

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

Институт/факультет/филиал Институт математики, физики и информатики  
(полное наименование института/факультета/филиала)

Выпускающая(ие) кафедра(ы) Математического анализа и методики обучения математике в вузе  
(полное наименование кафедры)

ЛИШТВАНОВА АННА ВЛАДИМИРОВНА

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИКТ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ УЧАЩИХСЯ  
7-8 КЛАССОВ

Направление подготовки/специальность 44.03.01 направление Педагогическое образование  
(код направления подготовки/код специальности)

Профиль Математика  
(наименование профиля для бакалавриата)

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ

Зав.кафедрой  
д. п. н., профессор, Шкерина Л. В.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Руководитель к.ф.-м.н. доцент кафедры МА и МОМ  
в вузе Багачук А.В.  
(ученая степень, ученое звание, фамилия, инициалы)

Дата защиты 21 июня 2016г

Обучающийся Лиштванова А. В.  
(фамилия, инициалы)

(дата, подпись)

Оценка \_\_\_\_\_  
(прописью)

## Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические аспекты использования ИКТ в процессе математической подготовки.....	6
1.1 Информатизация образования как одна из тенденций развития современной системы образования.....	6
1.2 Роль и место ИКТ в математической подготовке школьников.....	9
1.3 Принципы использования ИКТ в процессе математической подготовки.....	16
Глава 2. Методика аспекты использования ИКТ в процессе математической подготовки учащихся 7-8 классов.....	21
II.1 Организационно-методические условия ИКТ в процессе математической подготовки.....	21
II.2 Методические разработки уроков.....	34
II.3 Апробация и её результаты.....	42
Заключение.....	46
Библиографический список.....	48
29. Компьютерная анимация в среде GeoGebra на уроках математики: учебное пособие/ С. В. Ларин. Ростов н/Д.: Легион, 2015г.....	50
30. Геометрия 7-9: учебное пособие для 7-9 классов/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Э. Г. Позняк, И. И. Юдина. М: Просвещение, 2013г.....	50
Приложение 1.....	51
Эвенкийского муниципального района.....	51
Красноярского края.....	51
1. Компьютерная анимация в среде GeoGebra на уроках математики: учебное пособие/ С. В. Ларин – Ростов-на-Дону: Легион, 2015г.....	62
2. Геометрия 7-9: учебное пособие для 7-9 классов/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Э. Г. Позняк, И. И. Юдина – Москва: Просвещение, 2013г.....	62
Приложение 2.....	68

## Введение

Одной из основных проблем современного общества является компьютеризация и информатизация всех областей человеческой деятельности. Сегодня информация является одной из важнейших движущих сил нашей жизни. Резкий скачок в развитии электроники сделал компьютер не только доступным, но и повсеместно необходимым. Внедрение информационно коммуникационных технологий (ИКТ) в образовательный процесс является самым необходимым и одновременно логически правильным шагом в развитии современного общества.

Приоритетность обозначенного направления в развитии образования обусловлено тем, что оно является принципиально новым, отсутствие опыта прошлых тысячелетий и веков, как в классической педагогике. Различные теории и предположения, которые формируются в рамках таких наук как психология, педагогика, кибернетика, лингвистика и информатика объединяются принципиально новую систему, которую можно назвать информационной педагогикой.

Информационная педагогика – компьютеризация учебного процесса, в ограниченном понятии, применение компьютера как средство обучения, более глобально это многоцелевое использование компьютера в образовательном процессе. Основными задачами информационной педагогики являются: подготовка подрастающего поколения к жизни в информационном обществе; повышении качества образования посредством увеличения эффективности обучения с помощью внедрения компьютерных технологий. В связи с эти можно выделить два направления компьютеризации обучения:

- методическое использование компьютера как средство учебной деятельности;

- применение компьютера как объект исследований.

Век ИКТ принуждает современного педагога переходить от традиционных методов ведения уроков акцентированных на использование

доски и мела, к инновационным методам, предполагающим использование проекторов и интерактивных досок.

Высокий уровень умственной нагрузки во время уроков математики принуждает искать новые методы для поддержания интереса и активности у школьников в течении всего урока. Проявление интереса к математике у значительного количества учащихся зависит в большей степени от того, насколько умело будет организована их учебно-познавательная деятельность. Нужно позаботиться о том, чтобы на уроках каждый ученик работал увлечённо и активно, и использовать это как отправную точку для появления и развития глубокого познавательного интереса, любознательности.

В этом смысле огромный потенциал представляют собой ИКТ, которые в образовательной практике становятся всё более востребованными. В этой связи тема дипломной работы является **актуальной**.

**Цель** данной работы: разработать и теоретически обосновать методическое обеспечение использования ИКТ в процессе обучения математике учащихся 7-8 классов.

**Объектом** исследования является процесс обучения математике учащихся 7-8 классов.

**Предметом** исследования: использование информационно коммуникационных технологий в процессе обучения математике учащихся 7-8 классов.

**Гипотеза:** использование ИКТ в процессе обучения математике учащихся 7-8 классов способствует повышению мотивации к математике как к учебному предмету, что соответственно положительно влияет на качество математической подготовки учащихся.

Для реализации поставленной цели и проверки гипотезы исследования решались следующие задачи::

1. Описать современные подходы к проблеме применения ИКТ в процессе математической подготовки учащихся 7-8 классов.

2. На основе анализа психолого-педагогической и методической литературы выявить основные принципы использования ИКТ в процессе математической подготовки учащихся.
3. Обосновать и апробировать организационно-методические условия использования ИКТ в процессе математической подготовки учащихся 7-8 классов.
4. Методическая разработка уроков
5. Проведение апробации, ее анализ и описание.

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

В первой главе изложены теоретические основы использования ИКТ в процессе обучения математике. Здесь рассматривается информатизация образования как одна из тенденций развития современной образовательной системы, значение ИКТ в математической подготовке школьников, а также принципы ИКТ в процессе математического образования.

Во второй главе описаны условия использования ИКТ в процесс математической подготовке учащихся, а так же приведены примеры разработок уроков 7-8 классов по математике с использованием ИКТ.

## **Глава 1. Теоретические аспекты использования ИКТ в процессе математической подготовки**

### **1.1 Информатизация образования как одна из тенденций развития современной системы образования**

Характерной особенностью развития цивилизации в настоящий период является стремительное изменение окружающего мира. При этом глобальные изменения, происходящие во всех областях жизнедеятельности социума, настолько значительны, а их психологические и социально-экономические последствия настолько радикальны, что можно обоснованно говорить о появлении новой глобальной проблемы развития цивилизации - проблемы человека в меняющемся мире.

Сущность данной проблемы являются высокие темпы развития научно-технических разработок. Человеческое сознание не в состоянии адаптироваться к столь быстро меняющемуся миру. Профессиональные знания и навыки, информационная и общая культура социума все больше отстает в своем развитии от научно-технического прогресса и как результат перестают соответствовать условиям существования человека в этом меняющемся мире.

Одним из социальных последствий стремительного технологического развития социума, которое стало в особенности сильно проявлять себя в последние десятилетия XX-го века, явился общий кризис образовательной системы. Данный кризис в настоящее время охватывает почти все государства мирового сообщества, в том числе и Российскую Федерацию. Сутью этого кризиса является неадекватность содержания образования, а также уровня и масштабов развития систем образования имеющее постиндустриальное направление развития цивилизации.

В связи с этим во многих странах мирового сообщества уделяется все более пристальное внимание проблемам образования. На сегодняшний день данная проблема подлежит глобальному обсуждению не только среди

педагогов и ученых, но и в области геополитики, бизнеса, стратегии обеспечения национальной безопасности.

В научной литературе глобальные проблемы часто именуют вызовами XXI-го века. К сожалению, существующая система образования не соответствует нынешним требованиям и не в состоянии подготовить человека к стремительно приближающемуся будущему. В связи с этим большинство ученых и исследователей полагают, что современная система образования нуждается в радикальных изменениях и перестройках.

Актуальность совершенствования современной образовательной системы обусловлена тем, что новые условия существования человечества в XXI веке предъявляют к образованию новые требования. Сегодня первостепенной задачей является не только повышение уровня образованности людей, но и создания радикально новых видов мышления, способных оперативно и максимально эффективно реагировать на стремительно меняющиеся технологические, информационный, социальные и экономические условия современного мира.

Изменения окружающего мира, задают современному человеку новые перспективы развития и заставляют задуматься о качественном изменении современного образования. Каким же должно быть образование в столь быстро меняющемся мире?

Первостепенным принципом нового образования должна стать фундаментальность. Фундаментальность ориентирована на выявление существенных признаков и взаимосвязей между процессами окружающего мира. Фундаментальное образование позволяет менять типы деятельности, повышать квалификацию и изменять профессии.

Далее приоритетность образования должно быть направлено на формирование «личностного знания». Сегодня особое внимание уделяется деятельности ученика и его внутреннему развитию. Целью образования в такой ситуации является в первую очередь не передача знаний, а формирования «личностного знания», которое по истечению времени будет

непрерывно развиваться. Знание только тогда становится достоянием субъекта, когда оно представляет собой продукт и содержание его собственной мыслительной деятельности. По этой причине процесс обучения должен быть организован как «самодвижение по пути познания».

Одним из основных методов формирования личностного знания является организация продуктивного диалога с текстом или другим субъектом. Во время диалога увеличивается и качественно преобразовывается информация. Другим, не менее важным, методом развития личности является самообучения. Наиважнейшей целью современного образования является умение учиться, то есть умение ориентироваться в современном информационном потоке и продолжать собственное саморазвитие в стремительно изменяющемся мире.

Стремительно развивающийся мир прямопропорционально влияет на старение знаний от 5-7 лет в самых быстроразвивающихся научных направлениях, до 10-12 лет во многих сферах техники и науки и до 15 лет в некоторых научно-прикладных сферах знания и инженерно-технических специальностях. В связи с этим умение ориентироваться в информационном потоке и готовность к непрерывному обучению в течении жизни является одним из важнейших качеств современного работника.

Непрерывное образование (повышение квалификации) в информационном социуме включает в себя два аспекта:

1. Формирование электронной грамотности. (По наблюдениям ученых установлено, что современный ребенок в состоянии прочитывать в день до 8 книг по 300 страниц каждая, благодаря компьютерным технологиям графической подачи и уплотнения информации).

2. Формирование духовно богатой личности. Только духовно богатый, высококультурный человек имеет способность к высококачественной работе и самостоятельному творчеству.

В связи с динамичностью развития современного социума, система переподготовки и повышения квалификации занимает особое место в информационном обществе.

Из вышесказанного можно выделить следующие задачи системы современного образования:

1. Формирование духовно богатой личности, способной к саморазвитию.
2. Воспитание ответственной личности способной делать самостоятельный выбор и нести за него ответственность.
3. Воспитание самостоятельной личности, которая рассчитывает в жизни только на собственные возможности, силы, работоспособность.
4. Формирование личности, готовой к постоянным жизненным переменам.
5. Развитие разносторонней личности, способной выполнять в группе любую функцию.
6. Формирования навыка самообучения и стремления к непрерывному саморазвитию
7. Образование фундаментально подготовленных учащихся.

Выполнение задач современного образования на этапе формирования информационного социума является актуальной проблемой современного поколения педагогов.

## **I.2 Роль и место ИКТ в математической подготовке школьников**

Целью каждого педагога помимо передачи знаний, так же является развитие у учащихся интереса к учебному предмету. Сформировать интерес можно только тогда, когда ученику понятно каждое слово учителя, когда доступно содержание учебного предмета, когда ученик самостоятельно добывает информацию, когда очевидна перспектива применения полученных знаний. Что бы добиться всех этих результатов, учитель должен стремиться к совершенствованию системы преподавания и направлять её на мотивацию

школьников к учебной деятельности. Именно поэтому информатизация учебного процесса играет ведущую роль в современном образовании. Информатизация охватывает огромные возможности в мотивационной деятельности, так как помимо передачи знаний, она так же способствует саморазвитию, как учащегося, так и учителя.

Применение информационных технологий во время обучения математике открывает новые возможности. Основной задачей использования компьютерных технологий, на взгляд Сабурова Н.В является расширение интеллектуальных возможностей человека, с одной стороны, и умения использовать информацию, получать и обрабатывать ее при помощи компьютера, с другой. В период информационного века это очень важно.

Использование информационно коммуникационных технологий меняет содержание и цели обучения: появляются новые организационные формы и методические разработки обучения.

Информационно коммуникационные технологии (ИКТ) – это обобщающее понятие, включающее в себя различные устройства, механизмы, способы и алгоритмы обработки информации.

Возможности использования ИКТ в образовательном процессе обширно, рассмотрим несколько вариантов:

– урок с мультимедийной поддержкой – для данного урока в кабинете необходимо наличие одного компьютера имеющего подключение к проектору или интерактивной доске. Данный компьютер может использоваться учителем для демонстрации различных наглядных материалов, либо ученик для демонстрации и защиты доклада (проекта, реферата и т.п.)

– урок с компьютерной поддержкой – для данного типа урока необходимо наличие нескольких компьютеров (обычно, в компьютерном классе), за ними работают все ученики по очереди или одновременно выполняют тесты, лабораторные работы, тренировочные упражнения;

- урок математики интегрированный с информатикой, данный урок оптимально проводить в компьютерном классе, ведь такой урок как правило преследует следующие цели: во-первых, обработать учебный материал, используя персональный компьютер для создания графиков, кроссвордов, игр, схем и таблиц; во-вторых, изучить возможности разных компьютерных программ;

- работа с электронным учебником (возможно дистанционная) при помощи специальных обучающих систем, где традиционные уроки по предмету заменяет самостоятельная работа учащихся с электронными информационными ресурсами.

