

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

Кафедра Кафедра математического анализа и методики обучения математике в вузе
(полное наименование кафедры)

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование. Направленность (профиль) образовательной программы Инновационное математическое образование
(полное наименование специальности)



ДОВЕРЕННАЯ К ЗАЩИТЕ

Кафедра математического анализа и методики обучения математике в вузе

Л.В. Шергина

декабрь 2017 г.

Выпускная квалификационная работа

ФОРМИРОВАНИЕ КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Выполнил студент
Меньшикова Мария Владимировна
(И.О.Фамилия)

Шергина 08.12.2017
(подпись, дата)

Форма обучения

Заочная

Научный руководитель:
канд. пед. наук, доцент каф.
матем. анализа и МЭМ в вузе
М.Б. Шашкина

(учебная специальность, должность, И.О.Фамилия)

Шашкина 09.12.2017
(подпись, дата)

Рецензент:
канд. пед. наук, доцент каф.
математических методов и
информационных технологий,
Торгово-экономический институт
СФУ Е.А. Попова

(учебная специальность, должность, И.О.Фамилия)

Попова 09.12.2017
(подпись, дата)

Дата защиты 19.12.2017

Оценка _____

Красноярск 2017

Оглавление

Введение	3
ГЛАВА I. ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ	10
1.1. Универсальные учебные действия как новый образовательный результат.....	10
1.2. Коммуникативные универсальные учебные действия как результат обучения математике	17
1.3. Дидактические возможности современных образовательных технологий в формировании коммуникативных универсальных учебных действий.....	27
ГЛАВА II. МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ ...	39
2.1. Методическое обеспечение формирования коммуникативных универсальных учебных действий в процессе обучения математике.....	39
2.2. Фрагменты уроков с использованием современных технологий обучения	56
2.3. Результаты опытно-экспериментальной работы	65
Заключение	76
Библиографический список	78
Приложения	85

Введение

Актуальность исследования. В современных условиях реформирования российской системы образования, копирования западных образцов жизни в российском обществе стал ощущаться недостаток сознательно принимаемых большинством граждан принципов и правил сотрудничества и кооперации в вопросах конструктивного социального взаимодействия. Резко обострились социальные проблемы в подростковой среде: снижение образовательного и культурного уровня, расслоение на отдельные страты, размывание жизненных ориентиров. Обнаружились неготовность подростков жить в сложном полиэтническом и поликультурном пространстве, неумение конструктивно взаимодействовать между собой, разрешать межличностные конфликты.

В наше время без коммуникативной компетенции молодому человеку трудно самореализоваться в жизни – добиться успеха в профессиональной сфере, завести друзей, создать семью, раскрыть свой творческий потенциал. Обладая данным качеством, он, напротив, сможет успешно адаптироваться к социальной реальности: коммуникативные действия помогут ему присваивать новый социальный опыт, развиваться и самосовершенствоваться в непрерывно меняющемся обществе. Поэтому перед педагогами школ ставится задача формирования у обучающихся коммуникативных универсальных учебных действий (УУД).

Универсальные учебные действия входят в состав требований федеральных государственных образовательных стандартов (ФГОС) к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы. Среди них выделены три группы УУД: регулятивные, познавательные, коммуникативные. В обозначенных условиях ФГОС ООО (2010 г.) регламентирует обязательность формирования коммуникативной компетентности выпускника посредством формирования коммуникативных универсальных учебных действий, что выражается «в готовности и способности осознанно, уважительно

и доброжелательно относиться к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; в готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания».

Необходимость формирования коммуникативных универсальных учебных действий обучающегося на ступени основного общего образования обусловлена переходом их в подростковый возраст, на который приходится сложные процессы развития самосознания, формирования системы ценностей, определяющей новый тип отношений со взрослыми и сверстниками, а также способность к самооценке. Однако массовая педагогическая практика, в том числе обобщенная в печати (работы Д.И. Архаровой, Н.Ш. Галлямовой, Т.А. Долининой, Т.А. Ладыженской, А.Ю. Масловой, М.А. Мосиной, О.С. Саломатовой, Т.Б. Черепановой, А.П. Чудинова, Л.И. Шабалиной и др.), свидетельствует о недостаточной исследованности проблемы формирования коммуникативной компетентности обучающихся на ступени основного общего образования средствами учебных дисциплин.

Несмотря на широкое освещение проблемы формирования коммуникативных универсальных учебных действий как социокультурного феномена, проявляющегося в способности индивида к эффективному социальному взаимодействию, проведенные философские (Г.В. Драч, М.С. Каган, М.К. Петров, В.Т. Шапко и др.), социально-педагогические (Э.А. Орлова, Е.В. Руденский, А.В. Соколов и др.) и психологические (А.Г. Асмолов, А.А. Бодалев, И.Н. Горелов, Ю.Н. Емельянов, Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, О.В. Крючкова, Л.А. Петровская, Т.М. Дридзе, и др.) исследования не дают конкретного ответа на вопрос, как в системе школьного обучения, на ступени основного общего образования, подготовить коммуникативно компетентную личность, способную продуктивно взаимодействовать с партнерами в постоянно меняющемся многофакторном информационном и коммуникативном пространстве.

Требуют теоретического осмысления и вопросы, связанные с определением педагогических условий, механизмов и средств формирования коммуникативных универсальных учебных действий подростков, поскольку исследователи проблемы в последние годы, хотя и сходятся во мнении, что формирование коммуникативной компетентности возможно лишь при активной, осознанной и целенаправленной деятельности самого обучаемого как субъекта коммуникации (Г.А. Кудрявцева, А.В. Мудрик, Г.С. Трофимова, и др.), при систематической диагностике процесса и его результатов (Ю.М. Жуков, Л. А. Петровская, Ю.Л. Ханин), однако либо предлагают основные направления становления компетентной личности в средней школе (работы И.Г. Агапова, В.В. Серикова, А.А. Хуторского, С.Е. Шишова и др.), либо решают проблему формирования коммуникативной компетентности учащихся в рамках конкретного предмета (работы Д.И. Архаровой, Н.А. Зайцева, Г.А. Китайгородской и др.) или конкретной технологии (исследования С.Ю. Куриловой, Е.И. Пассова и др.). Осложняет поиск путей формирования коммуникативных универсальных учебных действий подростков и недостаточная проработка сущности понятия «коммуникативная компетентность подростков».

Формирование универсальных учебных действий у школьников должно происходить на каждом уроке, а также и во внеурочной деятельности. Так как социальное взаимодействие учеников с учителем и между собой является главной частью осуществления учебной деятельности, формированию коммуникативных универсальных учебных действий следует уделять значительное внимание на каждом уроке, в том числе и на уроках математики.

Важным компонентом образовательного процесса является общение. Н.В. Апполонова пишет: «Общество немислимо вне общения. В сфере коммуникации человек осуществляет и свои профессиональные, и личные планы» [Апполонова, 2015, с. 81]. Именно в процессе общения каждый чело-

век получает поддержку или отказ, сочувствие или игнорирование своих идей, мнений, планов. А в среднем школьном возрасте общение является и источником знаний.

Работая над коммуникативными действиями детей, необходимо применять современные педагогические технологии, дидактические и ролевые игры, включение в работу коллективно-творческого дела, активные методы обучения, задания и задачи по организации многообразной деятельности учащихся. Учебная дисциплина «Математика» помогает развивать личность среднего школьника в разных направлениях. В первую очередь, это совершенствование логических действий, умение понимать и использовать схематический язык, моделирование, формирование вычислительных навыков, пространственных представлений, а также умений решать задачи. Несмотря на это, предметная область «Математика» имеет большие возможности для формирования всех видов универсальных учебных действий, в том числе и коммуникативных. В то время как потенциал этой дисциплины используется для формирования коммуникативных УУД не в полной мере.

Таким образом, возникают *противоречия*:

- между потребностью общества в выпускниках основной школы, готовых к продуктивному социальному взаимодействию, и недостаточной направленностью системы школьного образования на формирование коммуникативных универсальных учебных действий подростков;

- между необходимостью в свете стандарта общего образования нового поколения обеспечить формирование коммуникативных универсальных учебных действий подростков как результат их обучения на ступени основного общего образования и теоретической и практической неразработанностью целостной педагогической системы его достижения;

- между коммуникативным потенциалом школьного обучения и недостаточным использованием его возможностей в формировании коммуника-

тивных универсальных учебных действий подростков в процессе обучения математике.

Обозначенные противоречия определили **проблему исследования**, которая заключается в выявлении коммуникативного потенциала школьного обучения математике и обосновании путей его реализации в процессе формирования коммуникативных универсальных учебных действий подростков.

Актуальность и значимость рассматриваемой проблемы, ее недостаточная теоретическая и практическая разработанность в теории и методике обучения математике послужили основанием для определения **темы исследования**: «Формирование коммуникативных универсальных учебных действий обучающихся основной школы в процессе обучения математике».

Объектом исследования является процесс обучения математике в основной школе.

Предметом исследования является методика формирования коммуникативных универсальных учебных действий обучающихся основной школы в процессе обучения математике.

Цель исследования – разработать, теоретически обосновать и опытно-экспериментальным путем проверить результативность методики формирования коммуникативных универсальных учебных действий обучающихся основной школы в процессе обучения математике.

В основу нашего исследования положена **гипотеза**: использование современных образовательных технологий в процессе обучения математике в основной школе будет способствовать формированию коммуникативных универсальных учебных действий обучающихся, если учитель:

- 1) сознательно отбирает современные образовательные технологии, отвечающие требованиям программы изучения математики в основной школе;
- 2) использует методику формирования коммуникативных УУД, основанную на использовании современных образовательных тех-

нологий;

- 3) систематически применяет современные образовательные технологии на практике для развития коммуникативных УУД обучающихся.

Для реализации поставленной цели и проверке гипотезы исследования решались следующие **задачи**:

- 1) описать сущность, классификацию коммуникативных УУД;
- 2) охарактеризовать дидактические возможности современных образовательных технологий в формировании коммуникативных УУД;
- 3) разработать задания для формирования коммуникативных универсальных учебных действий;
- 4) разработать фрагменты уроков математики, направленных на формирование коммуникативных УУД, с использованием современных технологий обучения;
- 5) осуществить экспериментальное исследование эффективности использования методики формирования коммуникативных универсальных учебных действий обучающихся основной школы в процессе обучения математике.

Для решения поставленных задач применялись следующие методы исследования: теоретический анализ психолого-педагогической и методической литературы; наблюдение; эксперимент.

Новизна исследования заключается в обобщении педагогического опыта формирования коммуникативных универсальных учебных действий средствами современных технологий обучения, а также в попытке выделить ряд необходимых условий решения данной задачи в процессе обучения математике в общеобразовательной школе.

Теоретическая значимость: разработана методика формирования коммуникативных УУД подростков в обучении математике, ориентированная на непрерывное коммуникативное развитие обучающихся в ценностной

коммуникативной ситуации урока посредством обретения опыта коммуникативных действий в практике решения коммуникативных задач.

Практическая значимость исследования заключается в том, что материалы исследования могут быть востребованы учителями математики в их практической работе по формированию у школьников коммуникативных универсальных учебных действий, а также студентами профессиональных учебных учреждений в ходе прохождения ими педагогической практики и выполнения студенческих научных исследований.

Выпускная квалификационная работа состоит из Введения, двух глав, Заключения, библиографического списка и приложений.

Во Введении обоснована актуальность исследования, сформулирована его цель, объект, предмет, гипотеза и задачи; раскрыты новизна, теоретическая и практическая значимость, охарактеризованы методы исследования.

В первой главе на основе проведенного анализа психолого-педагогической и методической литературы по проблеме формирования коммуникативных универсальных учебных действий обучающихся, описаны роль и суть использования современных образовательных технологий для их формирования.

Во второй главе представлены методические разработки уроков по математике с использованием современных технологий обучения по определенной тематике, а также экспериментальная проверка эффективности использования методики формирования коммуникативных универсальных учебных действий; проведен анализ полученных результатов.

ГЛАВА I. Психолого-педагогические основы формирования коммуникативных универсальных учебных действий в процессе обучения математике

1.1. Универсальные учебные действия как новый образовательный результат

В сегодняшнем информационном мире востребованы те люди, которые способны самостоятельно учиться и многократно переучиваться в течение всей жизни, готовы к самостоятельным действиям и принятию решений. Поэтому важнейшей задачей школы становится формирование у учащихся универсальных учебных действий, обеспечивающих умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию [Комаровских, 2016].

В последние 5–7 лет появилось большое количество публикаций, посвященных формированию УУД в процессе обучения. В этих работах, как правило, рассматриваются суть и некоторый перечень групп действий, составляющих УУД, предлагаются конкретные задания, способствующие их формированию [Шкерина, 2017].

В современном понимании универсальные учебные действия – это обобщенные действия, «открывающие возможность широкой ориентации учащихся, – как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности, включая осознание учащимися ее целевой направленности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик» [Асмолов, 2008].

А.Г. Асмолов, предлагая уточнить и конкретизировать данное определение, пишет, что универсальные учебные действия – совокупность способов действий учащегося, а также связанных с ним навыков учебной работы, обеспечивающих его способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса [Асмолов, 2010].

М. Пак и А.Н. Лямин говорят об универсальных учебных действиях как о «разносторонних и многофункциональных учебных действиях интегративного характера», считая их «пригодными для достижения образовательных, а также социально-значимых и жизненно важных целей» [Андреев, 1996]. Формирование таких действий, по мнению ученых, происходит путем сознательного и активного присвоения человеком нового социального опыта.

В психологическом значении универсальные учебные действия – есть «совокупность действий учащегося, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений, включая организацию этого процесса» [Асмолов, 2010]. Слово «универсальный» в этом определении отражает полифункциональность действий – особое качество, обуславливающее возможность их использования в различных жизненных обстоятельствах. Иначе говоря, универсальные действия обеспечивают организацию и регуляцию любой деятельности человека независимо от ее специально-предметного содержания [Асмолов, 2008]. Универсальный характер учебных действий проявляется также в том, что они

- носят надпредметный и метапредметный характер;
- обеспечивают целостность общекультурного, личностного и познавательного развития и саморазвития личности;
- обеспечивают преемственность всех ступеней образовательного процесса.

Под словом «учебный» авторами предлагается понимать не столько «приуроченность к обучению», сколько длительность, непрерывность процесса формирования действий на протяжении всей жизни.

И, наконец, само понятие «действие», трактуемое в науке как «проявление человеческой активности» или как «главная структурная единица» деятельности, указывает на высокую степень включенности ребенка в образовательный процесс, превращение его из пассивного «объекта педагогических

воздействий» в субъекта учебной деятельности, из «впитывающей губки» – в «исследователя, конструктора и контролера» своей деятельности.

Предназначение универсальных учебных действий учёные видят в следующем:

- обеспечение преемственности всех ступеней образовательного процесса;
- обеспечение целостности содержания образования;
- профилактика школьных трудностей обучающихся.

К функциям универсальных учебных действий относят:

- обеспечение возможностей учащегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и использовать необходимые средства и способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности;
- создание условий для гармоничного развития личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию;
- обеспечение успешного усвоения знаний, формирования умений, навыков и компетентностей в любой предметной области [Асмолов, 2008].

А.Г. Асмоловым выделяются четыре основных вида УУД: личностные, регулятивные, познавательные и коммуникативные.

Личностные УУД обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащегося – принятие им моральных норм и правил поведения в обществе, умение выделять нравственные аспекты в поступках и событиях, соотносить их с принятыми этическими принципами, умение ориентироваться в социальных ролях и межличностных отношениях. Показателями сформированности данных действий являются: положительное отношение к учению, познавательной деятельности; желание приобретать новые знания и умения, осваивать новые виды деятельности; осознание трудностей и стремление к их преодолению; способность к самооценке своих действий и поступков; осознание себя индивидуальностью и одновременно членом общества – пред-

ставителем определённого народа, определённой культуры, гражданином своей страны; интерес и уважительное отношение к другим народам; желание участвовать в творческом, созидательном труде, готовность поддерживать состояние окружающей среды и своего здоровья и др. [Асмолов, 2008].

Согласно целям общего образования, личностные универсальные учебные действия повышают учебную мотивацию, учебную активность школьников; формируют у них адекватную самооценку; обеспечивают самостоятельное решение проблем творческого и поискового характера, реализуют потребность учащихся в социально значимой деятельности [Ковалева, 2010].

Применительно к учебной деятельности выделяют три вида личностных действий:

- личностное, профессиональное, жизненное самоопределение;
- действие смыслообразования (ученик должен задаваться вопросом о том, «какое значение, смысл имеет для меня учение», и уметь находить на него ответ);
- действие нравственно-этического оценивания усваиваемого содержания, исходя из социальных и личностных ценностей, обеспечивающее личностный моральный выбор.

Регулятивные УУД служат организации учебной деятельности – обеспечивают её целеполагание, прогнозирование, контроль, коррекцию и оценку. Нередко в число регулятивных действий включается ещё и волевая саморегуляция, проявляющаяся в способности к мобилизации сил и энергии в осуществлении волевого усилия (в ситуации возникновения каких-либо препятствий и необходимости их преодоления). Описывая данный вид действий, исследователи подчеркивают: регуляция субъектом своей деятельности возможна, когда у человека развита произвольность и воля. Они, в свою очередь, обусловлены сознательностью (осознанностью) поведения, то есть умением строить собственное поведение в соответствии с требованиями конкретной ситуации. При этом объективный анализ ситуации возможен тогда,

когда человек предусматривает (предвосхищает) промежуточные и конечные результаты своих действий. Уже в этом проявляется взаимосвязь и взаимозависимость универсальных учебных действий, что позволяет предположить необходимость комплексного подхода к их формированию [Асмолов, 2008].

В группу *познавательных УУД* ученые включают действия исследования, поиска и отбора необходимой информации, ее структурирования, моделирования изучаемого содержания, а также логические действия и операции, совершаемые при решении учебных задач. Внутри данной группы действий выстраивается своя иерархия, и тогда выделяются:

1) общеучебные универсальные действия

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации;
- знаково-символические действия или моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель;
- структурирование информации полученного знания;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение;
- постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

2) универсальные логические действия

- анализ объектов с целью выделения признаков (существенных/несущественных);
- синтез как составление целого из частей (в том числе, достраивание целого путём восполнения недостающих компонентов);

- выбор оснований и критериев для сравнения, сериация, классификация объектов;
 - подведение под понятие, выведение следствий;
 - установление причинно-следственных связей,
 - построение логической цепи рассуждений,
 - доказательство;
 - выдвижение гипотез и их обоснование;
- 3) действия постановки и решения проблемы
- формулирование проблемы;
 - создание способов решения проблем творческого и поискового характера [Асмолов, 2008].

Характеризуя значение познавательных действий, исследователи отмечают: данный вид действий служит формированию у школьников обобщенных знаний, т.е. знаний, не связанных с конкретными познавательными ситуациями.

