



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ
ЮУРГГПУ

**Формирование метапредметных умений в курсе внеурочной
деятельности «Наглядная геометрия»**

Выпускная квалификационная работа по направлению

**44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)**

Направленность программы бакалавриата

«Математика. Экономика»

Форма обучения: очная

Проверка на объем заимствований:

81 % авторского текста

Работа _____ к защите
рекомендована/не рекомендована

«25» мая 2020 г.

И.о. зав. кафедрой МиМOM

Шумакова Екатерина Олеговна

Выполнила:

Студентка группы ОФ – 513/086-5-1

Берегулина Анастасия Ильинична

Научный руководитель:

К.п.н., доцент кафедры МиМOM

Севостьянова Светлана Анатольевна

Челябинск
2020

Содержание

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | 6 |
| 1.1 Метапредметные умения и их сущность | 6 |
| 1.2 Внеурочная деятельность и ее формы | 10 |
| 1.3 Внеурочная деятельность по математике | 14 |
| 2 МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД ПРИ ИЗУЧЕНИИ НАГЛЯДНОЙ ГЕОМЕТРИИ | 20 |
| 2.1. Педагогический опыт формирование метапредметных умений в курсе внеурочной деятельности «Наглядная геометрия»..... | 20 |
| 2.2 Типы заданий на развитие метапредметных умений | 31 |
| 2.3 Программа курса внеурочной деятельности «Живая геометрия»..... | 37 |
| 2.4 Проверка эффективности курса внеурочной деятельности «Живая геометрия» | 47 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 49 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 50 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Программа внеурочной деятельности «Живая геометрия» | 53 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Конспект внеурочного занятия | 61 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Карточки с заданиями для проверки знаний на констатирующем и завершающем этапах..... | 65 |

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в составе предмета «Математика» 5-6 классах присутствуют элементы наглядной геометрии. По ФГОС основного общего образования предусмотрено, что по окончании данного курса учащиеся будут владеть понятиями об основных плоских и выпуклых фигурах, уметь строить их от руки и с использованием принадлежностей, уметь анализировать чертеж, решать задачи по изученным алгоритмам и применять основные свойства фигур. Существующая парадигма предполагает постепенное введение геометрического материала.

Однако, по ходу практической деятельности выясняется, что изучения данного комплекса не в полной мере способствует формированию геометрического мышления.

Данное явление обусловлено не только сложностью материала, но и не большим количеством часов, отведенных на изучение данных тем. При дальнейшем обучении в 7 классе возникшая проблема сказывается не только на успеваемости обучающегося, но и на развитии его воображения и логического мышления.

Существует два пути решения сложившейся проблемы. Первый путь состоит в непрерывном геометрическом обучении с 1 класса, направленном на развитие пространственной ориентировки, пространственного представления и пространственного воображения. Второй путь состоит из усовершенствования процесса обучения тех учащихся, которые не получили необходимой предварительной подготовки. Здесь творческие учителя и методисты ищут различные средства, применение которых повышает познавательную активность и ускоряет формирование необходимых геометрических представлений.

Несмотря на постоянное внимание к данной проблеме, умение учащихся решать геометрические задачи остается на невысоком уровне, а логическое мышление у отдельных учащихся сформировано не в полной

мере. По нашему мнению, решением сложившейся проблемы может быть введение курса «Наглядная геометрия» во внеурочной деятельности. Внеурочная деятельность неразрывно связана с учебной деятельностью, так как полученные знания, умения, навыки на уроке закрепляются и применяются с практической стороны. Так и в противоположном направлении, опыт и знания, приобретенные во внеурочной деятельности, отыскивает теоретическое обоснование на уроке.

С развитием компьютерных технологий и впоследствии ускорением потоков информации, приводит к низкой заинтересованности в обучении. Проблемой является низкая познавательная деятельность. Таким образом, перед учителем встает задача в том, чтобы заинтересовать современного ученика. По нашему мнению, это можно сделать с помощью ориентирования изучаемого материала на окружающий мир, а именно на развитие метапредметных умений. Формирование курса «Наглядная геометрия» с учетом выявленных аспектов способствует привлечению внимания учащихся, развитию их логического мышления и пространственного представления.

Объект исследования: процесс обучения математике 5-6 классах.

Предмет исследования: формирование метапредметных умений в курсе «Наглядная геометрия».

Гипотеза исследования: применение на занятиях курса внеурочной деятельности «Живая геометрия» комплекса заданий (интеллектуальных, проективных, исследовательских, информационных) способствует повышению уровня метапредметных умений учащихся..

Цель работы: разработать курс «Наглядная геометрия», направленный на формирование метапредметных умений в рамках внеурочной деятельности.

Для достижения поставленной цели были определены следующие **задачи:**

- 1) изучить методическую литературу по теме исследования;

- 2) провести анализ задачного и теоретического материалов по данной теме;
- 3) разработать курс внеурочной деятельности «Наглядная геометрия» ориентированный на развитие метапредметных умений;
- 4) проверить эффективность разработанного курса по формированию метапредметных умений.

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТАПРЕДМЕТНЫХ УМЕНИЙ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1 Метапредметные умения и их сущность

Ускорение темпов развития является ключевой составляющей влияющей на изменение современного образования. На сегодняшний день в школе не достаточно выдать основной комплект знаний и умение, но и необходимо обеспечить всестороннее развитие учащихся. Новой задачей в обучении по современным образовательным стандартам является умение учиться.

Умение учиться – существенный фактор повышения эффективности освоения учащимися предметных знаний, формирования умений и компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора. Новые факторы, влияющие на процесс обучения, порождают изменения в законодательной базе. По Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования на данный момент требования к результатам деятельности образовательной программы осуществляется по направлениям: личностные, предметные и метапредметные. Если первые два понятия встречались раньше, то на метапредметные умения ставится акцент, так как именно они при умелом использовании, побуждают у учащихся познавательный интерес к учебной деятельности.

Дословно частичка «мета» переводится с греческого как «между», «после», «зачем-то», подразумевается следование за чем-либо, переход от одного объекта к другому.

Современный методист А. В. Хуторской говорит: «Метапредмет – это то, что за предметом или несколькими предметами, находится на основе и одновременно в корневой связи с ними. Метапредметность не может быть оторвана от предметности. Выход за учебные предметы, но не уход от них.»

Анализируя методические работы Хуторского А. В., Громыко мы полагаем, что метапредметность – неотъемлемая часть образовательной деятельности, которая способствует овладению учащимися над предметных знаний. В результате такой деятельности формируются метапредметные результаты.

Громыко Н.В. разделяет метапредметы на составляющие:

- «знание», под этим понятием подразумевается формирование умения работать с понятиями, с текстом и определениями, выявлении особенностей явления, систематизации имеющихся данных;
- «знак», формируется умение работать со схемами, чертежами, графиками. В дальнейшем учащиеся будут более осознано работать с графическими объектами;
- «проблема», данный метапредмет подразумевает обсуждение учащимися вопросов, на которые не найдено ответа. То есть учащиеся учатся рассматривать вопрос с философской точки зрения. Формируется умение организовывать и вести диалог, а также целеполагание, самоопределения и др.;
- «задача», подразумевает изучение и применение различных способов решения задач.

Выделяют такие виды задания на формирование метапредметных умений:

- **интеллектуальные** (подразумевает изучение и поиск информации, ее анализ и сопоставление, а также ее транслирование в виде схем и таблиц);
- **проективные** (проявляются в изучении какой-либо проблемы, проведение анализа и разработки собственной концепции решения данной проблемы в виде проекта);

- **исследовательские** (данный вид подразумевает формирование умения самостоятельно искать и находить недостающую информацию, работать с текстом);
- **коммуникативные** (проявляется у учащихся в установлении и поддержании необходимых контактов между другими учащимися);
- **экспериментальные** (данный вид заданий направлен на решение поставленной проблемы с помощью проведения ряда экспериментов по данной теме);
- **рефлексивный** (контрольно-оценочная деятельность собственной работы и работы других учащихся).

Метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия, способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории [9].

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ – компетенции); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации [9].

Развитие следующих аспектов предполагается в метапредметных образовательных результатах:

- использование умений и опыта в различных видах когнитивной деятельности, использование базовых распознаваемых методов (системно-информационный анализ, моделирование для глубокого исследования различных аспектов объективности окружающей среды;
- использование основных интеллектуальных процессов;
- способность формировать идеи и определять средства, необходимые для их использования;
- умение применять на практике выбранные средства, а также воплощать поставленные цели и задачи;
- использование различных источников информации.

Достижение желаемых метапредметных результатов происходит как на уроках, так и во внеурочной деятельности (на занятиях факультативов, элективных курсов и предметных кружков).

1.2 Внеурочная деятельность и ее формы

Внеурочная деятельность – деятельность учащихся отличающаяся от классно-урочной, которая направлена освоение основных образовательных программ общего образования.

Наиболее полно раскрывает понятие «внеурочной деятельности» Е.Н. Барышников: «внеурочная деятельность – это особый вид деятельности, осуществляемый в рамках образовательного процесса по пяти направлениям развития личности: спортивно-оздоровительное, духовно-нравственное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное на основе определенной программы; направленный на решение конкретных образовательных задач, в соответствии с требованиями ФГОС; способствующий проявлению активности

обучающихся; реализуемый различными категориями педагогических работников в различных формах работы вне урока» [2].

Согласно методическим рекомендациям, дополняющих Стандарт, под внеурочной деятельностью понимают образовательную деятельность, направленную на достижение планируемых результатов освоения основных образовательных программ (личностных, метапредметных и предметных), осуществляемую в формах, отличных от урочной [12].

Учебная и внеурочная деятельность неразрывно связаны, так как полученные знания, умения, навыки на уроке закрепляются и применяются с практической стороны во время внеурочного занятия. Так и в противоположном направлении, опыт и знания, приобретенные во внеурочной деятельности, отыскивает теоретическое обоснование на уроке.

В соответствии с Письмом от 14 декабря 2015 года Министерства образования и науки Российской Федерации департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи внеурочная работа стала обязательной деятельностью и является продолжением образовательного процесса [8].

Рассматривая ФГОС второго поколения мы выяснили, что внеурочная деятельность ребенка приобрела статус «образовательной деятельности» и является необходимым компонентом процесса получения образования [9].

По нашему мнению, внеурочная работа способствует всестороннему развитию обучающихся в различных областях, усвоению пройденного материала школьной программы, но уже в качественно новом русле.

Образовательные организации вправе самостоятельно выбирать направление внеурочной деятельности. Выделяют основные направления такие как: спортивно-оздоровительная, духовно-нравственная, социальная, общеинтеллектуальная, общекультурная деятельность.