В связи с модернизацией системы образования появились новые средства наглядности, которые называют мультимедийными. По мнению Савченко Н. А. мультимедийные средства обучения – это сочетание аппаратных и программных средств, способствующих пользователю в диалоговом режиме работать разными типами данных (аудио, видео, текст, графика) организованных в виде целостной информации.

С помощью мультимедийных программ учащийся получает возможность обрабатывать и анализировать большие объемы различной информации в комплексном ее представлении, доступ к которой не может быть обеспечен иными способами. Применение мультимедийных средств в учебном процессе обеспечивает оперативность получения необходимых данных. Никакие иные «некомпьютерные» источники информации: архивы, библиотеки, книги, справочники - такой оперативности не обеспечивают.

В то время как традиционные технические средства обучения ориентированы на организацию осознанного восприятия новых знаний, мультимедийные средства позволяют организовать активную деятельность по их преобразованию и получению.

За сравнительно небольшой период времени было создано невероятное число мультимедийных программ учебного назначения (чаще всего распространяемых на CD), которые созданы для взаимодействия с

учащимися на разных этапах учебного процесса. Обучающие мультимедиа-программы могут включать в себя: презентации, набор заданий, исторические справки, интересные факты и даже элементы контроля знаний учащихся, к примеру, при помощи включения теста, ответы на вопросы которого могут сопровождаться оценочными комментариями; такая возможность в особенности важна в процессе самообразования.

Как правило современный школьный кабинет имеет следующий комплект мультимедийного оборудования; персональный компьютер, проектор, система звукоусиления, интерактивная доска обратной проекции.

Использование мультимедийного оборудования повышает процент усвоения учебного материала, так как в этот момент задействованы все каналы восприятия информации учащихся - механический, зрительный, эмоциональный и слуховой. Использование мультимедийных презентаций целесообразно на любой стадии изучения темы и на любом этапе урока. Также возможны ситуации, в которых будет иметь смысл проводить сначала обзор раздела или только продемонстрировать необходимую тему без углубления и накопления навыков или знаний, а совершенствование и углубление навыков использования необходимой темы в будущем можно осуществить за счёт самообразования. Такая форма позволяет представить учебный материал как систему ярких опорных образов, что позволяет облегчить усвоение и запоминание исследуемого материала. Подача учебного материала в виде мультимедийной презентации уменьшает время обучения, высвобождает ресурсы здоровья детей. Учащихся привлекает новизна проведения таких моментов на занятиях.

Такие уроки, по мнению Л.Б. Юговой, помогают решить следующие дидактические задачи:

- усвоить базовые знания по предмету;
- систематизировать усвоенные знания;
- сформировать навыки самоконтроля;

- сформировать мотивацию к учению в целом и к определённым предметам в частности;

- оказать учебно-методическую помощь учащимся в самостоятельной работе над учебным материалом.

Школьный курс математики является весьма абстрактным, и довольно сложным для понимания и восприятия школьником. В связи с этим для повышения эффективности преподавания математики, учителю необходимо подобрать оптимальное сочетание методов и средств обучения.

Фактически любые педагогические технологии являются информационными, так как ни один учебный процесс не может обойтись без обмена информацией. На сегодняшний день под термином «информационные технологии» понимаются процессы обработки, накопления, использования и представления информации при помощи электронных средств [7].

И.В. Роберт, К.Г. Кречетников, Н.В. Софронова, исследователи в сфере применения ИКТ, выделяют следующие дидактические принципы предметной подготовки с использованием ИКТ:

- принцип интерактивности;
- принцип адаптивности;
- принцип индивидуальности.

Принцип интерактивности выражается в активном взаимодействии пользователя с компьютером в форме диалога педагогической направленности и предполагает сознательную активность обучающегося, которая подкреплена управляющей деятельностью компьютера и реализуется на разных уровнях.

Принцип адаптивности необходим для реализации учебного процесса на разных уровнях со средствами наглядности, дифференциацией учебного материала с учетом возможности учащихся по сложности, содержанию и объему.

Принцип индивидуальности являет собой создание условий для самостоятельной работы обучаемых за счет снабжения их индивидуальными

заданиями и проверки результатов их выполнения, способствуя активизации учебной деятельности и улучшая прочность усвоения учебного материала.

Также информационные технологии характеризуются средой, в которой они осуществляются, и компонентами, которые они в себе содержат:

- техническая среда (вид используемой техники для решения главных задач);
- программная среда (набор программных средств);
- предметная среда (содержание конкретной предметной области техники, науки, знания);
- методическая среда (порядок пользования, инструкции, оценка эффективности и др.).

Исходя из вышесказанного, применение информационных технологий при изучении математики, прежде всего, требует высокой подготовки учителя-профессионала, который не только знаком с такими программами и умеет с ними работать, но и должен обучить своих учащихся владеть ими.

Информационные технологии на уроках математики привлекательны тем, что они направлены на развитие коммуникативных учебных действий [31] учащихся, делая при этом работу учителя более продуктивной.

Как результат можно утверждать, что применение ИКТ на уроках математики экономят время, повышают мотивацию к обучению у школьников, добавляют наглядности учебному материалу, позволяют проводить комплексную проверку знаний, умений и навыков.

ИКТ можно использовать на уроке любого типа, будь то урок-лекция, интегрированный урок, урок изучения нового материала или урок отработки знаний, умений и навыков.

Самым распространенным уроком математики для применения ИКТ является урок изучения нового материала. Возможность демонстрации рисунков, чертежей и различных моделей повышает интерес к новому материалу.

Сегодня существует огромное количество наглядных мультимедийных объектов особенно необходимых на уроках стереометрии и геометрии, которые могут демонстрировать объемные фигуры в трехмерном пространстве, сечения любых фигур и т.д. Уроки с использованием подобных технологий становятся более привлекательными для учащихся.

Преимущество уроков математики разработанных с использованием ИКТ перед традиционными уроками очевидно.

1. С помощью ИКТ можно привести наглядный пример к любому этапу работы на уроке
2. Работа с интерактивным и мультимедийным оборудованием повышает мотивационную деятельность учащихся
3. Использование ИКТ на уроках высвобождает дополнительное время посредством увеличения темпов работы
4. С помощью ИКТ можно применять новые технологии на уроках, что возвышает качество знаний учащихся

Опыт использования ИКТ на уроках математики показал, что более эффективно проходят уроки стереометрии, геометрии, уроки алгебры при изучении графиков и функций, а также занятия, которые посвящены материалу, который выходит за рамки школьных учебников. Использование же интерактивной доски и компьютерного класса увеличивает эффективность уроков во много раз, поскольку мультимедиа-средства по своей сути интерактивны, поэтому ученик не может быть только пассивным слушателем или зрителем, а активно принимает участие в процессе обучения.

Работа с интерактивным и мультимедийным оборудованием увеличивает у школьников интерес к предмету, даёт возможность создания интересного урока с компьютерной поддержкой, увеличивает динамику процессов усвоения и подачи материала и наглядность, а самое главное, позволяет установить мгновенную обратную связь — результат виден сразу, усвоен материал или нет.

### **1.3 Принципы использования ИКТ в процессе математической подготовки**

При разработке уроков с применением ИКТ педагог должен помнить, что он подготавливает урок, следовательно, необходимо составить план урока и в зависимости от его задач и целей необходимо следовать основным дидактическим принципам:

Принцип системности основан на необходимости неразрывности учебного материала. Все знания и умения должны быть связаны между собой, следовательно, освоение учебного материала должно проходить на трех уровнях: отражение, понимание и усвоение. Отражение учебного материала означает, что у ученика должно сложиться общее впечатление о предмете. К примеру, при изучении темы треугольники учащийся должен понимать, как выглядит треугольник, уметь находить его среди других геометрических фигур. На этапе понимания ученик должен овладеть теоретическими знаниями о предмете. В случае с темой треугольники это означает, что ученик должен осознать, что треугольники бывают разными: прямоугольными, равносторонними, равнобедренными. А так же в них можно провести медианы, высоты и биссектрисы. На этапе усвоения, приобретенные теоретические знания на втором этапе должны быть приложены к упражнениям и заданиям, для приобретения практических умений.

Суть принцип доступности заключается в отражении постепенности и последовательности, то есть сначала необходимо узнать сформированные знания, умения и навыки, а уже потом на их основе вводить новые понятия. Нельзя вводит учащимся понятие квадратного уравнения, не научив их решать линейные уравнения.

Принцип наглядности предполагает не просто иллюстрацию изучаемого предмета или явления, а использования целого комплекса средств, приемов и методов, которые обеспечивают формирование более четкого и ясного восприятия сообщаемых знаний. Большая роль при

использовании наглядного метода принадлежит словесным комментариям. Данный принцип очень важен, при обучении детей построению графиков, ведь что бы научить школьника строить график какой либо функции, не достаточно просто показать готовый чертеж, необходимо с самого начала, совместно находя каждую точку создавать чертеж.

Принцип сознательности и активности основывается на формировании у учащихся мотивации, внутренней потребности к необходимости изучения того или иного материала, систематическом возбуждении к изучаемому материалу. Если у ученика нет желания изучать тот или иной материал, то никакой пользы от занятий не будет.

Принцип прочности формируемых знаний, умений и навыков невозможен без выделения в учебном материале главного и связи его с уже имеющимися у ученика знаниями. Чтобы знания и умения стали внутренним достоянием ученика, нужно включить их в систему убеждений и взглядов учащегося. Необходимо так же обеспечить постоянную связь учебного материала с практической деятельностью.

Принципы обучения и воспитания должны осуществляться с учетом возрастных и индивидуальных особенностей. Однако в каждой группе школьников — как по возрасту, так и в каждом классе, нередко проявляются некоторые индивидуальные различия, проявляющиеся в особенностях развития каких-либо психических процессов, в различии уровня развития способностей, а также направленности интересов и потребностей. Отличаются и индивидуальные особенности мальчиков и девочек. Все педагогические принципы обучения должны учитывать эти реально существующие различия. Ни в коем случае нельзя рассчитывать на то, что имеется какой-либо совершенно универсальный рецепт, подходящий для всех случаев.

Помимо основных дидактических принципов применение компьютерных технологий вносит в обучение радикально новые, ранее не используемые элементы. На основании данных проявлений Б. Е. Стариченко

сформулировал новые дидактические принципы, которые относятся исключительно к применению ИКТ.

Принцип мультимедийности – комплексность содержания информации.

Принцип информационной гуманности – все элементы процесса обучения должны быть ориентированы на индивидуальные информационные возможности и особенности обучающегося.

Принцип метапредметности информационных технологий должен быть приоритетным в обучении. Внимание учащихся должно быть акцентировано на способах представления и обработки информации.

В конкретных условиях, которые определяют цели использования ИКТ в процессе обучения математике, система принципов должна быть уточнена и скорректирована (или создана новая на основании комбинирования элементов различных систем или изменения иерархии).

Принципы использования ИКТ в математической подготовке школьников определяются на разных уровнях и формулируются так.

1. Принцип образовательной ценности заключается в деятельностном приобщении учащихся к современному процессу информатизации как наиболее важной составляющей ПОО в каждом профиле.

2. Принцип педагогической целесообразности заключается в следующем: та или иная информационная технология является целесообразной, если она позволяет получить такие результаты, какие невозможны без применения такой технологии; в частности: использование ИКТ позволяет создать педагогический комфорт в ходе выполнения заданий при учете как особенных качеств личности учащихся, так и целей формирования ПОР.

3. Дидактическая значимость определяется возможностью выстраивания оптимальных дидактических маршрутов развития умений, знаний, способностей каждого отдельного учащегося (подбора совокупности задач, заданий разного уровня деятельности — исследовательского,

творческого, познавательного, моделирующего характера и т. д.), а также индивидуализацией формирования общеучебных умений (к примеру, умений работать с информацией, умений самоконтроля) и развития системы умений, знаний.

4. Эффективность использования ИКТ на методическом уровне зависит от эффективности методов и приемов деятельности обучаемых в системе формирования ПОР и ПОО; при этом в качестве характеризующих составляющих эффективности такой деятельности выделяется выбор: оптимальной структуры и содержания занятий, самых рациональных приемов и методов, а также внесение необходимых корректив в их применение; более рационального сочетания индивидуальных и групповых форм работы, планирование временных затрат, создание благоприятных условий для самодиагностической деятельности в целях выявления соответствия результатов своим возможностям.

Использование на уроках математики мультимедиа реализует такие принципы, как:

1. Принцип наглядности. Позволяет использовать на любом уроке аудиоматериал, иллюстративный материал, ресурсы редких иллюстраций. Наглядность материала увеличивает его усвоение учениками, поскольку задействованы все каналы восприятия учащихся - механический, зрительный, эмоциональный и слуховой.

2. Принцип природосообразности. Использование материалов Интернет вызывает интерес учащихся старших классов. Использование мультимедийных презентаций целесообразно на любой стадии изучения темы и на любой стадии урока. Подача учебного материала в виде мультимедийной презентации уменьшает время обучения, высвобождает ресурсы здоровья детей.

3. Принцип прочности. Использование уроков-презентаций технически позволяет неоднократно возвращаться к изучаемому или изученному

материалу. Использование обучающих программ позволяет на одном уроке вызывать материал предыдущих уроков.

4. Принцип научности: преобразование данного принципа при мультимедиа обучении получает более фундаментальную основу.

