



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО «ЮУрГТТУ»)

ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ, ИНФОРМАТИКИ
КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

**Формирование познавательных УУД на факультативных
занятиях по математике в 5-6 классах**
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:

63,47 % авторского текста

Работа рекомендована к защите

«27» апреля 2022 г.

и. о. зав. кафедрой математики и МОМ

Суховиенко Е.А. Суховиенко Е.А.

Выполнила:

Студентка группы ОФ-513/086-5-1

Тетеркина Ангелина Александровна

Научный руководитель:

Кандидат пед.наук, доцент кафедры
МиМОМ

Севостьянова Светлана Анатольевна

Челябинск
2022

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ В 5-6 КЛАССАХ	7
1.1 Сущность понятия «познавательные универсальные учебные действия»	7
1.2 Роль математики в формировании познавательных УУД.....	17
1.3 Внеурочная деятельность по математике в 5-6 классах	25
1.4 Геометрический материал в курсе математики 5-6 класса	34
Выводы по главе 1	41
ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ В 5-6 КЛАССАХ	43
2.1 Изучение уровня сформированных познавательных УУД у обучающихся 5-6 классах	43
2.2 Программа факультативных занятий по формированию познавательных УУД.....	53
2.3 Анализ результатов опытно-поисковой работы	67
Выводы по главе 2	70
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	72
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	76

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Образовательный процесс в современной школе осуществляется на основе системно-деятельностного подхода. Согласно Федеральному государственному образовательному стандарту основного общего образования, в процессе обучения формируются универсальные учебные действия (УУД) как показатели достижения метапредметных результатов освоения образовательной программы.

Универсальные учебные действия направлены на формирование у обучающихся умения учиться, умения применять полученные знания в познавательной деятельности, умение саморазвиваться, осуществлять самоконтроль. Все эти действия формируются как на уроках, так и во внеурочной деятельности.

Одним из видов УУД являются познавательные учебные действия. В Федеральном государственном образовательном стандарте подчеркивается важность организации такого обучения, которое ориентировано не только на формирование предметных учебных действий, но и формирование способности к многоплановому восприятию действительности, умению видеть разные способы решения, использовать различные подходы для достижения поставленных целей, выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

Проблема формирования познавательных УУД является значимой, так как благодаря сформированности данных действий школьники быстрее усваивают учебный материал, у них формируется познавательная активность, интерес к процессу учения. Процесс обучения становится осознанным и эффективным.

Значительную роль в формировании познавательных УУД играют уроки математики. Задачи предмета математики в современной школе требуют, чтобы образовательный процесс носил проблемный характер,

направленный на развитие личности. Процесс обучения должен выстраиваться таким образом, чтобы полученные знания школьники могли применить в процессе решения практических и учебных задач. Для этого необходимо формировать универсальные учебные действия, которые и способствуют развитию умения учиться, умения применять полученные знания.

Анализ ряда исследований (И.И. Аргинская, А.К. Артемов, П.У. Байрамукова, Д.К. Баматова, Л.А. Гороховцева, Н.Б. Истомина, Л.Р. Калямова, Н.Д. Круговых и др.) свидетельствует о возможности использования уроков математики в формировании познавательных универсальных учебных действий, но при этом не определяют конкретные методические приемы, которые будут способствовать развитию познавательных УУД.

Одним из направлений работы по формированию познавательных УУД является организация внеурочной работы по изучению основ геометрии. В школе основы геометрии начинают изучаться в седьмом классе, при этом отдельные вопросы в форме пропедевтики обучающиеся осваивают в предыдущих классах. При этом практика показывает, что к началу освоения курса геометрии многие обучающиеся сталкиваются с трудностями, непониманием данного предмета вследствие большого количества терминов, теорем, доказательств. Многие обучающиеся не осознают связи изучаемых понятий с окружающими образами (например, параллельность краёв тетради, перпендикулярность стен комнаты полу и т.д.).

Отличительной особенностью курса геометрии от других предметов является то, что в нем представлено большое количество теоретического материала. Для его осмысления у школьников должна быть выстроена целостная система понятий, правил и алгоритмов. В отличие от алгебры, данный теоретический материал не всегда можно применить в процессе решения задачи, необходимо владеть всей системой понятий геометрии.

При решении задачи зачастую требуется не только изученное правило, но и многие другие определения, аксиомы и теоремы.

Это сложная задача для обучающихся, поэтому целесообразно проводить занятия внеурочной деятельности по геометрии в 5 и 6 классах, что позволит подготовить школьников к освоению курса геометрии в дальнейшем. В рамках внеурочной работы можно познакомить с основными геометрическими фигурами и их свойствами, сформировать интерес к геометрии различными творческими и занимательными заданиями, что в свою очередь будет способствовать формированию познавательных универсальных учебных действий.

В то же время следует отметить, что в научной и методической литературе проблема формирования познавательных УУД во внеурочной работе по математике, в частности, по геометрии, для обучающихся 5-6 классов разработана недостаточно. Возникает **противоречие** между необходимостью по ФГОС формировать у школьников познавательные универсальные учебные действия в процессе обучения, а с другой стороны, педагогам недостаточно методического обеспечения по формированию данных действий на занятиях по внеурочной деятельности математики при изучении основ геометрии.

Проблема исследования: какие методические приемы будут способствовать формированию у обучающихся 5-6 классов познавательных универсальных учебных действий при изучении геометрии на занятиях внеурочной деятельности? Актуальность данной проблемы обусловила выбор **темы исследования:** «Формирование познавательных УУД на факультативных занятиях по математике в 5-6 классах».

Цель исследования – теоретически обосновать, разработать и реализовать программу занятий внеурочной деятельности по формированию познавательных УУД у обучающихся 5-6 классов при изучении геометрии.

Объект исследования – процесс формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся.

Предмет исследования – процесс формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся 5-6 классов при изучении геометрии.

Гипотеза исследования: процесс формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся 5-6 классов будет эффективным, если разработана программа внеурочной деятельности по математике.

Задачи исследования

1. Проанализировать психолого-педагогическую литературу по проблеме исследования и определить основные понятия: «познавательные учебные действия», «виды познавательных УУД», «внеурочная деятельность».

2. Изучить уровень сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся 5-6 классов.

3. Разработать программу внеурочной деятельности по математике для обучающихся 5-6 классов при изучении геометрии и оценить ее эффективность.

Методы исследования: теоретический анализ, сравнение, обобщение, опытно-поисковая работа.

Практическая значимость исследования заключается в разработке программы внеурочной деятельности по математике для обучающихся 5-6 классов, которую можно использовать при изучении геометрии.

Структура работы: выпускная квалификационная работа состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников, приложений.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ В 5-6 КЛАССАХ

1.1 Сущность понятия «познавательные универсальные учебные действия»

Образовательный процесс, согласно ФГОС ООО, направлен на достижение следующих результатов – предметных, метапредметных и личностных.

Личностные результаты освоения программы включают способность учащихся к саморазвитию, наличие мотивов познания и обучения, сформированность основ гражданской позиции. Личностные результаты отражают, насколько полно достигнуты цели по формированию личности школьника как гражданина, как члена общества, способного к самостоятельному обучению и развитию [44].

Предметные результаты отражают уровень сформированности знаний по учебному предмету, опыт деятельности по получению этих знаний, способность к обучению и применению полученных знаний в новой ситуации. По стандарту, главным является не столько передать знания от учителя к ученику, а научить учащихся самостоятельно добывать знания, навыки самообразования и самореализации в образовательной деятельности [31].

И наконец, третий тип результатов освоения образовательной программы – это метапредметные результаты. При разработке стандарта были использованы идеи метапредметного подхода в образовании, разработанные А.Г. Асмоловым, Ю.В. Громыко, А.В. Хуторским и другими. Среди большого количества научных исследований по метапредметному обучению можно выделить два основных направления:

– метапредметный подход к обучению как реализация отдельных учебных предметов – метапредметов. Данный подход раскрывается в

работах Ю.В. Громыко, Н.В. Громыко, В.В. Краевского, А.В. Хуторского и других;

– метапредметный подход к обучению как комплекс метапредметных результатов освоения образовательного программы, то есть достижение метапредметных результатов в рамках изучения обычных учебных предметов школе. Данный подход рассматривается в работах А.Г. Асмолова, Г.В. Бурменской, С.Г. Воровщикова и других ученых [30].