Данные направления могут реализовываться в различных формах. Внеурочная деятельность организуется по направлениям развития личности (духовно-нравственное, физкультурно-спортивное и оздоровительное, социальное, общеинтеллектуальное, общекультурное) в таких формах, как кружки, художественные студии, спортивные клубы и секции, юношеские организации, краеведческая работа, научно-практические конференции, школьные научные общества, олимпиады, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики, военно-патриотические объединения и т.д. [10].

Например, духовно-нравственное направление может быть реализовано в художественном творчестве, социальном творчестве (социально преобразующая добровольческая деятельность). Существует большое количество видов деятельности, например, игровая, познавательная, проблемно-ценностное общение, досугово-развлекательная деятельность (досуговое общение), техническое творчество, трудовая (производственная) деятельность, спортивно-оздоровительная, тематическая деятельность, туристско-краеведческая деятельность, проектная деятельность и др.

Выделим особенности каждого из направлений:

1. *Общеинтеллектуальное.*

Направлено на развитие критического мышления, способность анализировать информацию, которую следует учитывать, помогает расширить горизонты, и первоначальную ориентацию профессионала. При использовании в этом направлении необходимо записать суть познания и привести примеры из окружающего.

2. *Спортивно-оздоровительное.*

Заключается в правильно организованной работе, ориентированной на привитие привычки здорового образа жизни и введению учеников в различные виды физической активности. Основной задачей направления

является сохранение и укрепление физического и психического здоровья учащихся.

3. *Социальное.*

Формирует необходимые социальные навыки у учащихся (например, коммуникативные навыки), а также осознание важности социальных норм и отношений, которые они создают. Данное направление обеспечивает психолого-педагогическую поддержку в выявлении проблем и приобщает учащихся к самопознанию и самоконтролю.

4. *Общекультурное.*

Его цель – создание и развитие духовно-нравственных личностей, повышение уровня знаний об эстетических ценностях и экологическое воспитание. Она способствует реализации творческих способностей учащихся.

5. *Духовно-нравственное.*

Содействует гуманистическому и патриотическому воспитанию учащихся, обращать внимание на национальные и общекультурные ценности. Оно включает изучение истории, культуры, природы и характеристику страны.

Особенности организации внеурочной деятельности:

- образовательная организация самостоятельно определяет количество часов учебного плана;
- форма проведения отличается от урочной;
- количество часов внеурочной деятельности не входят в недельную нагрузку;
- связь с учебной деятельностью;
- выход на личные, предметные, метапредметные результаты.

Целью организации внеурочной деятельности является, создание условий для обширного развития и приобретения социального опыта учащимися; построение воспитывающего амьбьянса, обеспечивающей включенность социальных, интеллектуальных интересов учащихся, с

формированной гражданской ответственностью и правовым самосознанием, подготовленной к жизнедеятельности в новых условиях, способной на социально значимую практическую деятельность, реализацию добровольческих инициатив.

Особенностью образовательной функции внеурочной деятельности является: формирование познавательного интереса к предмету; связывание школьного предмета с жизнью; углубление и расширение содержания изучаемого предмета; совершенствование умений и навыков использования источников информации [17].

Результаты внеурочной деятельности определяются образовательной можно выделить следующие результаты, которые предполагаются достичь с помощью внеурочной деятельности:

- приобретение учащимися социальных знаний;
- получение школьниками опыта социального общественного действия.

Реализация программы по внеурочной деятельности должна соответствовать всем требованиям, заявленным в Постановлении об утверждении СанПин [10].

Успешный образовательный процесс состоит из грамотно составленной рабочей программы и внеурочной деятельности.

1.3 Внеурочная деятельность по математике

Федеральный государственный образовательный стандарт формулирует следующие предметные результаты, которые должны быть достигнуты при обучении учащихся математике:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, свойств, формул и умения их

применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные пути решения и (если необходимо) иллюстрирования задач;

- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат.

Современная тенденция снижения мотивации при обучении отрицательно сказывается на усвоении материала. В ходе урочной деятельности не всегда получается углубиться в тему и рассказать учащимся важные аспекты, а также побуждать интерес к дальнейшему изучению темы. Поэтому в математике важна не только деятельность в ходе урока, но и внеурочная деятельность.

Внеклассная работа по математике дополняет образовательную учебную работу по предмету и должна, прежде всего способствовать более глубокому усвоению учащимися материала, предусмотренного программой [1].

Рассматривая конкретно внеурочную деятельность по математике, мы можем проследить, что в ходе удачно организованного процесса, улучшается познавательный интерес у учащихся, повышается уровень знаний. Поэтому такая деятельность важнейшая часть учебного процесса.

Основными ее задачами являются следующие:

- 1) пробуждение и развитие устойчивого интереса учащихся к математике и её приложениям;
- 2) расширение и углубление знаний, учащихся по программному материалу;
- 3) развитие математических способностей и мышления у учащихся;
- 4) развитие у учащихся умения самостоятельно и творчески работать с учебной и научно-популярной литературой;

5) создание актива, способного оказать учителю математики помощь в организации эффективного обучения математике всего коллектива класса;

6) расширение и углубление представлений, учащихся о практическом значении математики в технике, экономике;

7) расширение и углубление представлений, учащихся о культурно-исторической ценности математики, о роли ведущих математиков в развитии мировой науки;

8) осуществление индивидуализации и дифференциации;

9) разностороннее развитие личности [7].

Один из авторов многих учебников и программ по математике, известный Российский и советский математик Ю. М. Колягин выделяет два вида внеурочной деятельности: работа с отстающими по программе учащимися, работа с учащимися, проявляющими особый интерес и способности к математике.

Цели второго вида внеклассной работы по математике могут быть очень разнообразны и зависят от того, что интересно и что хотят узнать нового о математике ученики. Так, например:

- развитие и углубление знаний по программному материалу;
- привитие им навыков исследовательской работы;
- воспитание культуры математического мышления;
- развитие представлений о практическом применении математики.

Так же стоит выделить отдельно третий вид, по нашему мнению, он является самым важным – работа с учащимися по развитию интереса в изучении математики. Этот вид может, объединяет цели двух предыдущих видов, но главный упор ставится на развитие познавательного интереса учащихся к предмету математика.

Существует множество классификаций внеурочной деятельности по математике. Они достаточно подробно освещены в методической литературе.

Формы внеклассной работы по математике бывают: математический кружок, факультатив, олимпиады, конкурсы, викторины, математические дискуссии, неделя математики, школьная и классная математическая печать, изготовление математических моделей, математические экскурсии [2].

М. Б. Балк в книге «Математика после уроков» выделяет такую форму проведения математической внеурочной деятельности как тематические занятия, в них деятельность учащихся направлена на выступление с докладами перед классом. Основная форма – это выступление учащихся на протяжении 30-50 минут, то есть доклады занимают 70-80% времени занятия.

Альтернативной формой выступают «десятиминутки» – организованные выступления учащихся в течении 8-15 минут.

Темой десятиминутки может быть:

- краткая биография какого-либо выдающегося математика;
- интересный вопрос (или факт) из истории математики;
- прием счета;
- сообщение о какой-нибудь математической книге, статье, обзор журнала;
- краткое изложение какого-либо математического вопроса [1].

Автор выделяет и другие формы работы такие как:

- решение задач, не связанных с основной темой данного занятия;
- математические софизмы, фокусы, задачи-шутки, геометрические иллюзии, игры и всякого рода развлечения, не связанные с основной темой занятия;

- разбор задач;
- доклады и беседы;
- моделирование;
- математические экскурсии и геодезические работы на местности;
- обсуждение математических книг и статей;
- сообщение члена кружка о результате, который им самим получен;
- чтение отрывков из художественного произведения связанного с математикой;
- просмотры фильмов.

С развитием современных технологий можно выделить так же такие формы работы как: интернет-олимпиады, летние математические школы, различная проектная деятельность, а также конкурсы с применением ИКТ-технологий. Проводятся различные международные конкурсы «Кенгуру», «Турнир городов».

В настоящее время большое внимание уделяется проектной деятельности, так как это вид деятельности позволяет систематизировать имеющиеся и приобрести новые знания у обучающихся. В данном виде учитель является не источником знаний, а куратором и наставником, который направляет обучающихся в правильном русле. Такой подход хорош тем, что учащиеся могут самостоятельно изучать и обрабатывать материал, проявить свои творческий и интеллектуальные способности.

Целью работы над проектами является развитие личности и создание основ творческого потенциала учащихся [4].

Планирование математического кружка может быть расписано на различные временные промежутки. М. Б. Балк указывает в своей работе, что учитель может планировать на четверть или полугодие. Данный вопрос прописан в ФГОС так, что образовательная организация в праве

сама утверждать временные промежутки внеурочной деятельности. По нашему мнению, такая пластичность в данном вопросе является очень удобной для учителя, так как в течении учебного года могут возникать обстоятельства, влияющие на образовательный процесс.

В настоящее время факультативные занятия остаются внушительной частью программы внеурочной деятельности. При продумывании и составлении плана факультатива необходимо подходить с особой тщательностью: избегать дублирования классных занятий; вводить темы, расширяющие кругозор учащегося; подбирать интересные задачи и упражнения на применение полученных знаний. Следует помнить, что программа основного курса математики вместе с программой факультативных занятий по математике для основной школы составляют программу повышенного уровня по математике [4].

При формировании курса внеурочной деятельности важно знать особенности современных учащихся, чем их можно заинтересовать и привлечь к деятельности. Поэтому необходимо придерживаться принципов отбора внеурочной деятельности:

- практико-ориентированность, то есть включать в деятельность задач, связанных с современными проблемами и их решением;
- реализация индивидуальных принципов, учитывающих интересы учащихся;
- возможность формирования собственного пространства авторского действия;
- разнообразие методов;
- привлекательность;
- использование информационных технологий;
- глубина и оригинальность содержания;
- формирование практического мышления;
- взаимодействие с окружающей жизнью [4].

2 МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД ПРИ ИЗУЧЕНИИ НАГЛЯДНОЙ ГЕОМЕТРИИ

2.1. Педагогический опыт формирование метапредметных умений в курсе внеурочной деятельности «Наглядная геометрия»

Огромный вклад в обучение наглядной геометрии вносят УМК. Хорошо составленные учебники привлекают внимание учащихся, у них возникает познавательный интерес, а яркие картинки завлекают. Но есть и противоположные УМК, которые ученик читает с неохотой или с равнодушием.

В современной школе наиболее распространенными и доступными учебниками по «Наглядной геометрии» являются следующих авторов: И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева; Т. Г. Ходот, А. Ю. Ходот, В. Л. Велиховской.

Далее мы проанализируем структуру и содержание данных учебников. Рассмотрим задачи, которые делятся на следующие виды:

- интеллектуальные;
- проективные;
- исследовательские;
- информационные;
- коммуникативные;
- экспериментальные;
- рефлексивный.