Значение *коммуникативных УУД* проявляется в другом – они обуславливают социальную компетентность человека, что предполагает умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми, учитывать позиции других людей, партнера по общению или деятельности. Овладение этими действиями обеспечивает учащимся возможность сотрудничества, что подразумевает умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять между собой роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли и т.д. [Арефьева, 2012]. Важный момент: при определении этих действий авторами подчёркивается, что умение эффективно сотрудничать распространяется на все типы отношений – не

только на отношения между самими учащимися, но и на отношения учащихся с учителем [Балакина, 2010].

Видами коммуникативных действий являются:

1) планирование учебного сотрудничества – определение цели, функций участников, способов взаимодействия;

2) постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;

3) разрешение конфликтов – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;

4) управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка действий партнера;

5) точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации [Асмолов, 2008].

Мы будем придерживаться структуры коммуникативных УУД, предложенных в монографии О.В. Тумашевой, О.В. Берсеневой [Тумашева, Берсенева, 2016, с. 62] (рис. 1). В данной структуре можно выделить действия, которые позволяют донести свое, договориться, понять других.



Рис. 1. Структура коммуникативных УУД

Коммуникативные УУД связаны не с содержанием обучения, а с методами организации учебно-воспитательного процесса, поэтому для их формирования необходимы средства и методы, отличающиеся от освоения предметных знаний. Присвоение (интериоризация) коммуникативных УУД происходит путем включения ребенка в различные формы деятельности с последующей рефлексией своих действий [Агафонова, 2009]. Предметные знания и умения при этом составляют необходимый содержательный материал, при освоении которого одновременно проводится работа по формированию коммуникативных УУД. Необходимые результаты освоения коммуникативных УУД достигаются при использовании специальных видов деятельности (например, использование современных образовательных технологий) с предметным содержанием и за счет изменения методов сотрудничества учащихся [Ванцян, Нечаева, 2011].

1.2. Коммуникативные универсальные учебные действия как результат обучения математике

Введение ФГОС актуализировало перед школой задачу формирования мыслящей личности, обладающей определенным уровнем математической культуры и мышления. Для формирования такой личности на уроках математики следует развивать универсальные учебные действия [Скоробогатова, 2015].

В настоящее время повышается научный интерес к коммуникативной сущности образования как одной из основных идей стандартов второго поколения. Поиск оптимальных путей и способов внедрения коммуникативных технологий в учебный процесс является актуальной научной проблемой для теории и практики образования [Меньшикова, 2017].

В ФГОС в требованиях к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования отмечено, что у учащихся необходимо формировать коммуникативную компетентность в обще-

нии и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности [ФГОС ООО, 2010].

Коммуникативные универсальные учебные действия обеспечивают социальную компетентность и учет позиции других людей, партнера по общению или деятельности, умение слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и продуктивно взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми.

Теоретико-методологическим обоснованием формирования универсальных учебных действий может служить системно-деятельностный культурно-исторический подход, базирующийся на положениях научной школы Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина, П.Я. Гальперина, В.В. Давыдова, а также в концепции совместных форм учебных действий и учебного сотрудничества В.В. Рубцова, Г.А. Цукермана и др.

В соответствии с культурно-исторической теорией Л.С. Выготского коммуникативная деятельность определяется как «взаимодействие двух (и более) людей, направленное на согласование и объединение их усилий с целью налаживания отношений и достижения общего результата».

В контексте концепции универсальных учебных действий в литературе коммуникация определяется как смысловой аспект общения и социального взаимодействия. Коммуникация обслуживает совместную деятельность людей и предполагает не только обмен информацией, но и достижение некой общности – установление контактов, кооперацию (организацию и осуществление общей деятельности), а также процессы межличностного восприятия, включая понимание партнера [Гойхман, Надеина, 2008]. В данном источнике отмечается, что коммуникативные универсальные учебные действия обеспечивают:

- социальную компетентность и учет позиции других людей, партнеров по общению или деятельности;
- умение слушать и вступать в диалог;
- участвовать в коллективном обсуждении проблем;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

В соответствии с ФГОС к коммуникативным учебным действиям относятся:

- планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками – определение цели, функций участников, способов взаимодействия;
- постановка вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- разрешение конфликтов – выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- управление поведением партнера – контроль, коррекция, оценка его действий;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка [ФГОС ООО, 2010].

Определенная часть исследователей характеризует коммуникативные УУД личности через способность к образованию межличностных отношений, обеспечивающих успешную коллективную деятельность и нахождение в ней своего места, сплочению коллектива, способность привлекать к себе людей [Гарнер, 2007].

Анализ психолого-педагогических исследований относительно сущности коммуникативных УУД позволяет сделать вывод о том, что коммуника-

тивные УУД личности должны рассматриваться и формироваться на уроках математики в связи с характеристикой взаимодействия людей, способностями в общении.

Из приведенных выше подходов к определению коммуникативных УУД видно, что большинство ученых рассматривают их как владение личностью умением общаться с членами коллектива или социальной группы. В нашей работе подобная трактовка понятия «коммуникативные универсальные учебные действия» не в полной мере удовлетворяет обозначенным целям и задачам. Нам представляется целесообразным рассматривать это понятие в более широком аспекте, понимая в качестве субъектов коммуникации не только отдельных людей, но и любые виртуальные образовательные среды, в которых возможны получение, передача, обработка информации, а также эффективное взаимодействие на основе обмена этой информацией.

В современной психологии обучения и образования происходит сближение представлений сторонников деятельностного и конструктивистского подхода (Ж. Пиаже, А. Перре-Клермон) в вопросе о роли самого учащегося в учебном процессе. Именно активность обучающегося признается основой достижения развивающих целей обучения - знание не передается в готовом виде, а строится самим учащимся в процессе познавательной исследовательской деятельности. В итоге формируются коммуникативные умения:

- слушать, вникать в суть услышанного и поставить вопрос к услышанному;
- самостоятельно изучать литературу (умение читать с пониманием);
- выражать свои мысли в письменной форме точно, компактно, без искажения;
- выражать свои мысли в устной форме точно, компактно, без искажения.
- работать в сотрудничестве

Из содержания ФГОС следует, что коммуникативные универсальные учебные действия могут быть разделены на три группы:

- коммуникация как взаимодействие (коммуникативные действия, направленные на учет позиции собеседника или партнера по деятельности);
- коммуникация как кооперация, сотрудничество (содержательное ядро – согласование усилий по достижению общей цели);
- коммуникация как условие интериоризации (коммуникативно-речевые действия, служащие средством передачи информации другим людям и становления рефлексии) [ФГОС ООО, 2010].

К коммуникативным УУД относятся: умение вступать в учебный диалог с учителем, одноклассниками, участвовать в общей беседе, соблюдая правила речевого поведения; задавать вопросы, слушать и отвечать на вопросы других, формулировать собственные мысли, высказывать и обосновывать свою точку зрения; строить небольшие монологические высказывания, осуществлять совместную деятельность в парах и рабочих группах с учётом конкретных учебно-познавательных задач [Егоров, 2001].

Для понимания развития коммуникативной деятельности школьников необходимо учитывать два основных подхода к построению общения: монологический («манипулятивный») и диалогический. Диалогические отношения — это отношения между «равноправными и равнозначными сознаниями», тогда как монолог строится на «отрицании равноправности» [Бахтин, 1963]. Задачам межличностного общения адекватен именно диалог, что не значит, конечно, отрицания важной роли монолога. Диалогу соответствует отношение к собеседнику как к самостоятельной, равноправной личности, тогда как в монологе реализуется отношение к собеседнику как объекту воздействия. Предпочтение учащимися межличностного диалога объясняется тем, что он предполагает взаимное уважение, доверие, естественность и открытость, сочувствие, доброжелательность и терпимость. В отличие от него межличностный монолог приводит к игнорированию собеседника, безразличию, недоверию, закрытости.

Диалог является высшим, собственно личностным уровнем общения, создающим наиболее благоприятные условия для проявления и развития личности. Именно готовность и способность к диалогу по праву считаются высшим уровнем развития коммуникативной компетентности и должны быть приняты в качестве одной из приоритетных целей образования. В психологии и педагогике имеется успешный опыт создания программ обучения на основе принципов учебного диалога [Курганов, Соломадин, 1986].

Основной задачей образования является создание оптимальных условий для формирования коммуникативных компетенций, мотивации достижения, инициативы, самостоятельности учащегося. При этом очень важны такие формы работы:

- организация взаимной проверки заданий,
- взаимные задания групп,
- обсуждение участниками способов своего действия,
- учебные игры, соревнования и т.п. (игровые технологии),
- работа в группах (метод проектов).

Групповая работа школьников предполагает свои правила: нельзя принуждать детей к групповой работе или высказывать свое недовольство тому, кто не хочет работать (позднее нужно выяснить причину отказа); совместная работа не должна превышать 10–15 минут, во избежание утомления и снижения эффективности; не стоит требовать от детей абсолютной тишины, но необходимо бороться с «выкрикиванием» и т.п.. В групповой работе реализуются все виды взаимодействия субъектов образовательного процесса: учитель – ученик, ученик – ученик, ученик – группа, ученик – учитель. Групповую работу характеризует непосредственное взаимодействие между учащимися, их совместная согласованная деятельность.

Результаты совместной работы учащихся в группах, как правило, всегда значительно выше индивидуальных при выполнении аналогичного задания. По мнению М.В. Менкес, это связано с тем, что в группе все участники

несут коллективную ответственность за результат, а потому стремятся помочь друг другу, кроме того, работа каждого ученика в группе становится более эффективной и достижение индивидуальных результатов по освоению тех или иных умений и навыков происходит в более короткие сроки [Менкес, 2016].

Кроме этого, нередко требуются специальные усилия педагога по налаживанию взаимоотношений между детьми. Для групповой работы можно использовать время на уроках. Однако можно привлекать другие формы, например, проектные задания, специальные тренинговые занятия по развитию коммуникативных навыков под руководством школьного психолога и т. п.

Коммуникативное взаимодействие всегда встроено в определенную деятельность и обусловлено ею. Устная и письменная формы коммуникации формируются в процессе приобретения, преобразования, применения учебной информации при изучении определенного предмета. Таким образом, процесс формирования коммуникативных УУД обеих групп зависит от специфики того предмета, которому обучают. Поэтому в процессе обучения математике необходимо создать условия для формирования коммуникативных УУД с учётом специфики данной предметной области [Боженкова, 2013].

Первая группа действий регулирует выбор методов, форм, средств обучения, адекватных содержанию учебной информации, подлежащей усвоению, обуславливает содержательное творческое сотрудничество субъектов процесса освоения математики: взаимообучение, взаимоконтроль, взаимооценку, взаимокоррекцию в соответствии с выбранным уровнем цели.

Вторая группа действий при обучении математике способствует достижению цели развития математической и родной речи обучающихся. К устной речи относится грамотная и математически аргументированная речь: обсуждение, дискуссии, выступления, доклады, презентации. К письменной речи относится: 1) написание математических текстов, связанных с учебным

содержанием (доказательств теорем и свойств, решений задач и др.); 2) использование различных форм представления учебной информации; 3) поиск, чтение, отбор, изучение информации для дальнейшего письменного представления её в виде тезисов, рефератов и т.п.

Н.В. Апполонова предлагает формировать коммуникативные универсальные учебные действия на уроках математики с помощью технологии проблемного диалога (проблемного обучения), предложенной Е.Л. Мельниковой [Апполонова, 2015]. Это такое обучение, которое предполагает собой творческое усвоение знаний ребёнком благодаря организации учителем специального диалога на уроке. В данной технологии выделяют два типа проблемных ситуаций: проблемная ситуация с удивлением и с затруднением. Отметим, что основой данной технологии является общение детей между собой, построение диалога как со сверстниками, так и с педагогом. Ребёнок учится высказывать и аргументировать свою точку зрения, слушать высказывания других, а также учиться воспринимать и применять математическую речь. В результате использования данной технологии на уроках математики, выстроится определённая система, которая позволит педагогу грамотно спроектировать формирование коммуникативной сферы обучающихся.

К.А. Гайзулина выделяет дидактическую игру как одну из эффективных форм формирования коммуникативных универсальных учебных действий на уроках математики. «Обычно правила дидактических игр требуют слушать внимательно учителя, друг друга или команду соперников, понимать партнёра и принимать совместные решения, договариваться с ним в ходе действия. Также необходимо выполнять согласованно совместные действия в паре, либо в группе, распределяя какие-либо роли между собой...» – пишет автор [Гайзулина, 2015, с. 401]. Преимущество дидактических игр в том, что они помогают обучать в сотрудничестве, что и необходимо при формировании коммуникативных универсальных учебных действий. А такая форма

обучения, как игра всегда привлекает и заинтересовывает детей. Также такую форму работы можно применять практически к любому разделу математики.

Л.С. Марченко, О.И. Шмидская и Я.В. Щагольчина [Марченко, 2015] предлагают использовать активные методы обучения для формирования коммуникативных универсальных учебных действий. Например, метод «мозговой штурм», при использовании данного метода школьник может свободно излагать все свои мысли и формулировать свою точку зрения. Данный метод очень эффективно использовать при доказательстве теорем, решении различных задач, поиска различных путей решения одной математической задачи. При этом обучающемуся также необходимо выслушивать мнения сверстников, пытаться аргументировать своё, все эти действия и являются коммуникативными. Поэтому данный метод может быть достаточно эффективным помощником для учителя математики.

Возрастными и социальными психологами разработано немало программ, направленных на развитие у обучающихся средней школы умения общаться. Одни из них основаны на широком применении игровых методов и предназначены для проведения во внеурочное время. Другие можно проводить как самостоятельные занятия.

Показателями сформированности универсальных учебных действий любого блока (то есть и коммуникативных) являются такие свойства действий, которые включают:

- уровень (форму) выполнения действия;
- полноту (развернутость) и обобщенность действия;
- освоенность действия;
- разумность, сознательность (осознанность) и критичность действия

[Гальперин, 1966].

При этом уровень выполнения действия предполагает три формы действия:

- материальная (предметная) форма действия (реальная преобразующая деятельность с предметами и их заместителями);
- словесная (речевая) форма;
- действия во внутреннем (умственном) плане [Леонтьева, 2006].

Полнота выполненного действия характеризует действие в зависимости от полноты совершаемых в процессе выполнения действия операций, которые могут быть как развернутыми (в начале формирования деятельных навыков и умений), так и сокращенными (на завершающих этапах своего развития). Обобщенность как характеристика сформированности действия обуславливает возможность переноса усвоенного в одной ситуации действия (способа) в различные предметные сферы. Широта переноса характеризует меру обобщенности действия [Гальперин, 1966].

Освоенность или мера овладения действием характеризует его временные характеристики и простоту перехода от одной формы действия к другой.

Разумность действия отражает способность учащегося осуществлять дифференцировку существенных и несущественных для выполнения действия условий. Сознательность (осознанность) предполагает возможность речевого описания содержания действия, последовательности его операций, значимых для выполнения действия условий и достигнутого результата. Критичность действия характеризует собой меру понимания и осознания действия в его функционально-структурной и содержательной характеристиках, выбор способа действия, адекватного реальным условиям его выполнения, и его рефлексии [Гальперин, 1966].

Исходя из этих характеристик, Н.В. Кошелева выделяет 4 уровня сформированности коммуникативных УУД для школьников [Кошелева, 2016] (табл. 1).

Таблица 1

Уровни освоения коммуникативных универсальных учебных действий школьниками

Уровни	Показатели
--------	------------

I уровень высокий (творческий)	Сознательный интерес ребенка к общению, понимание необходимости межличностного взаимодействия; ученик умеет договариваться, убеждать в процессе совместной деятельности; критически оценивает результаты совместного общения, находит выход из проблемных или конфликтных ситуаций.
II уровень выше среднего (продуктивный)	Ребенок понимает важность общения в жизни, но его интерес к межличностным взаимодействиям ситуативен; проявляет самостоятельность в общении, но недостаточно инициативен; не всегда может критически оценить результаты общения, часто испытывает затруднения в поиске выхода из сложных коммуникативных ситуаций.
III уровень средний (адаптивный)	Ученик не всегда проявляет понимание необходимости общения в жизни, не показывает устойчивого интереса к нему как к процессу межличностного взаимодействия, не стремится договориться с партнером; самостоятельно не способен оценить результаты общения, почти никогда не справляется с трудными ситуациями.
IV уровень низкий (близко к репродуктивному)	Ученик за редким исключением не проявляет понимания важности общения в жизни, показывает отсутствие осознанного интереса к нему как к процессу межличностного взаимодействия; не самостоятелен в общении, не умеет договариваться и убеждать в процессе совместной деятельности; почти никогда не проявляет ответственности в общении, не оценивает результаты общения даже по требованию взрослых, не проявляет попыток поиска выхода из трудных ситуаций.

Таким образом, можно заключить, что формирование и развитие коммуникативных универсальных учебных действий необходимо осуществлять на всех этапах учебно-воспитательного процесса в школе. Изучение каждого из учебных предметов должно в той или иной мере способствовать формированию коммуникативных УУД обучающихся, а в конечном итоге – и формированию у них коммуникативной компетентности.

При этом усвоение учебной информации школьного курса математики, являясь основой обучения, рассматривается во взаимосвязи с формированием умения обучающихся общаться и владеть средствами общения – устной и письменной речью.

1.3. Дидактические возможности современных образовательных технологий в формировании коммуникативных универсальных учебных действий

Как уже говорилось ранее, коммуникативные универсальные учебные действия входят в состав социальной компетентности и способствуют пониманию позиции других людей, партнеров по общению или деятельности, умению слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем, интегрироваться в группу сверстников и продуктивно взаимодействовать и сотрудничать со сверстниками и взрослыми. Поэтому перед учителем предстает важная методическая задача: как формировать коммуникативные универсальные учебные действия средствами своего предмета [Меньшикова, 2017]. На уроках математики в качестве средств формирования таких действий можно использовать современные образовательные технологии.

Российские подходы к определению педагогических технологий более конкретны. Например, В.М. Монахов: «...педагогическая технология – это продуманная во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса с безусловным обеспечением комфортных условий для учащегося и учителя».

Г.Ю. Ксензова и Е.А. Леванова трактуют педагогическую технологию в широком смысле как процесс, ориентированный на решение и обучающих, и воспитательных задач. При этом определение «педагогическая технология» приобретает множество аспектов. Например, Г.Ю. Ксензова отмечает, что педагогическая технология – это такое построение деятельности педагога, в котором все входящие в него действия представлены в определенной целостности и последовательности, а выполнение предполагает достижение необходимого результата и имеет вероятностный прогнозируемый характер.

В.П. Беспалько считает, что, педагогическая технология – это содержательная техника реализации учебного процесса. Такое определение ориентировано на использование педагогической технологии только в процессе обучения, что приводит к резкому сужению этого понятия как педагогической

дефиниции и возможностей использования его в практической педагогической деятельности.