Н.С. Пурышева, Н.В. Ромашкина, О.А. Крысанова отмечают, что метапредметные результаты – это способы деятельности, которые осваивают учащиеся на основе одного, нескольких и всех учебных предметов и которые применяют как в рамках образовательного процесса, так и в самостоятельности деятельности при решении учебных или реальных жизненных задач [53].

С. М. Халин считает, что понимания метапредметных результатов необходимо понять, что означает приставка «мета». В греческом языке она применяется при указании на общую систему знаний, например, в таком значении «мета» используется в словах «метаязык», «метатеория». Также приставка «мета» может подчеркивать всеобщий характер того или иного явления, философскую основу, например, в философии – это понятие «метафизика», то есть «то, что идет после физики». В соответствии с этим, приставка «мета» указывает на то, что рассматриваемый термин имеет «высокую» познавательную точку зрения, систематизирует существующее знание, отражает глубину и основательность постижения самого исследуемого предмета [61].

Н.В. Храмцова отмечает, что реализация метапредметных результатов освоения образовательной программы, заложенная в стандарте, возможна через метапроектное обучение, так как в его основе лежит базовое, фундаментальное знание и универсальные учебные действия школьников. Метапредметное обучение направлено на формирование ключевых компетенций и метаособенностей учащихся –

универсальных ценностей, научного мировоззрения, собственного взгляда на окружающий мир [62].

Индикаторами, или показателями метапредметных результатов освоения образовательной программы выступают универсальные учебные действия. Научная разработка проблемы формирования универсальных учебных действий как метапредметных результатов освоения образовательной программы представлена в работах А.Г. Асмолова, Г.В. Бурменской, И.А. Володарской, О.А. Карабановой, Н.Г. Салминой. В концепции формирования УУД представлена характеристика данного понятия, виды универсальных учебных действий, критерии оценки и способы формирования на уроках и внеурочной деятельности школьников [4].

Под УУД в стандарте понимаются «общеучебные умения», «общие способы деятельности», «надпредметные действия» [1]. Все виды УУД рассматриваются в контексте содержания конкретных учебных предметов (А.Г. Асмолов, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.В. Давыдов, А.Н. Леонтьев, Д.Б. Эльконин и др.). Под универсальными учебными действиями понимается в широком смысле умение учиться, то есть умения, которые дают возможность активно и сознательно осваивать социальный опыт в процессе учебной деятельности. В узком смысле универсальные учебные действия рассматриваются как метапредметные результаты освоения образовательной программы. УУД – это действия, которые обеспечивают процесс освоения новых знаний и умений [21].

Н.Б. Истомина, Н.Б. Тихонова отмечают, что универсальные учебные действия – это действия, которые позволяют школьникам овладевать культурно значимыми способами построения различных видов деятельности, в первую очередь, учения и общения. УУД направлены не только на решение учебных и познавательных задач в процессе учебной деятельности, но и в других сферах, которые представляют для

обучающихся интерес. Само название «универсальные» означает, что УУД имеют широкий круг применения, не только в процессе учения [31].

Универсальные учебные действия как индикатор метапредметных результатов обучения нужно отличать от способности и умения учиться, в их основе лежит сознательный подход ученика к организации своей учебной и познавательной деятельности, наличие мотивов постоянного расширения и обновления компетенций. В результате реализации метапредметного подхода к обучению у учащихся формируются такие универсальные учебные действия, как видеть и получать необходимую информацию, использовать ее для решения образовательных и жизненных задач. Данные действия учат учеников формированию прогностических умений, то есть умений видеть изменения, которые могут быть в будущем. Эти умения очень важны для современного человека, так как мир профессий постоянно изменяется, квалификационные характеристики дополняются и усложняются, поэтому современный выпускник должен быть гибким и уметь адаптироваться к изменяющимся социокультурным условиям [19].

М.Р. Битянова под универсальными учебными действиями понимает способы организации учебной деятельности, которые позволяют решать учебные, познавательные и практические задачи. При этом подразумевается такое овладение данными способами, которые осознаются и применяются учащимся в различных ситуациях. Это позволяет выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задачи путем точных и последовательных действий для достижения поставленной цели [49].

В структуру универсальных учебных действий входят три основных компонента:

- мотивационный компонент учебной деятельности – это комплекс мотивов, которые определяют направленность

личности, мотивы учебной деятельности (внутренние, внешние);

- операционный компонент учебной деятельности – это комплекс учебных действий, обеспечивающих реализацию различных видов учебной деятельности;
- регулятивный компонент учебной деятельности – это комплекс умений принимать цель и готовый план деятельности, планировать знакомую деятельность, контролировать и оценивать ее результаты [6].

В составе основных видов универсальных учебных действий выделяются:

- регулятивные УУД;
- познавательные УУД;
- коммуникативные УУД.

Познавательные универсальные учебные действия позволяют учащимся самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель, искать необходимую информацию, выбирать эффективные способы решения познавательных задач, владеть операциями логического мышления (анализ, синтез, классификация и т.д.), формулировать проблемы и осуществлять поиск их решения.

Познавательные универсальные учебные действия включают в себя две группы умений – общеучебные и логические. В первую группу входят общеучебные действия, которые способствуют осуществлению познавательной деятельности обучающихся. Данные действия необходимы для любых видов деятельности, то есть они являются «общими», универсальными.

Общеучебные познавательные универсальные учебные действия включают:

- умение школьников самостоятельно формулировать цель познавательной деятельности; это умение ставить цель, соотносить то, что известно, и то, что не известно, что предстоит узнать; умение ставить цель тесно связана с планированием, прогнозированием, контролем;
- умение школьников находить нужную для достижения поставленной цели информацию; это умения использовать различные методы поиска информации, в том числе посредством информационных технологий и компьютерных средств;
- умение школьников структурировать найденную информацию, систематизировать ее и использовать в процессе решения познавательных задач;
- умение школьников выбирать наиболее эффективные и рациональные способы решения задач, в том числе с учетом заданных условий и исходных данных;
- умение школьников осуществлять контроль, самоконтроль, оценку и рефлексию результатов учебной деятельности; контроль включает умение соотносить полученный результат деятельности с целью и заданным образцом, эталоном; оценка включает умение определять качество выполненных действий, дать им количественную и качественную характеристику;
- умение школьников осмысливать информацию в процессе чтения – смысловое чтение; это комплекс умений, которые включают умение выбирать вид чтения, умение извлекать нужную информацию из текстов различного вида, стиля и жанра, умение определять главную мысль, ориентироваться в текстах научного, художественного, официального-делового стиля,

умение давать оценку средств языка в различных типах текста;

- умение школьников строить речевое высказывание в соответствии с целью, темой, передавать содержание текста, соблюдать нормы родного языка;
- умение школьников самостоятельно формулировать проблему, создавать алгоритмы учебной деятельности, решать задачи поискового и творческого характера;
- умение школьников оперировать различными знаково-символическими средствами и операциями (моделирование, кодирование, замещение) [23].

Анализ общеучебных познавательных действий показал, что в структуре деятельности выделяется три компонента: ориентировочный, исполнительный и контрольный. Ориентировочный компонент включает умения самостоятельно формулировать цель деятельности, умения планировать действия для достижения цели, мотивацию достижения успеха. Исполнительный компонент – это умения преодолевать внешние и внутренние препятствия. Контрольный компонент – это умения осуществлять самоконтроль действий, вносить коррективы в свои действия, оценивать свои действия, степень достижения поставленной цели.

Помимо общеучебных в структуру познавательных УУД входят логические действия, которые включают ряд мыслительных операций, позволяющих выполнять познавательные действия, формулировать выводы, строить умозаключения, строить взаимосвязи между объектами и явлениями.

Логические универсальные учебные действия, согласно концепции формирования УУД у школьников, включают следующие компоненты (мыслительные операции, процессы):

- анализ;

- синтез;
- сравнение;
- сериация;
- классификация;
- обобщение;
- доказательство;
- вывод следствий;
- установление аналогий [25].

Благодаря познавательным универсальным учебным действиям у учащихся формируются такие умения, как:

- умение определять тип задач и находить различные способы ее решения;
- умение осуществлять поиск и отбор нужной для решения задачи информации;
- умение в соответствии с поставленной целью обосновывать этапы решения познавательной задачи;
- умение осуществлять анализ и преобразование найденной информации;
- умение использовать в процессе деятельности различные мыслительные операции, в том числе анализ, синтез, сравнение классификацию и т.д.);
- умение устанавливать причинно-следственные связи между объектами и явлениями;
- умение создавать и преобразовывать схемы необходимые для решения познавательной задач;
- умение осуществлять выбор наиболее эффективного способа решения задачи исходя из цели, этапов, особенностей изучаемой проблемы [32].