Рассмотрим УМК (учебно-методический комплекс) **И.Ф. Шарыгина, Л. Н. Ерганжиева «Математика. Наглядная геометрия»**. Данный учебник может быть использован в любом курсе математика 5-6 классов. Содержание учебника направлено на развитие геометрической интуиции, пространственного воображения, изобразительных навыков учащихся. Авторами указано, что данный

учебник может быть использован с любым курсом математики для 5-6 классов основного общего образования. [18].

Важной особенностью является формирование материала, в нем одновременно изучается и планиметрия, и стереометрия. Фузионистский подход в большей степени расширяет область изучаемых вопросов и позволяет использовать нешаблонные задачи, непосредственно связанные с жизнью.

В данном учебнике ученику предоставляется шанс самостоятельно исследовать и приобрести новые знания. Связь геометрии с жизнью делает возможным усиление эстетического компонента математического образования, причем эти возможности выходят далеко за рамки собственно математических предметов. Геометрические факты иллюстрируются примерами из архитектуры, изобразительного искусства, промышленного дизайна, природы [5].

Учебник имеет четкую структуру. Параграф начинается со вступления (это могут быть цитаты известных личностей, вопросы, побуждающие к рассуждению). Материал состоит из исторического аспекта темы, далее отображается, непосредственно теория и примеры, после, учащимся предлагаются практические задания. С помощью специальных знаков в тексте выделены важные моменты, которые нужно зафиксировать и запомнить. Практическая работа завершается вопросами, которые способствуют самооценке и рефлексии. Проверить собственные достижения учащийся может в разделе «Подсказки, ответы, решения».

Включение в учебник интересных задач, исторических следствий, примеров влияния геометрии на архитектуру и искусство, а также головоломок, лабиринтов, орнаментов и др. способствует развитию интереса к изучению геометрии [18].

Рассматриваемый курс делится на четыре дидактических направлений:

- формирование геометрических знаний у обучающихся;

- формирование представлений об эстетическом потенциале и практической значимости геометрии;
- развитие пространственного представления у обучающихся.
- формирование метапредметных умений.

В учебнике 34 параграфа: первые шаги в геометрии; пространство и размерность; простейшие геометрические фигуры; конструирование из Т; куб и его свойства; задачи на разрезание и складывание фигур; треугольник; правильные многогранники; геометрические головоломки; измерение длины; измерение площади и объема; вычисление длины, площади и объема; окружность; геометрический тренинг; топологические опыты; задачи со спичками; зашифрованная переписка; задачи, головоломки, игры; фигурки из кубиков и их частей; параллельность и перпендикулярность; параллелограммы; координаты, координаты, координаты; оригами; замечательные кривые; кривые Дракона; лабиринты; геометрия клетчатой бумаги; зеркальное отражение; симметрия; бордюры; орнаменты; симметрия помогает решать задачи; одно важное свойство окружности; задачи, головоломки, игры.

В данном учебника всего 210 заданий. Задач развивающих метапредметные умения в общем количестве 143, в Таблице 1 мы распределили данные задания по видам. Процент заданий рассчитывается по отношению к общему количеству заданий в учебнике.

Таблица 1 – Количество заданий в учебнике И. Ф. Шарыгина, Л. Н. Ерганжиева «Математика. Наглядная геометрия»

| Виды заданий | Количество заданий | |
|-------------------|--------------------|-------------|
| | Число | В процентах |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> |
| Интеллектуальные | 56 | 27 |
| Проективные | 13 | 6 |
| Исследовательские | 9 | 4 |
| Информационные | 24 | 11 |

Продолжение таблицы 1

| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> |
|-------------------|----------|----------|
| Коммуникативные | 14 | 7 |
| Экспериментальные | 18 | 9 |
| Рефлексивный | 9 | 4 |

Из них 22 на формирование геометрических понятий, 47 на отработку изученного материала, 31 практических задач; 36 на развитие познавательного интереса, 51 на развитие логического мышления.

В ходе изучения данного учебника, нами было выделено 19 параграфов, в которых материал подобран для развития метапредметных умений. Такие параграфы как:

- правильные многогранники (8 параграф);
- геометрические головоломки (9 параграф);
- измерение длины (10 параграф);
- измерение площади и объема (11 параграф);
- окружность (13 параграф);
- топологические опыты (15 параграф);
- параллельность и перпендикулярность (20 параграф);
- параллелограммы (21 параграф);
- координаты, координаты, координаты (22 параграф);
- замечательные кривые (24 параграф);
- лабиринты (26 параграф);
- зеркальное отражение (28 параграф);
- симметрия (29 параграф);
- бордюры (30 параграф);
- орнаменты (31 параграф).

Обобщив все выделенные особенности данного учебника, мы пришли к выводу о том, что в нем удачно сформировано содержание параграфов, заданий достаточное количество для курса, в более чем

половине параграфов присутствует материал развивающий метапредметные умения.

По результатам было выявлено, что количество заданий, направленных на развитие метапредметных умений составляет 68% от общего количества.

Рассмотрим УМК «**Наглядная геометрия**» **Т. Г. Ходот, А. Ю. Ходот, В. Л. Велиховской**. Данное УМК состоит из:

- учебников для 5 и 6 классов Т. Г. Ходот, А. Ю. Ходот, В. Л. Велиховской;
- книги для учителя Т. Г. Ходот, А. Ю. Ходот, О.А. Дмитриева.

Отличительным моментом данного УМК, от рассматриваемого ранее, является отдельные учебники для 5 и 6 класса. Также стоит отметить важную особенность – это наличие книги для учителя, в которой предоставляется наличие методических рекомендаций.

По мнению авторов учебника, начинать изучение геометрии должно быть непрерывным. Так же отмечается представленный материал предполагает изучение в 5-6 классах отдельным курсом. Целью такого курса является подготовка учащихся к системному обучению геометрии в 7-9 классах.

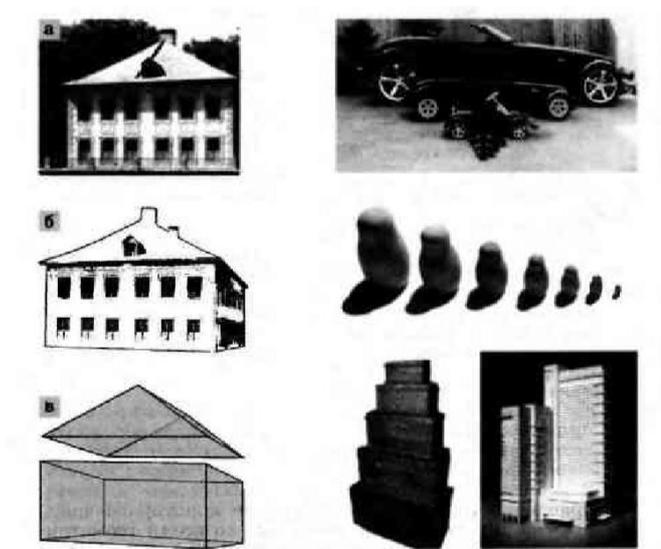
Прослеживается ориентир на наглядность и метапредметность, так автор в обращении к читателю указывает каким образом рассматривается курс и на каких примерах вводятся основные понятия.

Выделяются следующие задачи курса:

1. Психологическая подготовка учащихся к изучению геометрии в дальнейшем. В этом курсе обучающиеся выясняют основную цель геометрии, это описание реального мира с помощью геометрических фигур.

2. Создание представления о будущем курсе геометрии, с помощью знакомства, обучающихся с геометрическими фигурами и понятиями.

3. С помощью метапредметности происходит знакомство учащихся с абстракцией. На примерах показывается переход от конкретных предметов к их геометрическим составляющим. Например, на рисунке 1 в первом столбике представлено формирование представления об геометрических



фигурах, а во втором симметрия с реальном мире.

Рисунок 1 – Пример симметрии в реальном мире

4. Формируется основа геометрической речи. Рассматриваются корни и приставки определений и отыскиваются схожие в уже известных для ребят. Например, при прохождении термина «диаметр» выделяется приставка диа- и приводятся слова: диалог, диафильм и др. С помощью таких упражнений выявляется гуманитарность геометрии.

5. С помощью упражнений учащиеся учатся рисовать геометрические фигуры. Например, в пункте «Как мы видим и рисуем...» предлагается вариант шаблонов некоторых фигур и как с ними работать.

6. Формируется навык работы с визуальной информацией (работа со схемами и моделями).

7. С помощью рисунков и иллюстраций формируется образное мышление.

8. Учащимся предлагается работа, связанная с изготовлением моделей из разных материалов, для развития пространственного представления.

Рассмотрим учебник «Наглядная геометрия» для 5 класса.

Стоит отметить художественное оформление и стиль изложения учебников, которые также способствуют привлечению интереса учащихся.

Учебники гармонично структурированы: в каждом из них содержится по четыре главы, которые в свою очередь состоят из параграфов.

Параграф делится на подпункты, формирующиеся из теоретического материала, который подкрепляется примерами из жизни, рисунками и картинками. По сравнению с предыдущим учебником, задания выстраиваются иначе, то есть не в конце каждого параграфа, а могут быть в середине или начале. Авторы обращают внимание учащихся на важные аспекты темы с помощью пометок как: «проверь себя», «замечание», «совет». Ключевые определения темы выделяются синим цветом.

В учебнике для 5 класса 18 параграфов:

- «итак» мы начинаем;
- как можно получить геометрические фигуры;
- отрезки; луч; прямая;
- ломаная;
- треугольник;
- круг и окружность;
- цилиндры;
- конусы;
- угол;
- сравнение углов;
- еще раз о видах треугольников;
- многогранные углы; измерение отрезков;

- площадь плоской фигуры; объём тела;
- измерение углов.

В учебнике для 6 класса 24 параграфа:

- какие геометрические фигуры бывают;
- отрезки. конструкции из отрезков;
- круглые фигуры; углы; алгоритмы;
- отношения в геометрии; расстояния;
- взаимное расположение прямых и плоскостей;
- фигуры, составленные из параллельных отрезков;
- известные примеры координат; разные системы координат;
- понятие преобразования фигуры; параллельный перенос;
- поворот фигуры на плоскости;
- поворот фигуры в пространстве;
- осевая симметрия фигур;
- использование движений для получения новых фигур;
- применение параллельного переноса;
- применение поворота;
- применение симметрии;
- фигуры, составленные из равных частей.

В данных учебниках представлено 700 заданий, из них 280 направлены на формирование метапредметных умений. В Таблице 2 представлено подробный подсчет заданий по видам метапредметных умений. Подсчет количества заданий в процентах рассчитывается относительно общего количества заданий.