Таким образом, педагогическая технология может функционировать в качестве науки, исследующей наиболее рациональные пути обучения и воспитания (научный аспект), в качестве системы способов, принципов и регуляторов, применяемых в обучении и воспитании (процессуально-описательный аспект) и в качестве реального процесса обучения и воспитания (процессуально-действенный аспект) [Лукина, 2013].

Примерный перечень образовательных технологий, направленных на формирование личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных УУД у учащихся начальной и основной школы, может быть представлен следующим образом:

1) информационно-коммуникационные технологии (компьютерные, мультимедиа, сетевые, дистанционные).

2) технологии лично ориентированного обучения (педагогика сотрудничества; технология саморазвивающего обучения (Г.К. Селевко); гуманно-личностная технология (Ш.А. Амонашвили) и др.);

3) технологии деятельностного типа (познавательной, творческой, художественно-эстетической, коммуникативной деятельности):

– проблемного обучения (проблемно-диалоговое, проблемное, проблемно-модульное обучение);

– игровые технологии (ролевые и деловые игры и др.);

– коммуникативные (коллективные и групповые способы обучения: обучение в сотрудничестве, работа в группах и др.) [Лукина, 2013].

Более широко с современными образовательными технологиями можно ознакомиться в работах Е.С. Полат [Полат, 2002], В.С. Зайцева [Зайцев, 2012].

В нашей работе мы особое внимание уделим трем современным образовательным технологиям: метод проектов, проблемное обучение и игровые

технологии. Применение этих технологий для формирования коммуникативных универсальных учебных действий на уроках математики подробно рассматриваются в работах Е.В. Абрамовой, Н.В. Апполоновой, Л.М. Брошниковой, К.А. Гайзулиной, Н.В. Горбовой, М.В. Савушкиной, О.В. Тумашевой, Т.В. Яцкевич и др. Эти методы удобно использовать на всех этапах обучения ребенка и также они могут применяться в дальнейшем, в его профессиональной деятельности. Рассмотрим данные технологии более подробно.

Проектной деятельностью возможно овладеть целенаправленно, в процессе специально организованного обучения [Блохин, 2005]. Но если проанализировать научно-методическую литературу, то можно заметить, что в настоящее время в основном этим занимаются средние и высшие профессиональные учебные заведения (например, с методикой использования метода проектов при обучении студентов можно ознакомиться в работах А.В. Багачук и М.Б. Шашкиной [Багачук, Шашкина, 2006]). Но реформирование содержания школьного образования открывает широкие горизонты для реализации данного подхода [Блохин, 2005].

Термин «проект» в переводе с латинского означает «бросание вперед». Этот термин пришел в гуманитарное значение из технических наук. Метод проектов – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться реальным, практическим результатом, оформленным тем или иным образом [Скоробогатова, 2015].

В основе данной технологии лежит развитие познавательных навыков учащихся, умение самостоятельно оформлять и представлять свои знания, умение отбирать необходимую информацию, развитие критического и творческого мышления, а также развитие исследовательской деятельности [Бычков, 2000].

Реализация метода проектов и исследовательского метода на практике ведет к изменению позиции учителя [Багачук, 2005]. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной, исследовательской

деятельности своих учеников. Изменяется и психологический климат в классе, так как учителю приходится переориентировать свою учебно-воспитательную работу и работу учащихся на разнообразные виды самостоятельной деятельности учащихся, на приоритет деятельности исследовательского, поискового, творческого характера. Более подробно подготовка учителей к применению метода проектов описана в работах Т. Гумулы и Л.Б. Переверзева [Скоробогатова, 2015].

Если ученик сумеет справиться с работой над учебным проектом, можно надеяться, что в настоящей взрослой жизни он окажется более приспособленным: сумеет планировать собственную деятельность, ориентироваться в разнообразных ситуациях, совместно работать с различными людьми, т.е. адаптироваться к меняющимся условиям [Буланова-Топоркова, 2010].

На уроках математики в основном разрабатывают проекты-презентации, которые очень удобны в использовании на уроках при изучении новой темы или повторении. При этом учитывается обязательно соответствие темы проекта теме будущего урока, чтобы презентация актуально «вписалась» в урок.

Проектная деятельность учащегося не может выйти за пределы имеющихся у него знаний и перед началом работы он должен эти знания получить. «Уместить» метод проектов в классно-урочную систему является трудной задачей для преподавателя. Проектную деятельность учащихся лучше применять на уроках повторения или обобщения пройденного материала. Это позволит углубить, обобщить и систематизировать знания по конкретной теме.

На сегодняшний день метод проектов в математике в основном применяется в начальной школе, а в средней и старшей не так часто. Возможно, это связано с тем, что учащимся необходимо усвоить очень большой по объему материал, и учителям не хватает времени на введение проектов.

Ещё одна технология – технология проблемного обучения. Она получила большое распространение в 20–30-х годах в советской и зарубежной школе. Проблемное обучение основывается на теоретических положениях Дж. Дьюи, основавшего в 1894 г. в Чикаго опытную школу, в которой учебный план был заменен игровой и трудовой деятельностью. В целях обучения Дьюи выделял четыре важнейших потребности-инстинкта: социальный, конструирования, художественного выражения, исследовательский. Для удовлетворения этих инстинктов ребенку дошкольного возраста предоставлялись в качестве источников познания: слово (книги, рассказы), произведения искусства (картинки), технические устройства (игрушки), дети вовлекались в игру. В более старшем возрасте ребенку предлагались загадки, задачи, проблемы для решения, они вовлекались в практическую деятельность – труд. Впоследствии психолого-педагогические исследования в области творчества, творческого мышления и проблемного обучения позволили разработать общую технологию проблемного обучения.

В педагогической литературе встречаются следующие родственные термины и понятия: – проблемный подход (Т.И. Шамова), принцип проблемности (В.Т. Кудрявцев, А.М. Матюшкин), требующие обязательной организации проблемной ситуации; – проблемные методы (В. Оконь) как пути и способы решения педагогических задач; – проблемное обучение как тип обучения (М.И. Махмутов, М.Н. Скаткин), если рассматривать его как относительно самостоятельную дидактическую систему [Селевко, 1998].

Сегодня под проблемным обучением (технологией проблемного обучения) понимается такая организация учебного процесса, которая предполагает создание в сознании учащихся под руководством учителя проблемных ситуаций и организацию активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками и развитие мыслительных способностей [Селевко, 2005].

Для создания проблемных ситуаций учитель подводит школьников к противоречию и предлагает им самим найти способ его разрешения [Кульневич, 2006]:

- сталкивает противоречия в практической деятельности;
- излагает различные точки зрения на один и тот же вопрос;
- предлагает классу рассмотреть явление с различных позиций (например, с точки зрения юриста, финансиста, педагога);
- побуждает обучаемых делать сравнения, обобщения, выводы из ситуации, сопоставлять факты;
- ставить конкретные вопросы (на обобщение, обоснование, конкретизацию, логику рассуждения);
- определяет проблемные теоретические и практические задания (например, исследовательские);
- предлагает ставить проблемные задачи (например, с недостаточным или избыточными исходными данными, с неопределенностью в постановке вопроса, с противоречивыми данными, с заведомо допущенными ошибками, с ограниченными временами решения, на преодоление «психологической инерции» и др.).

Проблемность при обучении математике возникает совершенно естественно, не требуя никаких специальных упражнений, искусственно подбираемых ситуаций. В сущности, не только каждая текстовая задача, но и много других упражнений, представленных в учебниках математики и дидактических материалах, и есть своего рода проблемы, над решением которых ученик должен задуматься, если не превращать их выполнение в чисто тренировочную работу, связанную с решением по готовому, данному учителем образцу. Содержание проблемного обучения представлено системой проблемных задач различного уровня сложности. В процессе их решения у учащихся развиваются творческие способности, воображение, формируется познавательная мотивация [Маеренкова, 2016].

И третья рассматриваемая нами технология – игровая. Программа игровой деятельности состоит из набора развивающих игр, которые при всем своем разнообразии исходят из общей идеи и обладают характерными особенностями [Бейсенова, 2016].

В подростковом возрасте наблюдается обострение потребности в создании своего собственного мира, в стремлении к взрослости, бурное развитие воображения, фантазии, появление стихийных деловых и групповых игр [Копылова, 2016]. Особенности игры в старшем школьном возрасте являются нацеленность на самоутверждение перед обществом, ориентация на речевую деятельность, юмористическая окраска, стремление к розыгрышу [Эльконин, 1999]. Из внутришкольных игровых технологий наиболее популярными являются учебные деловые игры [Селевко, 2005].

Деловая игра (по Г.П. Щедровицкому) – это:

- педагогический метод моделирования различных управленческих и производственных ситуаций, имеющих целью обучение отдельных личностей и их групп принятию решения;
- особое отношение к окружающему миру;
- субъективная деятельность участников;
- социально заданный вид деятельности;
- особое содержание усвоения;
- социально-педагогическая «форма организации жизни» [Щедровицкий, 2005].

Деловая игра используется для решения комплексных задач усвоения нового, закрепления материала, развития творческих способностей, формирования общеучебных умений, дает возможность учащимся понять и изучить учебный материал с различных позиций. В учебном процессе применяются различные модификации деловых игр: имитационные, операционные, ролевые игры, деловой театр, психо- и социодрама [Берн, 1992].

В контексте нашего исследования учебную деловую игру (УДИ) будем рассматривать как имитационную игру, в ходе которой обучающиеся берут на себя роли, в соответствии с установленными правилами в условиях заданной игровой ситуации, выполняют взятые на себя ролевые обязанности, вступая в коллективные взаимоотношения для решения проблемы, созданной на содержании предметной области «Математика» [Тумашева, 2004]. В условиях УДИ воссоздается фрагмент ситуации реальной действительности, но в более упрощенном виде, который позволяет обучающимся убедиться в значимости математических знаний и умений как средства разработки стратегий и принятия решений для выхода из рассматриваемой проблемы [Тумашева, Абрамова, 2016].

При организации дидактических игр необходимо придерживаться следующих положений:

- 1) Правила игры должны быть простыми, точно сформулированными, а математическое содержание предлагаемого материала – доступно пониманию школьников. В противном случае игра не вызовет интереса и будет проводиться формально;
- 2) Игра должна давать достаточно пищи для мыслительной деятельности, в противном случае она не будет содействовать выполнению педагогических целей, не будет развивать математическую зоркость и внимание;
- 3) Дидактический материал, используемый во время игры, должен быть удобен в использовании;
- 4) При проведении игры, связанной с соревнованиями команд, должен быть обеспечен контроль за ее результатами со стороны всего коллектива учеников или выбранных лиц. Учет результатов должен быть открытым, ясным и справедливым;
- 5) Каждый ученик должен быть активным участником игры;

- 6) Легкие и более трудные игры должны чередоваться, если на уроке проводится несколько игр;
- 7) Игровой характер при проведении уроков по математике должен иметь определенную меру;
- 8) В процессе игры учащиеся должны математически грамотно проводить свои рассуждения, речь их должна быть правильной, четкой, краткой;
- 9) Игру нужно закончить на данном уроке, получить результат. Только в этом случае она сыграет положительную роль.

Как видно на развитие коммуникативных УУД в каждой из представленных технологий направлены задачи на учет позиции партнера; организацию и осуществление сотрудничества; на передачу информации и отображение предметного содержания [Башкатова, 2014].

Таким образом, на каждом этапе выполнения проектов, решения проблемных задач и при использовании игровых технологий на уроках учащиеся вступают в коммуникацию между собой в разных ее формах. Организация такой работы в процессе обучения математике позволит формировать и развивать коммуникативные учебные действия, вовлекать в деятельность всех учащихся, осваивать реальное применение математики [Меньшикова, 2017].

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ I

Изменение требований государства и общества к коммуникативному развитию личности, выражающемуся в ее готовности и способности осознанно, уважительно, доброжелательно и продуктивно взаимодействовать с другими людьми, актуализировало проблему поиска путей, способов и средств формирования коммуникативной компетентности у подростков в процессе их обучения в основной школе.

Рассмотрев особенности обучения математике на современном этапе, требования к качеству математической подготовки, обозначенные в федеральных образовательных стандартах, мы пришли к выводу, что использова-

ние современных образовательных технологий в процессе обучения математике позволит решить ряд важных дидактических задач.

Организация формирования коммуникативных универсальных учебных действий на уроках математики позволяет обеспечить учителю эффективность педагогического воздействия на формирование когнитивного, эмоционального и поведенческого компонентов коммуникативной сферы.

Прежде всего, усилить учебную мотивацию учащихся за счет демонстрации в процессе выполнения практико-ориентированных и интегрированных проектов универсальности математических моделей и математического языка, связи математики с реальной жизнью и другими отраслями знания. Также разнообразить учебную деятельность учащихся, формировать у них коммуникативные универсальные учебные действия на конкретном предметном материале. И, наконец, развивать у учащихся умения и способы осуществления проектной, исследовательской деятельности, умений работать в команде (группе), принимать решения, дети научатся с помощью сверстников открывать новые знания, уважительно относиться друг к другу, учитывать мнения одноклассников, владеть собой в процессе общения.

На сегодняшний день существует достаточно большое количество педагогических технологий обучения, как традиционных, так и инновационных (современных). Мы не можем утверждать, что конкретная технология лучше другой и нужно использовать только её.

Выбор той или иной технологии зависит от многих факторов: контингента учащихся, их возраста, уровня подготовленности, темы занятия и т.д..

Самым оптимальным вариантом является использование этих технологий в совокупности. Так учебный процесс в большинстве своем представляет классно-урочную систему. Это позволяет вести работу согласно расписания, в определенной аудитории, с определенной постоянной группой учащихся.

Исходя из всего вышесказанного, можно утверждать, что традиционные и инновационные методы обучения должны быть в постоянной взаимосвязи и дополнять друг друга.

Поэтому на уроках математики необходимо организовывать совместную работу детей в парах и группах, проводить рефлексию учащихся, учить школьников оценивать работу напарников.

ГЛАВА II. Методика формирования коммуникативных универсальных учебных действий обучающихся основной школы в процессе обучения математике

2.1. Методическое обеспечение формирования коммуникативных универсальных учебных действий в процессе обучения математике

Период для развития коммуникативных способностей, общения и сотрудничества между детьми в основной школе исключительно благоприятный [Асмолов, 2010]. На данном этапе становления новой системы образования учителями и педагогами разрабатываются всевозможные программы формирования универсальных учебных действий. Данные программы позволяют конкретизировать требования к результатам основного общего образования и дополнить традиционное содержание образовательно-воспитательных программ. Но в этих программах также как и в стандартах нового поколения нет конкретных методических рекомендаций для формирования УУД в частности коммуникативных УД на уроках различных дисциплин (в том числе и на уроках математики). Поэтому учителями и педагогами разрабатываются различные методические рекомендации и различные виды заданий для формирования коммуникативных УУД.

В первую очередь для формирования коммуникативных УУД на уроке математики необходимо организовать совместную деятельность обучающихся. Основным средством осуществления совместной деятельности является групповая работа. Анализ существующих подходов к организации групповой работы, различных приемов сотрудничества в учебно-познавательной деятельности, применение их к обучению математики позволили разработать структуру групповой работы, которую целесообразно использовать при обучении математики (табл. 2).

Таблица 2

Структура групповой работы на уроках математики

№	Этапы учебно-познавательной групповой деятельности	Содержание коммуникативной деятельности обучающихся
1	постановка учебно-познавательной задачи, способствующей возникновению потребности в предстоящей деятельности	определение необходимости своего участия в коммуникации, её цели
2	создание проблемной ситуации, формулирование проблемы	выдвижение гипотез по поводу формулировки проблемы
3	постановка цели совместной учебно-познавательной деятельности (с помощью учителя)	обобщение и систематизация результатов обсуждения
4	планирование своей учебно-познавательной деятельности	обобщение и систематизация результатов обсуждения в единый результат
5	поиск путей решения проблемы внутри группы на основе выполнения заданий	подсказка и взаимопомощь коллегам по группе
6	реализация плана деятельности, усвоение основных элементов соответствующей части содержания математики (построение математической модели объектов и отношений между ними; преобразование полученной модели для выявления новых свойств)	распределение обязанностей для решения фрагментов задачи некоторыми обучающимися; оформление результатов деятельности группы различными способами отдельными обучающимися
7	обсуждение результатов выполнения заданий членами группы	взаимооценка учебно-познавательной деятельности внутри группы
8	выступление представителей групп с отчётами по результатам работы группы	оппонирование, рецензирование результатов деятельности коллег из других групп
9	самооценка достигнутых результатов учебно-познавательной деятельности с позиций своих личных критериев и притязаний, с позиций объективных критериев	устный и письменный самоанализ собственной деятельности
10	подведение итогов групповой работы	общая оценка деятельности групп

Отметим, что в эту структуру включён проблемный подход.

Кроме того на отдельных этапах учебно-познавательной групповой деятельности используются познавательные и регулятивные универсальные и специфические учебные действия. В групповой работе индивидуальный учебный процесс сочетается с сотрудничеством участников учебно-познавательной деятельности.

Взаимообучение используется в такой форме организации процесса обучения как проекты, учебные деловые игры, проблемное обучение и др.

На основе анализа различных подходов к разработке и организации учебных деловых игр, с учетом специфики обучения школьному курсу математики, составлена структура деловой игры (УДИ) (табл. 3).

Таблица 3

Структура деловой игры и этапы коммуникации при обучении математике

Этапы УДИ и коммуникации	Содержание учебно-познавательной деятельности обучающихся на этапах деловой игры	
<p><i>Этап подготовки</i> 1) самоопределение в коммуникативной ситуации; 2) анализ способов коммуникации</p>	разработка игры	<ul style="list-style-type: none"> • формулировка целей игры; • разработка сценария и плана деловой игры, инструктаж; • разработка учебных материалов, соответствующих целям и способам оказания помощи обучающимся; • подготовка оборудования для игры; • выбор способа обеспечения гласности целей учебно-познавательной деятельности, критериев отметок ее результатов.
	ввод в игру	<ul style="list-style-type: none"> • постановка проблем, целей, задач деловой игры; • знакомство с реальной ситуацией; • создание игровой проблемной ситуации, построение ее имитационной модели; • формирование групп (распределение ролей внутри группы).
<p><i>Этап проведения</i> 3) выстраивание стратегии; 4) реализация коммуникации</p>	групповая работа над заданием	<ul style="list-style-type: none"> • вычленение необходимого для решения проблемы теоретического материала; • построение математической модели; • составление плана и его реализация; • обсуждение, проверка полученных результатов внутри группы, их коррекция.
	межгрупповая дискуссия	<ul style="list-style-type: none"> • отчетность групп; • взаимооценка результатов работы между группами; • работа экспертов.
<p><i>Этап подведения итогов</i> 5) корректировка и рефлексия результатов коммуникации</p>	внутригрупповая дискуссия; вывод из игры	<ul style="list-style-type: none"> • взаимооценка и самооценка результатов работы в соответствии с достижением целей и критериями; • рекомендации учителя по результатам игры

Эти этапы игры сопровождаются соответствующими этапами коммуникации, содержание которых ученикам должно быть заранее известно.