Анализ – это операция, посредством которой происходит процесс разделения объекта на элементы (структурные части). Анализ дает возможность изучить объект с точки зрения его структуры, увидеть взаимосвязи между элементами. Анализ выступает не только как мыслительная операция, но и как метод научного исследования, что дает возможность проникнуть в суть изучаемого явления.

Синтез – это операция, обратная анализу. В процессе синтеза происходит соединение элементов в единое целое, что формирует целостное представление об изучаемом объекте. Компоненты явления, его структурные элементы структурируются, что дает возможность для создания определенного образа изучаемого явления.

Анализ и синтез – две взаимосвязанные логические операции. Синтез, как и анализ, может быть как практическим, так и умственным. В результате практической деятельности операция анализа подразумевает разделение объекта на составные части, а операция синтеза – их соединение в одно целое [2].

Сравнение – это операция мышления, которая дает возможность изучить объекты и явления с точки зрения их сходства или различия. Для сравнения необходимо провести анализ объектов (поверхностный или глубокий), выделить их структурные элементы, а затем сравнить их между собой. Сравнение может осуществляться как по одному, так и по нескольким признакам.

Абстрагирование – это логическая операция, при котором осуществляется процесс мысленного выделения определенного признака объекта и рассмотрение его изолированного от других. Выделение данного признака позволяет более глубоко изучить объект, мысленно отвлекаясь от других, менее важных признаков объекта. Абстракция позволяет оторваться от единичных, конкретных свойств и поднять на более высокую ступень познания, что в свою очередь создает условия для развития теоретического, научного мышления [7].

Конкретизация – это мыслительная операция, которая, в отличие от абстрагирования, дает возможность раскрыть изучаемый объект в совокупности всех его свойств и признаков. Посредством конкретизации происходит возвращение мысли от абстрактного рассмотрения предмета, его одного признака или свойства, к конкретному, то есть к исследованию предмета в совокупности признаков. Конкретизация подразумевает возвращение мысли от абстрактного к конкретному, что дает возможность раскрыть содержание объекта в его целостном представлении [15].

Обобщение – это операция, которая основана на частном утверждении, справедливого для нескольких объектов. Обобщение также связано с операциями анализа, синтеза, подразумевает перенос одного признака на другие явления, при этом данный признак приобретает не частный, а обобщенный характер.

Классификация – это операция, которая позволяет разделить предметы или явления на группы на основании определенного признака. В процессе классификации основания могут быть разные, поэтому предметы и явления разделяются на разные группы. Классификация также связана с другими мыслительными операциями, в первую очередь, с анализом, сравнением, обобщением [5].

Познавательные универсальные учебные действия формируются у школьников в процессе уроков и во внеурочной деятельности. Каждый учебный предмет (образовательная область) способствует формированию УУД, но при этом следует отметить, что логические действия в наибольшей степени развиваются на уроках математики.

Таким образом, под универсальными учебными действиями понимает в широком смысле умение учиться, то есть умения, которые дают возможность активно и сознательно осваивать социальный опыт в процессе учебной деятельности. В узком смысле универсальные учебные действия рассматриваются как метапредметные результаты освоения образовательной программы. УУД – это действия, которые обеспечивают

процесс освоения новых знаний и умений. Познавательные универсальные учебные действия включают общеучебные и логические действия. Общеучебные действия имеют наиболее общий (всеобщий) характер и направлены на установление связей и отношений в любой области знания. Логические универсальные учебные действия включают сравнение, анализ, синтез, сериацию, классификацию, обобщение, доказательство, вывод следствий, установление аналогий. В развитии познавательных учебных действий важную роль играют уроки математики.

1.2 Роль математики в формировании познавательных УУД

Переход на новые стандарты образования остается одной из главных проблем современной педагогической науки и практики. Необходима теоретическая и методическая проработка вопросов внедрения новых стандартов. Вопрос развития универсальных учебных действий в настоящее время является актуальным. Предмет «Математика», в частности курс школьной геометрии, по своему содержанию и организации способов учебной деятельности создает возможности для развития у учащихся регулятивных и познавательных универсальных учебных действий.

Математика как учебный предмет создает условия для освоения школьниками математических знаний, которые необходимы для описания, объяснения и оценки окружающих явлений и процессов. Также математика играет важную роль для формирования количественных и пространственных представлений, для развития мышления, решения различных видов учебных, познавательных и практических задач [22].

Математика дает возможность для формирования метапредметных результатов – универсальных учебных действий, в том числе познавательных. Это действия анализа и синтеза, сравнения, сериации и классификации, обобщения, доказательства и другие. Математика

формирует у обучающихся умения оперировать понятиями, строить рассуждение, делать умозаключения и выводы [12].

Приобретенные на уроках математики знания и логические умения создают основу для освоения других учебных дисциплин, а также создают фундамент для дальнейшего обучения в старших классах. Математика формирует логическое и пространственное мышление, дает возможность анализировать информацию, находить различные способы решения учебно-познавательных задач. Анализ предметных результатов показывает, что важное место занимают логические действия школьников, то есть действия по построению алгоритмов, логических рассуждений, выводов, рассуждений.

В структуре предмета «математика» выделяется несколько разделов, в том числе геометрия. Это отдельная отрасль знания, имеющая собственный понятийный аппарат, располагающей своими методами исследования, применяющей оригинальные способы доказательства. Спецификой геометрии как школьного предмета является то, что она помогает обучающимся развивать мышление от конкретных, наглядных форм (наглядно-образное мышление) до абстрактного видения (логическое мышление, геометрическое мышление).

Под геометрическим мышлением понимается разновидность образного, пространственного мышления, которая сочетается с логическими операциями. Образная составляющая мышления включает в себя образы различных геометрических фигур и геометрических тел. Логические операции необходимы для оперирования образами, понятия, для построения рассуждения, доказательства. Также в геометрическом мышлении важное место занимают пространственные представления.

Одним из первых о необходимости развития геометрического мышления высказался Ж. Даламбер. По его мнению, при изучении математики необходимо формировать у детей основы геометрии. В XX веке наблюдается повышенный интерес к геометрии, что привело к ее

обязательному обучению обучающихся средних классов. Геометрия становится одним из обязательных школьных предметов, разрабатывается методика преподавания геометрии.

В настоящее время уроки геометрии проводятся в 7-11 классах. Обучающиеся знакомятся с основными понятиями и терминами, признаками и свойствами геометрических фигур, с аксиомами и теоремами, учатся строить чертежи, фигуры, решать задачи. При изучении геометрии задействуются преимущественно органы чувств, а также практические действия, дедуктивные методы познания. В то же время следует отметить, что в 5-6 классе геометрический материал часто используется для формирования арифметических знаний и не способствует развитию логики геометрических рассуждений и геометрического мышления [5].

В своем развитии геометрическое мышление проходит ряд последовательных этапов. В рамках данного исследования наибольший интерес представляет второй этап – этап подросткового возраста, включающий период обучения в 5-6 классах, когда геометрия изучается в рамках уроков математики в виде пропедевтики.

Второй этап развития геометрического мышления является описательным. Обучающиеся учатся различать геометрические фигуры, устанавливать их отличительные признаки и свойства на основе чувственного отражения и анализа, то есть по внешним признакам. Освоение геометрических фигур происходит на основе таких методов познания, как наблюдение, моделирование, измерение, вычерчивание.

Свойства геометрических фигур обучающиеся осваивают в процессе экспериментальной деятельности, то есть свойства не только описываются, но и определяются через проведение исследования. Обучающиеся узнают, что каждая фигура обладает рядом отличительных признаков, учатся решать простейшие задачи, применять изученные формулы и алгоритмы, определять свойства фигур.

Постепенно обучающиеся готовятся к овладению геометрического материала седьмого класса. На уроках математики используются отдельные задания, которые знакомят с отрезками, различными видами углов, различными геометрическими фигурами. Постепенно у школьников формируется система представлений о геометрических фигурах, их свойствами.

Переход от одного уровня к другому не происходит само по себе, стихийно, это результат целенаправленного обучения. Учитель математики в 5 и 6 классах должен создать условия для освоения пропедевтического материала по геометрии, чтобы к 7 классу были сформированы первичные представления о геометрии, об основных фигурах и их свойствах.