Таблица 2 – Количество заданий в учебнике «Наглядная геометрия» Т. Г. Ходот, А. Ю. Ходот, В. Л. Велиховской

| Виды заданий | Количество заданий | | | |
|--------------|----------------------|----------------------|------------------|------------|
| | Учебник для 5 класса | Учебник для 6 класса | Общее количество | В проценте |
| | | | | |

Продолжение таблицы 2

| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|
| Интеллектуальные | 31 | 23 | 54 | 8 |
| Проективные | 14 | 13 | 27 | 4 |
| Исследовательские | 26 | 14 | 40 | 6 |
| Информационные | 32 | 18 | 50 | 7 |
| Коммуникативные | 14 | 17 | 31 | 4 |
| Экспериментальные | 19 | 24 | 43 | 6 |
| Рефлексивный | 17 | 18 | 35 | 5 |

В данных учебниках большое количество заданий на развитие метапредметных умений. Задачи такого типа связаны с географией, физикой, живописью, архитектурой, русским языком, биологией.

В ходе изучения учебника для 6 класса, нами было выделено 17 параграфов, в которых материал подобран для развития метапредметных умений. Такие параграфы как:

- как можно получить геометрические фигуры (2 параграф);
- треугольник (7 параграф);
- круг и окружность (8 параграф);
- цилиндры (9 параграф);
- конусы (10 параграф);
- угол (11 параграф);
- сравнение углов (12 параграф);
- еще раз о видах треугольников (13 параграф);
- измерение отрезков (15 параграф).

В ходе изучения учебника для 6 класса, нами было выделено 17 параграфов, в которых материал подобран для развития метапредметных умений. Такие параграфы как:

1. Круглые фигуры (3 параграф).
2. Отношения в геометрии (6 параграф).

3. Расстояния (7 параграф).
4. Взаимное расположение прямых и плоскостей (8 параграф).
5. Фигуры, составленные из параллельных отрезков (9 параграф).
6. Известные примеры координат (10 параграф).
7. Разные системы координат (11 параграф).
8. Понятие преобразования фигуры (12 параграф).
9. Параллельный перенос (13 параграф).
10. Поворот фигуры на плоскости (14 параграф).
11. Поворот фигуры в пространстве (15 параграф).
12. Осевая симметрия фигур (16 параграф).
13. Центральная симметрия фигур (17 параграф).
14. Симметрия фигур относительно плоскости (18 параграф).
15. Использование движений для получения новых фигур (19 параграф).
16. Применение параллельного переноса (20 параграф).
17. Использование разных видов движений для получения новой фигуры.
18. Фигуры, составленные из равных частей (24 параграф).

Таким образом изучив УМК авторов: И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева; Т. Г. Ходот, А. Ю. Ходот, В. Л. Велиховской, мы пришли к выводу: каждое УМК включает в себя достаточное количество материала, для освоения курса; построение параграфов в учебниках различается, но у Шарыгина больше преобладает научность понятий и исторический аспект темы. В Таблице 3 представлены данные о количестве заданий присутствующих в учебниках.

Таблица 3 – Сводная таблица данных в учебниках «Наглядная геометрия»

| Виды заданий | Количество заданий | | | |
|--------------|---|-------------|---------------------------------|-------------|
| | Т. Г. Ходот, А. Ю. Ходот, В. Л. Велиховской | | И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева | |
| | Общее количество | Процент (%) | Общее количество | Процент (%) |

Продолжение таблицы 3

| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|
| Интеллектуальные | 54 | 8 | 56 | 27 |
| Проективные | 27 | 4 | 13 | 6 |
| Исследовательские | 40 | 6 | 9 | 4 |
| Информационные | 50 | 7 | 24 | 11 |
| Коммуникативные | 31 | 4 | 14 | 7 |
| Экспериментальные | 43 | 6 | 18 | 9 |
| Рефлексивный | 35 | 5 | 9 | 4 |

В данных УМК предполагается развитие метапредметных умений. В учебнике Т. Г. Ходот, А. Ю. Ходот, В. Л. Велиховской такое развитие происходит за счет включения в теоретический материал примеров, а также большого количества заданий, развивающих метапредметные умения. С помощью учебника «Наглядная геометрия» И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева метапредметные умения могут развиваться в большей степени, так как в теоретическом материале практически во всех параграфах прослеживаются примеры и объяснения, а количество заданий, развивающих метапредметные умения составляют более 50%.

Таким образом, в ходе исследования, мы выяснили что для формирования метапредметных умений во внеурочной деятельности УМК И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева будет более успешным.

2.2 Типы заданий на развитие метапредметных умений

В параграфе 1.1 главы 1 нами были подробно рассмотрены метапредметные умения и их составляющие, а именно:

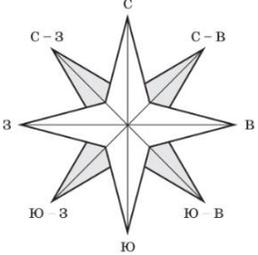
- интеллектуальные;
- проективные;
- исследовательские;
- информационные;
- коммуникативные;
- экспериментальные;
- рефлексивный.

Далее в Таблице 4 мы сделали подборку заданий для каждого вида метапредметных умений, а также прокомментировали каждое задание.

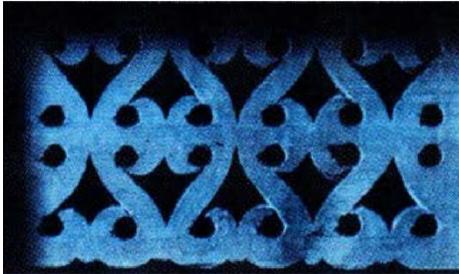
Таблица 4 – Задания по видам метапредметных умений

| Интеллектуальный вид | | | |
|----------------------|---|--|--|
| <i>№</i> | <i>Условие</i> | <i>Решение</i> | <i>Комментарий</i> |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> |
| 1 | Определить угол между направлениями(рисунок 2): | Будем считать, что между направлениями север (С) и восток(В), юг(Ю) и восток градусная мер равна 90. Поэтому получается следующий результат: а) север и восток 90°; | В данном задании применяется знание таких понятий как: градусная мера, |

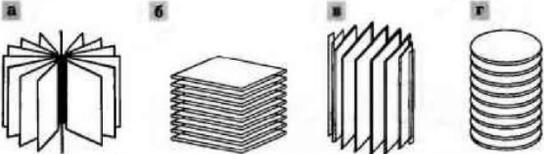
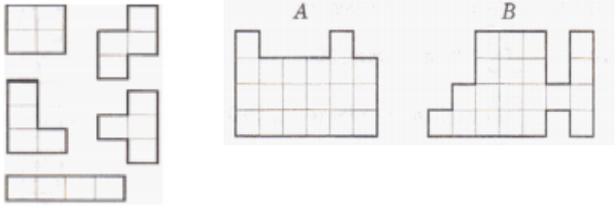
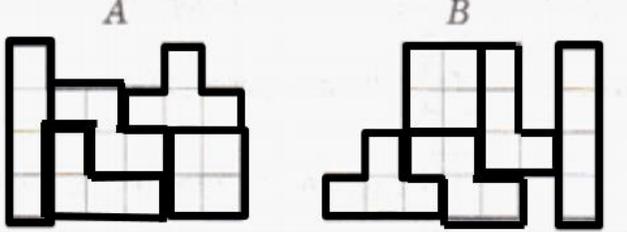
Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|--|---|
| | <p>Определить угол между направлениями (рисунок 2):</p>  <p>Рисунок 2 – Направления</p> <p>а) север и восток; б) север и юг; в) северо-восток и восток; г) северо-запад и восток.</p> | <p>б) север и юг 180°; в) северо-восток и восток 45°; г) северо-запад и восток 135°.</p> | <p>перпендикулярность, сумма углов.</p> |
| 2 | <p>Посмотрите на рисунок 3, какие из букв латинского алфавита имеют и ось симметрии, и центр?</p> <p>A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z</p> <p>Рисунок 3 – Карточка с буквами к заданию</p> | <p>Для начал определим какие из букв имеют Ось симметрии: А, В, С, Е, Н, I, К, М, О, Т, U, V, W, X, Y. Теперь из двух списков выберем только те буквы у которых есть и ось симметрии, и центр: О, Н, X.</p> | <p>В данном задании анализируются и применяются определения. Ответ может быть сформирован в виде таблицы. В данном задании учащиеся прослеживают взаимосвязь геометрии и лингвистики.</p> |
| 3 | <p>Диаметр зеркала оптического телескопа (рефлектора), расположенного в поселке Научный (Крым), равен 2,6м. Диаметр зеркала самого большого оптического телескопа в</p> | <p>Определим длины ободов зеркал: 1. Научный (Крым) = $2,6\pi$. 2. Западного Кавказа (Архыз) = 6π. 3. Найдем отношение $\frac{2,6\pi}{6\pi} = \frac{26}{60} = \frac{13}{30}$.</p> | <p>В данном задании необходимо применить знание формул длины окружности, и выразить отношение. У обучающихся формируется умение</p> |

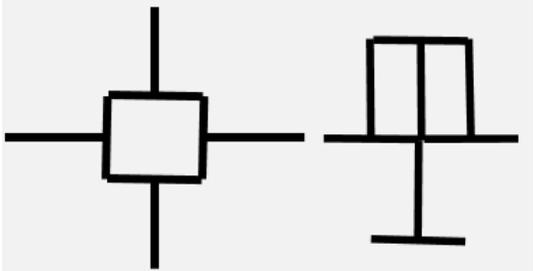
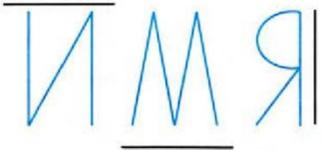
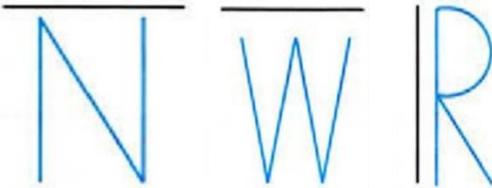
Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------|---|---|---|
| | России, находящегося в горах Западного Кавказа (Архыз), равен 6 м. Найдите отношение длин ободов зеркал этих телескопов. | | применять знания в жизненной ситуации, расширяется кругозор. |
| Проективный вид | | | |
| 1 | <p>Деревенские избы украшаются различными орнаментами. На рисунке 4 представлен элемент, изобразите в тетради повторяющийся элемент.</p>  <p style="text-align: center;">Рисунок 4 – Элемент к заданию</p> | У каждого учащегося получается индивидуальный орнамент. | В данном задании деятельность организована для развития пространственного мышления, а также умения формировать собственное видение данного факта. |
| 2 | Арбуз разрезали на 4 части и съели. Получилось 5 корок. Как такое может быть? | Предлагается решение этой задачи «в уме». Учащемуся необходимо представить в каком случае возможен такой исход. Например, одна из частей содержала 2 корки, а такое может быть если вырезать сердцевину по вертикали, не срезая «вершок» и «донышко». | Данная задача развивает логическое мышление, умение строить собственные гипотезы. |
| Исследовательский вид | | | |
| 1 | Исключите лишнюю картинку из набора представленных на рисунке 5. | Рассмотрим каждую картинку, на них плоские фигуры образуют выпуклую. Однако, на картинке б фигура имеет форму параллелепипеда. Ответ: б. | В данном упражнении развивается пространственное мышление, умение |