5. Принцип доступности: конкретная технология интегрируется с технологией дифференцированного обучения и позволяет одновременно на занятии выводить на экран или монитор контрольно-тестовые задания, разноуровневые задания, задания повышенной сложности.

6. Принцип системности: использование уроков-презентаций позволяет разработать систему уроков по одной теме, а также выводя на экран элементы предыдущих уроков, объяснять новое.

7. Принцип последовательности: как и на традиционных уроках, учебный материал запоминается более прочно и в большем объеме.

Накопленный опыт, который частично отражен в настоящей работе, показывает, что применение информационных технологий на уроках математики и во внеурочной деятельности расширяет возможности творчества, как учащихся, так и учителя, увеличивает интерес к предмету, стимулирует освоение учениками достаточно серьезных тем по информатики, что, в конечном счете, приводит к интенсификации процесса обучения.

Из вышесказанного можно заключить, что знания усваиваются учениками благодаря их собственной деятельности, управляемой и организуемой так, чтобы ученик имел перед собой реальные ориентиры, которые позволяют ему совершать все действия правильно и в то же время контролировать себя.

## **Глава 2. Методика аспекты использования ИКТ в процессе математической подготовки учащихся 7-8 классов**

### **II.1 Организационно-методические условия ИКТ в процессе математической подготовки**

В современных инновационных условиях организация образовательного процесса требует от педагога совершенствования профессиональной деятельности при помощи поиска новых ценностных приоритетов в определении форм, содержания и методов организации учебно-познавательной деятельности учащихся. Одним из наиболее актуальных направлений обновления организационно-методического обеспечения школьного образования является проектирование так называемых интегрируемых курсов, в основании которых лежит интеграция нескольких областей жизнедеятельности учащегося, которые связаны с одной проблемой, темой, понятием. Именно с разработкой интегрированных уроков, синтезом разных курсов, учебных дисциплин, развитием межпредметных связей и практической ориентации содержания образования связано будущее школы, потому что сложившаяся традиционная система организации и педагогическое сопровождение учебно-познавательной деятельности учащихся в определенной мере устарели и требуют обновления в связи с переходом на компетентностный формат образования. В этой связи при исследовании выше обозначенной проблемы целесообразно обратиться к возможностям реализации и проектирования в образовательной практике интегрированных уроков в процессе математической подготовки учащихся.

В самом общем смысле понятие «интеграция» происходит от латинского *integer* – цельный, что подразумевает восстановление некоторого единого пространства, в данном случае - образовательного пространства учебных дисциплин, которые изучают в школе. Проведение интегрированных уроков в школе как метод развития ребенка основан на идеях классической педагогики. Отечественные и зарубежные педагоги,

отмечая важность межпредметных связей, акцентировали свое внимание на соблюдении принципа целостности природы в содержании учебного материала. Многие отечественные ученые (Л. Я. Зорина, И.Д. Зверев, М.М. Скаткин и др.) считали, что при установлении интегративных связей нужно в содержании обучения обеспечить синтез, объединение частей в единое целое. Следовательно, идея интегрированного подхода в обучении родилась в процессе поиска путей отражения целостности природы в содержании образования.

Интегрированный урок – сложная форма организации учебно-познавательной деятельности учащихся, которая требует тщательной, длительной подготовки, как от обучаемых, так и от педагога. Благодаря такой организационной форме активизируется учебно-познавательная деятельность учащихся, обеспечивается возможность учащихся самостоятельно учиться. В итоге у учителя образуются новые дидактические возможности в чередовании видов деятельности школьников, у обучающихся происходит развитие и становление интереса к предмету, увеличиваются возможности для синтеза знаний, формирования умений перенесения знаний из одной сферы в другую. В таких условиях стимулируется аналитическая деятельность учащихся, развивается потребность в системном подходе к объекту познания, формируются умение сравнивать сложные явления и процессы объективной деятельности. То есть на таких уроках реализуется деятельностный подход в организации работы учащихся.

Интегрирование во время предметной подготовки учащихся позволяет решить проблему разобщённости учебных предметов, что даёт возможность:

- устанавливать связи между разными понятиями и определять их практическую направленность;
- исключить повторы в содержании учебных дисциплин;
- детализировать и углубить исследование материала без дополнительных затрат времени;

– повысить мотивации учебно-познавательной деятельности учащихся благодаря нестандартной форме урока;

– увеличить творческий потенциал учащихся;

– расширить информационную ёмкость урока.

Среди главных форм интегрирования в образовательной практике можно выделить: интегрированный курс (объединяет содержание многочисленных предметов, которые предусматривают учебные планы образовательного учреждения); интегрированный урок (изучаемый предметный материал сразу же находит применение на практике при освоении содержания других учебных предметов); интегрированный фрагмент урока (использование интеграции не на всем уроке, а только на какой-то из его стадий).

Интегрированный урок – это вид тип урока, который объединяет в себе использование материала из содержания нескольких дисциплин при исследовании одного понятия, явления или темы. В таком уроке всегда выделяются дисциплина ведущая, которая выступает интегратором, и вспомогательные дисциплины, которые способствуют расширению, углублению, уточнению материала дисциплины ведущей. Как показывает анализ психолого-педагогической литературы, главным признаком, который присущ интегрированному уроку, является его специфическая цель. При этом, она может быть сформулирована, к примеру, как:

1) более глубокое проникновение в сущность исследуемой проблемы;

2) увеличение интереса учащихся к той или другой учебной дисциплине;

3) создание условий для синтезированного, целостного восприятия вопросов, изучаемых по данной теме;

4) экономия учебного времени;

5) обширное использование знаний из различных дисциплин, то есть осуществление межпредметных связей.

Среди главных задач, которые могут решать интегрированные уроки, можно выделить следующие:

– учебно-познавательную (освоение учащимися элементов методологической, логической, общеучебной деятельности; формирование опыта в анализе, планировании, осуществлении самооценки, рефлексии);

– информационную (формирование умений работы с информацией: анализ, поиск, преобразование, отбор, передача и сохранение);

– коммуникативную (развитие методов взаимодействия учащихся с удаленными и окружающими людьми и событиями; формирование навыков работы в коллективе, группе).

Принимая во внимание вышеизложенное, можно утверждать, что интегрированный урок относится к группе технологий «воспитание в процессе жизни», которая представляет собой стремление уйти от школярского подхода к образованию, крайней дифференциации предметного обучения и привести его в органическую естественную связь с жизнью.

Исходя из теоретического анализа психолого-педагогической литературы, а также собственного опыта авторов в форме интегрированных уроков рационально проводить обобщающие уроки, на которых будут раскрыты проблемы, которые наиболее важны для двух или нескольких учебных предметов. Проведение урока двумя или несколькими учителями с использованием разных интерактивных образовательных технологий позволяет разнообразить уровень и объём индивидуальной работы учащихся. Интегрированные уроки увлекают молодых учителей новизной, возможностью включения в школьный курс нестандартных подходов и альтернативных идей. Они вдохновляют и опытных учителей, которые знают на практике все недостатки изолированного преподавания основ разных наук. Среди главных причин, которые обуславливают становление опыта в сфере интеграции, можно выделить: падение интереса к обучению; создание условий для развития личности учащихся и формирования у них метапредметных качеств; практико-ориентированный характер предметной подготовки учащихся в социокультурных современных условиях.

К использованию интегрированного урока учителя прибегают редко и, прежде всего, в случае обнаружения дублирования одного и того же материала в учебниках и учебных программах; при лимите времени на исследование темы и желании воспользоваться готовым содержанием другой дисциплины; изучения обобщённых категорий (время, движение, величина, развитие и др.), принципов, законов, которые охватывают различные аспекты человеческой деятельности и жизни и т.д. В процессе подготовительной деятельности учитель определяет свои мотивы проведения интегрированного урока и его цель; характер связей между соединяемым материалом; форму интегрирования; приёмы и методы его предъявления; распределения ролей с учителями интегрируемого предмета; виды и формы контрольных мероприятий.

Живя в эпоху цивилизационного разрыва, который связан с тем, что родители и дети осуществляют деятельность по различным информационным технологиям, можно заметить, что компьютерная культура, компьютерная грамотность проникли во все виды жизни и деятельности молодого поколения, которое называют цифровым (digital generation). В этой связи характерное для сегодняшнего дня использование информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности открывает для школьных учителей математики уникальные возможности активизации процессов познания, коллективной и индивидуальной когнитивной деятельности обучающихся. Компьютерные технологии в обучении математике могут использоваться не только как инструмент контроля знаний и автоматизации обучения, но и как средство для реализации новых дидактических подходов к организации учебно-познавательной деятельности, которые расширяют мировоззрение и развивают практические полезные навыки школьника на основании включения в предметную математическую деятельность методов и средств ИКТ. Данный процесс диктуется, с одной стороны, необходимостью приближения курса математики к современному уровню математической

науки, а с другой – потребностью включения в него элементов приложений математики, которые отвечают потребностям современной практики.

Интегрированный урок с использованием ИКТ, по мнению Т.В. Яценко, имеет свои методические возможности и преимущества:

- увеличение степени эффективности образовательного процесса за счет одновременного изложения учителем теоретических сведений и показа демонстрационного материала с высокой степенью наглядности;

- появления возможности моделировать явления и объекты; возможность научить учащихся применять компьютерную технику для решения учебных задач, за счет практической обработки учебной информации на компьютере;

- организация индивидуальной работы учащихся, развитие их творчества и познавательной самостоятельности;

- увеличение мотивации к учению за счет привлекательности компьютера, которая повышается за счет мультимедийных эффектов;

- развитие наглядно-образного мышления, вербальных и моторных коммуникативных навыков учащихся;

- формирование навыков работы с информацией (производить отбор, поиск, переработку, выделение и упорядочивание смысловых групп, выстраивание логических связей и др.), тем самым способствуя формированию информационной культуры учащихся.

Методика использования технологий в учебном образовательном процессе — это совокупность закономерностей выбора педагогических технологий, в частности ИКТ, и их средств для достижения целей обучения на основании конкретного содержания учебной дисциплины в разных психолого-педагогических ситуациях.

Фиксация контекста генетических связей методики использования ИКТ в учебном образовательном процессе с понятием «методика обучения» как родовым понятием, которое обладает надструктурной сутью (см. рис. 1.1), позволяет конкретизировать определение следующим образом: методика

использования ИКТ в учебном образовательном процессе — это наука о закономерностях (принципах, законах, правилах), которые нормируют выбор ИКТ или их компонентов (в частности, средств), деятельности по выбору ИКТ (т. е. проекция знаниевой компоненты в пространство целей, конкретных психолого-педагогических особенностей и условий, которые задает предметная область), реализации выбранной технологии в учебном образовательном процессе для достижения целей обучения на конкретном предметном содержании в психолого-педагогических определенных ситуациях. (Рисунок 1)

Технология использования ИКТ в учебном образовательном процессе — это алгоритм выполнения учителем деятельности, которая связана с выделением последовательных дидактических действий, которые однозначно определены в психолого-педагогических конкретных условиях для гарантированного достижения результативности целевой деятельности (трансформации общих закономерностей методики в конкретную практическую деятельность учащихся с психолого-педагогической определенной характеристикой).

Методика организации учебной деятельности в условиях использования ИКТ — это совокупность закономерностей выбора модели организации деятельности учителя и методов осуществления деятельности обучающихся (в рамках выбранной модели) в различных психолого-педагогических ситуациях современного образовательного процесса.

Понимание в первом и втором случаях методики как некоторой (вариативной) совокупности определенных закономерностей выдвигает необходимость решения задачи, которая связана с построением их генератора. В качестве такого генератора можно рассмотреть дидактическую конструкцию, которая определяется как искусственно созданный условный образец педагогического явления в виде описания структурных связей и компонентов между ними, который в силу подобия отображает и воспроизводит дидактические свойства процесса (явления). В отличие от

модели как более устоявшегося в педагогической науке понятия дидактическая конструкция ограничена предметной областью, что зафиксировано в видовом отличии, которое обозначают термином «дидактическая», и строится при оговоренности границ степени подобия и применимости конструкции педагогическому явлению.

В рамках приведенного определения выделим следующие главные структурные компоненты дидактической конструкции методики использования ИКТ: принципы использования ИКТ, цели использования ИКТ, методы обучения с использованием ИКТ, средства ИКТ, формы обучения с использованием ИКТ.

Возможность включения ИКТ в выстраиваемую педагогическую модель методики их использования доказывается непротиворечивостью использования ИКТ классическим принципам дидактики. При этом совместно с классическими принципами компьютерные технологии вносят в обучение и принципиально новые закономерности и элементы, которые ранее не проявлялись. Данные закономерности сформулированы Б. Е. Стариченко в качестве принципов компьютерной дидактики: принципы мультимедийности, информационной гуманности, метапредметности информационных технологий.

В конкретных условиях, которые определяют цели использования ИКТ в процессе обучения, система принципов должна быть уточнена и скорректирована (или создана новая на основании комбинирования элементов различных систем или изменения иерархии).

Выделяя в дидактической конструкции обязательный элемент — методы использования ИКТ, укажем значимость их классификации по характеру работы с информацией обучаемых.

В рамках предлагаемой классификации методы использования ИКТ можно разделить на два вида:

- 1) методы, которые направлены на организацию деятельности учащихся по получению (сбору), а также хранению информации;

2) методы, которые направлены на организацию деятельности учащихся по переработке и использованию (применению) информации.