В работе по формированию геометрического мышления, познавательных универсальных учебных действий необходимо учитывать особенности обучающихся 5-6 классов. Данный этап приходится на возраст 11-13 лет – младший подростковый возраст. Это период, когда у обучающихся сформирована произвольность познавательных процессов, при этом отмечается интеллектуализация процессов восприятия и восприимчивость к усвоению системы теоретических знаний [10].

В младшем подростковом возрасте обучающиеся воспринимают различный геометрический материал, умеют «читать» чертеж, определять основные свойства фигур. Ведущее место занимают процессы зрительного восприятия и зрительной памяти, но при этом обучающиеся могут оперировать логическими процессами. При этом учитель должен создавать условия не только для первичного восприятия информации, но и ее переработки, анализа, обобщения, что играет важную роль в освоении геометрии.

В процессе изучения геометрии обучающиеся знакомятся не только с геометрическими формами, такими как квадрат, круг, треугольник и другие фигуры, а также геометрическими телами (шар, куб и другие), но и с различными геометрическими конфигурациями, например, смежными

углами, параллельными прямыми, пересекающимися окружностями. Также обучающиеся осваивают различные величины и их единицы измерения (единицы площади, объема, мера угла и другие). Все это помогает ориентироваться в системе геометрических понятий и объектов.

Важную роль в этом процессе играет восприятие, пространственное и зрительное. В младшем подростковом возрасте восприятие достаточно сформировано, но при этом у обучающихся не развито геометрическое мышление, которое позволяет оперировать геометрическими понятиями. Одного зрительного и пространственного восприятия недостаточно для понимания основ геометрии, необходимо формировать логические операции мышления (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение). Необходимо на уроках создавать условия для развития логических универсальных учебных действий, которые входят в познавательные УУД.

Следующей особенностью работы по формированию познавательных универсальных учебных действий в процессе освоения основ геометрии является то, что у младших подростков наблюдается восприимчивость к усвоению проективных отношений. Обучающиеся в результате освоения различных видов деятельности обладают умениями использовать различные системы отсчета, они могут переходить от системы отсчета, связанной с собственным телом, к другим, мысленно менять позицию наблюдения. Это видно на примере рисования как наиболее близкого к геометрии вида деятельности.

И, наконец, на уроках и внеурочных занятиях по математике необходимо создавать условия для формирования интереса к геометрии, использовать занимательный материал, который будет способствовать развитию потребности к изучению геометрических фигур и их свойств. В этом процессе важную роль играет именно период обучения в 5-6 классе. Это создает основу для дальнейшего этапа освоения геометрии. Необходимо стимулировать интерес обучающихся к геометрии, объяснять

им важность данного предмета, формировать познавательную активность. Этому может способствовать не только отдельные задания на уроках математики, но и занятия во внеурочной деятельности, а также такие виды деятельности, как игра, моделирование, рисование, черчение и другие.

В возрасте 11-13 лет изучение геометрических объектов опирается на наглядно-образное мышление и эмпирическое познание в процессе самостоятельной познавательной и практической деятельности. Для этого используются такие методы, как наблюдение, моделирование, предметно-практическое преобразование фигур, описание их свойств и признаков с помощью геометрической терминологии [10].

Одним из вариантов решения сформулированной ранее проблемы является преподавание пропедевтического курса по геометрии в 5-6 классах, самостоятельное изучение обучающимися основ геометрических знаний или проведение внеурочных занятий.

Учебных пособий, которые могли бы подготовить обучающихся к освоению основного курса планиметрии и стереометрии, не так много. Одним из таких пособий является «Наглядная геометрия» авторов И.Ф. Шарыгина и Л.Н. Ерганжиевой. Это учебник, основанный на авторской наглядно-эмпирической концепции построения школьного курса геометрии.

Курс, предназначенный для 5-6 классов, является пропедевтическим. Учитывая отсутствие какой-либо аксиоматической базы, курс имеет наглядно-эмпирическую форму построения курса, что позволяет уже на самом раннем этапе решать различные виды задач, которые вызывают интерес у обучающихся. Учебный курс построен на основе системно-деятельностного подхода и направлен на развитие:

- знаний и представлений о геометрических фигурах, их свойствах и признаках;
- умений и навыков предметно-практического преобразования фигур;

- готовности к самостоятельному решению задач, к саморазвитию и самообучению;
- универсальных учебных действий, включающих познавательные, регулятивные и коммуникативные действия;
- интересов обучающихся 5-6 классов с учетом индивидуальных, возрастных и психолог-педагогических особенностей.

Учебник строится на основе специфического геометрического метода наглядности, который является доступным обучающимся различного уровня подготовки. Специфика данного сборника заключается в том, что в его основе лежит система познавательных задач и практических заданий, направленная на овладение обучающимися геометрическими методами, систематизацию имеющихся геометрических представлений, приобретение опыта геометрической деятельности. Предлагаемые авторами учебника практические задания требуют от обучающихся не только геометрических знаний, но и способностей к наблюдению, фантазированию, конструированию и обобщению.

Сборник «Наглядная геометрия» не привязан ни к какой линии учебников по геометрии, курс предназначен для обучающихся с различным уровнем геометрических знаний. Каждый обучающийся имеет возможность освоить материал курса, поскольку задания в нём связаны с жизненными ситуациями, которые наглядно отражены в учебнике.

Образность и наглядность материала, представленного в учебнике, заданий, предназначенных для развития геометрических видений, зоркости, пространственного воображения и интуиции обучающегося – еще одна важная составляющая учебника. Имеющиеся в учебнике интересные задания, игры, головоломки, орнаменты, зашифрованная переписка, исторические сведения, иллюстрация применения геометрического материала в архитектуре, искусстве, а также ситуации из реальной жизни – всё это способствует появлению у обучающихся интереса к изучению геометрического материала [4].

В процессе усвоения новых знаний учащиеся учатся классифицировать фигуры, изображать их, строить модели фигур при решении задач, приобретают навыки построения причинно-следственных связей, формулирования умозаключения на основе проведённых рассуждений при решении задач на построение и вычисление.

Учебник имеет четкую структуру. Оглавление, в котором прописаны все параграфы, представлено в конце учебника. Все параграфы выстроены в определенной последовательности, каждая новая тема опирается на ранее изученный материал.

В начале параграфа представлено краткое вступление, в котором описаны основные понятия темы и содержание. В теоретической части параграфов представлен учебный материал, включающий основные термины, а также исторические сведения, иллюстрации, фрагменты художественных произведений. Далее идет раздел с практической частью, где обучающимся предлагаются различные виды заданий и упражнений.

В тексте имеются определенные символы и знаки, которые сигнализируют о том, что те или иные сведения нужно запомнить, выполнить самостоятельно, обсудить с товарищами. Осуществить контроль выполнения заданий, а также разобраться в сути решения, при возникновении затруднений, поможет такой раздел, как «Подсказки, ответы, решения». Данный раздел включает в себя образцы выполненных заданий для того, чтобы обучающиеся смогли сравнить свое решение с образцом, осуществить самоконтроль.

Таким образом, математика играет важную роль в формировании познавательных универсальных учебных действий – общеучебных и логических. Одним из направлений работы является изучение геометрического материала в рамках пропедевтического курса с обучающимися 5-6 классов. Приобретенные на занятиях знания и логические умения создают основу для освоения других учебных дисциплин, а также формируют логическое и пространственное мышление,

умения анализировать информацию, находить различные способы решения учебно-познавательных задач. При изучении пропедевтического курса геометрии в 5-6 классах у обучающихся формируются как общеучебные, так и логические универсальные учебные действия. Освоение пропедевтического курса геометрии в 5-6 классах осуществляется в процессе внеурочной деятельности.

1.3 Внеурочная деятельность по математике в 5-6 классах

В Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования отмечается, что образовательный процесс организуется не только на уроках, но и во внеурочной деятельности. Согласно стандарту, внеурочная деятельность охватывает такие направления развития личности школьника.

В научной литературе внеурочная деятельность как предмет исследования рассматривается в работах таких авторов, как Ю.К. Бабанский, Е.В. Бондаревская, Д.В. Григорьев, И.П. Иванов, Л.И. Маленкова, Л.И. Новикова, Н.Е. Щуркова и другие. Рассмотрим некоторые точки зрения на сущность внеурочной деятельности.

Л.Р. Болотина, Д.И. Латышина считают, что необходимо различать внеклассную работу и внеурочную деятельность. Внеклассная работа – это работа, которая организуется с обучающимися в процессе внеучебной деятельности школьников. Внеклассная работа осуществляется посредством форм обучения, отличных от классно-урочных. Внеурочная деятельность направлена на решение воспитательных и развивающих задач, способствующих реализации потребности детей в интересных для них видах деятельности в соответствии с их склонностями и способностями [10].