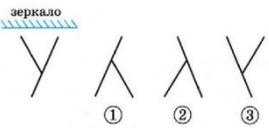
Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------|---|--|---|
| |  <p>Рисунок 5 – Набор фигур</p> | <p>Возможны и другие ответы, в зависимости от параметров рассматриваемых фигур.</p> | <p>работать с рисунками, формирование навыков исследовательской деятельности.</p> |
| 2 | <p>Сравнивая с помощью веревки все размеры (высоту, длину, ширину) стола с размерами двери в комнате, определи, надо ли разбирать стол для того, чтобы вынести его из комнаты. Реши эту задачу для шкафа.</p> | <p>Решение данной задачи будет для каждого обучающего различный.</p> | <p>Целью данного задания является формирование навыков исследовательской деятельности, умения формировать результат деятельности.</p> |
| Информационный вид | | | |
| 1 | <p>Составить из фигур слева, фигуры справа на рисунке 6.</p>  <p>Рисунок 6 – Карточка с заданием</p> |  <p>Рисунок 7 – Ключ к заданию Решение задания представлено на рисунке 7.</p> | <p>Данное задание развивает умение работать с различной информацией, сопоставление факторов, атак же логическое мышление.</p> |
| Коммуникативный вид | | | |
| 1 | <p>Составьте конструкцию из трех-четырех букв Г, и не показывая ее соседу по парте, словесно опишите. Ваша задача- описать фигуру так, чтобы ваш приятель смог ее нарисовать. Если</p> | <p>Возможные варианты конструкций представлены на рисунке.</p> | <p>Данное задание применяется с целью формирования умения строить речевое высказывание,</p> |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------------|---|---|--|
| | <p>получилось, поменяйтесь ролями: теперь он объясняет, а вы рисуете.</p> |  <p>Рисунок 8 – Возможное решение</p> | |
| Экспериментальный вид | | | |
| 1 | <p>Нарисуйте фигуры, симметричные буквам русского алфавита. Какие буквы латинского алфавита у вас получились?</p>  <p>Рисунок 9 – Карточка с заданием</p> |  <p>Рисунок 10 – Возможный ответ Один из вариантов решения представлен на рисунке 10.</p> | <p>Данные задания направлены на применение уже имеющихся знаний в практической деятельности, а также на формировании познавательных умений и логического мышления.</p> |
| 2 | <p>Вспомните, как в первом классе вы учились писать буквы в прописях. Некоторые из них вы писали не отрывая ручки от бумаги, другие же- нет.</p> <p>а) Какие из букв на рисунке 11 можно писать не отрывая ручки?</p> <p>б) Придумайте свой способ написания букв Б, К, Ж, Ф, при котором их можно вычертить одним росчерком.</p> | <p>Решить данное задание можно начертив буквы в тетради, либо обвести их на рисунке.</p> <p>В ходе эксперимента выясняется, что буквы А, В, К,Н,У можно начертить одним росчерком. .</p> <p>А буквы Б, Ж, Ф не удается.</p> | |

Продолжение таблицы 4

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------|--|---|--|
| | <p><i>А Б В Ж К Н У Ф</i></p> <p>Рисунок 11 – Изображение букв к заданию</p> | | |
| Рефлексивный вид | | | |
| 1 | <p>Как выглядит зеркальное отражение буквы У (рисунок 12)? Проверьте себя используя зеркало.</p>  <p>Рисунок 12 – Изображение буквы У</p> | <p>Зеркальное отражение буквы У на третьем рисунке.</p> | <p>Данное задание на формирование умения самостоятельно выполнять и проверять задания.</p> |

2.3 Программа курса внеурочной деятельности «Живая геометрия»

В исследовании Магомеддибировой З.А. подчеркивается: «к концу 5 класса отдельные учащиеся не умеют пользоваться формулами для вычисления периметра и площади прямоугольника (квадрата), продолжают путать единицы длины и площади, периметр и площадь, затрудняются сравнить площади фигур, выполнять измерения и построения с помощью линейки, циркуля, транспортира, нетвердо знают соотношения между изученными мерами длины, площади» [15].

Затруднения в изучении геометрии накапливаются по ходу дальнейшего изучения материала, к седьмому классу восприятие и понимание данного предмета находится на низком уровне.

Преодоление этих недостатков может быть достигнуто различными способами. Наиболее радикальный и действенный путь — систематическая работа с учащимися, начиная с 1 класса, по развитию пространственной ориентировки, пространственного представления и пространственного воображения. Примером данного метода прослеживается в работах А.М. Пышкало, К.И. Пешкова, и других авторов.

Другие пути связаны с усовершенствованием процесса обучения тех учащихся, которые не получали необходимой предварительной подготовки. Здесь творческие учителя и методисты ищут различные средства, применение которых повышает познавательную активность и ускоряет формирование необходимых геометрических представлений.

По нашему мнению, путь в котором особое внимание уделяется формированию метапредметных умений является успешным в решении данной проблемы. Проанализировав методические работы различных педагогов, а также нормативные документы нами была сформирована программа внеурочной деятельности «Живая геометрия» целью которой является развитие метапредметных умений.

Особенности программы. Программа ориентирована на формирование и развитие метапредметных умений, что позволит показать обширность и интересность, развить у обучающихся заинтересованность, преемственность знаний. Эффективность обучения и воспитания достигается с использованием в программе различных форм, включающих теоретические и практические занятия, тематические игры, конкурсы и викторины, а также экскурсии, проектно-исследовательскую деятельность.

Внеурочная программа «Наглядная геометрия» сформирована в соответствии с ФГОС ООО, а также с учетом методических рекомендаций И. Ф. Шарыгин, Л. Н. Ерганжиева; В. А. Панчищина.

Режим занятий. Программа «Живая геометрия» предназначена для детей 11-12 лет. В группе 10-15 человек. Срок реализации программы 1 год, количество учебных часов в неделю – 1 час, занятия проводятся каждый понедельник, всего 34 часа в год. Программа очной формы обучения. Форма организации образовательного процесса: очная.

Цель данного курса – побуждение интереса к изучению геометрии; развить навык самообучения и саморегулирования; развить математическое мышление, а также исследовательские умения; выявить метапредметные связи геометрии.

Для достижения цели курса сформированы следующие задачи:

- формирование геометрических понятий и символов, а также их применение на практике;
- развитие логического мышления и познавательного интереса;
- содействие личностной деятельности, культуре общения.

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность учащихся, опыт проектной деятельности, навыки работы с информацией.

Личностные результаты:

1) познавательный интерес к изучению предмета, стремление обучающихся к самообразованию и саморазвитию;

2) мониторинг деятельности в процессе достижения результатов, чтобы определить, как действовать в соответствии с разработанными условиями и требованиями и коррекцию их деятельности в соответствии с ситуацией;

3) осознанный выбор, а также построение нескольких индивидуальных профессиональных тренингов на основе ориентирования в профессии, профессиональных предпочтений, с точки зрения устойчивого познавательного интереса, а также на основе создания приятных трудовых отношений, развития опыта, участия в важной социальной работе;

4) критическое мышление, инициатива, творчество, активность решения математических задач;

5) этические чувства, особенно отзывчивость и доброжелательность.

Метапредметные результаты:

1) способность замечать геометрические задачи в других дисциплинах, в окружающей среде;

2) развитие умений решать задачи в соответствии с алгоритмом и понимания сущности алгоритмических предписаний;

3) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

4) владение методами исследования;

5) формирование творческого мышления.

Предметные результаты:

1) понятие о математической науке как области математической деятельности, об этапах развития, значение в развитии цивилизации;

2) умение находить и использовать различные источники информации, представлять ее в различных формах;

3) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

4) повышение качества выполнения задач различного уровня сложности;

5) успешное участие в олимпиадах, конкурсах и др.

Опытная работа проводилась на базе МБОУ СОШ № 17 г. Миасс, Челябинской области, в 6 «А» классе в количестве 28 человек. Учитель – Давыдова Наталья Александровна.

Целью проведения курса, является проверить целесообразность курса «Наглядная геометрия» по формированию метапредметных результатов во внеурочной деятельности в 6 классах.

Формы организации деятельности, используемые учителям и организаторами:

1. Индивидуальные – работа учителя индивидуально – консультации по оформлению и содержанию творческих работ, по решению занимательных задач.

2. Групповые – работа обучающихся в группах приблизительно одного возраста.

3. Коллективные – как целостный коллектив, обучающиеся класса, участвуют во внеклассных мероприятиях в рамках математической недели.

Критерии отбора материала для составления заданий к мероприятиям недели математики в школе:

1. Соответствие заданий изучаемому курсу математики (уровень сложности заданий может варьироваться в зависимости от интеллектуальных способностей, обучающихся).

2. Задания должны быть не только в явном виде (для того, чтобы оценить уровень усвоенного материала и применение полученных знаний в нестандартной ситуации).

3. Разнообразии заданий (включение творческих и метапредметных задачи).

4. Многовариативность решения задания (способ оценки сформированности творческих способностей обучающихся).

5. Составление заданий основывается на материале курса математики, изучаемого в школе, а также заданий на логику, смекалку и сообразительность.

Подготовка и проведение курса внеурочной деятельности «Наглядная геометрия» в школе проходит в три этапа:

I этап. Подготовительный (3-4 недели)

Во время данного этапа формируется организационный комитет в состав, которого входят учителя математики. Не позднее чем за неделю до начала курса, необходимо сформировать расписание занятий с учетом учебного процесса. Направить план на согласование с директором школы.

Приблизительно за две недели проходит подготовка к открытию курса, разработка первых занятий и раздаточного материал, составляется система оценивания и формы поощрения для всех проводимых конкурсов и математических игр. Сформировать список тем для проектной деятельности. Возможно привлечение учащихся старших классов.

II этап. Основной

В течении этого периода проходят все занятия по курсу. Один раз в месяц учащиеся рисуют газету. В начале нового раздел объявляется тема и план занятие по направлению, выдаются темы докладов.

После итоговых занятий по каждому раздела участники и победители награждаются памятными призами и благодарственными грамотами. Последнее занятие по курсу будет в виде защиты проектов, которые учащиеся разрабатывали на протяжении года.

III этап. Рефлексивный

После проведения курса на педагогическом совете школы учителя – организаторы проводят анализ всех мероприятий, которые были проведены.

В приложении 2 представлен подробный сценарий занятия, которое было проведено в рамках курса.

Далее в Таблице 5 представлена технологическая карта проведенного занятия.