Внутри каждого класса этой классификации при необходимости дополнительного учета разных характеристик как самого процесса обучения, так и деятельности обучаемых, может быть осуществлена еще одна классификация:

1) по охвату контингента, адресности и степени активности режима коммуникации субъектов педагогического поля в информационно-коммуникационном пространстве (ИКП);

2) по степени индивидуализации процесса обучения в ИКП;

3) характеру работы с информацией, который определяется целью включения ИКТ в образовательный процесс педагогического поля, которое погружено в ИКП.

Необходимо объяснить концепцию построения и суть основания каждой из предложенных классификаций.

Первая классификация основана на одновременном учете разделения методов по трем направлениям:

– охвату контингента (фронтальная — большая группа, групповая — малая группа, индивидуальная и без ориентации на число обучаемых);

– характеристике направленности взаимодействия субъектов педагогического поля (однонаправленное, многонаправленное: интерактивное, активное);

– характеристике средств коммуникации (средства ИКТ или традиционные).

Эта классификация может быть открытой, и в рамках ее построения предполагается использование принципа вложенности при учете разных параметров (реальный on-line или запаздывающий (отстраненный) режим обучения, взаимодействие реальных, реальных, но не явных, или виртуальных, субъектов и др.).

При описании методики использования ИКТ в образовательном процессе следует учитывать многообразие форм обучения с использованием инструментов ИКТ и форм организации учебной деятельности с ИКТ. Данный учет может быть проведен на основании двух противоположных позиций:

1) реализации идеи соотнесения традиционных видов обучения с использованием средств ИКТ и специально выбранных конкретных условий для каждой формы организации деятельности с использованием ИКТ;

2) построения новых форм организации учебной деятельности, которые задают новое содержание деятельности учащихся и учителя при условии использования ИКТ.

В реальном педагогическом процессе методика использования ИКТ разрабатывается на основании представленной дидактической конструкции с учетом степени подобия и конкретных психолого-педагогических особенностей учителя и обучаемых.

Информатизация обычно ассоциируется с освоением технических средств обучения и компьютеризацией. Это действительно очень важный момент в становлении новой системы образования. Обычно, рассматривая проблемы информации, выделяют так называемую проблему «информационного взрыва». Тем не менее, на сегодняшний день сущность проблемы состоит в другом. Мы живем в эпоху цивилизационного разрыва. Эти разрывы, в первую очередь, связаны с тем, что родители и дети осуществляют деятельность по различным информационным технологиям. Компьютерная культура, компьютерная грамотность проникла во все поры жизнедеятельности молодежи. Появились понятия «виртуальный человек», т.е. человек, который живет не ценностями реального мира, а склонен полностью погружаться в «мир теней», «придуманный мир», «зеркальный мир» и т.д. Некоторые вузы не остались в стороне от таких глобальных тенденций. Преподаватели не готовы содержательно, а, соответственно, и технологически к произошедшим изменениям. Пока есть настоящий

контингент ППС, это положение будет меняться довольно медленно. Для смены тенденции нужны радикальные меры, но такого вида изменения не приемлет на сегодняшний день социально-производственная инфраструктура, т.е. экономика в целом.

В настоящее время одним из главных направлений информатизации российской системы образования остается формирование информационной культуры. Некоторые исследователи считают, что данное направление требует более интегрированного и комплексного подхода, поскольку в большинстве концепций информатизации образования информационная культура понимается узко-профессионально - как профессиональная характеристика современного специалиста в сфере применения информационно-коммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности. Тем не менее, в современном информационном социуме информационную культуру необходимо рассматривать:

- как степень сформированности человека для органичного вхождения в информационный социум, в пространство культуры такого социума;
- как достигнутый уровень организации информационных процессов; степень удовлетворения людей в информационном общении;
- как уровень эффективности сбора, создания, переработки, хранения, передачи, использования и представления информации, которая обеспечивает целостную картину мира, предвидение последствий принимаемых решений.

Решение проблемы формирования информационной культуры представляется одной из наиболее важных задач в процессе информатизации и модернизации российского образования. Анализ современных тенденций развития информатизации высшего образования показывает его динамическую и сложную структуру. Информатизация требует рациональной организации в интересах будущего научно-технического, экологоориентированного и социально-экономического совершенствования социума. Информатизация как одна из основных тенденций развития

высшего образования представляет собой очень сложную и достаточно актуальную социальную и научно-организационную проблему, которая оказывает непосредственное влияние на экономическую безопасность всех структурных составляющих эдукологической области. Для решения данной проблемы нужно постоянное и скоординированное взаимодействие специалистов науки и образования, а также эффективная поддержка такого взаимодействия со стороны органов местного самоуправления и государственной власти.

В состав отечественных и мировых тенденций развития образовательной системы входят тенденции, которые непосредственно связаны с приобретением самостоятельности разными уровнями управления образованием, в том числе и образовательными учреждениями.

Безусловно, эффективность урока во многом зависит от применения средств ТСО, но при этом необходимо помнить, что, в соответствии с опубликованными в литературе данными, наибольшая длительность и частота применения этих средств в учебном образовательном процессе определяется возрастом учащихся, характером учебного предмета и не должна длиться на занятии более 20 минут подряд. Поэтому на занятиях необходимо чередовать эмоциональную разрядку и напряжённый умственный труд, использовать упражнения для снятия утомления, напряжения при работе с компьютером и для улучшения мозгового кровообращения, потому что при монотонном использовании одного средства обучения уже к 30-й минуте появляется торможение восприятия материала.

Применение ИКТ-технологий на сегодняшний день, на мой взгляд является перспективным, потому что позволяет:

– в комплексе решать воспитательные, образовательные и развивающие задачи;

- поставить каждому обучающемуся (за счет возможностей, предоставляемых средствами ИКТ) конкретные задачи в зависимости от его мотивации, способностей, уровня подготовки;
- применить разные виды электронных средств учебного назначения, которые активизируют учебную деятельность;
- освободить частично преподавателя от выполнения информационной, контролирующей и тренировочной функций;
- формировать у школьников навыки самостоятельного овладения знаниями;
- развивать навыки поиска, обработки и сбора информации в сети Интернет;
- стимулировать положительную мотивацию учения за счет интегрирования всех форм наглядности;
- осуществить учебную деятельность с развитой системой помощи и немедленной обратной связью.

Следовательно, можно заключить, что использование средств ИКТ является одним из методов оптимизации учебного процесса за счет создания условий для организации активной самостоятельной учебной деятельности, для осуществления индивидуализированного и дифференцированного подхода при обучении школьников.

Применяя же ИКТ-технологии, учитель не только даёт знания, но еще и показывает их границы, обучает школьников приемам обработки информации, различным типам деятельности; сталкивает ученика с проблемами, решение которых лежит за пределами изучаемого курса, что нацеливает их на самообразование, на поиски нестандартных решений; благодаря такой работе ученик максимально сможет раскрыться, показать все свои способности и возможности, развить и проявить свои таланты. А главное – найти себя, почувствовать свою значимость и осознать, что он – личность, которая способна творить, мыслить, создавать новое. И,

соответственно, учитель таким образом выполнит своё предназначение: «нести огонь идеального.»

## **II.2 Методические разработки уроков**

При методической разработке использования ИКТ на уроках, возможности некоторых программ вдохновили меня на использование ИКТ при организации исследовательской деятельности.

Учебная исследовательская деятельность – это целенаправленно организованная деятельность учащихся, направленная на развитие познавательного интереса, исследовательских умений и укрепления межпредметных связей. Исследовательская деятельность является одним из самых любимых мною видов деятельности, так как во время работы над научным проектом учащиеся начинают лучше понимать математику и цель её изучения. Они учатся смотреть на вещи по новому и начинают осознавать о грандиозности выбора действий, тем самым глобально расширяя свой кругозор. Если исследовательская работа была проведена правильно, можно сказать, что ребенок, смотревший на мир двухмерным зрением, начинает видеть его трехмерно. Конечно, недостаток данной деятельности заключается в том, что над проектом как правило, работает только один ученик (иногда два или три), поэтому охватить всех учащихся невозможно.

Я считаю, лучший возраст для начала работы с проектами является 7-8 класс. В этом возрасте ученики владеют, достаточным уровнем знаний, что бы взяться за исследовательскую деятельность.

ИКТ и исследовательская деятельность, на мой взгляд, два неразрывных объекта, ведь во время десятиминутного доклада, ученик должен как можно подробнее рассказать о проделанной им за несколько месяцев работе.

Самым оптимальным методом сделать доклад наглядным является создание и использование презентаций Microsoft PowerPoint. В Microsoft PowerPoint очень легко вставить текст, готовые фотографии, видео, графики

и диаграммы. На сегодняшний день данную программу используют повсеместно.

Не смотря на изобилие готовых картинок в интернете, любой учитель математики обязательно сталкивался со сложностью найти необходимый график или чертеж, хотя если потратить времени и нервов, все же можно найти в просторах сети, что-то похожее. Однако если данный вопрос встает во время исследовательской работы, то, как правило, нужен оригинальный и довольно сложный чертеж. Ранее данный вопрос можно было решить тремя способами, выполнить чертеж на доске (что занимает ценное время), построить чертеж заранее и сфотографировать (в сложных работах, большая вероятность погрешностей и помарок), выполнить чертеж в графических редакторах на компьютере и вставить в презентацию (наличие погрешностей неизбежно).

В последние годы начала набирать популярность программа под названием GeoGebra. В 2013 году впервые был организован специальный выпуск посвященный использованию GeoGebra в ученом процессе. GeoGebra – математическая программа включающая в себя алгебру, геометрию, арифметику, статистику, графики, функции, таблицы и графы. Основная особенность данной программы заключается в том, что помимо выполнения необходимы построений, мы так же можем задать анимацию, демонстрируя например движение точек и даже фиксировать траекторию их движения.

В связи с новизной данного направления, компьютерная программа для моделирования GeoGebra может быть не только помощником для создания математических моделей, но и сама являться объектом для исследования. Рассмотрим несколько примеров использования программ для моделирования в исследовательских работах.

#### 1. Компьютерные программы для моделирования.

Работу по данной теме можно построить следующим образом:

-Познакомить ученика с компьютерными программами для моделирования (GeoGebra, СвоП, Живая Геометрия);

- Предложить учащемуся составить список возможностей программ;
- Дать решить несколько задач на построение;
- Предложить ученику проанализировать программы и выбрать самую удобную.

2. Применение компьютерных программ для моделирования на уроках технологии.

Актуальность данной работы очевидна, ведь технология самый яркий пример использования геометрии. На уроках технологии учащимся приходится строить чертежи и выполнять вычисления будущих работ. План работы по данной теме очень прост и очевиден:

- Познакомить ученика с программой для моделирования;
- Выбрать какой либо объект актуальный для уроков технологии и построить его выкройку в программе и вручную.
- Проанализировать проделанную работу и сравнить результаты. Достигнутыми результатами таких проектов можно считать:
- Закрепление базовых геометрических понятий;
- Повышение интереса к учебному предмету;
- Наглядное использование межпредметных связей.

Как можно догадаться процесс построения чертежа намного захватывающее зрелище, чем изображение финальной работы. Но во время доклада, ученик физически не способен выполнить построения в программе, так как находится далеко от компьютера. Данную проблему можно решить несколькими способами. Можно создавать скриншоты (фото происходящего на мониторе) каждого этапа работы и составить из них слайд-шоу, но в таком случае придется уделить достаточное количество времени на каждое фото, чтобы зрители успели осознать изменения. Вторым способом решения данного вопроса является создание скринкаста.

Скринкаст – запись всех происходящих действий на экране. Довольно просто с этой задачей можно справиться с программой Screencast-o-matic.

Перед построением чертежа (или графика) запускаем программу screencast-o-matic, выбираем область экрана, где будут производиться необходимые для записи манипуляции и запускаете программу. В итоге мы получаем видео, произведенных нами манипуляций, которое можно использовать самостоятельно или вставить в презентацию Microsoft Power Point.

ИКТ можно использовать на любом этапе исследовательской деятельности. Как объект или субъект исследования, как средство демонстрации доклада, ну и конечно же как источник информации.

Большая часть учебного процесса отведена именно на уроки. Урок изучения нового материала, урок формирования и применения знаний, умений и навыков, урок обобщения и систематизации знаний, урок практикум и т.д.

Грамотное использование ИКТ позволит не только разнообразить урок, но и повысит его качество. Применение ИКТ на уроках позволяет учителю показать учащимся изучаемый объект со стороны очень близкой нынешнему поколению. Что бы не ограничивать восприятие информации, необходима регулярная смена деятельности учащихся. Учебно-познавательная деятельность успешно организовывается именно развитием межпредметных связей, интегрированных и комбинированных уроков. Использование ИКТ на уроках математики, любой стандартный и классический урок преобразует в интегрированный урок, что заметно улучшает качество знаний.

Рассмотрим пример урока изучения нового материала в 8 классе.

