесты и презентации-викторины; видео -, кинофрагменты, звуковые записи; электронные справочники, энциклопедии, компьютерные программы</p>	<p>творческие задания, упражнения; информационно-иллюстративные презентации, презентации-тесты и презентации-викторины; видео, кинофрагменты, звуковые записи; электронные справочники, энциклопедии, компьютерные программы</p>
------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------





5 класс

- Презентация по математике на тему "Делимость натуральных чисел. Свойства делимости" <https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-delimost-naturalnyh-chisel-svoystva-delimosti-4657892.html>;

- Презентация по математике на тему "Сложение и вычитание чисел столбиком" <https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-slozhenie-i-vychitanie-chisel-stolbikom-4490980.html>

- Презентация по математике на тему "Умножение чисел столбиком" <https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-umnozhenie-chisel-stolbikom-4503530.html>

- Презентация по математике на тему "Числовые выражения" <https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-chislovye-vyrazheniya-4531188.html>

- Презентация по математике на тему "Математическая эстафета" <https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-matematicheskaya-estafeta-5029795.html>

- Презентация Дидактическая игра «Математическое лото» <https://infourok.ru/prezentaciya-didakticheskaya-igra-matematicheskoe-loto-5062102.html>

- Презентация по математике на тему "Распределительный закон умножения" <https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-raspredelitelnyj-zakon-umnozheniya-4467996.html>

7 класс

- Презентация по геометрии на тему "Смежные и вертикальные углы" <https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-4559725.html>

- Тест по геометрии на тему "Смежные и вертикальные углы"  
<https://infourok.ru/test-po-geometrii-na-temu-smezhnye-i-vertikalnye-ugly-4506001.html>

- Презентация по алгебре на тему "Тождества. Тождественное преобразование выражений"  
<https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-tozhdestva-tozhdestvennoe-preobrazovanie-vyrazhenij-4514708.html>

- Контрольная работа по геометрии на тему "Основные свойства простейших геометрических фигур"  
<https://infourok.ru/kontrolnaya-rabota-po-geometrii-na-temu-osnovnye-svoystva-prostejshih-geometriceskikh-figur-4479850.html>

- Конспект по алгебре на тему "Сравнение значений выражений"  
<https://infourok.ru/konspekt-po-algebre-na-temu-sravnenie-znachenij-vyrazhenij-4473965.html>

- Презентация по геометрии на тему "Параллельные прямые. Теоремы и доказательства. Аксиомы"  
<https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-parallelnye-priamye-teoremy-i-dokazatelstva-aksiomy-4473958.html>

8 класс

- Тест по геометрии на тему "Четырехугольники"  
<https://infourok.ru/test-po-geometrii-na-temu-chetyrehugolniki-4481080.html>

- Презентация по геометрии на тему "Поле чудес"  
<https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-pole-chudes-5036053.html>

- Презентация по геометрии на тему "Признаки параллелограмма"  
<https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-priznaki-parallelogramma-4475748.html>

- Презентация по алгебре на тему "Основное свойство дроби. Сокращение дробей"  
<https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-osnovnoe-svoystvo-drobi-sokrashenie-drofej-4473973.html>

9 класс

- Презентация по геометрии на тему "Произведение вектора на число. Свойства произведения" <https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-proizvedenie-vektora-na-chislo-svojstva-proizvedeniya-4489992.html>

- Презентация по алгебре на тему "Квадратный трехчлен и его корни" <https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-kvadratnyj-trehchlen-i-ego-korni-4483821.html>

- Презентация по алгебре на тему "Разложение квадратного трехчлена на множители" <https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-razlozhenie-kvadratnogo-trehchlena-na-mnozhiteli-4539298.html>

- Презентация по математике на тему "Великие изобретатели и их изобретения" <https://infourok.ru/prezentaciya-po-matematike-na-temu-velikie-izobretateli-i-ih-izobreteniya-5027538.html>

- Презентация по алгебре на тему "Свойства функции" <https://infourok.ru/prezentaciya-po-algebre-na-temu-svojstva-funkcii-4473991.html>