Таблица 5 – Технологическая карта внеклассного занятия. Наглядная геометрия, 6 класс. Учебник авторов И. Ф. Шарыгина, Л. Н. Ерганжиева

| | | |
|---|-------------------------------|--|
| Тема: Треугольники | | |
| Цель занятия: | | обобщить и систематизировать знания и метапредметные умения по теме «Треугольники». |
| Задачи: | <u>образовательные</u> | Актуализация и систематизация навыков по теме «Треугольники» |
| | <u>развивающие</u> | Развитие логического мышления, умение анализировать, сопоставлять, обобщать, формулировать вывод; коммуникативные навыки |
| | <u>воспитательные</u> | Воспитать познавательную активность, умение работать самостоятельно и в группах. |
| Понятия: | | Треугольник, равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник, остроугольный, прямоугольный, тупоугольный, развернутый треугольник |
| Методы обучения: | | Проблемно-поисковой |
| Формы познавательной деятельности: | | фронтальная, индивидуальная, групповая |
| Планируемый результат: | <u>УУД</u> | Личностные: формировать познавательный интерес к учебному материалу; развить позитивное отношение к результатам обучения в рамках изучаемой темы. |
| | | Познавательные: выстраивать логическую цепочку выражений; выявлять общие признаки у предметов или явлений, формировать и классифицировать их в группы по определенным признакам; . |
| | | Регулятивные: Составлять и выстраивать план решения проблем; Выделять и обсуждать динамику собственных образовательных результатов; Наблюдать и сравнивать собственные образовательные результаты и результаты других обучающихся. |

Продолжение таблицы 5

| Ресурсы урока: 1) Проектор. 2) Доска. Ход занятия: | | | | |
|---|--------|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Этап урока | Время | Деятельность учителя | Задания, слайды занятия | Деятельность учеников |
| Организационный | 1 мин. | Приветствует учащихся. Проверяет отсутствующих. Сообщает план занятия. Выдает каждому ученику элемент пазла. | | Приветствуют учителя. Настраиваются на работу. |
| Мотивация учебной деятельности | 3 мин. | Для того чтоб назвать тему сегодняшнего занятия, необходимо собрать пазл. Как вы думаете, что общего у этих четырех конструкций? А как вы считаете какие геометрические фигуры лежат в основе этих конструкций? Иллюстрация слайда на рисунке 13. |  <p>Рисунок 13 – Слайд 1</p> | Составляют пазлы, выявляют схожесть четырех, получившихся, картинок. Формулируют тему занятия. |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|-----------------------|---|---|---|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Актуализация знаний | | <p>Сначала вспомним, какие фигуры называются жесткими.</p> <p>Каждой команде раздается по набору: схема, таблица.</p> <p>Разбор схемы, выявляются команды правильно заполнившие схему.</p> | <div style="text-align: center;">  </div> <p>Рисунок 14 – Схема на слайде 2</p> <table border="1" data-bbox="1229 544 1816 802"> <tr> <td>Виды треугольников</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Величина углов</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Название треугольника</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Объяснение, почему именно так называется</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Рисунок 15 – Карточка с заданием слайд 3</p> | Виды треугольников |  |  |  | Величина углов | | | | Название треугольника | | | | Объяснение, почему именно так называется | | | | Обучающиеся в группах выполняют задания. |
| Виды треугольников |  |  |  | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Величина углов | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Название треугольника | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Объяснение, почему именно так называется | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Обобщение и систематизация знаний | | <p>Мы с вами повторили виды и свойства треугольников. Теперь вам необходимо заполнить таблицу, представленную на рисунке 16(слайд 4).</p> <p>Выдается комплект: спички, зубочистки, ножницы, клей.</p> <p>Вы вспомнили все о треугольниках, и теперь необходимо воспользоваться имеющимися знаниями. Каждой команде нужно построить мост, состоящий из различных видов треугольников. Примеры мостов вам показаны на слайде 5, рисунок 17.</p> | <table border="1" data-bbox="1267 892 1767 1003"> <tr> <td>Название треугольника</td> <td>Разносторонний</td> <td>Равнобедренный</td> <td>Равносторонний</td> </tr> <tr> <td>№ треугольника</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Рисунок 16 – Карточка с заданием слайд 4</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Рисунок 17 – Варианты мостов</p> | Название треугольника | Разносторонний | Равнобедренный | Равносторонний | № треугольника | | | | Заполняют таблицу. Строят макет моста из раздаточного материала. | | | | | | | | |
| Название треугольника | Разносторонний | Равнобедренный | Равносторонний | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| № треугольника | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Продолжение таблицы 5

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------|---|--|---|---|
| Подведение итогов | | Учитель оценивает работы каждой команды. По итогам всех выполненных заданий выявляет победителя. | | Презентуют свои работы и смотрят на работы других команд. |
| Рефлексия | | <p>Сегодня мы с вами путешествовали по стране «Треугольник», каждый из вас помог жителям этого прекрасного города с постройкой мостов.</p> <p>А теперь вам нужно взять в руки столько зубочисток на сколько вы оцениваете сегодняшнее занятие:</p> <p>3 – отлично, все понятно;</p> <p>2 – было интересно, но что-то не получилось;</p> <p>1 – занятие было не понятным.</p> | | Показывают учителю количество зубочисток в руке. |

2.4 Проверка эффективности курса внеурочной деятельности «Живая геометрия»

Проверка эффективности курса внеурочной деятельности «Живая геометрия» проходила на базе школы № 17 города Миасс. В исследовании приняли участие обучающиеся 6 А класса в количестве 28 человек.

На констатирующем и завершающем этапах были проведены срезы по уровню владения интеллектуальными, проективными, исследовательскими и информационными видами метапредметных умений.

Срез включает 5 заданий. Максимальная оценка пять баллов. Карточка с заданиями представлена в Приложении 3. Результат представлен в Таблице 6.

Таблица 6 – Результаты входной проверочной работы

| Уровень (оценка) | Количество учащихся |
|----------------------------|---------------------|
| Низкий (оценка «2») | 6 |
| Ниже среднего (оценка «3») | 8 |
| Средний (оценка «4») | 10 |
| Высокий (оценка «5») | 4 |

В конце учебного года, для проверки эффективности разработанной системы заданий, обучающимся 6 А класса был предложена итоговая проверочная работа. В Таблице 7 представлены результаты.

Таблица 7 – Результаты итоговой проверочной работы

| Уровень (оценка) | Количество учащихся |
|----------------------------|---------------------|
| Низкий (оценка «2») | 6 |
| Ниже среднего (оценка «3») | 8 |
| Средний (оценка «4») | 10 |
| Высокий (оценка «5») | 4 |

Апробирование показало, что с введением элементов курса внеурочной деятельности «Живая геометрия» уровень овладения метапредметными умениями у обучающихся увеличился.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе написания работы мы пришли к выводу, что формирование метапредметных умений во внеурочной деятельности «Наглядная геометрия» дает учащимся следующие возможности:

- формирование и систематизация основных геометрических понятий, а также транслирование их в виде схем, таблиц и др.;
- умение формулировать, анализировать и решать поставленную проблему;
- развивать коммуникативные способности;
- умение оценивать собственную деятельность и других учащихся;
- формирование логического мышления и пространственного представления;
- развитие межпредметных связей.

Таким образом, изучение «Наглядной геометрии» способствует подготовленности обучающихся к изучению геометрии в 7-9 классах.

Был сформирован курс внеурочной деятельности «Наглядная геометрия» для 5-6 классов, направленный на формирование метапредметных умений. Эффективность обучения и воспитания достигается с использованием в программе различных форм, включающих теоретические и практические занятия, тематические игры, конкурсы и викторины, а также экскурсии, проектно-исследовательскую деятельность. В ходе педагогической практики были реализованы элементы курса в виде двух занятий. У обучающихся сформировались общее представление о курсе геометрии, геометрическая речь, произошло развитие логического мышления, их пространственных представлений, а также были получены практические навыки.

Для сохранения и дальнейшего успешного применения знаний в 7-9 классах, необходимо вводить курс внеурочной деятельности «Наглядная геометрия» с 5 класса.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Балк, М.Б. Математика после уроков: пособие для учителя / М.Б.Балк, Г.Д. Балк – Москва: Просвещение, 2010. – 462 с.
2. Барышников, Е.Н. Внеурочная деятельность обучающихся: основные подходы и условия осуществления / Е.Н. Барышников // Внеурочная деятельность обучающихся в условиях реализации ФГОС общего образования – Челябинск: ЧИППКРО, 2014. – 415 с.
3. Горев, П. М. Совершенствование системы дополнительного математического образования в средней школе [Электронный ресурс] // Научно-методический электронный журнал «Концепт» [сайт]. [2014]. URL: <http://e-kon-sept.ru/2014/14298.htm>.
4. Груздова, Я.Н. Внеурочная деятельность по математике как способ решения задач, поставленных в новой концепции математического образования / Я.Н. Груздова – Тула: Вестник ГОУ ДПО ТО "ИПК и ППРО ТО". Тульское образовательное пространство, 2016. – 97с.
5. Ерганжиева Л. Н. Наглядная геометрия. 5-6 классы. Рабочая программа. Методические рекомендации к линии УМК И. Ф. Шарыгина, Л. Н. Ерганжиевой: учебно-методическое пособие / Л. Н. Ерганжиева, О. В. Муравина. – Москва: Дрофа, 2017. – 132 с.
6. Жохов В. И. Математика Методические рекомендации. 5-6 классы / В. И. Жохов. – Москва: Просвещение, 2017. – 331с.
7. Косарев А.Н. Организация внеклассной работы по математике в средней школе на основе трудов профессора Ф.Ф.Нагибина / А.Н. Косарев – Киров: Вестник Вятского государственного университета, 2012. – 58 с.
8. Министерство образования и науки Российской Федерации Департамент государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи "Письмо о внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ" от 14.12.2015 № 09-3564.

9. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования: приказ министерства образования и науки РФ от 17 декабря 2010 г. № 1897 // Вестник образования России.– 2011. - № 15. –39 с.

10. Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования Список изменяющих документов (в ред. Приказа Минобрнауки России от 29.12.2014 № 1644)

11. Панчищина В.А. Математика. Наглядная геометрия. Методические рекомендации 5-6 классы / В.А. Панчищина – Москва : Просвещение, 2017–57с.

12. Письмо Министерства образования и науки РФ от 12 мая 2011 г. 03-296 “Об организации внеурочной деятельности при введении федерального государственного образовательного стандарта общего образования”

13. Ткачева М.В. Математика. Методические рекомендации. 5-6 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций / М.В. Ткачева – Москва : Просвещение, 2017. –59с.

14. Ходот Т.Г. Математика. Наглядная геометрия: кн. для учителя: 5-6 кл./ Т.Г.Ходот, А. Ю. Ходот, О.А. Дмитриева – Москва : Просвещение, 2008.– 125с.