Г.Т. Дьячкова считает, что внеклассная работа – это занятия, которые организуются педагогом школы с целью углубления знаний по определенному предмету, по развитию умений и навыков применения

знаний в различных видах деятельности, по развитию познавательного интереса школьников [23].

М.Н. Гуслова различает внеклассную и внешкольную работу. Внеклассная работа организуется педагогическим коллективом школы, а внешкольная – работниками учреждений дополнительного образования. Внеклассная работа – это деятельность, направленная на развитие способностей учащихся в соответствии с их интересами и потребностями [21].

Л.И. Маленкова выделяет следующие особенности внеклассной работы, которые отличают ее от уроков:

- добровольность участия школьников;
- ориентирование на заинтересованность и личностную значимость занятий для школьников;
- активность и самостоятельность в процессе деятельности;
- отсутствие жесткого режима и оценок;
- творчество и сотрудничество всех субъектов образовательного процесса [41].

В исследованиях Т.В. Матвеевой внеурочная деятельность – это вид деятельности, который организуется в форме специальных занятий, направленных на углубление знаний школьников, формированию умений и навыков, интересов и способностей учащихся, а также обеспечению их отдыха. Внеурочная деятельность организуется педагогом после уроков и осуществляется в различных формах – играх, кружковой работе, воспитательных мероприятий. Классификация направлений внеурочной деятельности основана на том, какие субъект-объектные отношения лежат в основе взаимодействия педагога и учащихся [42].

Внеурочная деятельность обучающихся может проводиться как на базе школы, так и на базе учреждений дополнительного образования – учреждений спорта, культуры, дополнительного образования. Внеурочная

деятельность организуется как в ходе всего учебного года, так и в каникулярное время.

В Федеральном государственном образовательном стандарте вместо термина «внеклассная работа» используется понятие «внеурочная деятельность». В стандарте установлено, что учебный план определяет не только объем учебной нагрузки обучающихся в рамках предметных областей, но и количество часов, которые отведены для внеурочной деятельности.

В ФГОС внеурочная деятельность определяется как совокупность направлений, которые ориентированы на развитие личности школьника посредством различных форм деятельности, отличных от урочных. Это могут быть экскурсии, кружки, научные исследования, общественно-полезные практики и другие.

Направления внеурочной деятельности в школе, согласно ФГОС, включают:

- общеинтеллектуальное;
- общекультурное;
- социальное;
- духовно-нравственное;
- спортивно-оздоровительное.

О.С. Бороздина отмечает, что внеурочная деятельность может быть организована по следующим направлениям:

- интеллектуально-познавательная деятельность,
- ценностно-ориентировочная деятельность,
- трудовая и общественно-полезная деятельность,
- художественно-творческая деятельность,
- физкультурно-спортивная деятельность [12].

Интеллектуально-познавательная внеурочная деятельность – это деятельность школьников, в основе которой лежит реализация

потребности в познании, изучении нового. В рамках данного направления школьники расширяют свои представления о науках, научных достижениях, учатся проводить различные исследования, опыты. В процессе исследования школьники учатся ставить цели и задачи, строить гипотезы, находить нужную информацию, а также сообщать результаты своей работы учителю и одноклассникам. В этом им необходимы умения строить речевое высказывание, то есть передавать содержание проведенной работы в ходе защиты проектов, участия в дебатах и дискуссиях по определенным научным вопросам.

Ценностно-ориентировочная деятельность – это направление внеурочной деятельности, в ходе которой школьники накапливают знания и представления об окружающем мире, системе ценностей, эстетических категориях, нравственных и этических нормах. Данные понятия в своей основе являются дискуссионными, что требует от школьников умений высказывать свою точку зрения, делиться знаниями с товарищами, строить связное монологическое высказывание, участвовать в диалоге. Философский уклон многих вопросов, которые рассматриваются школьниками, дает возможность осмыслить и обсудить проблемы, которые всегда волновали человечество. Это дает возможность выразить собственное мнение, что требует определенных умений.

Рассмотрим формы внеурочной работы по математике.

Методика внеклассной работы по математике была предметом исследования педагогов в 30-х годах XX в. (П.С. Александров, П.Ю. Германович, Б.Н. Делоне, А.Н. Колмогоров, Л.А. Люстерник и др.). В тот период были заложены основы методики внеклассной работы, определены ее цели и задачи, виды и формы организации обучения, методы и приемы обучения. Основными формами внеклассной работы являлись математические газеты, соревнования, школа юных математиков.

В дальнейшем формы внеклассной работы были дополнены такими формами работы, как математические олимпиады, математический

кружок, экскурсии, математические вечера, факультативы, дополнительные занятия с неуспевающими учениками, занятия с одаренными школьниками и другие. На современном этапе к формам внеклассной работы по математике добавились проектная деятельность, игры, научные исследования, конференции, научные сообщества обучающихся, дистанционные олимпиады и конкурсы и другие.

Преимуществами внеклассной работы по математике по сравнению с урочной деятельностью является:

- обучение на основе индивидуального подхода, небольшая наполняемость группы, что дает возможность уделить внимание каждому школьнику;
- учет интересов и способностей школьников, их предпочтений, сильных и слабых сторон, возможность устранения пробелов в знаниях;
- создание условий для развития математических способностей, математического мышления, творческого подхода к решению нестандартных задач [9].

Г.Т. Дьячкова считает, что внеклассная работа по математике может быть организована в двух направлениях:

1. Занятия для школьников, которые проявляют интерес к математике, обладают математическими способностями. Цель – развитие способностей, углубление знаний, подготовка к олимпиадам и конкурсам. Данные занятия могут проводиться в форме факультатива, кружка, математических викторин, вечеров, экскурсий.
2. Занятия для слабоуспевающих школьников, у которых наблюдаются трудности в усвоении знаний на уроках, пробелы вследствие пропусков уроков, недостаточная мотивация и интерес. В данном случае цель внеклассной работы заключается в своевременном выявлении пробелов в знаниях, их ликвидации. В данном случае выбираются, как правило, индивидуальные или

групповые занятия, на которых школьники посредством различных заданий, игр, упражнений осваивают программный материал [23].

Организация внеурочной деятельности предполагает использование различных форм. Под формой в научной литературе понимается внешнее очертание, наружный вид, определенный порядок. Ю.К. Бабанский считает, что форма – это внешнее выражение внутреннего содержания. Б.Т. Лихачев под формой понимает четко организованную, целенаправленную, содержательно насыщенную и методически оснащенную систему взаимодействия педагога и учащихся, которая направлена на достижение поставленных задач [8].

Согласно ФГОС, внеурочная деятельность может быть реализована в таких формах как экскурсии, кружки, секции, круглые столы, конференции, диспуты, школьные научные общества, олимпиады, соревнования, поисковые и научные исследования, общественно полезные практики и другие. Д.В. Григорьев выделяет различные формы внеурочной деятельности, при этом отмечает, что основными из них являются такие формы, как:

- игра,
- проект,
- кружок [18].

Игра – это активная учебная деятельность, которая посредством игры выполняет важные обучающие задачи. Педагогической ценностью дидактической игры является, что в ней обучающая задача выступает не прямо, а маскируется за игровой задачей, поэтому процесс обучения происходит непреднамеренно [19].

Во внеурочной деятельности также часто используются различные интеллектуальные игры – игры, направленные на усвоение знаний, научных понятий, терминов из определенной области научного знания.

Это различные викторины, заседания знатоков, игры по типу телевизионных передач.

Во внеурочной деятельности игра выступает как наиболее интересная для школьников форма организации совместной деятельности. В процессе игры обучающиеся имеют возможность общаться, взаимодействовать со сверстниками для решения игровых задач.

При грамотной организации игр возможно развитие не только интеллектуальных, но и творческих способностей школьников, формирование учебной мотивации, познавательного интереса. Игры можно разделить на сюжетные и бессюжетные, игры-путешествия, игры-упражнения, игры-соревнования, игры-загадки, игры-беседы и другие.

Проект – одна из распространенных и эффективных форм организации внеурочной деятельности. В основе данной формы лежит использование метода проектов, или проектной деятельности школьников. Проект разрабатывается по определенной теме, согласно поставленной цели, разработанному плану [10].