**Тема урока:** *Теорема Пифагора*

**Цель урока:** *ЗНАКОМСТВО с теоремой Пифагора и её доказательством, формирование умений по ее применению к решению задач*

**Содержание урока:**

**Разминка:** посчитайте, сколько на рисунке прямоугольных треугольников.

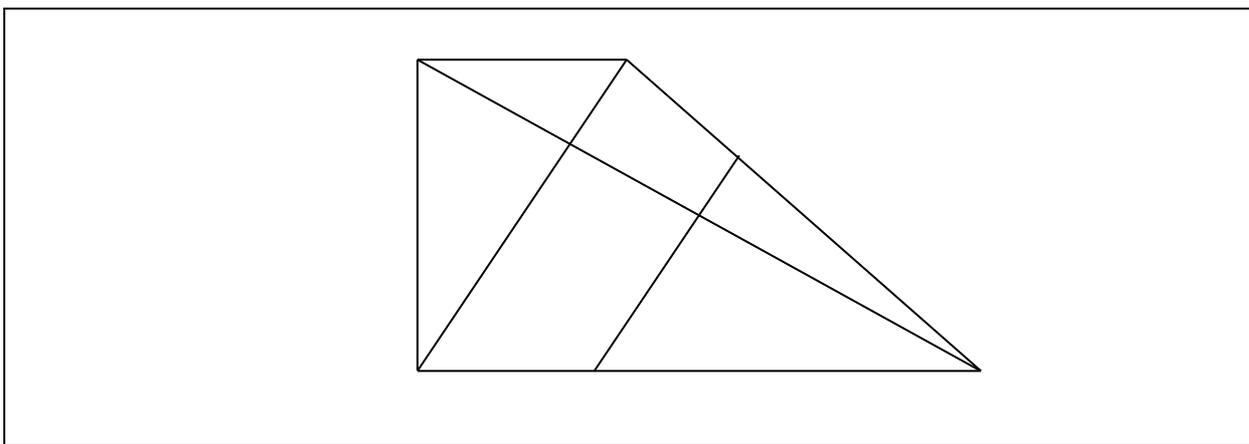


Рисунок 1. Многоугольник для разминки на уроках

**Проблемная ситуация (задача):** На обоих берегах реки растет по пальме, одна против другой. Высота одной пальмы 30 локтей, другой – 20 локтей. Расстояние между их основаниями – 50 локтей. На верхушке каждой пальмы сидит птица. Внезапно обе птицы заметили рыбу, выплывшую к поверхности воды между пальмами. Они кинулись к ней разом и достигли её одновременно. На каком расстоянии от более высокой пальмы появилась рыба?

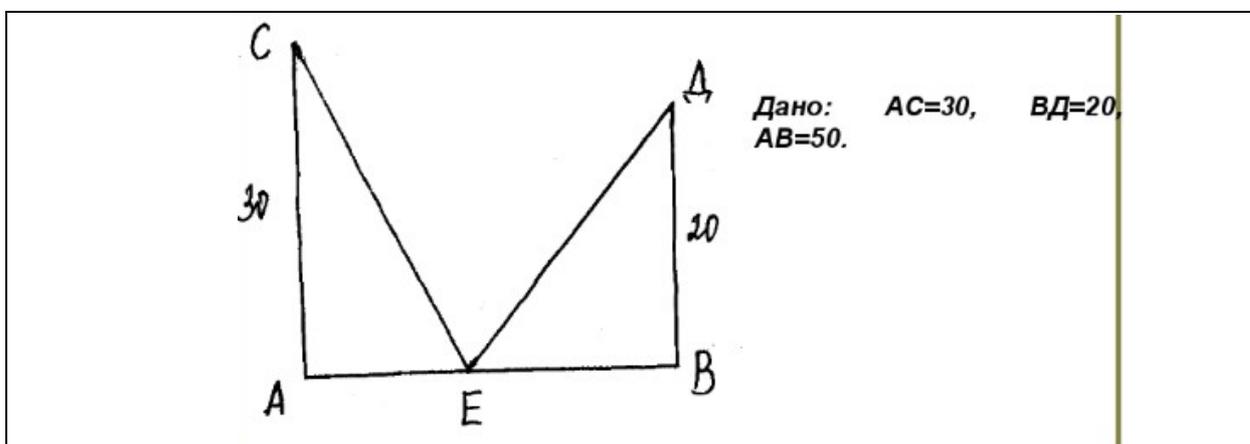


Рисунок 2. Условие старинной задачи с пальмами

**Постановка темы и цели:** Зависимость катета и гипотенузы была замечена еще в древности. Данная зависимость называется «теорема Пифагора» и именно ей посвящен наш урок. Давайте определимся, с целью урока: сформулировать теорему, доказать теорему и научиться решать задачи

с помощью данной теоремы. Так как нам предстоит работать с теоремой, давайте повторим основные этапы работы с теоремой.

**Новый материал:** Найдите в учебнике формулировку теоремы Пифагора и перепишите её в тетрадь.

### **Физминутка**

#### **Работа с теоремой:**

1. Формулировка теоремы – из учебника
2. Анализ теоремы - фронтально
3. Доказательство - фронтально
4. Сущность условий - фронтально
5. Закрепление -

- Какая сторона прямоугольного треугольника называется катетом?

- Какая сторона прямоугольного треугольника называется гипотенузой?

- Каким равенством связаны стороны прямоугольного треугольника?

Найдите гипотенузу в прямоугольном треугольнике (самостоятельно, решение прокомментирует учащийся с места), если его катеты равны:

- 1) 3 и 4
- 2) 8 и 6
- 3) 4 и 1

**Фронтальная работа:** Вернемся к нашей задаче с пальмами, кто сможет выйти и решить её?

**Историческая справка:** Пифагор получил свое имя в честь дельфийского оракула Пифии, который предсказал рождение великого грека. Жизнь Пифагора покрыта тайнами, но легенд с этим именем связано немало.

После множества путешествий, Пифагор вернулся на родину и открыл школу для молодых аристократов. Что бы вступить в эту школу, нужно было пройти множество испытаний, а за тем отречься от всего своего имущества.

Молодые аристократы занимались естественными науками, философией и математикой и ими было совершено множество открытий. В

данной школе существовало правило, согласно которому авторство любого открытия приписывалось Пифагору.

Заповеди Пифагора и его учеников актуальны и сейчас и могут быть приемлемы для любого здравомыслящего человека. Вот они!

-Делать то, что впоследствии не огорчит тебя и не принудит раскаиваться;

-Не делай никогда того, что не знаешь, но научись всему, что следует знать;

-Не пренебрегай здоровьем своего тела;

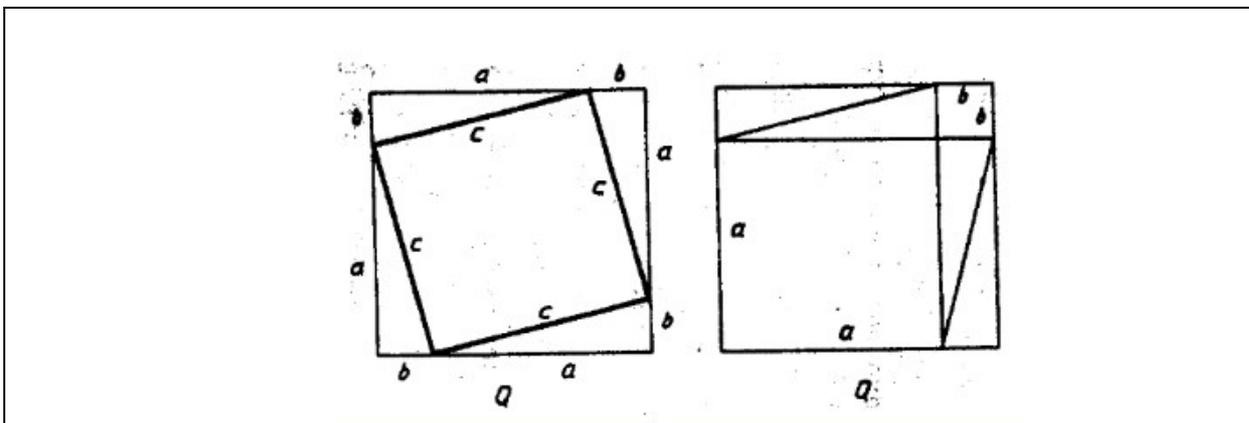
-Приучайся жить просто и без роскоши.

**Повторение:** Мы определились, как найти гипотенузу, если известны катеты, а как найти катет, если известна гипотенуза и второй катет?

**Фронтально:** №484 (б, в, г)

**Рефлексия:** Что нового узнали на уроке? Достигли ли поставленной цели? Что было интересно?

**Домашнее задание:** № 483, 484(а, д) Докажите теорему Пифагора используя данный чертеж. Выучить формулировку теоремы.



*Рисунок 3. Чертеж для доказательства теоремы Пифагора*

В данном уроке ИКТ можно использовать на следующих этапах:

Разминка – с помощью программы GeoGebra выполнить чертеж и задать разную толщину и цвет сторонам нужных треугольников.

Проблемная ситуация – подобрать необходимые рисунки и красочно оформить задачу.

Историческая справка – презентация с фотографиями.

Применение презентаций Microsoft PowerPoint уже стало неотъемлемой частью методических разработок каждого педагога. Применение данной программы, для наглядного сопровождения докладов различными фотографиями и текстами активно используется уже больше десятилетия. Так же Microsoft PowerPoint очень удобно использовать для разминок и коллективных работ, так как для проверки результата, достаточно нажать кнопку мыши.

Одним из любившихся всеми методом разминки является решение кроссвордов. С помощью выставленных слов в столбик можно сформулировать тему урока или просто с интересом закрепить изученные ранее понятия.

Кроссворд может быть составлен как самим педагогом, так и быть задан ученикам. Даже если мы даем задание составить кроссворд детям, нужно всегда учитывать, что найдутся учащиеся, которые не выполнят домашнее задание и на такой случай составить свой кроссворд, а еще лучше несколько кроссвордов.

Существует множество сайтов для создания кроссвордов. Например, [cross.highcat.org](http://cross.highcat.org). Данный сайт очень прост в использовании, достаточно ввести список необходимых вам слов, размер предполагаемого кроссворда и программа сама составит вариант расположения слов. Если размеры кроссворда меньше количества слов, то программа просто выберет произвольно слова на свое усмотрение и тем самым за несколько нажатий, вы можете получить десяток разнообразных кроссвордов.

На уроках алгебры перед работой с графиками очень удобно с помощью презентаций напомнить учащимся о Рене Декарте – французском философе и математике.

В 7 классе, при изучении темы линейная функция применение ИКТ способствует качественному восприятию информации.

### **II.3 Апробация и её результаты**

На базе Туринской средней школы – интернат имени Алитета Николаевича Немтушкина под руководством учителя математики Лиштвановой Анны Владимировны учащаяся 8 а класса Ботулу Юлиной выполнила исследовательскую работу (Приложение 2) и представила её на внутришкольной VIII научно-практической конференции «Би бугава самудям. Хочу все знать»

Объектом исследовательской работы стала программа для моделирования GeoGebra. В своей работе Юлина сравнивала классические и компьютерные методы построения выкроек кумаланов. Кумалан – ковер эвенков из оленьих шкур.

Первым этапом работы школьницы являлось ознакомление с программой для моделирования GeoGebra. В течение двух недель Юлина самостоятельно с помощью книги Сергея Васильевича Ларина «Компьютерная анимация в среде GeoGebra на уроках математики» и домашнего компьютера знакомилась с программой, экспериментировала, пробовала различные возможности программы. Как результат ученица отошла от цели изучать возможности построения чертежей и более глубоко начала знакомиться с построением графиков с помощью функций. Можно сказать, что отхождение от плана является отрицательным результатом, но это исследовательская работа, поэтому любое проявление живого интереса является положительным результатом. Юлина не просто следовала указаниям учителя, она сама проявила желание изучать новое, а как известно, нет лучшей мотивации, чем собственное желание.

На втором этапе работы мы решили начать строить кумаланы. Первый кумалан, мы строили совместно от начала и до конца. Во время данной работы было достигнуто несколько результатов:

-свободное владение базовыми геометрическими понятиями, такими как: биссектриса, перпендикуляр, луч, точка, прямая, отрезок, диаметр;

-осознание важности взаимосвязи объектов. Данная программа позволяет двигать объекты, по этому если мы помещаем точку на окружность, то эту точку можно будет двигать по окружности, но если мы помещаем точку на пересечение окружности и прямой, то эта точка будет фиксирована. То же самое будет касаться и объектов связанных с данной точкой. Соответственно, если прямую переместить так, что бы она не пересекала окружность, то точка и связанные с ней объекты просто перестанут существовать.

Как результат второго этапа Юлина самостоятельно построила еще несколько чертежей кумаланов.

На третьем этапе Ботулу Юлина самостоятельно выполнила построение всех кумаланов с помощью циркуля и линейки.

На четвертом этапе проводился анализ проделанной работы, и делались выводы. Данный этап был больше похож на дискуссию, ведь наши взгляды несколько отличались. Так как школьница сама работала с каждым этапом, она четко и уверенно высказывала все свои мысли.

Выступив на внутришкольной конференции Ботулу Юлина заняла первое место в номинации естественные науки. Ученица 8 класса сказала, что данная работа ей очень понравилась, она стала лучше понимать геометрию и желает продолжить работать с компьютерной программой для моделирования GeoGebra.