15. Ходот Т.Г. Наглядная геометрия: учеб. для учащихся 5 кл. общеобразов. учреждений / Т.Г.Ходот, А. Ю. Ходот, О.А. Дмитриева – Москва :Просвещение, 2006.–112с.

16. Ходот Т.Г. Наглядная геометрия: учеб. для учащихся 6 кл. общеобразов. учреждений / Т. Г. Ходот, А. Ю. Ходот.– Москва : Просвещение, 2007.–143с.

17. Шайкина, В. Н. Внеурочная деятельность по математике как фактор развития познавательной активности обучающихся [Электронный

ресурс] // Научно-методический электронный журнал «Концепт» [сайт].
[2018]. URL: <http://e-koncept.ru/2018/186073.htm>.

18. Шарьгин И.Ф. Математика: Наглядная геометрия. 5-6 кл.: учебник / И.Ф. Шарьгин, Л.Н. Ераганжиева, – 2-е изд., стереотип. – Москва : Дрофа. 2015. – 189с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Программа внеурочной деятельности «Живая геометрия»

Пояснительная записка. Геометрия является одним из наиболее трудно воспринимаемых и тяжело доступных предметов в школьном курсе, это обусловлено не только трудностью, но и низким познавательным интересом.

Программа внеурочной деятельности «Живая геометрия» является актуальной в современной действительности, так как способствует формированию познавательного интереса у обучающихся, раскрывает метапредметные связи геометрии и других школьных предметов.

Данная программа предусматривает знакомства со многими интересными и познавательными вопросами геометрии. Решение задач по геометрии связанных с различными школьными предметами, активизирует метапредметные связи. Именно этот фактор важен для дальнейшего обучения по предмету.

Содержания занятий зависит от изучаемой темы. Мы выбрали для организации следующие формы проведения: тематические занятия, экскурсии с дальнейшим обсуждением, викторины (в виде Квиз Плиза), проектная деятельность, познавательные игры, решение тематических задач.

Особенности программы. Программа ориентирована на формирование и развитие межпредметных связей, что позволит показать обширность и интересность, развить у обучающихся заинтересованность, преемственность знаний. Эффективность обучения и воспитания достигается с использованием в программе различных форм, включающих теоретические и практические занятия, тематические игры, конкурсы и викторины, а также экскурсии, проектно-исследовательскую деятельность.

Внеурочная программа «Живая геометрия» сформирована в соответствии с ФГОС ООО, а так же с учетом методических рекомендаций И. Ф. Шарыгина.

Режим занятий. Программа «Живая геометрия» предназначена для детей 11-12 лет. В группе 10-15 человек. Срок реализации программы 2 года, количество учебных часов в неделю – 1 час, занятия проводятся каждый понедельник, всего 34 часа в год. Программа очной формы обучения. Форма организации образовательного процесса: очная.

Цель данного курса – побуждение интереса к изучению геометрии; развить навык самообучения и саморегулирования; развить математическое мышление, а также исследовательские умения; выявить метапредметные связи геометрии.

Для достижения цели курса сформированы следующие **задачи**:

- усвоение математической терминологии и символики;
- формирование потребности к логическим обоснованиям и рассуждениям;
- развитие познавательного интереса;
- вовлечение в исследовательскую деятельность;
- содействие воспитанию активности личности, культуры общения и нормативного поведения в социуме.

Планируемые результаты освоения программы

Планируемые результаты освоения программы включают следующие направления: формирование универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, коммуникативных, познавательных), учебную и общепользовательскую ИКТ-компетентность учащихся, опыт проектной деятельности, навыки работы с информацией.

Личностные результаты:

- познавательный интерес к изучению предмета, стремление обучающихся к самообразованию и саморазвитию;

- мониторинг деятельности в процессе достижения результатов, чтобы определить, как действовать в соответствии с разработанными условиями и требованиями и коррекцию их деятельности в соответствии с ситуацией;

- осознанный выбор, а также построение нескольких индивидуальных профессиональных тренингов на основе ориентирования в профессии, профессиональных предпочтений, с точки зрения устойчивого познавательного интереса, а также на основе создания приятных трудовых отношений, развития опыта, участия в важной социальной работе;

- критическое мышление, инициатива, творчество, активность решения математических задач;

- этические чувства, особенно отзывчивость и доброжелательность.

Метапредметные результаты:

- способность примечать геометрические задачи в других дисциплинах, в окружающей среде;

- развитие умений решать задачи в соответствии с алгоритмом и понимания сущности алгоритмических предписаний;

- умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- владение методами исследования;

- формирование творческого мышления.

Предметные результаты:

- понятие о математической науке как области математической деятельности, об этапы развития, значение в развитии цивилизации;

- умение находить и использовать различные источники информации, представлять ее в различных формах;

- умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;
- повышение качества выполнения задач различного уровня сложности;
- успешное участие в олимпиадах, конкурсах и др.

Для достижения данных результатов составлено учебно-тематическое планирование, представленное в Таблице 1.6.

Таблице 1.6 – Учебно-тематический план 1 год обучения

| № п/п | Наименование раздела, темы | Количество часов | | | Формы аттестации / контроля |
|-------|--|------------------|--------|----------|-------------------------------------|
| | | Всего | Теория | Практика | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Раздел 1. Введение | | | | |
| 1.1 | Вводное занятие» | 1 | 1 | | |
| 2. | Раздел 2. Симметрия в природе | | | | |
| 2.1 | Центральная симметрия | 1 | | 1 | Творческая исследовательская работа |
| 2.2 | Осевая симметрия | 1 | | 1 | Творческая исследовательская работа |
| 2.3 | Зеркальная симметрия | 1 | | 1 | Творческая исследовательская работа |
| 2.4 | Орнаменты. Симметрия в орнаментах. | 2 | 1 | 1 | Подготовка проекта и газеты. |
| 2.5 | Итоговое занятие по теме | 1 | | 1 | Игровая форма |
| 3. | Раздел 3. Углы и геометрические фигуры | | | | |
| 3.1 | Памятники архитектуры | 2 | 1 | 1 | Творческая исследовательская работа |
| 3.2 | Кинематограф и геометрические фигуры | 2 | 1 | 1 | Беседа |
| 3.3 | Геометрические находки | 1 | 1 | | |
| 3.4 | Геометрические фигуры в спорте | 1 | 1 | | Творческая исследовательская работа |
| 3.5 | Итоговое занятие по теме | 1 | | 1 | Математическая игра. |
| 4. | Раздел 4. Фракталы | | | | |
| 4.1 | Геометрические фракталы | 1 | 1 | | |

| | | | | | |
|-----|----------------------|---|---|---|--|
| 4.2 | Построение фракталов | 2 | 1 | 1 | Работа в группах, практическая работа. |
|-----|----------------------|---|---|---|--|

Продолжение таблицы 1.6

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----|--|----|----|----|--|
| 4.3 | Применение фракталов в различных науках | 2 | | 2 | Сообщения учащихся |
| 4.4 | Итоговое занятие по теме | 1 | | 1 | Контрольное задание |
| 5. | Раздел 5. Параллельные и перпендикулярные прямые | | | | |
| 5.1 | Параллельные прямые вокруг нас | 3 | 1 | 2 | Работа с научно-популярной литературой, практикумы-исследования, занятия на пришкольном участке. |
| 5.2 | Перпендикулярные прямые вокруг нас | 3 | 1 | 2 | Сообщения учащихся. |
| 5.3 | Если бы не было параллельных прямых | 1 | 1 | | |
| 5.4 | Если бы не было перпендикуляров | 1 | 1 | | |
| 5.5 | Итоговое занятие по теме | 1 | | 1 | Математические бой. |
| 6. | Раздел 6. Треугольники вокруг нас | | | | |
| 6.1 | Треугольники и архитектура | 1 | | 1 | Сообщения учащихся. |
| 6.2 | Треугольники в природе | 1 | | 1 | Сообщения учащихся. |
| 6.3 | Итоговое занятие по теме | 1 | | 1 | КВН |
| 7. | Итоги | | | | |
| 7.1 | Защита проектов | 1 | | 1 | Творческая зачётная работа |
| | Итого: | 32 | 11 | 21 | |

Содержание программы 1 год обучения

Раздел 1. ВВЕДЕНИЕ (1ч)

Вводное занятие

Раздел 2. СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ (6ч)

2.1. Центральная симметрия.

2.2. Осевая симметрия.

- 2.3. Зеркальная симметрия.
- 2.4. Орнамент. Симметрия в орнаментах.
- 2.5. Итоговое занятие по теме.

Раздел 3. УГЛЫ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ФИГУРЫ (7ч)

- 3.1. Памятники архитектуры.
- 3.2. Кинематограф и геометрические фигуры.
- 3.3. Геометрические находки.
- 3.4. Геометрические фигуры в спорте.
- 3.5. Итоговое занятие по теме.

Раздел 4. ФРАКТАЛЫ (6ч)

- 4.1. Геометрические фракталы.
- 4.2. Построение фракталов.
- 4.3. Применение фракталов в различных науках.
- 4.4. Итоговое занятие по теме.

Раздел 5. ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ И ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫЕ ПРЯМЫЕ (9ч)

- 5.1. Параллельные прямые вокруг нас.
- 5.2. Перпендикулярные прямые вокруг нас.
- 5.3. Если бы не было параллельных прямых.
- 5.4. Если бы не было перпендикулярных прямых.
- 5.5. Итоговое занятие по теме.

Раздел 6. ТРЕУГОЛЬНИКИ (3ч)

- 6.1. Треугольники в архитектуре.
- 6.2. Треугольники в природе.
- 6.3. Итоговое занятие по теме.

Раздел 7. ИТОГИ (1ч)

- 7.1. Защита проектов.