Проект – слово иноязычное, латинского происхождения. В переводе означает «брошенный вперед». На современном этапе слово является многозначным и может использоваться для обозначения различных явлений и предметов:

- проект как совокупность документов, разрабатываемых для создания какого-либо изделия или сооружения;
- проект как предварительный образец текста какого-либо документа;
- проект как какой-либо план или замысел [18].

Существуют и другие значения понятия «проект». В данном исследовании под проектом будет пониматься определенный продукт, получаемый в результате проектной деятельности учащихся.

Как считает П.А. Маслов, проектная деятельность включает в себя определенные совместные действия, направленные на творческую и

познавательную реализацию, овладение навыками самостоятельной и групповой работы с целью достижения поставленных целей и задач. В процессе обучения проектная деятельность выступает средством познавательного и творческого развития учащихся, формирования личностно важных качеств [10].

Проектная деятельность рассматривается не только с позиции ее целей и содержания, но и участвующих в ней субъектов. Для педагога проектная деятельность является средством достижения задач внеурочной деятельности. Как дидактическое средство, проектная деятельность позволяет сформировать определенные умения и навыки, личностные качества учащихся, в том числе самостоятельность, инициативность, ответственность, творческий подход и другие.

Проектная деятельность способствует тому, что учащихся можно научить умениям и навыкам проектирования и исследовательской деятельности, в том числе:

- формулирования проблемы в соответствии с темой выбранного проекта;
- постановки цели, задач и разработки плана действий по их реализации, выдвижения гипотезы;
- определения комплекса методов сбора информации, анализа и интерпретации результатов;
- поиска информации по теме проекта, необходимой для разработки продукта проектной деятельности;
- реализации определенной технологии изготовления проектируемого продукта;
- практического применения полученных знаний для реализации поставленных задач;

– представления результатов проведенной работы в различных формах – презентации, макета, плаката, таблицы, чертежа, театральной постановки, представления и других;

– осуществления рефлексии и самоанализа с целью осознания степени достижения поставленных задач и решения заявленной вначале проблемы проектной деятельности [8].

Для ученика как субъекта проектной деятельности предоставляются значительные возможности для обучения, освоения учебного материала и для раскрытия и реализации творческого потенциала. Проектная деятельность позволяет учащимся применить свои знания в индивидуальной и групповой работе.

Следующая форма внеурочной деятельности – это кружок, или кружковая работа. Задача данной формы – углублять имеющиеся знания школьников по определенной области, развивать их творческие способности, удовлетворять интересы и склонности, приобщать к различным видам деятельности, организовать полноценный отдых и досуг [13].

Внеурочная деятельность в форме кружка определяется программой и разработанным на ее основе перспективно-тематическим планом. Деятельность учащихся носит, как правило, практический характер. Кружковая работа может сочетать в себе и другие формы внеурочной деятельности, в том числе игру и проектную деятельность [15].

Важным педагогическим условием формирования интереса к математике во внеурочной деятельности является игровой характер занятий и использование занимательного материала [16].

Систематическое проведение и планирование внеурочной деятельности по математике, выбор наилучших форм, использование игровых методов и занимательного материала способствуют формированию интереса к математике у обучающихся во внеурочной деятельности.

Таким образом, внеурочная деятельность – это деятельность, которая осуществляется в различных формах, отличных от классно-урочных. В качестве основных форм внеурочной деятельности по математике можно выделить кружковые занятия, математические олимпиады и викторины. К основным формам внеурочной деятельности также относятся игра, проектная деятельность, кружковая работа и другие. Одним из направлений внеурочной деятельности по математике в 5-6 классах является освоение пропедевтического курса геометрии. Далее рассмотрим, какой геометрический материал изучается в курсе математики 5 и 6 классов.

1.4 Геометрический материал в курсе математики 5-6 класса

Проведем анализ геометрического материала, содержащегося в учебниках по математике за 5 и 6 класс (Н.Я. Виленкин).

В учебнике за 5 класс материал разбит на параграфы, при этом в параграфе выделено несколько пунктов в соответствии с темами уроков. Каждый пункт – это объяснение новой темы, определение основных понятий и терминов, теоретические сведения, правила. Также в каждом пункте представлены материалы, которые необходимо запомнить и знать наизусть. Для каждого урока разработаны вопросы для самоконтроля и самопроверки. Задания для закрепления могут выполняться как на уроке, так и в виде домашних работ.

На полях учебника отдельно выделены упражнения для самостоятельной работы обучающихся, а также для работы в парах или группах. Представлены задания частично-поискового и исследовательского характера, что способствует формированию универсальных учебных действий. Интерес представляет материал, содержащий сведения об истории математики, об ученых, которые внесли вклад в развитие определенного вопроса.

Разнообразие видов заданий и упражнений в учебнике математики можно условно разделить на три группы. Первая группа заданий – это упражнения для фронтальной работы в классе по изучаемой теме. Эти задания используются для применения изученных правил, закрепления знаний. Вторая группа заданий – это упражнения для самостоятельной работы дома. Эти задания носят творческий, проблемный характер. Третья группа заданий – это упражнения для повторения изученного материала. Задания представлены в конце изученного раздела и дают возможность закрепить пройденный материал, систематизировать полученные знания и перейти к следующему разделу (параграфу).

Анализ содержания учебника математики показал, что геометрический материал не выделяется в отдельные главы, а присутствует в виде отдельных пунктов в нескольких параграфах:

- параграф 1: в данном разделе рассматриваются такие вопросы, как отрезок и его длина, треугольник (пункт 2), прямая, луч и плоскость (пункт 3), шкалы и координаты (пункт 4);

- параграф 4: площадь и формула площади прямоугольника (пункт 18), единицы площади геометрических фигур (пункт 19), прямоугольный параллелепипед (пункт 20), объем прямоугольного параллелепипеда (пункт 21);

- параграф 5: круг и окружность (пункт 22);

- параграф 8: угол, виды углов (развернутый, прямой), чертежный треугольник (пункт 41), транспортир и измерение углов (пункт 42).

В теме «Тема «Отрезок. Длина отрезка. Треугольник» обучающиеся знакомятся с основными понятиями, вспоминают материал, который они изучили в начальной школе. На уроках обучающиеся учатся измерять и чертить отрезки, сравнивать их с помощью измерительного инструмента, находить расстояние между двумя точками. Также повторяют то, что знают о треугольнике, его элементах. В процессе измерения закрепляются представления о длине и единицах измерения длины. Выполняют

различные упражнения на закрепление представлений об отрезке и треугольнике.

В теме «Плоскость. Прямая. Луч» обучающиеся знакомятся с новыми понятиями, рассматривают их признаки и основные свойства. Особое внимание уделяется изучению свойств луча и прямой, их общих и отличительных признаков. В учебнике предусмотрены различные упражнения, которые направлены на установление отличий между лучом, прямой и отрезком. Продолжается работа по формированию умений чертить отрезки, измерять длину. Закрепляются представления об единицах измерения длины, их соотношения.

В теме «Шкалы и координаты» обучающиеся осваивают такие понятия, как «координата точки», «координатный луч», «единичный отрезок». На уроках ставится задача по формированию умений использовать различные шкалы, определять и записывать координаты точек, находить точки по заданным координатам на координатном луче и другие задания.

В теме «Площадь. Формула площади прямоугольника» основное внимание уделяется закреплению представлений обучающихся о прямоугольнике, его свойствах. Школьники вспоминают формулу вычисления площади прямоугольника, закрепляют знания при выполнении заданий на вычисление площади фигур. Также обучающиеся знакомятся с такими понятиями, как «площадь треугольника» и «равные фигуры».

Тема «Единицы измерения площадей» для обучающихся 5 класса не является новой, они закрепляют уже имеющиеся знания, полученные в начальной школе. Но при этом осваиваются такие единицы измерения площади, как ар, гектар, а также соотношения между ними. В учебнике предлагаются задания по переводу одних единиц измерения в другие, а также задания на вычисление площади геометрических фигур.

Тема «Прямоугольный параллелепипед» знакомит обучающихся с новым геометрическим телом. Предлагаются различные упражнения на

нахождение площади поверхности прямоугольного параллелепипеда. Уточняются представления об основных свойствах и признаках прямоугольного параллелепипеда. Также вводятся такие понятия, как «грань прямоугольного параллелепипеда», «ребро», «вершина». Обучающиеся осваивают понятие куба.