Так же на базе Туринской средней школы – интернат имени Алитета Николаевича Немтушкина в 7 классе в конце изучения второй главы учебника Л. С. Атанасян Геометрия 7-9 применялись кроссворды, созданные с помощью программы [cross.highcat.org](http://cross.highcat.org). (Рисунки 5, 6, 7, 8)

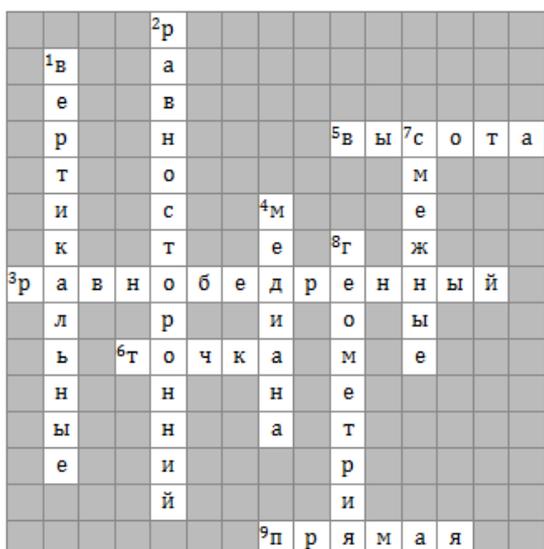


Рисунок 5. Кроссворд по геометрии 7 класс

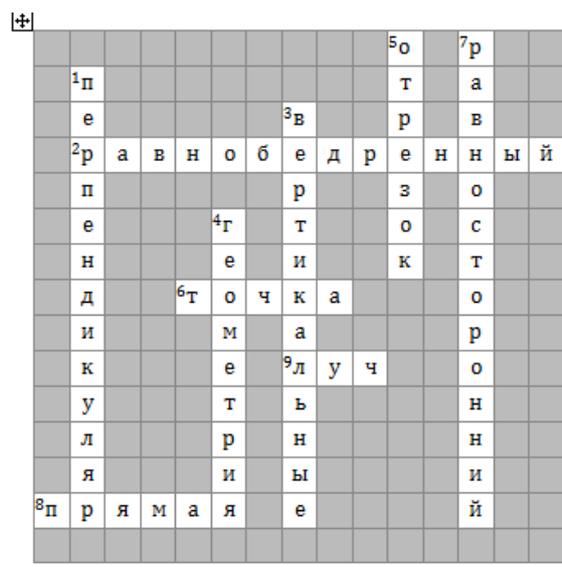


Рисунок 6. Кроссворд по геометрии 7 класс

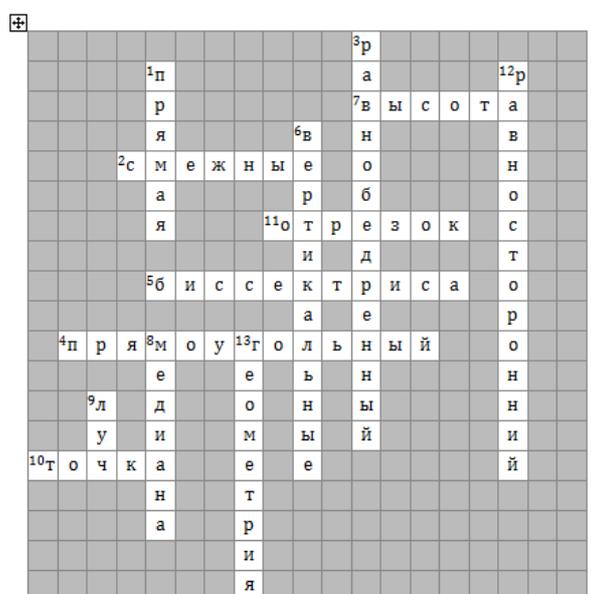


Рисунок 7. Кроссворд по геометрии 7 класс

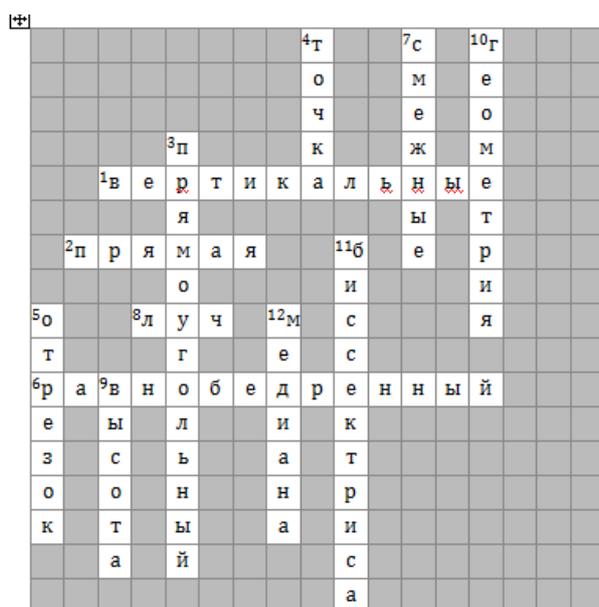


Рисунок 8. Кроссворд по геометрии 7 класс

В год литературы, учащиеся 7го класса (нынешний 8 класс) Туринской средней школы – интернат имени Алитета Николаевича Немтушкина, делали подборку задач из литературных произведений, красиво оформляли в Microsoft Word, печатали и создавали стенгазету. (Приложение 2) Применение компьютера не только сделало работу ярче, но и добавило дополнительный пункт в работе с информацией.

Подводя итоги написания второй главы можно отметить, применение различных технологий обучения в школе, является максимально продуктивным средством повышения качества знаний у учеников по математике. Соответственно творческий подход к своей деятельности необходим каждому учителю. Очень важно уметь методически верно применять данное средство.

Применение на уроках ИКТ очень важная методика для обучения и воспитания. В результате занятий проведенных с использованием ИКТ у учащихся повышается интерес к учебному предмету, что способствует повышению качества обучения.

## Заключение

Во время проведения нашего исследования были решены следующие задачи.

1. В процессе математической подготовки учащихся 7-8 классов выделяются два направления применения ИКТ: методическое использование компьютера как средство учебной деятельности; применение компьютера как объект исследований.

2. Основными принципами использования ИКТ в процессе математической подготовки учащихся 7-8 классов являются принципы образовательной ценности, педагогической целесообразности, дидактической значимости и эффективности использования ИКТ.

3. Обосновать и апробировать организационно-методические условия использования ИКТ в процессе математической подготовки учащихся 7-8 классов.

4. Были разработаны и реализованы в образовательной практике Туринской средней школы – интерна имени Алитета Николаевича Немтушкина ряд уроков математики для учащихся 7-8 классов с использованием ИКТ. В частности разминки в виде кроссвордов, наглядные решения задач на построение с помощью компьютерной программы для моделирования GeoGebra, презентации с историческими справками, а так же в проектно-исследовательской работе.

5. Как результат некоторые методические разработки, были использованы на практике. Применение на уроках презентаций с историческими справками способствовало повышению уровня запоминания полученной информации, а использование кроссвордов являлось эффективным способом для закрепления и повторения изученных понятий. Более живым применение ИКТ являлось использование компьютерной программы для моделирования GeoGebra для подготовки и реализации проектов исследовательского типа, представленных на внутришкольной научно-практической конференции. При этом одна из школьниц

использовала данную программу как метод построения объекта исследования (описанного треугольника вокруг трех окружностей), а другая рассматривала программу как объект исследования и сравнивала её с классическими циркулем и линейкой. Как результат предметных достижений обе девочки, стали лучше понимать и оперативнее решать задачи на построения.

Анализируя результаты выполненных нами задач, можно утверждать, что гипотеза оказалась верна и использование ИКТ в процессе обучения математике учащихся 7-8 классов способствует повышению мотивации к математике как к учебному предмету, что соответственно положительно влияет на качество математической подготовки учащихся.

## Библиографический список

1. *Абдуразаков М.М.* К вопросу о внедрении и развитии современных информационных и телекоммуникационных средств в учебном образовательном процессе // Стандарты и мониторинг в образовании, 2012.- №2.-С.26-30.
2. *Африна Е.И.* ИКТ в исследовательской деятельности школьников // Народное образование (электронная версия),2012.-№1.-С.176-183.
3. *Беляков Е.В.* Понятие информационно-коммуникационных технологий и их роль в образовательном процессе. URL: [http://belyk5.narod.ru/IKT\\_new.htm](http://belyk5.narod.ru/IKT_new.htm) (дата обращения: 29. 05. 2016).
4. *Васенина Е.А.* Методы применения средств ИКТ в образовательном процессе: классификация, характеристика, анализ // Информатика и образование, 2010.-№7.-С.16-20.
5. *Васильченко С.Х.* Условия персонализированного обучения на основе средств информационно-коммуникационных технологий // Стандарты и мониторинг в образовании, 2011.-№1.-С.13-15.
6. *Вершинин С.* «Сопrotивляющаяся реальность» образовательных технологий // Директор школы, 2011.-№6.-С.47-53.
7. *Власенко В.А.* Проектная деятельность в информационно-коммуникационной образовательной среде // Народное образование (электронная версия), 2012.-№1.-С.196-200.
8. *Воронкова Л.В.* Ученик становится самостоятельным с помощью ИКТ // Народное образование, 2011.-№8.-С.217-220.
9. *Гладкая И.В., Глубокова Е.Н., Писарева С.А., Примчук Н.В. и др.* Учебный кейс «Свободный урок: организуем взаимодействие с классом»: уч-методич. пособие. - СПб.: «Свое издательство», 2014.
10. *Демина Е.В.* Модель инновационного управления образовательным процессом современной школы с использованием информационно-коммуникационных технологий // Информатика и образование, 2012.-№1.-С.13-18.

11. *Захарова В.А.* Роль информационно-коммуникационных технологий в реализации системно-деятельностного подхода к обучению // Начальная школа, 2011.-№8.-С.20-23.
12. *Кирдянкина С.В.* Программа управления качеством образования на основе внедрения информационных технологий и образовательного мониторинга в учебно-воспитательный процесс школы // Управление современной школой. Завуч, 2010.-№6.-С.5-22.
13. *Комарова Т.С.* Дети младшего возраста и информационные технологии // Педагогика, 2011.-№8.-С.59-68.
14. *Кондратьева О.В.* ИКТ и новые ресурсы - факторы успешности директора школы и образовательного учреждения // Управление качеством образования, 2012.-№2.-С.17-22.
15. *Корсакова С.В.* Проектная деятельность с использованием информационных технологий // Завуч начальной школы, 2010.-№4.-С.63-68.
16. *Лазакова Л.В.* Использование информационно-коммуникационной технологии в процессе обучения // Директор сельской школы, 2010.-№2.-С.72-76.
17. *Мансырёва Л.* Интерактивная доска на уроках математики //Школьное планирование, 2012.-№1.-С.79-88.
18. *Маслова Н.В.* Использование информационных технологий в работе с классом // Классный руководитель, 2010.-№5.-С.43-50.
19. *Матрос Д.Ш.* Проектирование образовательной программы с применением ИКТ // Народное образование (электронная версия), 2011.-№1.-С.143-148.
20. *Панкратова О.П.* Содержание и особенности учебной деятельности в информационно-коммуникационной образовательной среде // Стандарты и мониторинг в образовании, 2010.-№6.-С.53-56.
21. *Сабуров Х.М.* Влияние основных тенденций развития современного образования на формирование личности учащихся // Фундаментальные исследования, 2014. – № 3-3. – С. 613-616.

22. *Синюк О.А.* Организация воспитательной работы в школе с использованием информационно-коммуникационных технологий // Эксперимент и инновации в школе, 2010.-№5.-С.56-59.
23. *Сисина Е.А.* Использование ИКТ в образовательном процессе как условие повышения качества образовательных услуг // Управление качеством образования, 2010.-№3.-С.38-42.
24. *Усольцева И.В.* Информационно-компьютерные технологии и воспитание // Педагогика, 2010.-№2.-С.44-50.
25. *Фешина Е.В.* О воспитательном потенциале средств ИКТ // Стандарты и мониторинг в образовании, 2011.-№6.-С.56-57.
26. *Чернобай Е.В.* Технология подготовки урока в современной информационной образовательной среде: пособие для учителей общеобразоват. учреждений // М.: Просвещение, 2012.
27. *Югова Л.Б.* Использование мультимедиа технологий на уроках математики. – URL: <http://www.uchportal.ru/publ/15-1-0-286> (дата обращения: 30. 05. 2016).
28. *Якушина Е.В.* Современные информационные системы для школы // Справочник руководителя ОУ, 2010.-№10.-С.74-80.
- 29.** Компьютерная анимация в среде GeoGebra на уроках математики: учебное пособие/ С. В. Ларин. Ростов н/Д.: Легион, 2015г
- 30.** Геометрия 7-9: учебное пособие для 7-9 классов/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Э. Г. Позняк, И. И. Юдина. М: Просвещение, 2013г
31. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от «17» декабря 2010 г. № 1897 «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ»
32. *Лиштванова А.В.* Методические возможности использования информационно-коммуникационных технологий в процессе математической подготовки учащихся// журнал «Вестник научных конференций»(ISSN 2412 8988) РИНЦ+ сборник научных трудов (принята к печати)



Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Туринская средняя школа – интернат имени Алитета Николаевича  
Немтушкина»

*Эвенкийского муниципального района  
Красноярского края*

**Доклад**  
**По теме «Применение компьютерных  
программ для моделирования на уроках  
технологии»**

**Выполнила:**  
учащаяся 8 «А» класса  
Ботулу Юлина

**Научный руководитель:**  
учитель математики  
Лиштванова Анна Владимировна

**Оглавление**

1. Введение.....	3
2. GeoGebra .....	5
3. Кумалан .....	8
4. Заключение.....	10
5. Список литературы.....	11
6. Приложение.....	12

### **Введение**

Мы с вами живем в 21 веке, который именуется веком информационных технологий. Ученые постоянно разрабатывают различные технические новшества. Можно сказать, что с появлением технологии жить стало проще. Примерно еще век назад наши предки на огородах пахали граблями, а сейчас у нас есть тракторы, которые нам помогают сэкономить время, силы и тем самым повышают производительность сельскохозяйственной продукции. Более современный пример, это коммуникации. Двадцать лет назад, люди для общения использовали письма объемом в несколько листов, ответ на которые можно было ждать неделями, а иногда и годами. Сейчас письма могут состоять из одного слова «Привет» и доставка данного письма длится около одной секунды. Да что говорить о письмах. Можно отправить фотографию, видео, документ и практически любую другую информацию. В наше время невозможно найти человека, который бы не пользовался продуктом технологического прогресса.