Календарно-тематическое планирование представлено в Таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Календарно-тематическое планирование

| № п/п | Тема занятия | Дата | |
|----------|--|----------|------|
| | | План | Факт |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Тема 1. Введение(1ч) | | |
| 1. | Вводное занятие | 02.09.19 | |
| | Тема 2.Симметрия в природе(6ч) | | |
| 2. | Центральная симметрия | 09.09.19 | |
| 3. | Осевая симметрия | 16.09.19 | |
| 4. | Зеркальная симметрия | 23.09.19 | |
| 5. | Орнаменты. Симметрия в орнаментах. | 30.09.19 | |
| 6. | | 07.10.19 | |
| 8. | Итоговое занятие по теме | 14.10.19 | |
| | Тема 3. Углы и геометрические фигуры(7ч) | | |
| 9. | Памятники архитектуры | 21.10.19 | |
| 10. | | 28.10.19 | |
| 11. | Кинематограф и геометрические фигуры | 04.11.19 | |
| 12. | | 11.11.19 | |
| 13. | Геометрические находки | 18.11.19 | |
| 14. | Геометрические фигуры в спорте | 25.11.19 | |
| 15. | Итоговое занятие по теме | 02.12.19 | |
| | Тема4. Фракталы(6ч) | | |
| 16. | Геометрические фракталы | 09.12.19 | |
| 17. | Построение фракталов | 16.12.19 | |
| 18. | | | |
| 19. | Применение фракталов в различных науках | 23.12.19 | |
| 20. | | 13.01.19 | |
| 21. | Итоговое занятие по теме | 20.01.20 | |
| | Тема 5. Параллельные и перпендикулярные прямые(9ч) | | |
| 22. | Параллельные прямые вокруг нас | 27.01.20 | |
| 23. | | 03.02.20 | |
| 24. | | 10.02.20 | |
| 25. | Перпендикулярные прямые вокруг нас | 17.02.20 | |
| 26. | | 02.03.20 | |
| 27. | | 16.03.20 | |
| 28. | Если бы не было параллельных прямых | 23.03.20 | |
| 29. | Если бы не было перпендикуляров | 06.04.20 | |
| 30. | Итоговое занятие по теме | 13.04.20 | |
| | Тема 6.Треугольники вокруг нас(3ч) | | |
| 31. | Треугольники и архитектура | 20.04.20 | |
| 32. | Треугольники в природе | 27.04.20 | |
| 33. | Итоговое занятие по теме | 11.05.20 | |
| | Итоги(1ч) | | |
| 34. | Защита проектов | 18.05.20 | |
| 35. | | 25.05.20 | |
| | | | |

Методические рекомендации к программе

При проведении занятия необходимо учитывать предметные знания учащихся. Все имеющиеся знания, необходимо совершенствовать и обогатить с помощью различных форм деятельности. При формировании практических задач и теоретического материала, следует уделять упражнениям, которые развивают межпредметные связи и требуют нестандартного теоретического подхода к решению.

На занятиях следует использовать разнообразные средства наглядности: предметы и явления окружающей действительности, изображения реальных предметов, процессов (рисунки, картины), модели предметов (вырезки и поделки из картона), символические изображения.

Работа, связанная с наблюдением, сравнением, построением, схемами, проведением экспериментов, должна выполняться постоянно.

Во время курса вы можете выполнить практическую работу, которая повысит активность студентов, повысят их активность и независимость.

По ходу занятий предусмотрены физкультминутки. Возможно использовать музыкальное сопровождение при таких видах деятельности как: самостоятельная работа, копирование рисунков, а также в заключительном этапе урока.

Создание проектов стимулирует познавательный интерес, расширяет знания о науке математике и ее связях с другими науками.

По нашему мнению, стоит обратить внимание на задачи способствующие развитию пространственного мышления. Решая занимательные задачи, головоломки, логические задания, школьники готовятся к участию в олимпиаде, предметной недели математики в гимназии.

При создании тематических газет учащиеся взаимодействуют в группах, что способствует не только расширению знаний и умений, но и формированию дружественного детского коллектива.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Конспект внеурочного занятия

Название: «В мире треугольников»

Цель: обобщить и систематизировать знания и метапредметные умения по теме «Треугольники».

Задачи:

- создание условий для развития познавательной активности учащихся;
- закрепить и применить изученные знания по теме «Треугольники», «Виды треугольников», «Сумма углов треугольника»;
- побудить учащихся к изучению геометрии с помощью нестандартных задач.

Продолжительность: 40 минут.

Место проведения: класс математики.

Оборудование и материалы:

- проектор и интерактивная доска;
- меловая доска.

Подготовительная работа:

Предварительно необходимо сформировать комплекты раздаточного материала: зубочисток, спичек без коробок, пластилин, клей. Также необходимо подготовить таблицы, для заполнения.

Сценарий математической игры «В мире треугольников»

Перед началом игры участники вытягивают кусочек картинки. Составляют целостные картинки из пазлов, таким образом получается три пазла- три команды.

Слайд 1

Добрый день, ребята! Сегодня мы с вами попали в страну под названием «Геометрия». У нас с вами получилось три замечательные картинки из пазлов. Обратите внимание на доску там они представлены.

Посмотрите внимательно на иллюстрации, что вы на них видите? Как вы думаете, что общего у этих четырех конструкций?

Верно, они сделаны из металла. А как вы считаете, какие геометрические фигуры лежат в основе этих конструкций?

Такие конструкции расположены в нашем мире. А вот в стране «Геометрия» хоть и много различных водоемов, рек, озер, а вот мостов нет. Жителям практически не реально добраться друг к другу в гости, так как живут они на разных берегах. Ребята, а давайте им поможем?

Слайд 2

Рассмотрим поближе мосты, представленные на слайдах. Из какого вещества они сделаны? А как вы думает почему мосты и башни выполнены в форме треугольника?

Да, действительно треугольник является жесткой фигурой. Жесткая фигура – это та, что не поддается деформации. Обратите внимание на слайд, если мы поменяем величину углов четырехугольника, то величина сторон не изменится. Данная фигура легко поддается деформации. С треугольников все иначе, так как из стороны треугольника определяют величину углов, лежащих на против них. Треугольник не подлежит деформации, поэтому он является жесткой фигурой. Следовательно, для строительства мостов эта фигура подходит.

Это свойство треугольника используется, в частности, при создании железных ажурных конструкций.

Мосты, башни, подъемные краны, каркасы зданий, опоры для высоковольтных линий электропередач изготавливают таким образом, чтобы они содержали как можно больше треугольных элементов.

Ребята, теперь вспомним виды треугольников. Каждой команде выдаются раздаточный материал. В течении двух минут заполняются карточки и сдаются учителю.

И так различают два вида треугольников, по сторонам и по углам. Для того, чтобы вспомнить детально вторую классификацию треугольников, у вас есть еще одна на рисунке 2.1.

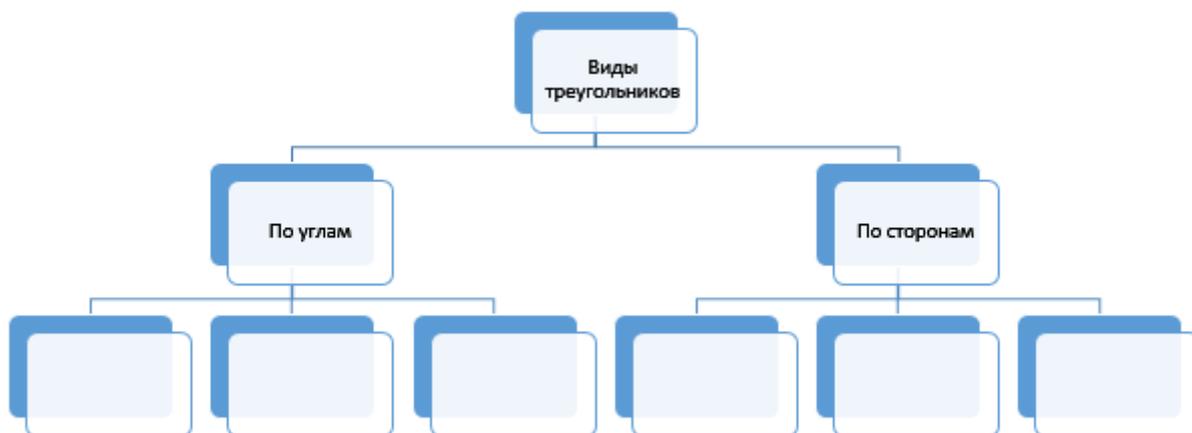


Рисунок 2.1 – Виды треугольников

Учащиеся сдают две карточки, картинка представлена на рисунке 2.2.

| | | | |
|---|---|--|---|
| Виды треугольников |  |  |  |
| Величина углов | | | |
| Название треугольника | | | |
| Объяснение, почему именно так называется | | | |

Рисунок 2.2 – Карточка для заполнения

Слайд 3

А теперь проверим, что же у нас получилось.

Слайд 4.

Мы с вами разобрались с видами треугольников по углам, теперь рассмотрим по сторонам. На слайде представлены различные

треугольники с номерами. Вам необходимо в карточку вписать, какой номер треугольника соответствует виду треугольника. Карточка представлена на рисунке 2.3.

| | | | |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Название треугольника | Разносторонний | Равнобедренный | Равносторонний |
| № треугольника | | | |

Рисунок 2.3 – Нумерация треугольников по видам

Слайд 5.

После того как ребята справились с заданием, им выдаются комплект, состоящий из: зубочисток, спичек без коробок, пластилин, клей. Ребята, мы с вами повторили и обобщили все знания о треугольниках, теперь вы можете спроектировать свой мост для жителей «Геометрии». На слайде вам представлены примерные варианты мостов, вы же можете как сделать такие мосты, так и свои варианты.

В то время как дети заняты изготовлением тостов, учитель проверяет карточки.

Слайд 6.

Подводятся итоги занятия. Награждения команды, набравшей большее количество баллов.

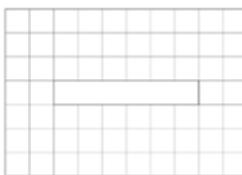
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Карточки с заданиями для проверки знаний на констатирующем и завершающем этапах

На констатирующем этапе вводится карточка с заданием представленная на рисунке 3.1.

1. Посмотрите на рисунок 2, какие из букв латинского алфавита имеют и ось симметрии, и центр?
A B C D E F G H I J K L M
N O P Q R S T U V W X Y Z

2. Из прямоугольника 10 x 7 вырезали прямоугольник 1 x 6. Разрежьте полученную фигуру на две части так, чтобы из них можно было сложить квадрат.



3. Определи какая фигура лишняя.



4. Вспомните, как в первом классе вы учились писать буквы в прописях. Некоторые из них вы писали не отрывая ручки от бумаги, другие же - нет.

а) Какие из букв на рисунке 11 можно писать не отрывая ручки?
б) Придумайте свой способ написания букв Б, К, Ж, Ф, при котором их можно вычертить одним росчерком.

А Б В Ж К Н Ч Ф

3. На воротах Таврического дворца С. Петербург выкован орнамент. Нарисуйте схематически данный орнамент в тетради.



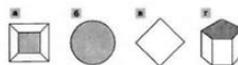
Рисунок 3.1 – Карточка входного контроля

На завершающем этапе проводится проверочная работа с представленная на рисунке 3.2.

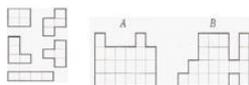
1. Нарисуйте фигуры, симметричные буквам русского алфавита. Какие буквы латинского алфавита у вас получились?



2. Определите лишний рисунок среди объектов, изображенных на рисунке.



3. Составить из фигур слева, фигуру справа на рисунке.



4. Деревенские избы украшаются различными орнаментами. На рисунке представлен элемент, изобразите в тетради повторяющийся элемент.



5. Можно ли торт на 8 частей 3 разрезами? Если да, то покажите, как.

Рисунок 3.2 – Карточка итогового контроля