В результате анализа содержания школьного курса математики определены виды учебных деловых игр, которые целесообразно организовать при изучении соответствующих тем (табл. 4). В процессе обучения математики целесообразно использовать такие УДИ, общая структура которых уже разработана.

Таблица 4

Виды учебных деловых игр при обучении математике

№	Виды учебных деловых игр	Темы школьного курса математики
1	<p><i>Игры, имитирующие практико-преобразующую деятельность человека</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Проектировщик» (цель: проектирование оптимально расположенных дорог для населённых пунктов). 2. «Закройщик» (цель: конструирование простейших моделей одежды). 3. «Экономист» (цель: решение прикладной задачи, связанной с затратами денежных ресурсов). 4. «Архитектор» (цель: конструирование моделей зданий и подсчёт коэффициента комфортности жилища). 5. «Магазин» (цель: умение быстро считать скидки и ставки по процентам). 6. «Морской бой» (цель: умение ориентироваться на местности по картам). 7. «Охотник» (цель: умение ориентироваться на местности по картам). 	<p>задачи на построение;</p> <p>площади элементарных фигур;</p> <p>периметры и площади фигур; действия с рациональными числами;</p> <p>площади поверхностей тел; объёмы тел</p> <p>проценты</p> <p>метод координат</p> <p>метод координат</p>
2	<p><i>Игры, имитирующие научно-познавательную деятельность</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Лаборатория обучения математике (цель: разработка предписаний, создание информационных таблиц); 2. Лаборатория обучения математике и информатике (цель: разработка предписаний) 	<p>многоугольники; движения; первые уроки стереометрии; простейшие задачи на построения; координатный и векторный методы</p>
3	<p><i>Игры, связанные с художественно-эстетическим восприятием математики</i> (цель: оформление общественных учреждений)</p>	<p>подобие; площади элементарных фигур; многогранники; правильные многогранники</p>

Ниже представлены разработки двух игр, которые можно применять на уроках математики в 6 классе («Морской бой» и «Охотник»). Данные игры

способствуют формированию некоторых коммуникативных УУД, рассмотренных выше.

ИГРА 1

«Морской бой»

Данная дидактическая игра предназначена для обучающихся 6 класса, для первого занятия по теме «Координатная плоскость».

Задачи игры:

- Научить учащихся работать в сотрудничестве;
- Объяснить и закрепить знания и понятия по математике («Координатная плоскость», «Координаты точки»);
- Научить анализировать, синтезировать, осуществлять рефлекссию своей деятельности, развитие наблюдательности, внимания, коммуникативных навыков.

В процессе изучения темы «Координатная плоскость» в 6 классе обучающимся можно предложить следующую групповую игру «Морской бой».

Задания:

1. Выбрать, кто будет в команде «наводчиками» и «стрелками»;
2. Определить очередность выполнения действий;
3. Вести запись в оценочной таблице (учет, кто правильно сообщил координаты выстрела, кто правильно скорректировал координаты).

Планирование и осуществление:

На магнитной доске рисуется система координат, на которой магнитами крепятся различные фигуры кораблей разных цветов (рис. 2) (корабли можно заменить цветными кружочками, используются 2 цвета). К каждой команде обучающиеся делятся на «наводчиков» и «стрелков». Чтобы снаряд попал в цель, «наводчик» должен сообщить учителю координаты цели. Участники команды должны согласиться с координатами или же помочь скорректировать их, после того как вся команда согласна с

выбранными координатами, производится выстрел. Цель считается пораженной, если координаты корабля названы правильно, после чего фигурку снимают. Побеждает команда, у которой лучшие «наводчики» и «стрелки» [Меньшикова, 2017].

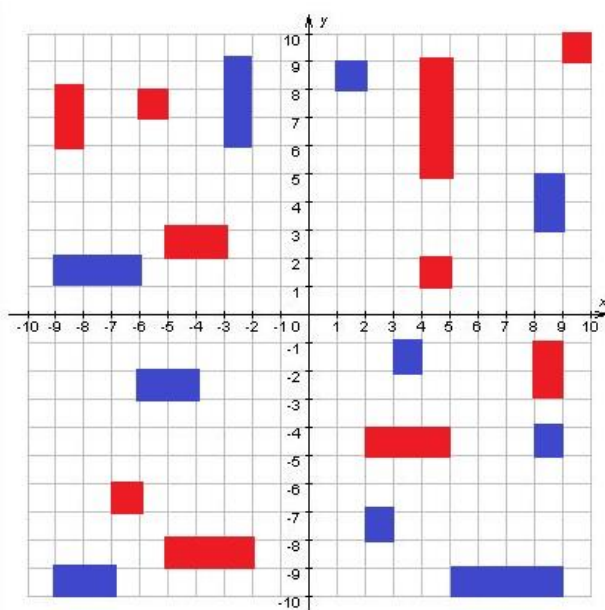


Рис. 2. Система координат с расстравленными кораблями

Критерии оценивания дидактической игры:

- Владение необходимым предметным материалом;
- Умение анализировать данные (рисунок, словесное описание);
- Умение обосновать выбора координат.

Оценочная таблица

ФИ участника группы	Роль в групповой работе	Номера выполненных заданий	Самооценка работы в группе	Оценка группы работы участника
	Наводчик			
	Стрелок			
	...			

☺ - правильно сообщил или скорректировал координаты выстрела, ☹ - неправильно сообщил или скорректировал координаты выстрела, ☹ - не работал.

Ожидаемые результаты:

Учащиеся должны продемонстрировать:

1. усвоение предметного материала и возможностей применять его в нестандартных условиях;

2. умения работать в группе;
3. умения контролировать действия сверстников; корректировать его выбор координаты (если это требуется); оценивать действия соперника.
4. умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
5. умение разрешать конфликты в группе (поиск способа устранить его).

ИГРА 2

«Охотник»

Данная дидактическая игра предназначена для обучающихся 6 класса, для закрепления знаний по теме «Координатная плоскость».

Задачи игры:

- Научить учащихся работать в команде;
- Закрепить знания и понятия по математике («Координатная плоскость», «Координаты точки»);
- Научить анализировать, синтезировать, осуществлять рефлексии своей деятельности, развитие наблюдательности, внимания, коммуникативных навыков.

Для закрепления темы «Координатная плоскость» можно рекомендовать еще одну игру «Охотник».

Задания:

1. Разделиться на команды «Охотников» и «волков»;
2. Начертить координатную плоскость и расставить там ловушки;

Планирование и осуществление:

Класс делится на две команды, одна команда играет за «охотника», вторая за «волка». Для игры на доске чертится координатная плоскость, на ней в начале координат размещают два магнита разных цветов (рис. 3). К доске поочередно выходят по представителю от команды, игру начинает обучающийся из команды «охотников». Обучающиеся подбрасывают игральную кость, тем самым определяются координаты, на которую встает фишка. В ка-

ком направлении двигаться, решает сам обучающийся (вправо или влево, вверх или вниз). Представитель от команды «волков» должен учитывать положение «охотника», и стараться не попасть в ту же координату, иначе он попадет и команда проиграет. Также на координатной плоскости можно расставить ловушки, при попадании в которые «волк» проигрывает. За игрой следит весь класс, и представителям у доски могут помогать члены команды. После одного хода выходят новые «охотник» и «волк» [Меньшикова, 2017].

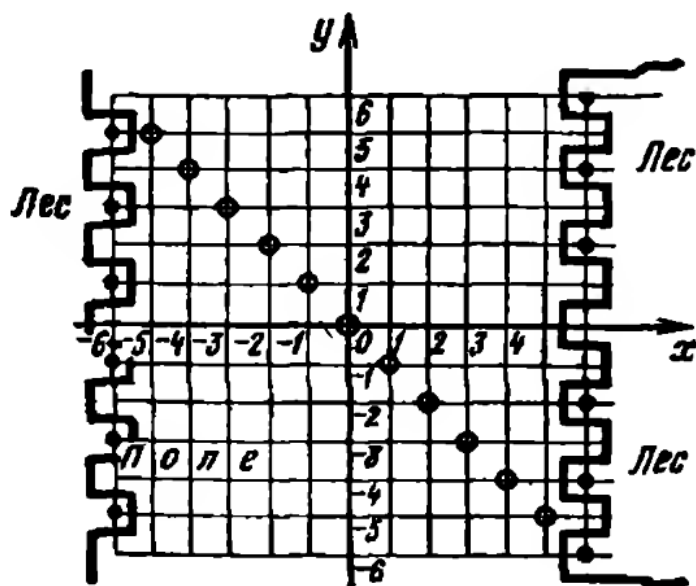


Рис. 3. Координатная плоскость для игры «Охотник»

Критерии оценивания дидактической игры:

- Владение необходимым предметным материалом;
- Умение анализировать данные (рисунок, словесное описание);
- Умение обосновать выбора координат.

Ожидаемые результаты:

Учащиеся должны продемонстрировать:

1. усвоение предметного материала и возможностей применять его в нестандартных условиях;
2. умения работать в группе; умения контролировать действия сверстников; корректировать его выбор координаты (если это требуется); оценивать действия соперника;

3. умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
4. ведение диалога с участниками группы и аргументация своих действий по передвижению фишки в зависимости от расположения фишки противников.

Таким образом, на каждом этапе игры обучающиеся вступают в коммуникацию между собой в разных ее формах. Организация такой работы в процессе обучения математике позволит формировать коммуникативные учебные действия, вовлекать в деятельность всех учащихся, осваивать реальное применение математики [Меньшикова, 2017].

Как было сказано ранее, кроме дидактических игр на уроках математики можно использовать проекты. Данная технология также позволяет организовывать обучающихся в группы и как следствие помогает формировать коммуникативные УУД. Для разработки проектной задачи можно пользоваться следующим алгоритмом (табл. 5) [Тумашева, Берсенева, 2015].

Таблица 5

Алгоритм разработки проектной задачи

Этап работы	Содержание учебно-познавательной деятельности обучающихся на этапах деловой игры
<i>Этап 1</i> Целеполагание	постановка цели и задач проектного задания; определение его места и роли в системе уроков (в теме, в курсе); формулирование ожидаемых результатов
<i>Этап 2</i> Содержательный	выделение опорных знаний и умений; определение типа проектной задачи, её структуры и замысла с учётом возрастных и индивидуальных особенностей школьников; подбор необходимых для составления задачи сведений и дополнительной информации, которая может потребоваться обучающимся при решении; определение способа решения задачи, а также формы представления, критериев и методов оценивания результатов решения.
<i>Этап 3</i> Технологический	описание проектной задачи (придание ей проблемного характера, а сюжету – реалистичности); формулирование системы заданий; разработка инструкции для обучающихся
<i>Этап 4</i> Рефлексивно-корректирующий	проверка соответствия задачи предъявляемым к ней требованиям (и внесение коррективов при необходимости); установление связей с другими задачами; рассмотрение возможных продолжений задачи

Этап 5 Итоговый	оформление проектной задачи; подготовка подручных материалов и инструментов, которые понадобятся обучающимся (плакаты, маркеры, клей и др.)
--------------------	---

Также в процессе обучения можно применять не только проекты, использование которых требует большого количества времени, а задачи проектного характера [Воронько, 2004]. Такие задачи органично встраиваются в учебный процесс, не занимают много времени, в то же время имеют важный дидактический эффект – способствуют развитию исследовательских навыков учащихся. Кроме того, в такой ситуации возможно сразу оценить работу на уроке.

Ниже представлены разработки некоторых проектов, которые можно применять на уроках математики средней школы. Предлагаются различные виды проектов: исследовательский, практико-ориентированный и творческий.

ПРОЕКТ 1

«Сквер к 100-летию Октябрьской Революции 1917 года»

Проект предназначен для обучающихся 6 класса, темы «Площади простых фигур», «Масштаб», «Отношения». Данная проектная задача была разработана педагогами О.В. Тумашевой и О.В. Берсеновой. Мы несколько скорректировали её содержание, а именно: дали другое название проектной задаче, изменили размеры сквера.

Задачи проекта:

- Научить учащихся работать в сотрудничестве;
- Закрепить усвоенные на уроках математики знания «Площади простых фигур», «Масштаб», «Отношения», «Работа с табличной, текстовой и графической информацией»);
- Научить анализировать, синтезировать, осуществлять рефлекссию своей деятельности, развитие наблюдательности, внимания, коммуникативных навыков.

Проектная задача

Наш корпус принимает участие в разработке проекта сквера к 100-летию Октябрьской революции 1917 года. Сквер планируется прямоугольной формы, размер 140×100 (м). (см. Приложение 1). Сегодня вам предлагается разработать свой проект такого сквера.

Для этого необходимо:

- определить место для обелиска (см. Приложение 2) и клумб;
- проложить дорожки;
- установить лавочки, урны и освещение;
- провести озеленительные работы.

Для решения проектной задачи в каждом задании выполните одно из заданий А), В) или С).

Задания:

Задание 1. Сделайте чертеж сквера в масштабе $1 : 200$ ($1\text{ см} = 2\text{ м}$).

А) Запланируйте две прямоугольные клумбы размерами 7м на 4м и одну круглую, диаметром 5м. Определите место под обелиск. Выделите центральную аллею шириной 4м.

В) Запланируйте несколько прямоугольных и круглых клумб, чтобы их общая площадь не превышала 1000 м^2 . Определите место под обелиск. Выделите две аллеи шириной 4м.

С) Запланируйте клумбы разной формы, чтобы их общая площадь не превышала 0,4 площади сквера. Определите место под обелиск. Разметьте дорожки.

Задание 2. Установите освещение (см. Приложение 3)

А) Рассчитайте число фонарей, которые необходимо установить вдоль центральной аллеи, и сумму для их закупки. Отметьте на плане расположение фонарей.

В) Рассчитайте, сколько фонарей потребуется для освещения центральной аллеи. Возле обелиска установите 4 фонаря, имеющих не менее двух ламп каждый. Отметьте на плане их расположение.

С) Рассчитайте, какая минимальная сумма потребуется для закупки и установки фонарей, если необходимо осветить все дорожки, а возле обелиска установить 4 фонаря, имеющих не менее двух ламп каждый. Отметьте на плане их расположение.

Задание 3. Установите лавочки и урны (см. Приложения 4 и 5)

Рассчитайте необходимое количество лавочек с учетом того, что на каждые 14 посетителей планируется установить одну лавочку, а количество посетителей в день может достигать 245 человек. Определите необходимое количество урн с расчетом на каждые 28 посетителей 1 урна. Отметьте на плане их расположение. Рассчитайте, в какую сумму обойдется приобретение и установка лавочек.

А) Рассчитайте, в какую сумму обойдется приобретение и установка лавочек.

В) Рассчитайте, в какую сумму обойдется приобретение и установка лавочек и урн.

С) Разработайте три варианта предложений, чтобы все затраты на закупку и установку не превышали 260000 руб.

Задание 4. Выполните озеленение сквера (см. Приложения 6,7, и 8)

А) Выберите цветы, которые вы планируете посадить на клумбах сквера, и рассчитайте затраты на их покупку и посадку. Рассчитайте, какое количество деревьев следует посадить, если хвойные должны составлять 30% от общего количества, а лиственных закупили 14 штук.

В) Выберите какие деревья, цветы и кустарники вы посадите в своем сквере так, чтобы затраты на их приобретение и посадку составляли не более 200 000 руб., а лиственные деревья составляли не менее 60 % общего числа.

С) Выберите какие деревья, цветы и кустарники вы посадите в своем сквере так, чтобы затраты на их приобретение и посадку составляли не более 200 000 руб., а лиственные деревья составляли не менее 60 % общего числа. Разработайте три варианта предложений.

Планирование и осуществление:

Учащихся следует разделить на группы по 4–5 человек. Задание выдается на уроке, после его выполнения учащиеся представляют свои результаты и проводят обсуждение. Учащимся предоставляется дополнительная информация, представленная в приложениях, с которой они будут работать. Во время работы нельзя пользоваться учебником, рабочей тетрадью, справочниками, калькулятором. Можно пользоваться черновиком.

Критерии оценивания проекта:

Оценивать работу обучающихся – индивидуальную и групповую – в процессе решения проектной задачи и его презентации могут независимые эксперты: учителя из других классов, студенты-практиканты, учащиеся старших классов и др. Результаты наблюдения (в баллах) они заносят в экспертную карту, где указаны критерии оценивания и их показатели (табл.6). Оценить деятельность обучающегося в группе можно по четырёхбалльной шкале: 0 – не участвовал в работе, 1 – участвовал, но неактивно, 2 – активно участвовал, 3 – был лидером. Для оценивания деятельности группы подойдёт такая шкала: 0 – показатель не был проявлен, 1 – выполнялось единолично (лидером), 2 – выполнялось только некоторыми обучающимися, 3 – выполнялось совместно [Тумашева, Берсенева, 2015].

Таблица 6

Критерии и показатели оценивания проектной задачи

Критерий	Показатели
Наличие целеполагания	Выбор и уточнение темы
	Выбор формы представления результата
	Инициативность
Планирование	Составление плана работы
	Распределение ролей и обязанностей
	Инициативность
Реализация плана	Выполнение плана работы
	Изменение плана работы
	Контроль за выполнением задания
	Инициативность
Взаимодействие	Возникновение конфликта
	Разрешение конфликта
	Стремление к лидерству
Представление результата	Участие в презентации

Ожидаемые результаты:

Учащиеся должны продемонстрировать:

1. усвоение предметного материала и возможностей применять его в нестандартных условиях;
2. умения, работая в малой группе, создать конечный «продукт» – подготовить чертеж сквера и расчет необходимого количества фонарей, лавочек, урн.
3. умение планировать учебное сотрудничество с учителем и членами группы;
4. умение проявлять инициативу в оформлении проекта;
5. умение подготовить выступление, грамотно и логично выстроить свою речь.

ПРОЕКТ 2

«Пифагор и его теорема»

Проект предназначен для учащихся 8 класса, тема «Теорема Пифагора».

Задачи проекта:

- Познакомиться с биографией Пифагора;
- Научиться формулировать и доказывать теорему Пифагора;
- Научиться применять её для решения задач;
- Научиться работать в группах, тем самым реализовать взаимообучение.

Все мы с вами знаем теорему Пифагора, но очень мало знаем о том, кто открыл ее. Данный проект поможет узнать больше о жизни Пифагора, откроет нам другие способы доказательства данной теоремы и откроет перед нами совершенно другой мир геометрии, с которым мы редко встречаемся.

Задания:

Задание 1. Изучите биографию Пифагора, результаты представить в виде презентации;

Задание 2. Подготовьте обзор доказательств теоремы Пифагора в виде презентации;

Задание 3. Изучите отражение теоремы Пифагора в литературе: в легендах, стихах, песнях, анекдотах, результаты представить в виде презентации;

Задание 4. Подберите исторические задачи, в решении которых применяется теорема Пифагора, результаты представить в виде презентации;

Задание 5. Изучите философские высказывания Пифагора, их связь с современностью, результаты представить в виде презентации.