Тема «Объемы. Объем прямоугольного параллелепипеда» обучающиеся узнают, что такое объем, учатся находить объем геометрических тел (на примере куба и прямоугольного параллелепипеда). Отдельные задания направлены на формирование умений самостоятельно выводить формулы для нахождения ширины, длины и высоты фигур с опорой на формулу объема прямоугольного параллелепипеда.

В теме «Окружность и круг» обучающиеся рассматривают понятия круга и окружности, выделяют их отличительные особенности. Главное внимание уделяется развитию умений отличать окружность от круга. В процессе учебной деятельности школьники учатся выделять центр окружности, радиус и диаметр, а также узнают о закономерности отношения радиуса к диаметру.

В теме «Угол. Прямой и развернутый угол. Чертежный треугольник» обучающиеся узнают, что такое угол, какие виды углов существуют, осваивают правила чтения и записи углов. Среди видов углов выделяются развернутый, прямой, острый и тупой угол. При помощи чертежного треугольника обучающиеся осваивают способы построения различных видов углов.

В теме «Измерение углов. Транспортир» основное внимание уделяется умению строить угол с помощью транспортира по заданному градусу. Обучающиеся строят различные виды углов – острые, тупые. Также на уроках уделяется внимание такому понятию, как «градус». С помощью градусной меры определяется вид угла, обучающиеся знакомятся с градусной мерой разных видов углов.

Проведенный анализ учебника математики за 5 класс (Н.Я. Виленкин) показывает, что в содержание включены темы, раскрывающие отдельные понятия и свойства геометрических фигур. При этом геометрический материал подается в наглядно-образной форме, большинство понятий дается на ознакомительном уровне. Обучающиеся закрепляют представления, которые они получили на уроках математики в начальной школе. Вводятся не только плоские, но и объемные геометрические фигуры, их особенности, свойства и признаки. Закрепляются представления о величинах, о единицах измерения длины, площади, объема.

В 6 классе учебный материал представлен также в виде параграфов и пунктов. Учебник включает две главы. Упражнения разработаны с учетом принципа постепенного усложнения. Геометрический материал дополняет изученные в 5 классе сведения о фигурах и их свойствах, при этом включен новый материал.

В 6 классе изучаются следующие темы:

- длина окружности, площадь круга (пункт 24);
- шар (пункт 25);
- перпендикулярные прямые (пункт 43);
- параллельные прямые (пункт 44).

В теме «Длина окружности и площадь круга» обучающиеся закрепляют различия между кругом и окружностью, знакомятся с числом π как отношением длины окружности к длине диаметра. Рассматриваются формулы площади круга и длины окружности. Упражнения в учебнике направлены на формирование практических умений по измерению длины окружности, по нахождению площади круга, по вычислению неизвестных компонентов по формулам длины окружности и площади круга.

В теме «Шар» обучающиеся изучают особенности геометрического тела, находят примеры шара из окружающей жизни (например, глобус, мяч). Тема изучается в процессе выполнения задач, упражнений по

вычислению соотношения радиуса и диаметра шара. Для изучения темы обучающимся необходимо освоение предыдущего урока (длина окружности и площадь круга).

В теме «Перпендикулярные прямые» обучающиеся рассматривают данные прямые, учатся их строить с помощью инструментов, отличать перпендикулярные прямые. Также на уроках обучающиеся знакомятся с перпендикулярными лучами и отрезками. Закрепляется умение находить отличия между лучом, отрезком и прямой. Выполняются различные упражнения.

В теме «Параллельные прямые» главное внимание уделяется вопросу о том, сколько прямых, параллельных данной можно провести через одну точку. Обучающиеся получают ответ на данный вопрос в процессе практической деятельности – при построении прямой, параллельной данной, с помощью линейки и треугольника. Упражнения в учебники направлены на закрепление данного умения.

В учебниках 5-6 класса представлены задания, которые направлены на формирование познавательных УУД при изучении геометрического материала.

Виды заданий, формирующие познавательные учебные действия:

- «Найди отличия»,
- «Поиск лишнего»,
- «Лабиринты»,
- «Цепочки»,
- составление схем-опор;
- работа с разными геометрическими фигурами.

Заданий, направленных на формирование познавательных УУД при изучении геометрического материал, в учебнике представлено недостаточно.

Таким образом, учебники 5 и 6 класса (автор Н.Я. Виленкин) предлагают отдельные темы, которые знакомят обучающихся с геометрическими фигурами, способами их построения с помощью чертежных инструментов, величинами (длина, площадь, объем), единицами измерения величин. Часть понятий дается для изучения на ознакомительном уровне, другая часть имеет четкое определение. Представленные упражнения направлены на закрепление знаний и умений, но при этом следует отметить, что недостаточно представлено заданий на формирование познавательных универсальных учебных действий.

Выводы по главе 1

Под универсальными учебными действиями понимает в широком смысле умение учиться, то есть умения, которые дают возможность активно и сознательно осваивать социальный опыт в процессе учебной деятельности. В узком смысле универсальные учебные действия рассматриваются как метапредметные результаты освоения образовательной программы. УУД – это действия, которые обеспечивают процесс освоения новых знаний и умений.

Познавательные универсальные учебные действия включают общеучебные и логические действия. Общеучебные действия имеют наиболее общий (всеобщий) характер и направлены на установление связей и отношений в любой области знания. Логические универсальные учебные действия включают сравнение, анализ, синтез, сериацию, классификацию, обобщение, доказательство, вывод следствий, установление аналогий. В развитии познавательных учебных действий важную роль играют уроки математики.

Математика играет важную роль в формировании познавательных универсальных учебных действий – общеучебных и логических. Одним из направлений работы является изучение геометрического материала в рамках пропедевтического курса с обучающимися 5-6 классов. Одним из направлений работы является изучение геометрического материала в рамках пропедевтического курса с обучающимися 5-6 классов. Приобретенные на занятиях знания и логические умения создают основу для освоения других учебных дисциплин, а также формируют логическое и пространственное мышление, умения анализировать информацию, находить различные способы решения учебно-познавательных задач. При изучении пропедевтического курса геометрии в 5-6 классах у обучающихся формируются как общеучебные, так и логические универсальные учебные действия.

Внеурочная деятельность – это деятельность, которая осуществляется в различных формах, отличных от классно-урочных. В качестве основных форм внеурочной деятельности по математике можно выделить кружковые занятия, математические олимпиады и викторины. К основным формам внеурочной деятельности также относятся игра, проектная деятельность, кружковая работа и другие. Одним из направлений внеурочной деятельности по математике в 5-6 классах является освоение пропедевтического курса геометрии.

Учебники 5 и 6 класса (автор Н.Я. Виленкин) предлагают отдельные темы, которые знакомят обучающихся с геометрическими фигурами, способами их построения с помощью чертежных инструментов, величинами (длина, площадь, объем), единицами измерения величин. Часть понятий дается для изучения на ознакомительном уровне, другая часть имеет четкое определение. Представленные упражнения направлены на закрепление знаний и умений, но при этом следует отметить, что недостаточно представлено заданий на формирование познавательных универсальных учебных действий.

ГЛАВА 2. ОПЫТНО-ПОИСКОВАЯ РАБОТА ПО ФОРМИРОВАНИЮ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД НА ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО МАТЕМАТИКЕ В 5-6 КЛАССАХ

2.1 Изучение уровня сформированных познавательных УУД у обучающихся 5-6 классах

Опытно-поисковая работа по формированию познавательных УУД у обучающихся на факультативных занятиях по математике проводилась в МБОУ СОШ, в 5 классе. Всего в эксперименте приняли участие 20 школьников.

Опытно-поисковая работа проводилась в три этапа:

1 этап – подбор методик для изучения уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся; диагностика и анализ полученных результатов;

2 этап – разработка и реализация программы факультативных занятий по математике на основе геометрического материала для обучающихся 5-6 классов;

3 этап – повторная диагностика познавательных универсальных учебных действий обучающихся, анализ и обобщение полученных результатов.

В ходе исследования мы оценивали уровень сформированности следующих познавательных УУД:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск информации;
- смысловое чтение;
- действия со знаково-символическими средствами;
- рефлексия.

Оценивание познавательных УУД осуществлялось в ходе наблюдения за учащимися в ходе уроков, а также на занятиях по проектной деятельности, проводимой учителем во внеурочной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия характеризовались через критерии:

- знание способов осуществлять познавательные универсальные учебные действия;
- умения осуществлять познавательные универсальные учебные действия.