Наука не стоит на месте. Каждый день мы получаем новые прогрессивные разработки для того чтобы людям было проще жить в этом мире. Технологии нас окружают везде, где бы мы ни оказались, например: телефоны, телевизоры, ноутбуки, планшеты, посудомойки, пылесосы, роботы и многое другое...

Первобытный человек всю полученную информацию запоминал. Со временем он научился её зарисовывать камнем на стенах в пещере. За тем были глиняные рисунки, чернильные, карандашные. Появились такие инструменты как линейка, транспортир и циркуль, которые естественно имеют свою погрешность. Сейчас существует множество различных программ, которые позволяют выполнить все чертежи и построения, максимально верно и точно.

Не смотря на разнообразия технического прогресса, на уроках технологии мы все выкройки чертим вручную. Всегда сложно отказаться от давно проверенного и верного метода решения проблемы, но если не пробовать и не экспериментировать, прогресса не будет.

В своей работе мы собираемся начертить одинаковые выкройки двумя способами. Один из них это построение чертежа с помощью линейки и циркуля, второй способ это построение чертежа с помощью специальной программы на компьютере. После выполнения соответствующих построений, мы планируем провести анализ и сравнить данные способы относительно своей простоты и доступности.

**Проблема:** Может ли компьютерная программа для моделирования, заменить школьникам на уроках технологии циркуль и линейку?

**Цель:** Изучить базовые возможности программы для моделирования. Определить какой из методов построения чертежей наиболее эффективны и доступный на уроках технологии.

**Объект:** программа для моделирования GeoGebra

**Предмет:** GeoGebra на уроках технологии

## GeoGebra

С использованием информационных технологий в математике вносится анимация. Там где раньше мы могли вообразить то или иное перемещение, теперь его можно смоделировать на дисплее. Компьютерное моделирование позволяет создавать анимационные чертежи. Наряду с построением графика функции "по точкам", может создать анимационный чертеж для "непрерывного" вычерчивания графика функции на дисплее. Возможности компьютерной анимации образуют новую динамическую составляющую современной дидактики школьного образования.

Сейчас не много о программе "GeoGebra".

Мы попытались ознакомиться с программой с помощью книги "Компьютерная анимация" С.В.Ларина. Каждая глава имеет свой математический сюжет, который может представить самостоятельный интерес. Конечно, возникли проблемы, которые осложняли понимание изложенного в книге материала. Довольно часто встречаются термины сложные для понимания школьника, по этому чтение теоретической части книги мало помогло в изучении программы.

Так же в книге «Компьютерная анимация» есть практическое руководство, для создания простейших чертежей. Прежде чем перейти к выполнению данных заданий необходимо ознакомиться с интерфейсом программы.

При запуске программы, мы видим перед собой чистый лист и в левой части экрана набор инструментов (рисунок 1), таких как:

Стрелка – необходима для выбора любого объекта на листе бумаги;

Точка – наносит точки на любой участок листа или на прямую (отрезок, луч и т.п.)

Циркуль – чертит окружности.

Линейка – проводит отрезки, лучи и прямые.

Текст – создает и редактирует имена и тексты.

Инструменты – создает новые инструменты

Мы выбрали задание из книги и попытались выполнить его на практике.

**Задание:** определите, по какой траектории двигается вершина равностороннего треугольника, если первая его вершина двигается по окружности, а вторая его вершина произвольно зафиксирована в любой части экрана.

**Процесс выполнения:** строим окружность. Помещаем одну точку на окружность и одну точку в произвольную часть листа. Проверяем, чтобы точка двигалась только по окружности, для этого, берем инструмент стрелка, выделяем точку и пытаемся её переместить. Точка движется по окружности. Соединяем наши точки отрезком. Можно использовать инструмент, или выделить наши точки и выбрать в верхней части экрана во вкладке построение нужный нам объект. Выделяем наши точки и построенный отрезок. Выбираем построение – окружность по центру и радиусу. Отмечаем точками места пересечения окружностей. Полученные пересечения соединяем отрезками с нашими точками и получаем два равносторонних треугольника. Правой кнопкой мыши на пересечении выбираем «оставлять следы», а на точке на окружности «анимация точки». Смотрим на полученный результат (рисунок 3).

Вершина равностороннего треугольника движется по окружности, равной окружности данной нам в начале.

Выполнив небольшое задание на практике, мы выяснили, что бы пользоваться данной программой, нам необходимо свободно владеть следующими понятиями:

**Перпендикуляр:** прямая проведенная к другой прямой под углом 90

**Параллельные прямые:** две прямые на плоскости называются

параллельными, если они не пересекаются.

## Приложение 1

Биссектриса: луч с началом в вершине угла, делящий угол на два равных угла

Следовательно, с этой программой можно начинать работать только с седьмого класса. При этом работая с программой GeoGebra, можно закрепить основные геометрические понятия, а так же более наглядно с ними познакомиться.

### Кумалан

Мы очень ценим нашу эвенкийскую культуру, именно поэтому мы решили для нашего эксперимента взять, что-нибудь из национального компонента. Основной целью у нас является сравнение методов построения выкроек, мы решили, что лучше всего для этого нам подойдет кумалан.

Кумалан - это национальный ковер эвенков из оленьих шкур с чередованием белых и черных фрагментов. Кумалан всегда считался мерилем достатка семьи, ее благополучия. Кумаланы шьются в технике меховой мозаики и украшаются изображениями солнца, луны и звезд. Украшают их геометрическим, растительным орнаментом из кожи или вышивкой. Кумалан круглый эвенкийский коврик солнце.

Все кумаланы имеют форму круга, а орнамент кумалана симметричен относительно его центра.

Мы решили первую выкройку построить в программе для моделирования GeoGebra. С помощью инструмента циркуль строим три окружность с единым центром и проводим два взаимно перпендикулярных диаметра к большей окружности. В каждой четверти большего круга трижды проводим биссектрису, тем самым делим окружность на шестнадцать равных долей. Проводим четвертую окружность с радиусом в два раза меньше самой маленькой окружности. Чередую, отмечаем пересечения на двух маленьких окружностях. Последовательно соединяем наши пересечения и скрываем окружности. Закрашиваем получившиеся фигуры. Мы взяли красный, синий, фиолетовый и оранжевый цвета. Получили кумалан (рисунок 4 а)

Проводим такие же построения с помощью циркуля, линейки и карандаша на листе бумаги. Получили кумалан (рисунок 4 б)

На рисунке 4 в фотография подобного кумалана, сшитого учителем технологии Балыкиной Татьяной Ивановной.

Для точности исследования, мы построили еще один кумалан в программе и такой же кумалан на листе бумаги (рисунок 5)

## Приложение 1

Во время работы, мы обратили внимание на следующие недостатки:

### **в программе:**

1. обязательное знание геометрических понятий;
2. все объекты должны быть заранее продуманы и взаимосвязаны;
3. точки могут быть наложены друг на друга, что при построение выдает ошибки;
4. сложность выделения области для закрашивания изогнутых фигур;

### **на бумаге:**

1. неточность построений;
2. грязь при корректировки;
3. невозможность движения объектов;
4. невозможность смены цвета.

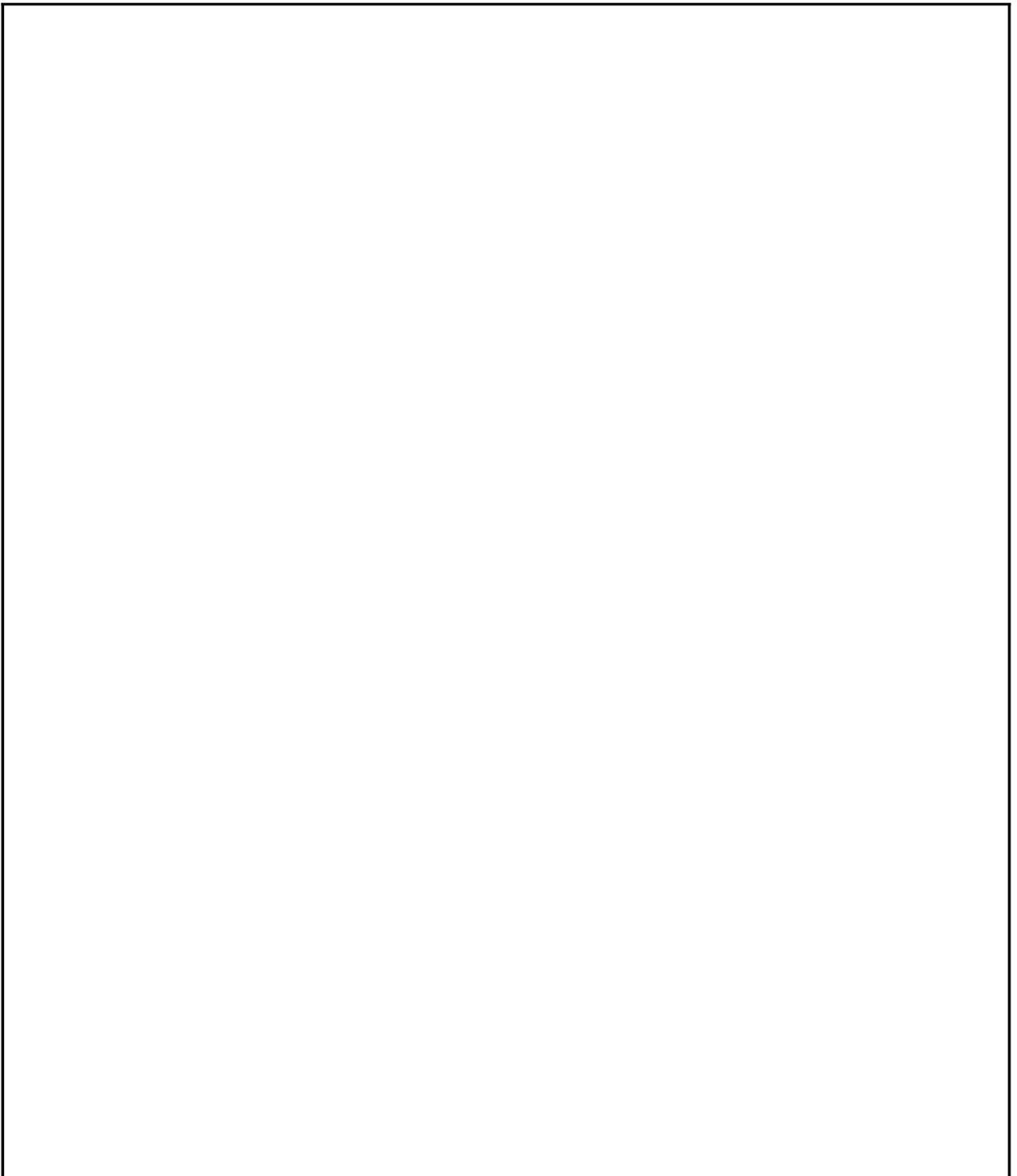
Так же нами были отмечены следующие преимущества:

### **в программе:**

1. простота и точность построения простых геометрических фигур;
2. возможность движения объектов (рисунок 6);
3. возможность смены цветовой гаммы;
4. возможность анимации объектов;

### **на бумаге:**

1. нет потребности большого объема знаний;
2. финансовая доступность инструментов;



Приложение 1

### **Заключение**

Проводя наше исследование, мы заметили, что программа для моделирования GeoGebra имеет огромное количество возможностей, не только с точки зрения геометрии, но и с точки зрения алгебры. В программе

есть возможность проводить измерения и вычисления, а так же строить графики функций.

За время исследования, мы научились чертить фигуры и задавать анимацию объектов. Так что можно смело утверждать, что цель изучить базовые возможности программы для моделирования мы достигли.

Что касается определения, какой из методов построения чертежей наиболее эффективны и доступный на уроках технологии можно сказать следующее. Естественно работать в программе намного легче, быстрее, аккуратнее и интереснее, но это требует определенных навыков, а приобретение данных навыков требует время, которое на уроке технологии лучше использовать для приобретения и оттачивания навыков шитья. Так же, что бы использовать данную программу, нам необходим компьютер, который стоит определенных финансов и занимает много места.

Самым доступным методом выполнения выкроек на уроках технологии, остается метод использования циркуля, линейки и карандаша. Программа для моделирования намного удобнее и эффективнее. По этому мы считаем, что устанавливать компьютеры в кабинет технологии будет неоправданно. Данную проблему можно решить за счет кабинета информатики, перенеся туда уроки на которых производится построение выкроек. Изучении программы для моделирования так же можно ввести в качестве факультатива в старших классах, что так же поможет учащимся закрепить знания по математике и создать свой индивидуальный проект по геометрии.

## Список литературы

1. Компьютерная анимация в среде GeoGebra на уроках математики: учебное пособие/ С. В. Ларин – Ростов-на-Дону: Легион, 2015г
2. Геометрия 7-9: учебное пособие для 7-9 классов/ Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, Э. Г. Позняк, И. И. Юдина – Москва: Просвещение, 2013г
3. Народное декоративно-прикладное искусство Крайнего Севера и Дальнего Востока: книга для учащихся старших классов / Н.И. Каплан:. – Москва: Просвещение, 1980.