Планирование и осуществление:

Разбить учеников на группы. Задания для групп:

- Изучить биографию Пифагора, результаты представить в виде презентации (историки);
- Подготовить обзор доказательств теоремы Пифагора в виде презентации (теоретики);
- Изучить отражение теоремы Пифагора в литературе: в легендах, стихах, песнях, анекдотах, результаты представить в виде презентации (лирики);
- Собрать исторические задачи, в решении которых применяется теорема Пифагора, результаты представить в виде презентации (практики);
- Изучить философские высказывания Пифагора, их связь с современностью, результаты представить в виде презентации (философы).

Все результаты исследования представляются на уроке, ученики обмениваются полученными знаниями. Каждая команда оценивается учителем и другими группами. Все задания оцениваются по пятибалльной шкале. Оценка проводится по следующим критериям.

Критерии оценивания проекта:

- Все ли участники команды принимают участие в защите проекта;
- В полном ли объеме раскрыт данный вопрос;

- Соответствие презентации всем требованиям.

Ожидаемые результаты:

В результате выполнения проекта учащиеся должны:

1. совершенствовать владение письменной и устной речью;
2. владеть определёнными навыками по истории, географии, литературе;
3. уметь работать с информационным текстом, дополнительной литературой;
4. уметь выделять главную мысль, вести поиск нужной информации;
5. формулировать и доказывать теорему Пифагора;
6. знать биографию Пифагора;
7. научиться применять теорему Пифагора на практике.

Ещё одна технология – технология проблемного обучения, которая позволяет формировать коммуникативные УУД на уроках математики. Данная технология не требует организовывать обучающихся в группы, но ее можно применять и при групповом обучении. Эффективность проблемного обучения обоснована теоретиками и хорошо осознана и доказана практиками. Раскроем технологическую цепочку процедур, необходимых для подготовки и проведения проблемного урока. Речь будет идти об уроке формирования новых знаний и умений [Гончарова, Решетникова, 2013].

Этап введения нового материала на проблемном уроке включает:

- постановку учебной проблемы (формулирование вопроса или темы урока);
- поиск решения учебной проблемы (открытие субъективного знания).

Постановка учебной проблемы начинается с проблемной ситуации. Их можно разделить на два типа: «с удивлением» и «с затруднением». Существует несколько приемов для создания противоречий между двумя или более положениями либо между житейским представлением обучающихся и научным фактом [Гончарова, Решетникова, 2013] (табл. 7).

Таблица 7

Приемы создания противоречий

Прием	Описание приема
Прием 1	Одновременно предъявляются противоречивые факты, теории или точка зрения, что должно вызвать у ребенка реакцию удивления. Реакция удивления будет означать возникновение проблемной ситуации.
Прием 2	Сталкиваются разные мнения учеников вопросом или практическим заданием. Для этого классу предлагается вопрос или практическое задание на новый материал. Возникший в результате обсуждения разброс мнений обычно вызывает у школьников реакцию удивления.
Прием 3	Выполняется в два шага: 1) вопросом или практическим заданием «на ошибку» учитель обнажает житейское представление учеников; 2) сообщением, экспериментом или наглядностью предъявляет научный факт. В результате такой работы у обучающихся появляется удивление.
Прием 4	Учитель предлагает задание, которое вообще невыполнимо. Попытавшись его выполнить, ученики оказываются в затруднении, что означает возникновение проблемной ситуации.
Прием 5	Учитель дает практическое задание, с которым ученики до настоящего времени не сталкивались, т.е. задание, не похожее на предыдущие. Не зная способа выполнения нового задания, ученики испытывают затруднение, следовательно, у них возникает проблемная ситуация.
Прием 6	Реализуется в два шага: 1. Учитель предлагает задание, похожее на предыдущие. Не замечая скрытого подвоха, ученики выполняют его, применяя уже имеющиеся у них знания; 2. Учитель аргументированно доказывает, что задание школьниками все-таки не выполнено. После этого у ребят возникает замешательство, которое свидетельствует о возникновении проблемной ситуации.

Таким образом, описанные проблемы позволяют учителю математики создать проблемную ситуацию на своем уроке, то есть столкнуть школьников с противоречием, в результате которого они испытывают чувство затруднения или удивления перед математической задачей. При этом структуру введения новых знаний и умений (в том числе и коммуникативных) на проблемном уроке можно представить в виде схемы (рис. 4).

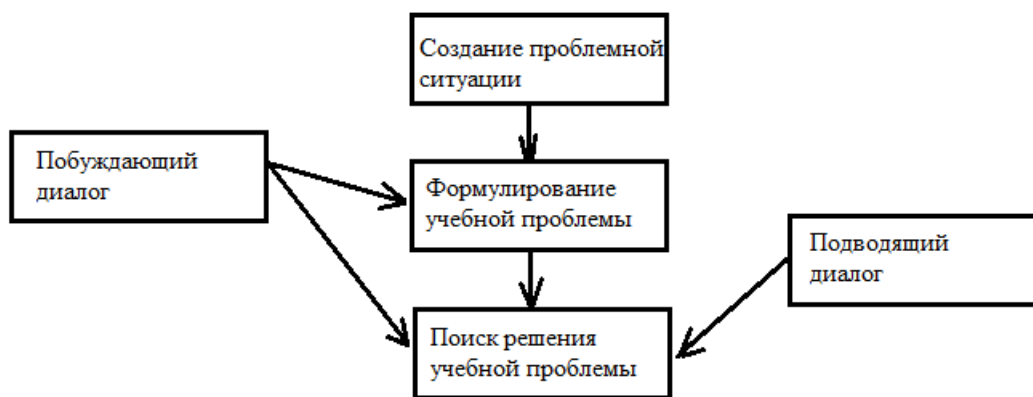


Рис. 4. Ведение новых знаний и умений на проблемном уроке

Данная схема показывает, что для формулирования учебной проблемы учитель использует побуждающий диалог; для поиска решения учебной проблемы, в зависимости от особенностей содержания учебного материала и математической подготовки обучающихся – побуждающий или подводящий диалог.

2.2. Фрагменты уроков с использованием современных технологий обучения

В данное время в интернете выложено довольно большое количество методических разработок педагогов, содержащих фрагменты (конспекты) уроков по некоторым темам школьного курса математики. Но не так часто встречаются разработки уроков по реализации современных технологий обучения (в частности метода проектов, дидактических игр и проблемного обучения). Кроме того, не всегда в существующих методических разработках описаны способы формирования различных УУД, в том числе коммуникативных. Чаще всего об универсальных учебных действиях говорится довольно формально, на этапе целеполагания.

Применение указанных технологий связано с трудностями организационного характера, т.к. зачастую подразумевает проведение открытых уроков, на которых дети представляют свои работы. Иногда такие уроки занимают несколько учебных часов.

Представим несколько разработок уроков математики для обучающихся основной школы, направленных на формирование коммуникативных УУД. В предлагаемых фрагментах описано, каким образом идет представление работ обучающихся, как они должны быть описаны учениками, предложены способы оценки УУД [Скоробогатова, 2015].

Фрагмент урока по теме «Теорема Пифагора»

Класс: 8.

Учебник: под редакцией Л.С. Атанасяна, Геометрия 7–9, 2014 г.

Тип урока: закрепление изученного материала.

Цели:

дидактическая: формирование умения применять теорему Пифагора на практике; формирование исследовательских навыков путем выполнения проекта;

развивающая: развитие логического, пространственного мышления учащихся; навыков работы в группе; памяти; анализа; умение распределять обязанности для решения фрагментов проекта; умение применять детьми правил самостоятельной речи;

воспитательная: эстетическое воспитание; воспитание ответственности за собственную деятельность, умения работать в коллективе; самостоятельности; умения корректно оппонировать.

Средства обучения: интерактивная доска, программа PowerPoint, презентация.

Методы обучения: проектный.

План урока:

1. Организационный момент (2 мин.);
2. Актуализация знаний и умений (5 мин.);
3. Представление проектов (36 мин.);
4. Постановка домашнего задания. Подведение итогов урока (2 мин.).

Ход урока

1. Организационный момент:

Приветствовать учеников. Отметить отсутствующих. Проверить готовность класса к уроку.

2. Актуализация знаний и умений:

- На прошлых занятиях мы с вами изучали одну из основных теорем геометрии, а конкретно Теорему Пифагора. Также мы рассмотрели задачи, при решении которых используется данная теорема.

- Давайте вспомним формулировку теоремы Пифагора.

- Что показывает нам данная теорема?

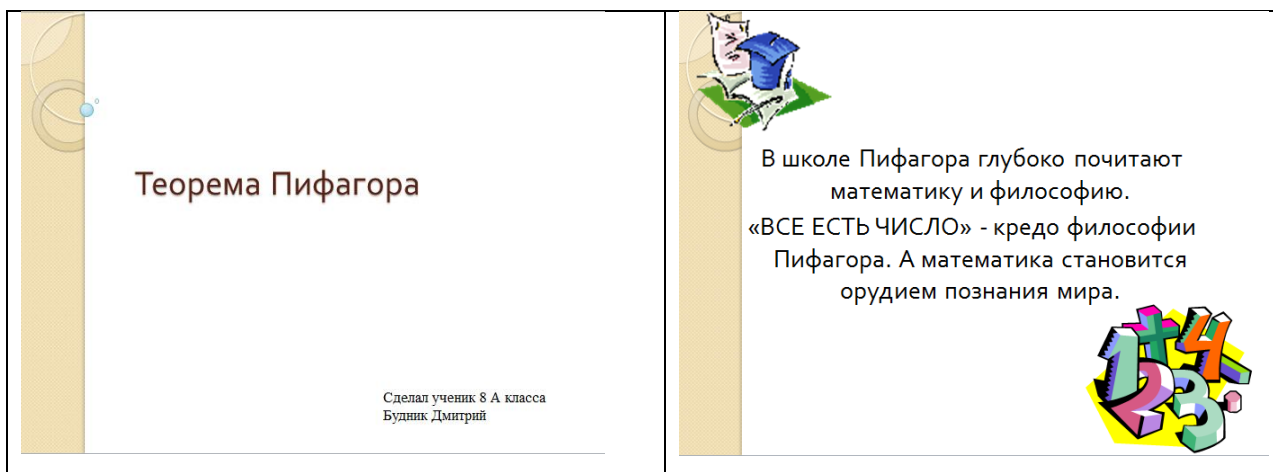
Обучающиеся отвечают на поставленные вопросы.

Молодцы ребята! На прошлой неделе вам было дано задание: выполнить проект «Пифагор и его теорема». Сегодня на уроке вы представите свои результаты. Нам с вами было интересно, кто же такой Пифагор и чем важна теорема, носящая его имя. Каждой группе был дано конкретное задание, поэтому результаты ваших работ очень важны, чтобы объединив их иметь полное представление о данной теореме.

3. Представление проектов:

Учащиеся представляют свои работы по очереди. Задания должны быть выполнены приблизительно следующим образом

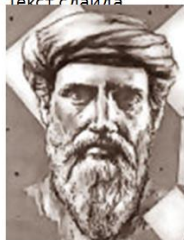
Задание 1



Исторические сведения

- **Биография Пифагора.** Великий ученый, мыслитель, религиозный и политический деятель. Основатель школы Пифагорейцев. Пифагор родился около 570 г. до н.э. на острове Самосе. Жизнь Пифагора таинственна, интересна, трагична.

• Текст слайда



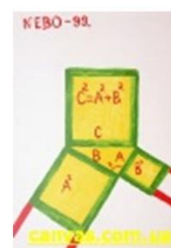
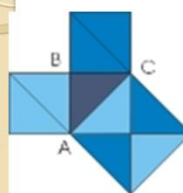
Что означает фраза?

Пифагоровы штаны во все стороны равны.

Пифагорейцами было сделано много важных открытий:

- I. Теорема о сумме внутренних углов треугольника.
- II. Построение правильных многоугольников и деление плоскости на некоторые из них.
- III. Геометрические способы решения квадратных уравнений.
- IV. Деление чисел на чётные и нечётные, простые и составные; введение фигурных, совершенных и дружественных чисел.
- V. Доказательство того, что корень двух не является рациональным числом.
- VI. Создание математической теории музыки, учения об арифметических, геометрических и гармонических пропорциях и многое другое.

Пифагоровы штаны

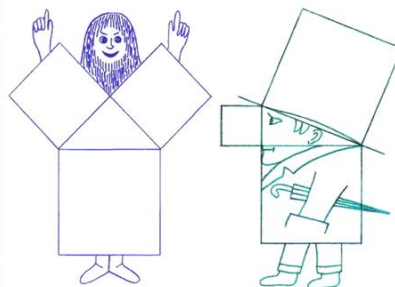


Пифагор и его последователи - пифагорейцы – образовали тайный союз. Они узнавали друг друга по звездчатому пятиугольнику – пентаграмме.



Определяющий тезис системы учения Пифагора – убеждение в **НЕРАСТОРЖИМОЙ СВЯЗИ ПРИРОДЫ, ЧЕЛОВЕКА и КОСМОСА** и в **РАВЕНСТВЕ ВСЕХ ЛЮДЕЙ ПЕРЕД ЛИЦОМ ВЕЧНОСТИ и ПРИРОДЫ**.

Шаржи



Основные достижения Пифагора в его школе

- > доказал теорему, которая носит сейчас его имя;
- > ввел доказательство в геометрию;
- > заложил основы теории пропорций (арифметических, геометрических и гармонических);
- > развил теорию музыки и акустики;
- > высказал догадку о шарообразности Земли;
- > посредством чисел пытался осмыслить: справедливость, смерть, постоянство, мужчина, женщина и прочее.

Задания 2–5 делаются аналогичным образом. Ребята представляют свои результаты работы и оценивают друг друга по критериям:

- Все ли участники команды принимают участие в защите проекта;
- В полном ли объеме раскрыт данный вопрос;
- Соответствие презентации всем требованиям.

4. Постановка домашнего задания:

Объявить оценки ученикам, полученные за работу над проектом. Повторить еще раз формулировку теоремы Пифагора и выучить её доказательство.

Фрагмент урока по теме «Координатная плоскость»

Класс: 6.

Учебник: под редакцией А.Г. Мерзляка, математика 6 класс, 2014.

Тип урока: изучение нового материала

Цели:

дидактическая: сформировать понятие координатной плоскости, умение строить точку по её координатам и находить координаты точки, принадлежащей координатной плоскости;

развивающая: развитие математического кругозора, мышления и речи, памяти учащихся; развитие умения работать в сотрудничестве; умения корректировать ответ сверстников;

воспитательная: формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

Средства обучения: интерактивная доска, учебник, презентация.

Методы обучения: игровой.

План урока:

1. Организационный момент (2 мин.);
2. Актуализация знаний и умений (5 мин.);
3. Объяснение нового материала (25 мин.);

- Первичное закрепление (11 мин.);
- Постановка домашнего задания. Подведение итогов урока (2 мин.).

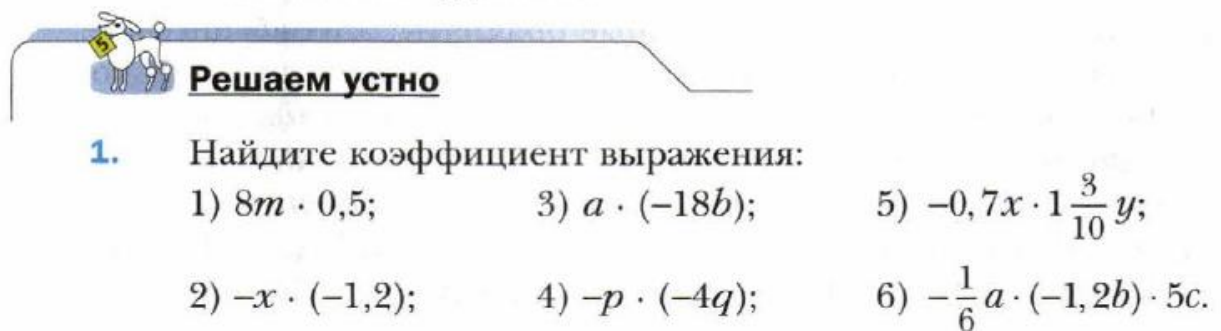
Ход урока:

1. Организационный момент:

Приветствовать учеников. Отметить отсутствующих. Проверить готовность класса к уроку.

2. Актуализация знаний и умений:

Выполнение устного задания № 1 стр. 274 (рис. 5).



Решаем устно

1. Найдите коэффициент выражения:

1) $8m \cdot 0,5$;	3) $a \cdot (-18b)$;	5) $-0,7x \cdot 1 \frac{3}{10} y$;
2) $-x \cdot (-1,2)$;	4) $-p \cdot (-4q)$;	6) $-\frac{1}{6} a \cdot (-1,2b) \cdot 5c$.

Рис. 5. Задание № 1, Стр. 274

3. Объяснение нового материала:

Теоретическое объяснение темы можно дать традиционно, но вот проверить, как обучающиеся усвоили данный материал, мы предлагаем провести дидактическую игру «Морской бой». О данной игре упоминается в параграфе учебника, нами же это игра усложнена тем, что корабли переносятся на координатную плоскость.

Проводить игру необходимо согласно методическим рекомендациям, описанным выше.

4. Первичное закрепление:

Прорешать у доски с обучающимися номера 1296, 1298, 1300, 1302.

5. Постановка домашнего задания. Подведение итогов урока:

Ученикам можно предложить начертить на координатной плоскости картинку (например, какое-нибудь животное) и закодировать его при помощи координат. На следующем уроке можно актуализировать знания по этой теме, обменом между обучающимися координат и восстановление кар-

тинки по координатам (рис. 6).

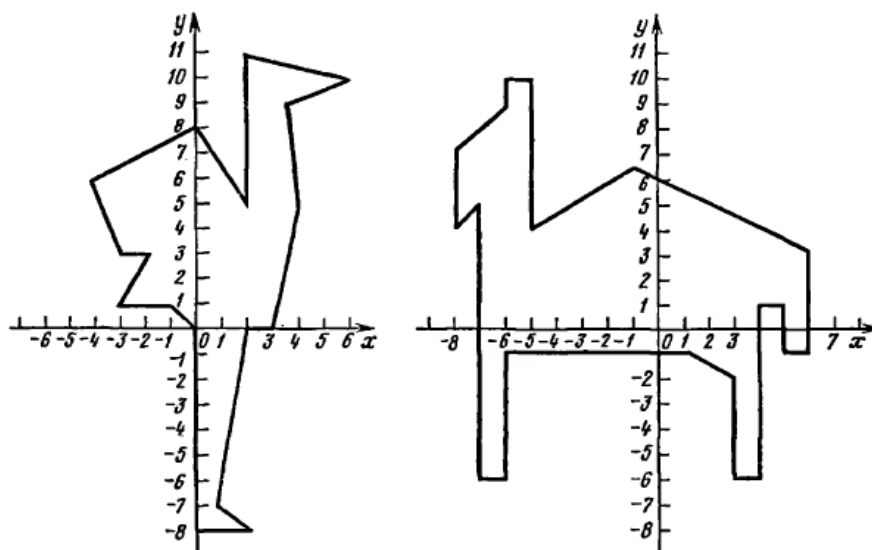


Рис. 6. Пример изображения животных на координатной плоскости

Данный урок направлен на внедрение групповой формы работы. С помощью урока мы сможем: совместно с детьми сформулировать правила работы в группе, направить детей на осуществление учебного сотрудничества, и оценку своих партнёров по общению и взаимодействию, способствовать формированию когнитивного, эмоционального и поведенческого компонентов коммуникативных универсальных учебных действий.