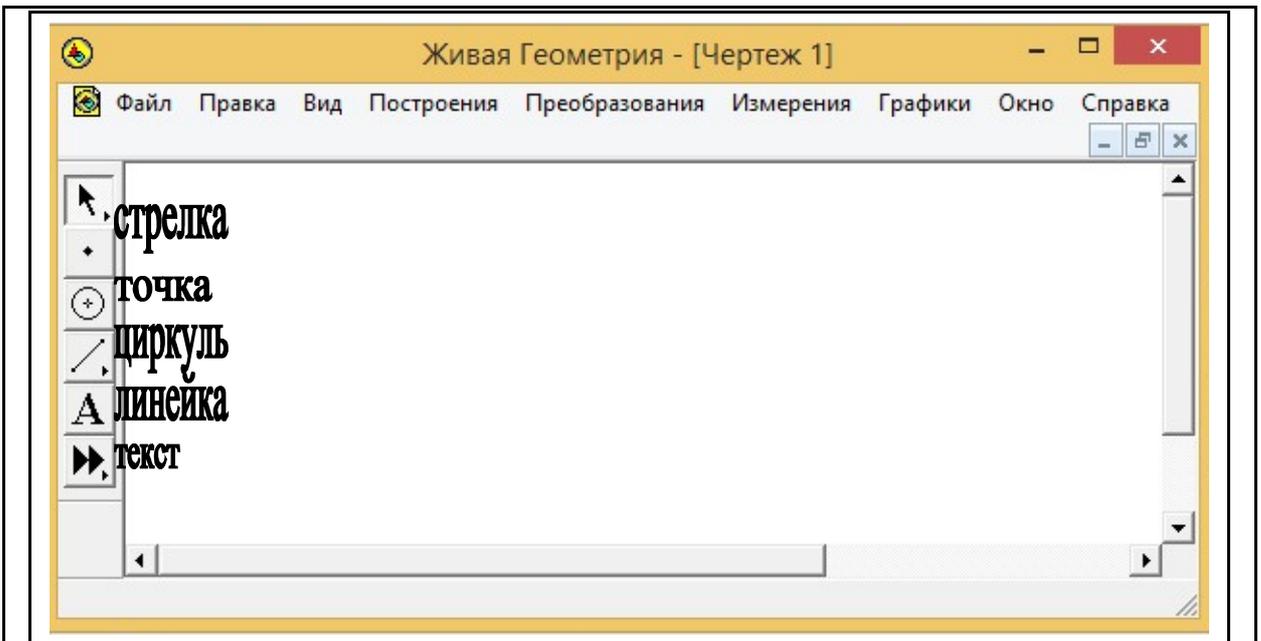


Рисунок 1

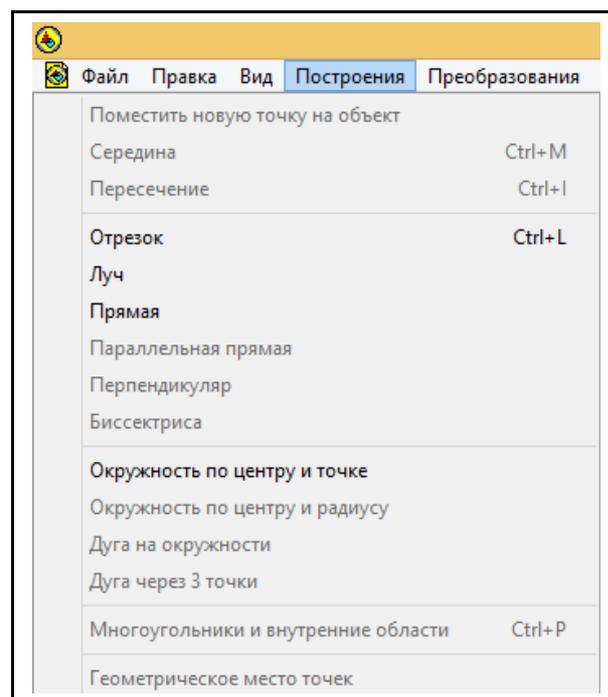


Рисунок 2

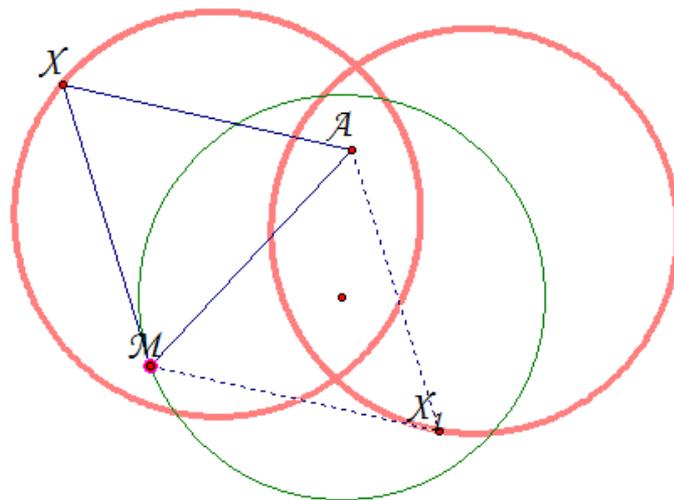
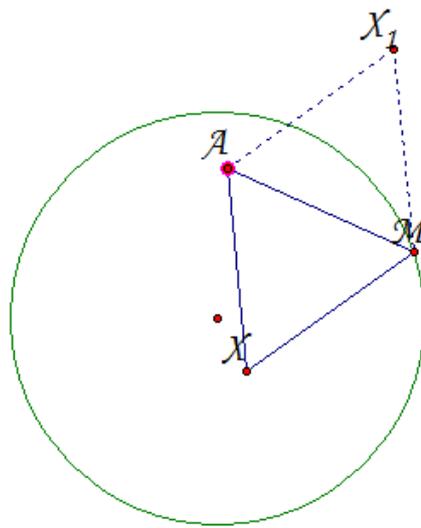
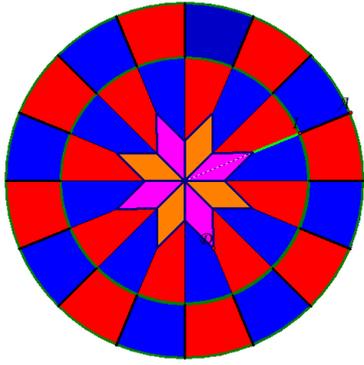


Рисунок 3



а

б

в

Рисунок 4

Приложение 1





Рисунок 5

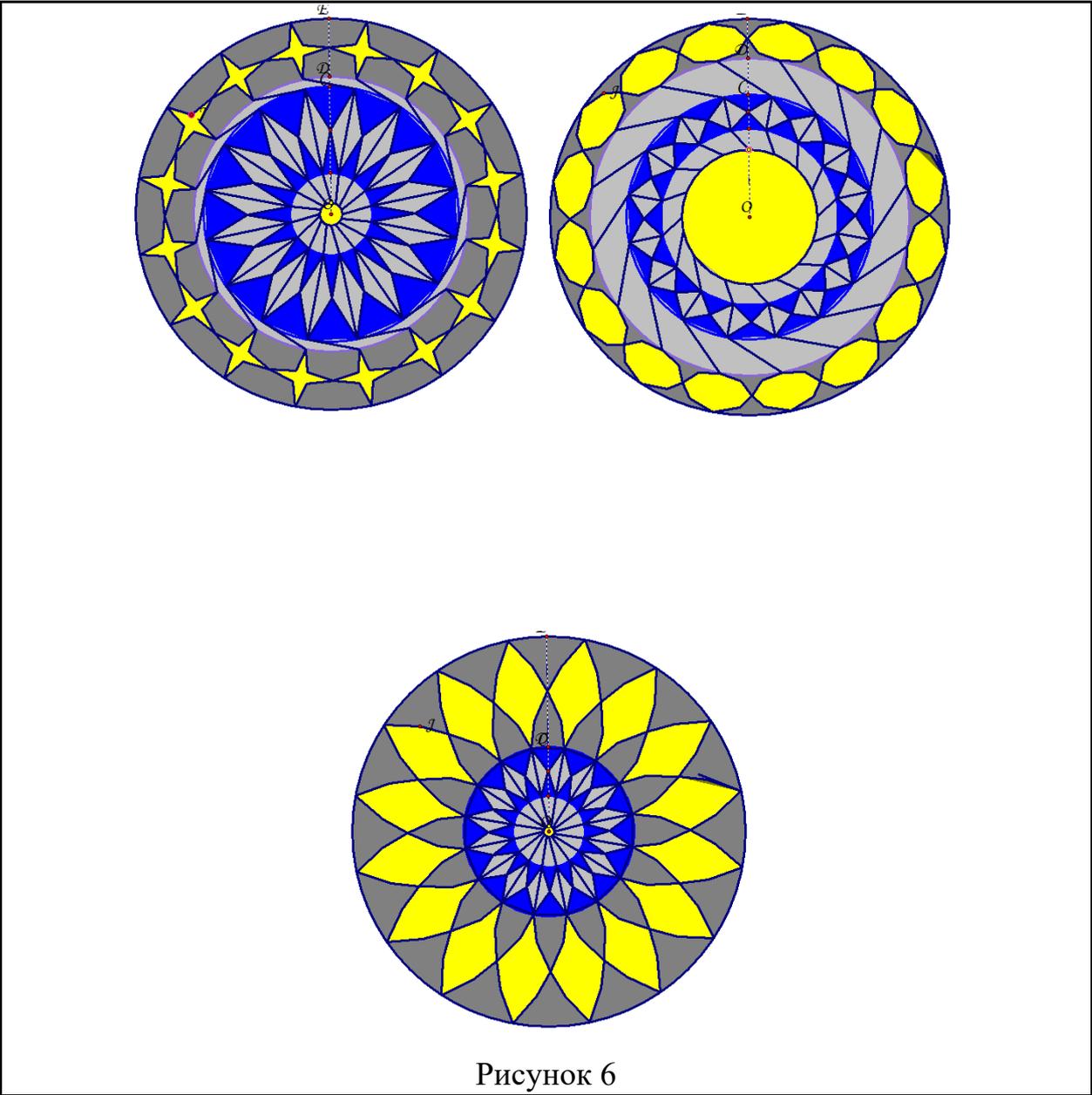


Рисунок 6



Иван Сергеевич  
ТУРГЕНЕВ  
(1818—1883)

### И. С Тургенев «МУМУ»

« ... Из числа всей её челяди самым замечательным лицом был дворник Герасим, мужчина двенадцати вершков роста, сложенный богатырем и глухонемой от рождения».

**ВОПРОС:** Какого роста был Герасим?

$1 \text{ аршин} = 4 \text{ четверти} = 16 \text{ вершков}$

$1 \text{ аршин} = 71,12 \text{ см}$

$1 \text{ четверть} = 17,78 \text{ см}$

$1 \text{ вершок} = 4,5 \text{ см}$

### **РЕШЕНИЕ:**

Зная соотношение между старорусскими мерами длины и современными вычислим рост Герасима:

$$12 * 4,5 = 54 \text{ см}$$

Рост младенца в среднем составляет 51-53 см. Какой же Герасим тогда богатырь? Но раньше указывали лишь число вершков, на которое он превышал два аршина. Проведем повторное вычисление:

1)  $2 * 71,12 = 142,24 \text{ см}$  (2 аршина)

2)  $142,24 + 54 = 196,24 \text{ см}$  (2 аршина и 12 вершков)

**ОТВЕТ:** Рост Герасима 1 м 96,24 см.

**Н. А. Некрасов**  
**«Дедушка Мазай и зайцы»**

«Вижу один островок небольшой —  
 Зайцы на нем собралися гурьбой.  
 С каждой минутой вода подбиралась  
 К бедным зверькам; уж под ними  
 осталось  
 Меньше аршина земли в ширину,  
 Меньше сажени в длину».

**ВОПРОС:** Какого размера  
 островок?



Николай Алексеевич  
 НЕКРАСОВ  
 (1821-1878)

*1 аршин = 71,12 см*

*1 сажень = 213,36 см*

**РЕШЕНИЕ:**

Зная соотношение между старорусскими мерами длины и современными вычислим площадь островка:

$$S = a * b \text{ (} a \text{-длина; } b \text{-ширина)}$$

$$S = 213,36 * 71,12 = 15174,1632 \text{ см}$$

Переведем полученный результат в квадратные метры и округлим результат:

$$15174,1632 \text{ см} = 1,51741632 \text{ м} \approx 1,5 \text{ м}$$

**ОТВЕТ:** Размеры островка на котором сидели зайцы примерно 1,5 м.

**А. С. Грибоедов**  
**«Горе от ума»**

Хлестова о Скалозубе

«-Ух! Я точнохонько избавилась  
от петли;  
Ведь полоумный твой отец;  
Дался ему трех сажень удалец,  
Знакомит, не спросясь, приятно ли  
нам, нет ли?».

**ВОПРОС:** Какого роста Скалозуб?



Александр Сергеевич  
**ГРИБОЕДОВ**  
(1795-1829)

1 сажень = 213,36 см

**РЕШЕНИЕ:**

Зная соотношение между старорусскими мерами длины и современными вычислим рост Скалозуба:

$$213,36 * 3 = 640,08 \text{ см} \approx 6,4 \text{ м}$$

**ОТВЕТ:** Хлестова явно преувеличила рост полковника Скалозуба. Опираясь на её слова, нельзя узнать истинный ответ.

**ПОЯСНЕНИЕ:** Решая задачи, нельзя думать только о цифрах, нужно так же размышлять логически. Любая задача написана человеком, а человек может: **ошибаться, преувеличивать, преуменьшать или просто проверять ваше внимание.**