Фрагмент урока по теме «Решение иррациональных уравнений»

Класс: 8.

Учебник: Мордкович А.Г., алгебра 8 класс, 2010.

Тип урока: изучение нового материала

Цели:

дидактическая: познакомиться с понятием иррациональные уравнения и некоторыми методами их решения.

развивающая: развитие математического кругозора, мышления и речи, памяти учащихся;

воспитательная: формировать ответственное отношение к обучению, готовность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.

Средства обучения: интерактивная доска, учебник, презентация.

Методы обучения: проблемное обучение.

План урока:

1. Организационный момент (2 мин.);
2. Актуализация знаний и умений и объяснение нового материала(20 мин.);
3. Первичное закрепление (21 мин.);
4. Постановка домашнего задания. Подведение итогов урока (2 мин.).

Ход урока:

1. Организационный момент:

Приветствовать учеников. Отметить отсутствующих. Проверить готовность класса к уроку.

2. Актуализация знаний и умений:

Анализ учебной ситуации	Учитель	Ученики
<p><i>Актуализация умений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •находить область допустимых значений выражений – целых, дробных, содержащих знак радикала •решать уравнения: в одной из частей которых находится произведение множителей, а в другой – нуль; неполные квадратные; содержащие знак радикала (вида $\sqrt{f(x)} = 0$ $f(x) \cdot \sqrt{g(x)} = 0$) 	<p>Фронтальная работа (задания записаны заранее на доске):</p> <p>1) найти область допустимых значений выражений:</p> <p>а) $\frac{x+3}{x}$; б) $x^2 - 3x$;</p> <p>в) $\frac{1}{x^2+2}$</p> <p>г) $\sqrt{x - 5}$; д) $\sqrt{16 + x^2}$.</p> <p>2) решите уравнения:</p> <p>а) $(x - 3)(2x + 7) = 0$;</p> <p>б) $(x^2 + 4)(x - 8) = 0$;</p> <p>в) $\sqrt{3x - 9} = 0$;</p> <p>г) $x^2 - 5x = 0$;</p> <p>д) $x\sqrt{x - 2} = 0$.</p>	<p>Называют ответы с обоснованием</p> <p>Решают уравнения и проговаривают правило: произведение множителей равно нулю, когда хотя бы один из множителей равен нулю.</p> <p>д) $x = 0$ или $x = 2$.</p>
<p>Создание проблемной ситуации (доказывается, что уравнение д) ученики решили не-</p>	<p>- Давайте проверим, являются ли числа $x = 0$ и $x = 2$ корнями данного уравнения.</p>	<p>- Если $x = 2$, то $2 \cdot \sqrt{2 - 2} = 0$. Верно, значит $x = 2$ корень.</p> <p>- Если $x = 0$, то $0 \cdot$</p>

<p>правильно – используется прием 6 описанный в 2.1.</p> <p>Побуждение к формулированию учебной проблемы.</p>	<p>- Какие знания вы применяли?</p> <p>- Задание вами выполнено?</p>	<p>$\sqrt{0-2} = 0$. Неверно, т. к. $\sqrt{-2}$ не существует, значит $x = 0$ не корень.</p> <p>- Мы применяли правило равенства нулю произведения двух множителей.</p> <p>- Нет (осознание противоречия)</p>
<p>Учебная проблема как вопрос.</p>	<p>- Какой вопрос у вас возникает)</p>	<p>- Как решить данное уравнение?</p>
<p>Поиск решения учебной проблемы (объяснение нового материала) с помощью диалога</p>	<p>- Почему $x = 0$ не является корнем данного уравнения?</p> <p>Учитель предлагает алгоритм решения иррациональных уравнений методом возведения обеих частей равенства в квадрат.</p> <p>Учитель систематизирует и обобщает высказывания обучающихся.</p> <p>Приводит решение на доске:</p> $x\sqrt{x-2} = 0$ $x^2(x-2) = 0$ $x = 0 \text{ или } x = 2$ <p>Проверка:</p> <p>- Если $x = 0$, то $0 \cdot \sqrt{0-2} = 0$. Неверно, т. к. $\sqrt{-2}$ не существует, значит $x = 0$ не корень.</p> <p>Ответ: 2</p>	<p>Выдвигают гипотезы решения данной задачи. В случае затруднения учитель дает подсказку – вопрос.</p> <p>- Потому, что при $x = 0$ второй множитель не имеет смысла.</p> <p>Пытаются сформулировать данный алгоритм.</p>

На данных уроках обучающиеся вступают в коммуникацию между собой в разных её формах.

Разработанные уроки направлены на формирование всех трёх компонентов коммуникативных универсальных учебных действий, отраженных в структуре коммуникативных УУД (рис. 1).

При проведении данных уроков обучающиеся познакомились с правилами работы в паре и группе, научились достаточно чётко высказывать свой ответ, управлять партнёром при работе, контролировать своё поведение при общении, преодолевать проблемные ситуации, оценивать напарников, осуществлять рефлекссию и учитывать другие точки зрения.

2.3. Результаты опытно-экспериментальной работы

Опытно-экспериментальная часть исследования проводилась на базе КГБОУ «Железнодорожный кадетский корпус» города Железнодорожного в 6 «А» классе.

Для проверки своей гипотезы мы спланировали эксперимент. Опишем его на примере выполнения учащимися проекта «Сквер к 100-летию Октябрьской Революции 1917 года». В классе 22 ученика, из них 18 человек участвовало в эксперименте и представлении своих работ. Цель эксперимента заключалась в том, чтобы выяснить будет ли использование современных технологий обучения (в том числе метода проектов) в процессе обучения математике в средней школе способствовать формированию коммуникативных универсальных учебных действий обучающихся.

Данный эксперимент проводился в три этапа:

- 1) Определение первоначального уровня сформированности коммуникативных УУД обучающихся;
- 2) Применение разработанных проектов, игр и элементов проблемного обучения на практике;

3) Определение уровня сформированности коммуникативных УУД обучающихся после проведения экспериментальной работы.

На первом этапе в целях установление первоначального уровня сформированности коммуникативных УУД обучающихся 6 «А» класса нами были взяты результаты мониторинга УУД на конец прошлого учебного года (учителя 2 раза в год по каждому ученику проводят данную оценку по всем УУД, в том числе и коммуникативным) (приложение 9), а также было проведено анкетирование обучающихся (приложение 10).

По данным мониторинга УУД на конец прошлого учебного года 5 человек имеют высокий уровень сформированности коммуникативных УУД, 14 человек средний и 3 человека низкий (рис. 7).

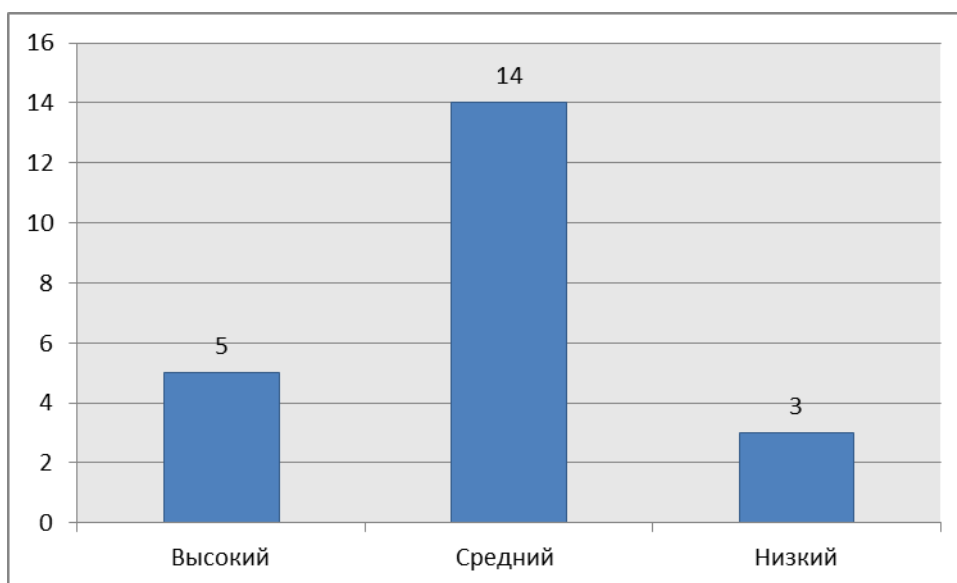


Рис. 7. Данные мониторинга коммуникативных УУД обучающихся 5 класса в конце учебного года

Некоторые обучающиеся, имеющие средний уровень сформированности коммуникативных УУД, имеют нижнюю планку данного показателя, и имеется риск переход их в категорию обучающихся с низкой сформированностью коммуникативных УУД (таких учеников 6). Самой большой проблемой для этих учеников является работа в группе, отстаивание своей точки зрения и прочее связанное с коммуникацией.

Так как в эксперименте участвовал не весь класс, анкетирование прошли 18 человек. Данное анкетирование проводилось перед началом работы в группах. Результаты анкетирования представлены ниже (рис. 8–13).

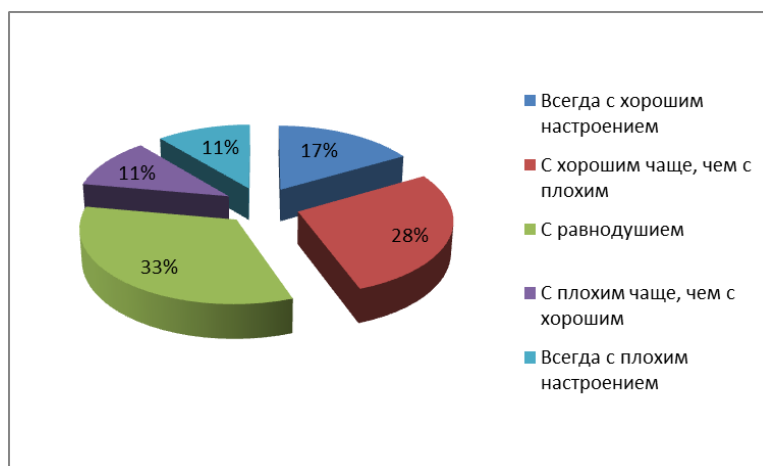


Рис. 8. Распределение ответов на вопрос: «С каким настроением ты обычно идешь на урок математики?»

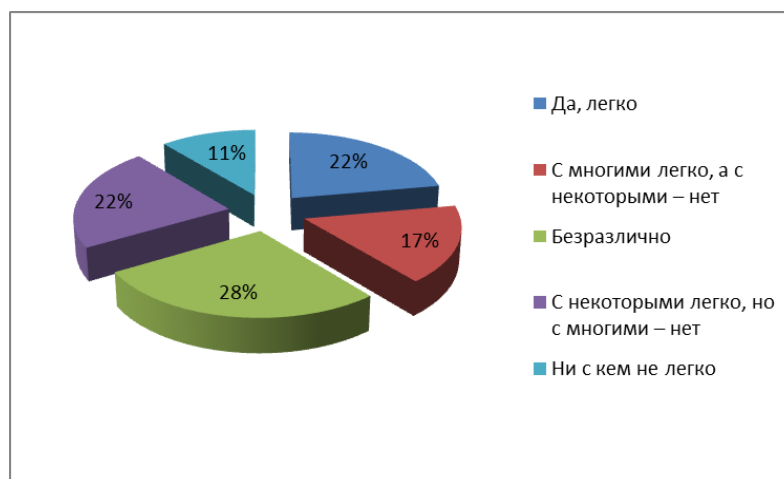


Рис. 9. Распределение ответов на вопрос: «Легко ли тебе общаться с людьми, которые учатся вместе с тобой?»

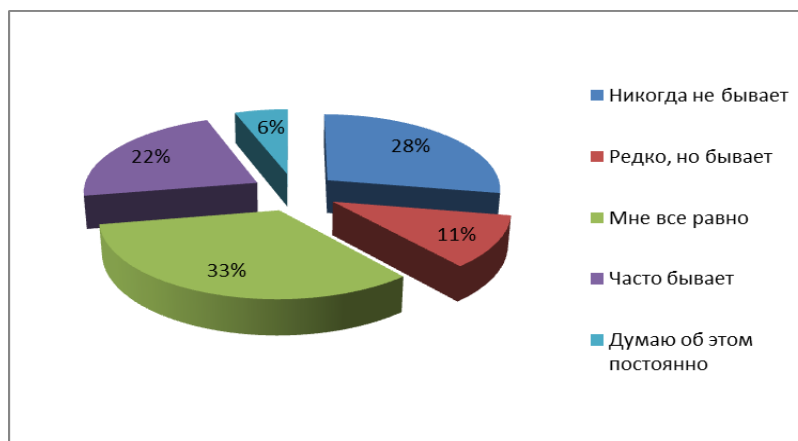


Рис. 10. Распределение ответов на вопрос: «Бывает ли у тебя желание конфликтовать с членами группы?»

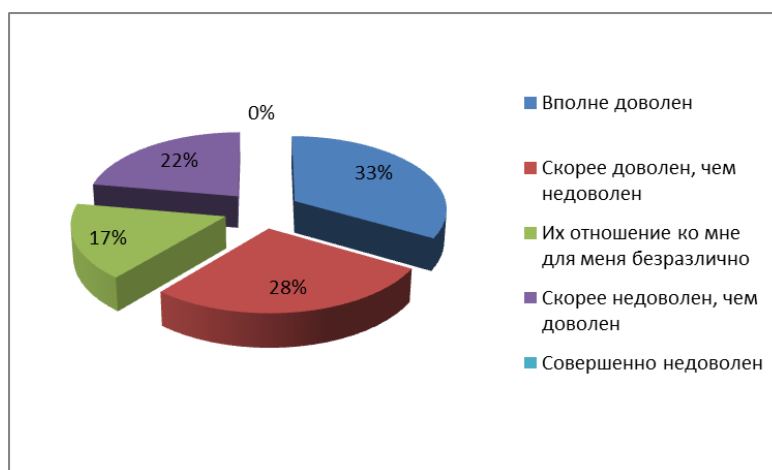


Рис. 11. Распределение ответов на вопрос: «Доволен ли ты отношением ребят к тебе?»

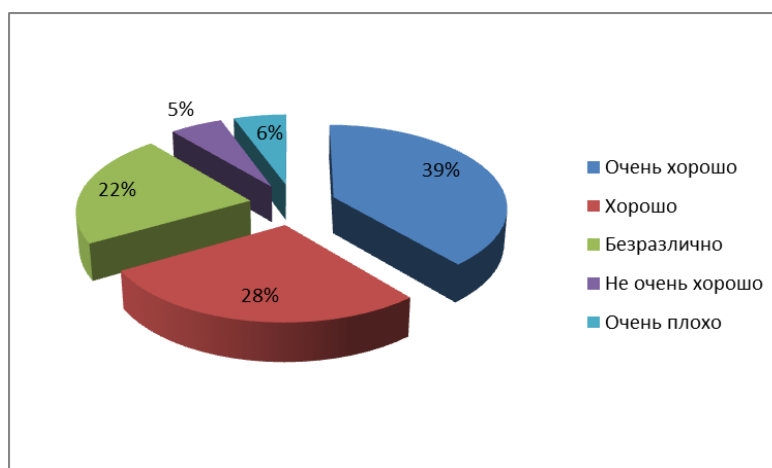


Рис. 12. Распределение ответов на вопрос: «Как, по твоему мнению, относится к вам учитель математики?»

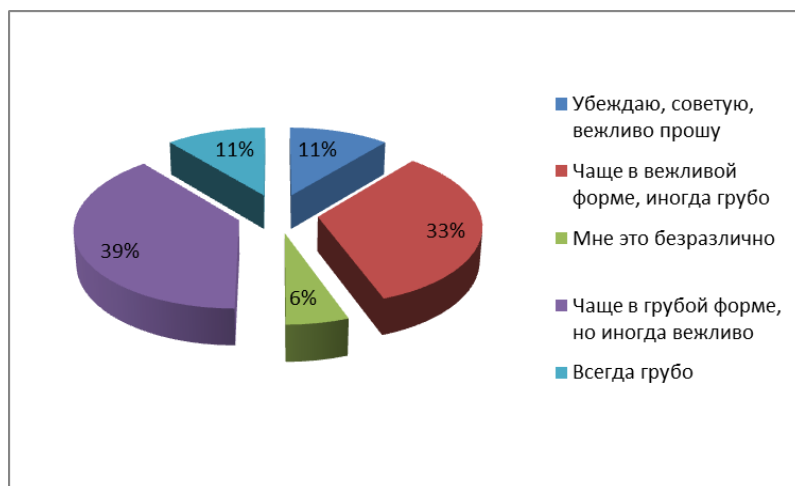
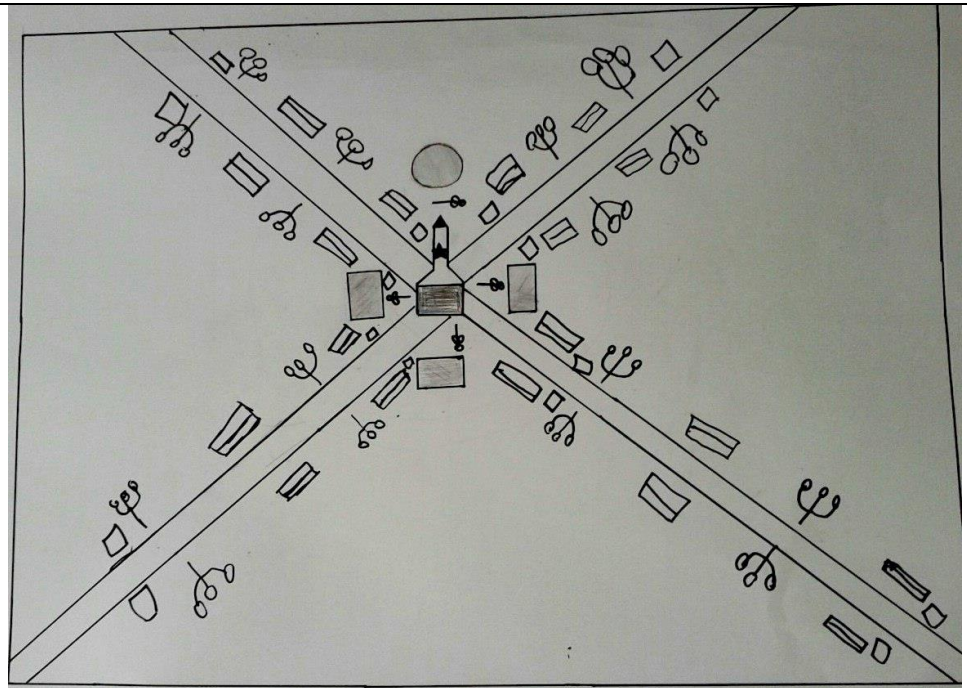


Рис. 13. Распределение ответов на вопрос: «В какой форме ты обращаешься к партнерам по команде?»

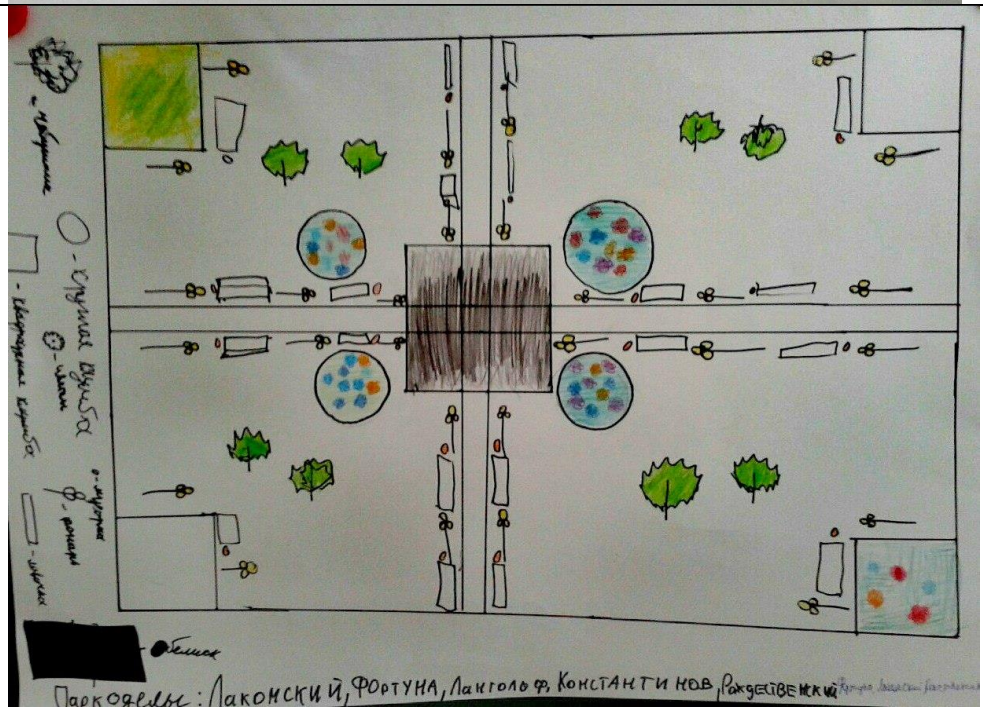
По результатам анкетирования и приложения 9 класс был разделён на 4 группы, в зависимости от их уровня сформированности коммуникативных УУД и ответов анкетирования, то есть равномерно. Учащимся были выданы задания по проекту (см. 2.1, Проект 1). На выполнение проекта группам отводилось 45 минут, после чего был организован открытый урок для представления учащимися своих разработок. Ниже представлены разработки детей.

Название команды	Результаты проекта
Группа А	<p>The drawing depicts a landscape with a central yellow square, possibly representing a building or a specific area. It includes various symbols like trees, a path, and some text elements. On the right side, there is handwritten text: 'Мозговой спурт. А' and 'Группа А'.</p>

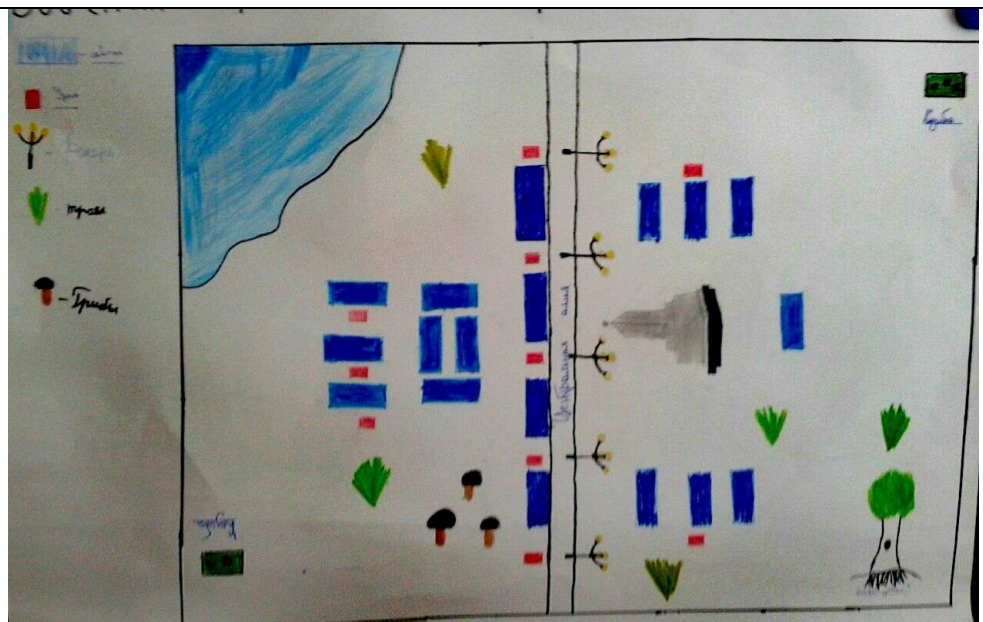
Знайки



Паркоделы



Боб-строители



Все группы предоставили хорошие работы. Небольшие трудности возникли с тем, как представить всё в масштабе. Но после консультации ученики справились с заданиями. Ученикам было очень интересно работать над этим проектом, так как они смогли проявить свои творческие способности, что не всегда возможно на роках математики. Также ученики поняли, что математика окружает нас повсюду, это позволит им с интересом изучать данную дисциплину. Ребята с удовольствием предлагали свои идеи и могли реализовать свой замысел сквера. Как следствие, на каждом этапе выполнения проектной задачи обучающиеся вступали в коммуникацию между собой в разных ее формах.

После проведения проекта «Сквер к 100-летию Октябрьской Революции 1917 года», мы снова провели анкетирование (приложение 10) для выяснения, как изменился уровень сформированности коммуникативных УУД у обучающихся после применения современных технологий обучения. Были получены следующие данные, представленные в диаграммах (рис. 14–19).

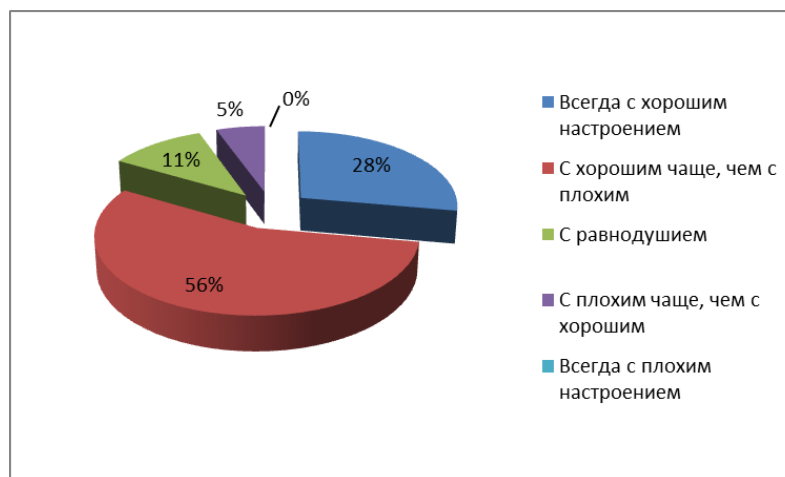


Рис. 14. Распределение ответов на вопрос: «С каким настроением ты обычно идешь на урок математики?»

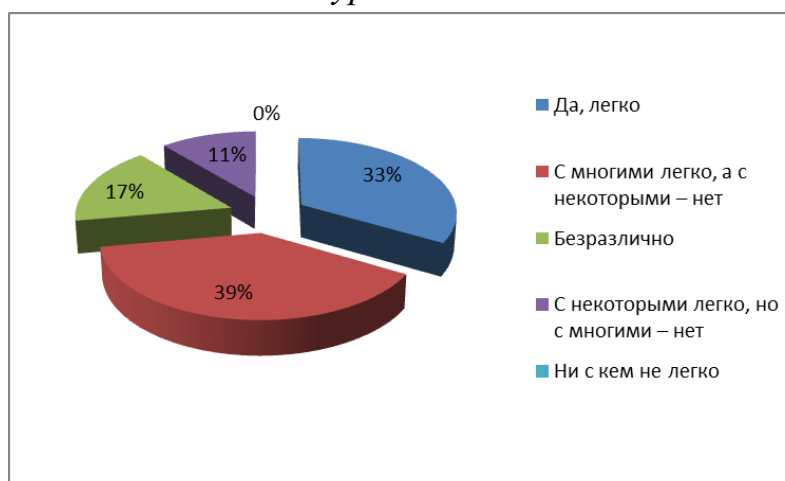


Рис. 15. Распределение ответов на вопрос: «Легко ли тебе общаться с людьми, которые учатся вместе с тобой?»

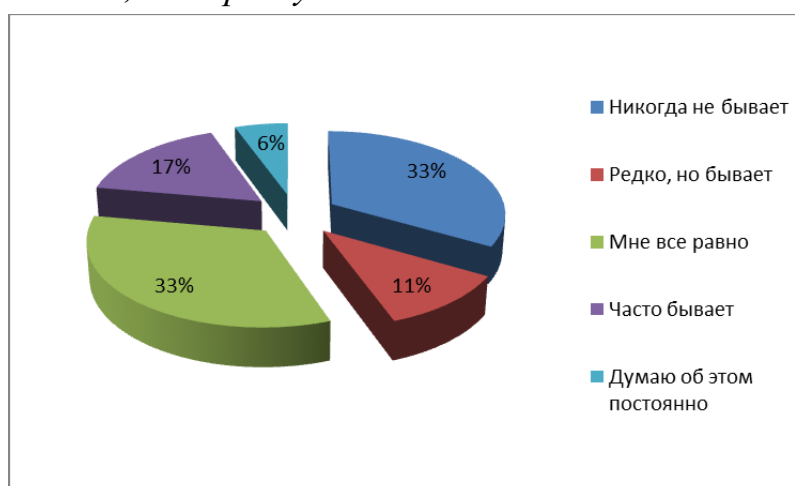


Рис. 16. Распределение ответов на вопрос: «Бывает ли у тебя желание конфликтовать с членами группы?»

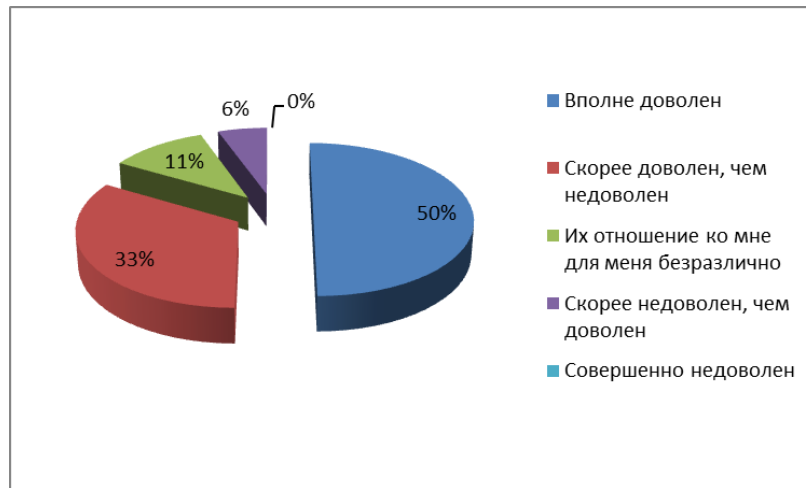


Рис. 17. Распределение ответов на вопрос: «Доволен ли ты отношением ребят к тебе?»

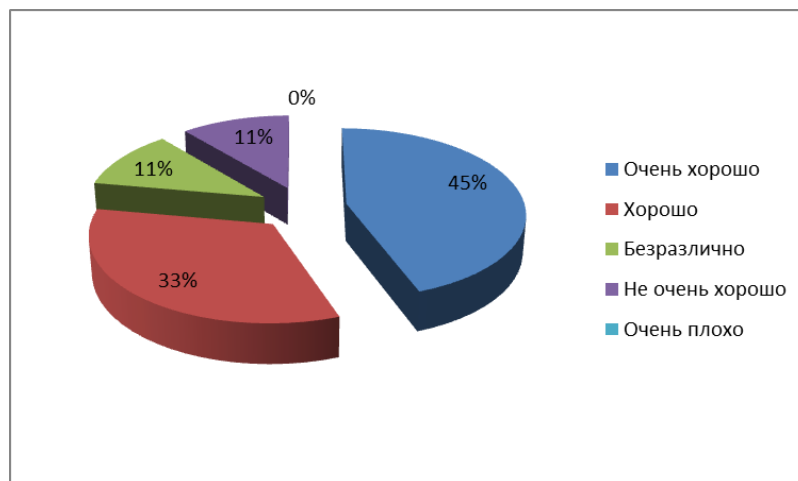


Рис. 18. Распределение ответов на вопрос: «Как, по твоему мнению, относится к вам учитель математики?»

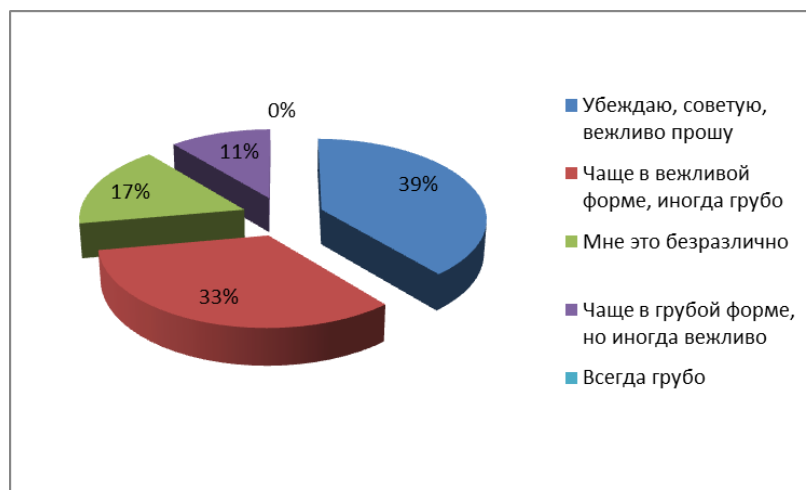


Рис. 19. Распределение ответов на вопрос: «В какой форме ты обращаешься к партнерам по команде?»

Сравнивая результаты на начальном и конечном этапах проведения эксперимента, мы пришли к выводу, что уровень сформированности коммуникативных УУД вырос. Результаты анкетирования показали, что дети стали лучше общаться друг с другом. Дети стали интересоваться предметом, стали активно проявлять себя на уроках, чаще стали вступать в диалог и доказывать свою точку зрения.

Проведенный эксперимент показал следующее:

1) Применение современных технологий обучения в процессе обучения математике в средней школе способствует повышению сформированности коммуникативных УУД.

2) Применение современных технологий обучения (в частности метода проектов, игровых технологий и проблемного обучения) позволяет проводить уроки математики в разнообразной форме.

3) Современные технологии обучения способствуют повышению мотивации к обучению и формированию необходимых знаний по предмету, а также метапредметных умений.

ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ II

Изучив содержание школьного курса математики средней школы, мы сделали вывод о том, что не так много материала программы подходит для организации групповой деятельности учащихся. В дальнейшем был проведен отбор конкретных тем, по которым нами было разработано содержание проектов, дидактических игр и методические разработки (конспекты) для учителя, представленные в данной главе.

Экспериментальная часть исследования показала, что у учащихся повысился уровень сформированности коммуникативных УУД после выполнения проекта «Сквер к 100-летию Октябрьской Революции 1917 года», многие обучающиеся с большим интересом включились в проектную деятельность, создали яркие, интересные работы. Это позволяет сделать вывод о том, что современные технологии обучения (в частности, метод проектов, дидактиче-

ские игры и метод проблемного обучения) помогают повысить качество математической подготовки школьников по конкретным темам, способствуют активизации творческой деятельности учащихся, повышают мотивацию изучения математики, позволяют формировать коммуникативные универсальные учебные действия. Таким образом, целесообразное применение современных технологий обучения в процессе обучения математике представляется весьма перспективным.

Заключение

В ходе анализа психолого-педагогической литературы было выявлено, что универсальные учебные действия помогают формировать целостную личность, и их формирование является одним из самых важных направлений деятельности учащихся и педагога.

Нами было отмечено, что коммуникативные умения предполагают восприятие текста окружающих и создание собственного, позволяют осознавать своё место в классе, в обществе, а также осуществлять совместную деятельность с партнёрами по общению.

Были рассмотрены благоприятные условия для формирования коммуникативных универсальных учебных действий. Для успешного формирования коммуникативной сферы необходимо использование различных форм работы на уроках математики, современных технологий обучения.

В данной работе нам удалось разработать содержание и тематику проектов и проектных заданий, дидактических игр по математике для обучающихся средней школы. Также были разработаны и представлены фрагменты конспекты уроков с применением современных технологий обучения и предоставлены некоторые работы учащихся, участвовавших в эксперименте.

Проведенное нами исследование и полученные результаты позволяют утверждать, что поставленные цели и задачи выпускной квалификационной работы были достигнуты. Гипотеза была подтверждена частично; для более полного подтверждения необходимо продолжить дальнейшую экспериментальную работу. Использовать данные методы для формирования коммуникативных УУД на уроках математики необходимо и целесообразно. На данных уроках ученики чувствуют себя уверенно, очень активно принимают участие в обсуждениях. В процессе работы каждый ученик включен в работу, не зависимо от уровня успеваемости его по дисциплине. Все это положительно сказывается в уровне математической подготовке, учебной мотивации и формированию УУД (в том числе и коммуникативных).

В дальнейшем можно разрабатывать другие проектные задания, дидактические игры и способы создания проблемных ситуаций по математике. Также можно разработать междисциплинарные, интегрированные проекты. Благодаря этому уроки математики станут более интересными и помогут повысить качество математической подготовки всех обучающихся.

Библиографический список

1. *Агафонова И.Н.* Развитие коммуникативной компетентности учащихся / И.Н. Агафонова // Управление начальной школой. 2009. № 2. С. 32–38
2. *Аполонова, Н.В.* Проблемный диалог на уроках математики: через общение к коммуникативным УУД // Современные проблемы естественно-математического образования младших школьников в рамках реализации стандартов второго поколения сборник научных статей второй интернет-конференции. ЯГПУ им. К.Д. Ушинского; под науч. Ред. И.В. Налимовой, С.В. Жарова. 2015. С. 80–86.
3. *Арефьева О.М.* Особенности формирования коммуникативных универсальных учебных действий младших школьников // Начальная школа. 2012. № 2. С. 74–78.
4. *Асмолов, А.Г.* Стратегия социокультурной модернизации образования: на пути к преодолению кризиса идентичности и построению гражданского общества // Вопросы образования. 2008. №3. С. 13–16.
5. *Асмолов, А.Г.* Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе. От действия к мысли. 2-е изд. М.: Просвещение, 2010. 152 с.: ил. (Стандарты второго поколения).
6. *Атанасян Л.С.* Геометрия. 7–9 классы: учебник для общеобразовательных организаций. 2-е изд. М.: Просвещение, 2014. 383 с.: ил.
7. *Багачук А.В.* Метод проектов и его роль в организации самостоятельной работы студентов на кафедре // Роль кафедры в обновлении качества подготовки будущего учителя в педагогическом вузе: межвузовский сборник научных трудов. Красноярск, 2005. С. 94–100.
8. *Багачук А.В., Шашкина М.Б.* Организационная структура научно-исследовательской деятельности студентов – будущих учителей математики // Современная математика и математическое образование в школах и вузах России: опыт, тенденции, проблемы: межвузовский сборник научно-методических работ. Киров: Изд-во ВГПУ, 2006. С. 49–55.

9. *Балакина Л.Л.* Педагогические принципы реализации коммуникативного подхода в организации урока и формировании коммуникативной компетентности учащихся: дисс. д-ра пед.н. М.: РГБ ОД, 2010.
10. *Бахтин М.М.* Эстетика словесного творчества / М. М. Бахтин. -М., 1979.
11. *Баишкатова Ю.Б.* Развитие коммуникативных универсальных учебных действий у младших школьников с разным уровнем агрессивности: дисс. ... канд. психол. наук. Ярославль, 2014.
12. *Бейсенова Р.Д.* Игровые технологии на уроках как средство активизации мыслительной и творческой деятельности учащихся // Проблемы и перспективы развития образования: материалы VIII Междунар. науч. конф. Часть 2. г. Краснодар, февраль 2016 г. Краснодар: Новация, 2016. С. 139–142.
13. *Блохин А.Л.* Метод проектов как личностно-ориентированная педагогическая технология: дис. ... канд. пед. наук. Ростов н/Д., 2005.
14. *Боженкова Л. И.* Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. 205 с.
15. *Воронько Т.А.* Задачи исследовательского характера // Математика в школе. 2004. № 8. С. 10–14.
16. *Гайзулина К.А.* Формирование коммуникативных УУД посредством использования дидактических игр на уроках математики // Наука XXI века: опыт прошлого – взгляд в будущее Материалы Международной научно-практической конференции. Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СибАДИ), 2015. С. 400–402.
17. *Гальперин П.Я.* Психология мышления и учение о поэтапном формировании умственных действий // Исследования мышления в современной психологии. М.: Наука, 1966. С. 215–256.

18. *Галлямова Н.Ш.* Активные методы обучения в процессе формирования коммуникативной компетенции // Русский язык в школе. 2008. № 7. С. 22–25.
19. Гарнер А., Пиз А. Язык разговора. М.: ЭКСМО-Пресс, 2007. 224 с.
20. *Гойхман О.Я., Надеина Т.М.* Речевая коммуникация: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Инфра-М, 2008. 272 с. (Высшее образование).
21. *Гончарова М.А., Решетникова Н.В.* Проблемное обучение на уроках математики // Школьные технологии. 2013. № 2. С. 96–103.
22. *Горбовая В.В., Подгорнов В.Н.* Развитие познавательных и коммуникативных УУД кадет через проектную деятельность // Обучение и воспитание: методика и практика. 2014. № 12. С. 105–112.
23. *Егоров О.* Коммуникативная функция учебного занятия // Учитель. № 1. 2001. С. 15–19.
24. *Берн Э.* Игры, в которые играют люди. Психология человеческих взаимоотношений: Пер. с англ. СПб.: Лениздат, 1992. 400 с.
25. Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли: пособие для учителя. М.: Просвещение, 2008. 151 с.
26. *Комаровских Т.А.* Формирование коммуникативных универсальных учебных действий школьников в условиях внеурочной деятельности. Пермь, 2016.
27. *Копылова В.Б.* Место и роль игровых технологий в образовательном процессе // Проблемы и перспективы развития образования: материалы VIII Междунар. науч. конф. Часть 2. г. Краснодар, февраль 2016 г. Краснодар: Новация, 2016. С. 156–158.
28. *Кошелева Н.В.* Формирование коммуникативных универсальных учебных действий у младших школьников на современном этапе [Электронный ресурс]. URL:wiki.tgl.net.ru/images/6/64/Koscheleva.doc (дата обращения 11.09.2017).

29. *Кульневич С.В., Лакоценина Т.П.* Современный урок. Ч. III. Проблемные уроки: научно-практич. пособие для учителей, методистов, руководителей образовательных учреждений. Ростов н/Д.: Учитель, 2006. 288 с.
30. *Курганов С.Ю., Соломадин И.М.* Учебный диалог и психологические исследования мышления // Методологические проблемы оснований науки. Киев. 1986. С. 95–96.
31. *Лукина Е.А.* Наука и образование: современные тренды: тренды: коллективная монография. Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2013.
32. *Мареевкова В.В.* Технологии проблемного обучения как средство формирования и развития универсальных учебных действий учащихся на уроках математики в условиях реализации ФГОС // Школьная педагогика. 2016. № 1. С. 53–55.
33. *Марченко Л.С.* Методы формирования коммуникативных УУД /Л.С. Марченко, О.И. Шмидская, Я.В. Щагольчина // Наука, образование, общество: проблемы и перспективы развития сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. 2015. С. 130–131.
34. *Менкес М.В.* Групповая и парная форма работы на уроках математики [Электронный ресурс]. URL: <http://festival.1september.ru/articles/627441/> (дата обращения 12.10.2017).
35. *Меньшикова М.В.* Формирование коммуникативных универсальных учебных действий на уроках математики // Современная математика и математическое образование в контексте развития края: проблемы и перспективы: материалы II Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и школьников. Красноярск, 18 мая 2017 г. / отв. ред. М.Б. Шашкина; ред. кол.; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П.Астафьева. Красноярск, 2017. С. 163–168.
36. *Меньшикова М.В.* Формирование коммуникативных универсальных учебных действий на уроках математики средствами игровых технологий //

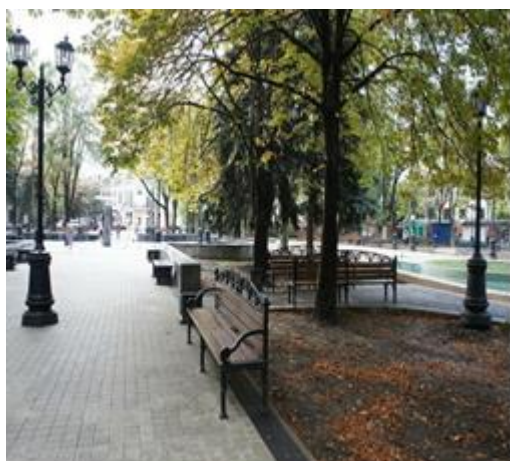
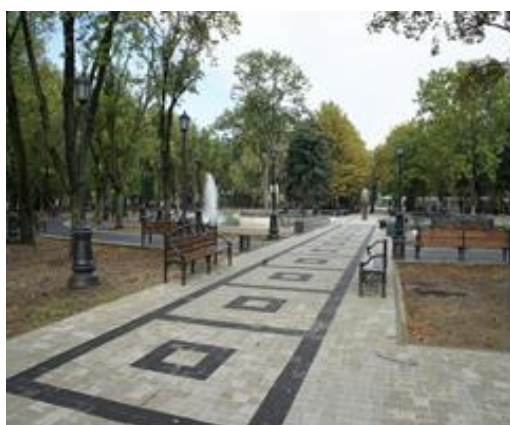
- Заочная Всероссийская научно-практическая конференция 2017 г. «Проблемы математики, ее истории и методики преподавания на современном этапе». Пермь, 7–9 декабря 2017 года. Пермь, 2017.
37. *Мерзляк А.Г.* Математика: 6 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. М.: Вентанта-Граф, 2014. 304 с.: ил.
38. *Метод проектов в современной школе* / А.В. Бычков. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. 47 с.
39. *Мордкович А.Г.* Алгебра. 8 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений. 12-е изд., стер. М.: Мнемозина, 2010. 215 с.: ил.
40. *Мордкович А.Г.* Алгебра. 8 класс. В 2ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений / под ред. А.Г. Мордковича. 12-е изд., испр. и доп. М.: Мнемозина, 2010. 271 с.: ил.
41. *Новые педагогические и информационные технологии в системе образования* / Е.С. Полат, М.Ю. Бухаркина, М.В. Моисеев, А.Е. Петров; под ред. Е.С. Полат. М.: Академия, 2002. 250 с.
42. *Педагогика высшей школы. Инновационно-прогностический курс: учеб. пособие* / В.И. Андреев. – Казань: Центр инновационных технологий, 2013. – 500 с.
43. *Педагогические технологии: учебное пособие* / М.В. Буланова-Топоркова, А.В. Духавнева, В.С. Кукушин, Г.В. Сучков. Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2010. 333 с.
44. *Планируемые результаты начального общего образования* / Л.Л. Алексеева, С.В. Анащенкова, М.З. Биболетова и др.; под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. 2-е изд. М.: Просвещение, 2010. 120 с. (Стандарты второго поколения)
45. *Психологическая теория деятельности: вчера, сегодня, завтра* / под ред. А.А. Леонтьева. М., 2006. 389 с.

46. *Психология игры*. 2-е изд. / Д.Б. Эльконин. М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. 360 с.
47. *Реализация нового образовательного стандарта: потенциал системы* Л.В. Занкова / А.Г. Ванцян, Н.В. Нечаева. Самара: Издательство учебная литература, 2011. 224 с.
48. *Скоробогатова М.В.* Проектные задания по математике как средство формирования коммуникативных учебных действий учащихся // Современные тенденции физико-математического образования: Школа-вуз: материалы Международной научно-практической конференции. г. Соликамск, 17–18 апреля 2015 г.: в 2 ч. Ч. 2 / Соликамский государственный педагогический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «ПГНИУ»; Т.В. Рихтер, составление. Соликамск: СГПИ, 2015. С. 91–95.
49. *Скоробогатова М.В.* Методика использования метода проектов в процессе обучения математике учащихся 7–9 классов: ВКР. Красноярск, 2015.
50. *Современные образовательные технологии: учебное пособие* / Г.К. Селевко. М.: Народное образование, 1998. 256 с.
51. *Современные педагогические технологии: учебное пособие*. В 2-х книгах. Книга 1 / В.С. Зайцев. Челябинск: ЧГПУ, 2012. 411 с.
52. *Современные педагогические технологии: учебное пособие*. В 2-х книгах. Книга 2 / В.С. Зайцев. Челябинск: ЧГПУ, 2012. 496 с.
53. *Тумашева О.В.* Профессиональный контекст математической подготовки будущих учителей математики в педвузе: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02. Красноярск, 2004.
54. *Тумашева О.В., Абрамова Е.В.* Учебная деловая игра в процессе обучения математике // Вестник Оренбургского государственного университета, 2016. № 2. С. 62–66.
55. *Тумашева О.В. Берсенева О.В.* Проектные задачи на уроках математики. Математика в школе, 2015. № 10. С. 27–30.

56. *Тумашева О.В. Берсенева О.В.* Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2016.
57. *Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования* [Электронный ресурс]. URL: http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/10.12.17-Приказ_1897.pdf (дата обращения: 12.08.2017).
58. *Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / А.Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.; под ред. А.Г. Асмолова.* М.: Просвещение, 2010. 159 с.
59. *Шашкина М.Б., Багачук А.В.* Методология и методы научного исследования: учебное пособие для самостоятельной работы студентов-магистров по направлению «Педагогическое образование». Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. Красноярск, 2013. 88 с.
60. *Шкерина Л.В.* Критериально-базисный подход к оцениванию универсальных учебных умений школьников при обучении математике // Вестник Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева, 2017. № 2 (40). С. 28–31.
61. *Щедровицкий Г.П.* Организационно-деятельностная игра. Сборник текстов (2) / Из архива Г. П. Щедровицкого. Т.9. (2). М.: Наследие ММК. 2005. С. 320.
62. *Энциклопедия образовательных технологий.* В 2-х т. Т. 1. / Г.К. Селевко. М.: Народное образование, 2005.

Понятие и примеры сквера

Сквер (англ. square – площадь) – благоустроенная и озеленённая территория внутри жилой или промышленной застройки. Сквер – объект озеленения города, представляющий собой участок величиной 0,15–2 га; размещается обычно на площади, перекрестке улиц, либо на примыкающем к улице участке квартала. Планировка сквера включает дорожки, площадки, газоны, цветники, отдельные группы деревьев, кустарников. Предназначается для кратковременного отдыха пешеходов; художественного оформления архитектурного ансамбля.






Понятие и пример обелиска



Обелиск – возникшее в Древнем Египте мемориальное сооружение в виде граненого (обычно квадратного в сечении), сужающегося кверху каменного столба с заостренной пирамидальной верхушкой.





Приложение 3

Примеры фонарей и их характеристики

Дизайн фонарей	Цена, руб	Площадь освещения, м ²	Стоимость установки, руб
	12 200	3	1000
	16600	7	950
	25700	18	1450

	8700	10	1300
	16700	16	1250

Примеры лавочек и их характеристики

Виды лавочек	Цена, руб	Стоимость установки, руб
	10000	1500
	3390	980
	4500	980

	3274	1000
 <p>electro-nika.tiu.ru</p>	5400	1100

Приложение 5


Примеры урн и их стоимость




Виды урн	Цена, руб	Стоимость установки, руб
	915	500
	2 220	450
	2 000	550

	<p>3 460</p>	<p>380</p>
	<p>2 500</p>	<p>480</p>

Приложение 6

Деревья, кустарники и их стоимость

	Саженец	Цена, руб	Стоимость работ
	Ясень	250	1000
	Ель канадская	2000	1200
	Клен	150	1000

		Лиственница	250	1200
		Сирень	150	800
		Рябина	150	800

Приложение 7

Деревья, кустарники и их стоимость



	Саженец	Цена, руб	Стоимость работ, руб
	Боярышник	400	500
	Вереск	500	500
	Чебушник	380	500
	Лаванда	300	500

	Орешник	500	500
---	---------	-----	-----

Приложение 8

Цветы и их стоимость

	Название	Цена, руб	Стоимость работ руб за 1 кв.м	Кол-во на 1 кв.м
	Виола	150 за 1 шт	1790	16
	Тюльпан	50 за 5 шт	2000	25
	Тюльпан	50 за 5 шт	2000	25
	Петуния	80 за 1 шт	1800	16
	Тюльпан	06 за 5 шт	1900	25

						
			Тюльпан	400 за 10 шт	1900	25

Критерии сформированности коммуникативных учебных действий

<i>Коммуникативные УУД</i>				
№	УУД	Номер задания	№ 1	№ 2
		Критерии		
1	Доносить свою позицию до других с помощью монологической и диалогической речи с учетом своих учебных и жизненных ситуаций	Умеет оформлять свои мысли в устной или письменной форме с учетом своих учебных и жизненных речевых ситуаций. Критично относится к своему мнению. Осознанно и произвольно строит речевое высказывание в устной и письменной форме.		
		Умеет использовать речь для регуляции своего действия. Не всегда может донести свою позицию до других.		
		Не умеет оформлять свои мысли в устной или письменной форме с учетом своих учебных и жизненных речевых ситуаций.		
2.	Читать различную литературу, понимать прочитанное, владеть навыками смыслового чтения.	Структурирует знания. Понимает цель чтения и осмысливает прочитанное. Умеет задавать вопросы; строить понятные для партнера высказывания, учитывающие, что партнер знает и видит, а что нет.		
		Умеет читать вслух и про себя тексты учебников, других художественных и научно-популярных книг, извлекать из текста информацию в соответствии с коммуникативной задачей.		
		Умеет читать вслух и про себя тексты учебников, других художественных и научно-популярных книг. Не умеет извлекать из текста информацию в соответствии с коммуникативной задачей.		
3	Понимать возможность различных точек зрения на вопрос. Учитывать разные мнения и уметь обосновывать собственное.	Умеет учитывать разные мнения и стремится к координации различных позиций в сотрудничестве. Умеет договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов. Умеет контролировать действия партнера.		
		Умеет участвовать в диалоге; слушать и понимать других, высказывать и		

		аргументировать свою точку зрения с помощью фактов и дополнительных сведений. Умеет отстаивать свою точку зрения, соблюдая правила речевого этикета;		
		Не умеет участвовать в диалоге. Отстаивая свою точку зрения, не соблюдает правила речевого этикета. Не считается с другой точкой зрения на проблему.		
4	Договариваться с людьми, согласуя с ними свои интересы и взгляды, для того чтобы сделать что-то сообща	Умеет адекватно использовать все коммуникативные средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологические высказывания. Владеет диалогической формой коммуникации, используя, в том числе средства и инструменты ИКТ и дистанционного взаимодействия.		
		Умеет адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач, строить сложные монологические высказывания, владеет диалогической речью, выполняя различные роли в группе, умеет сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).		
		Не умеет договариваться с людьми, работать в группе, не владеет диалогической речью, не может выполнять различные роли в группе, не умеет сотрудничать в совместном решении проблемы (задачи).		
ИТОГО: 7–8 баллов – высокий уровень, 3–6 баллов – средний уровень, 0–2 балла – низкий уровень				

Шкала оценки критерий сформированности УУД: 0 – умение не сформировано, 1 – умение сформировано на среднем уровне, 2 – умение сформировано на высоком уровне.

Анкета для определения уровня сформированности коммуникативных действий учащихся

1. С каким настроением ты обычно идешь на урок математики?	1. Всегда с хорошим настроением
	2. С хорошим чаще, чем с плохим
	3. С равнодушием
	4. С плохим чаще, чем с хорошим
	5. Всегда с плохим настроением
2. Легко ли тебе общаться с людьми, которые учатся вместе с тобой?	1. Да, легко
	2. С многими легко, а с некоторыми – нет
	3. Безразлично
	4. С некоторыми легко, но с многими – нет
	5. Ни с кем не легко
3. Бывает ли у тебя желание конфликтовать с членами группы?	1. Никогда не бывает
	2. Редко, но бывает
	3. Мне все равно
	4. Часто бывает
	5. Думаю об этом постоянно
4. Доволен ли ты отношением ребят к тебе?	1. Вполне доволен
	2. Скорее доволен, чем недоволен
	3. Их отношение ко мне для меня безразлично
	4. Скорее недоволен, чем доволен
	5. Совершенно недоволен
5. Как, по твоему мнению, относится к вам учитель математики?	1. Очень хорошо
	2. Хорошо
	3. Безразлично
	4. Не очень хорошо
	5. Очень плохо
6. В какой форме ты обращаешься к партнерам по команде?	1. Убеждаю, советую, вежливо прошу
	2. Чаще в вежливой форме, иногда грубо
	3. Мне это безразлично
	4. Чаще в грубой форме, но иногда вежливо
	5. Всегда грубо