К показателям сформированности познавательных универсальных учебных действий мы отнесли следующие:

- знание способов осуществлять познавательные универсальные учебные действия;
- прочность знаний способов осуществлять познавательные универсальные учебные действия;
- полнота умений применять познавательные универсальные учебные действия;
- прочность умений применять познавательные универсальные учебные действия;
- самостоятельность в проявлении умений применения познавательных универсальных учебных действий.

Для каждого показателя были определены уровни сформированности познавательных универсальных учебных действий. Критерии, показатели и уровни сформированности познавательных универсальных учебных действий представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Критерии, показатели и уровни сформированности познавательных универсальных учебных действий

Критерии	Показатели	Уровни		
		высокий	средний	низкий
		3 балла	2 балла	1 балл
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Знания о способах осуществления познавательных универсальных учебных действий	1. Полнота знаний о способах осуществления познавательных универсальных учебных действий	Полнота знаний о способах осуществления познавательных универсальных учебных действий вполне достаточная	Полнота знаний о способах осуществления познавательных универсальных учебных действий не вполне достаточная	Полнота знаний о способах осуществления познавательных универсальных учебных действий недостаточная
	2. Прочность знаний о способах осуществления познавательных универсальных учебных действий	Прочность знаний о способах осуществления познавательных универсальных учебных действий вполне достаточная	Прочность знаний о способах осуществления познавательных универсальных учебных действий не вполне достаточная	Прочность знаний о способах осуществления познавательных универсальных учебных действий недостаточная
Умение применять знания о способах осуществления познавательных универсальных учебных действий	3. Полнота умений применять все известные познавательные универсальные учебные действия	Полнота умений применять все известные познавательные универсальные учебные действия достаточная	Полнота умений применять все известные познавательные универсальные учебные действия не вполне достаточная	Полнота умений применять все известные познавательные универсальные учебные действия недостаточная
	4. Прочность умений применять все познавательные универсальные учебные действия	Прочность умений применять все познавательные универсальные учебные действия	Прочность умений применять все познавательные универсальные учебные действия не	Прочность умений применять все познавательные универсальные учебные действия

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
		достаточная	вполне достаточная	недостаточная
	5. Самостоятельность в проявлении умений применения познавательные универсальные учебные действия	Самостоятельность в проявлении умений применения познавательные универсальные учебные действия достаточная	Самостоятельность в проявлении умений применения познавательные универсальные учебные действия не вполне достаточная	Самостоятельность в проявлении умений применения познавательные универсальные учебные действия недостаточная

Диагностика познавательных универсальных учебных действий для учащихся включала следующие задания:

1. Знание и умение ставить цель (таблица 2).
2. Знание и умение искать информацию (таблица 3).
3. Знание и умение смыслового чтения (таблица 3).
4. Знание и умение действовать со знаково-символическими средствами.
5. Знание и умение осуществлять рефлексию своей деятельности.

Критерии оценивания:

- высокий уровень (3 балла) – обучающийся правильно определяет цель, умеет находить информацию, осуществлять рефлексию своей деятельности;
- средний уровень (2 балла) – обучающийся делает ошибки в установлении цели, затрудняется с поиском информации;
- низкий уровень (1 балл) – обучающийся не справляется с заданием.

Для диагностики сформированности умений целеполагания мы использовали таблицу 2.

Таблица 2 – Диагностика сформированности целеполагания учащихся

Уровень	Показатель сформированности	Поведенческие индикаторы сформированности
1	2	3
Нулевой уровень – цель отсутствует	Цель осознается частично, учащийся при включении в работу отвлекается, его действия хаотичны. Способен ставить только простые цели, без промежуточных целей-требований	Не различает учебные задачи разного вида, не может выделить основные и промежуточные цели, нуждается в постоянном контроле и помощи со стороны учителя, не может сформулировать план собственной деятельности
Способность принять практическую задачу	Способен принять и выполнить только задачи практического типа (не теоретического, в данных задачах не ориентируется)	Понимает, что нужно выполнять в процессе решения практических задач. При решении теоретических задач не способен осуществлять целенаправленных действий
Трансформация познавательной задачи в практическую	Не ориентируется в теоретических задачах, способен принять и выполнить задачи только практического типа	Понимает, что необходимо выполнить и проводить анализ своих действий только в отношении практической задачи
Осознание и принятие цели	Познавательная цель сохраняется при выполнении учебных действий, четко выполняется в процессе решения задачи	Осуществляется решение познавательной задачи, возможность дать отчет о своих действиях согласно поставленной цели
Трансформация практической задачи в теоретическую	При решении задачи нового типа самостоятельно способен сформулировать познавательную цель и выстроить в соответствии с ней учебные действия	Осознает цель и способы решения, старается решить новую практическую задачу
Высокий уровень – самостоятельная постановка целей	Школьник способен самостоятельно, без помощи учителя сформулировать учебную (познавательную) цель, даже если задача выходит за рамки требований программы	Школьник может выдвинуть различные гипотезы, при этом его учебная деятельность становится активной и приобретает форму исследовательской деятельности с четко сформулированными задачами, этапами и учебными действиями

Таблица 3 – Критерии и показатели сформированности умения смыслового чтения и поиска информации

Метапредметные результаты	Критерии	Показатели
1	2	3
Понимание прочитанной информации, ее поиск в тексте	Умение определять главную мысль, тему текста	Обучающийся способен самостоятельно определить и записать тему и главную мысль текста
		Обучающийся способен определить и записать только тему или только главную мысль текста
		Обучающийся не способен самостоятельно определить и записать тему и главную мысль текста
	Умение составлять план текста	Обучающийся способен самостоятельно составить план текста, в котором последовательно отражены все смысловые части без нарушения их последовательности
		Обучающийся способен самостоятельно составить простой план текста, в котором последовательно отражены все смысловые части, но при этом наблюдается нарушение их последовательности
		Обучающийся не способен самостоятельно составить план текста
Умение определять и восстанавливать нарушенную последовательность событий (действий)		Обучающийся способен самостоятельно определять и восстанавливать нарушенную последовательность событий
		Обучающийся способен определять и восстанавливать нарушенную последовательность событий, но при этом допускает несколько ошибок

Продолжение таблицы 3

1	2	3
		Обучающийся не способен самостоятельно определять и восстанавливать нарушенную последовательность событий
	Умение отвечать на вопросы по содержанию текста	Обучающийся способен оформлять ответ на вопрос в соответствии с нормами русского литературного языка, связно, с подтверждением своего ответа информацией из текста
		Обучающийся способен оформлять ответ на вопрос, но он является односложным, без подтверждения информацией из текста
		Обучающийся не способен оформлять ответ на вопрос, ответ не соответствует содержанию текста
	Умение определять тип текста	Обучающийся способен определить тип текста, его характерные признаки
		Обучающийся способен определить тип текста без указания на его характерные признаки
Обучающийся допускает ошибки в определении типа текста и его характерных особенностей		
Преобразование и интерпретация информации из текста	Умение объяснять новые (незнакомые) слова (сочетания слов), опираясь на текст	Обучающийся способен объяснить значение новых слов или их сочетаний с опорой на текст
		Обучающийся способен объяснить значение новых слов или их сочетаний, но не опираясь на текст, а на предшествующий личный опыт и имеющиеся знания
		Обучающийся не способен

Продолжение таблицы 3

1	2	3
		объяснить значение новых слов или их сочетаний
Оценка информации, представленной в тексте	Умение устно высказывать свое отношение к тексту или описываемым событиям на основе собственных знаний и личного опыта	Обучающийся способен устно высказывать свое отношение к тексту или описываемым событиям на основе собственных знаний и личного опыта, с объяснением своего мнения
		Обучающийся способен устно высказывать свое отношение к тексту или описываемым событиям на уровне нравится – не нравится, не способен оценить полезность информации, представленной в тексте, для себя
		Обучающийся не способен устно высказывать свое отношение к тексту или описываемым событиям, не проявляет интереса к полученной информации, не высказывает никаких суждений

По итогам проведения всех методик был проведен количественный анализ результатов, который представлен в таблице 4.

В таблице представлены баллы по следующим критериям:

- знание и умение ставить цель;
- знание и умение искать информацию;
- знание и умение смыслового чтения;
- знание и умение действовать со знаково-символическими средствами;
- знание и умение осуществлять рефлекссию своей деятельности.

Таблица 4 – Оценка уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий обучающихся, в баллах

Список обучающихся	Показатели					Кол-во баллов	Уровень
	1	2	3	4	5		
1	3	2	2	2	1	10	Средний
2	1	1	1	1	1	5	Низкий
3	2	3	3	2	1	11	Средний
4	3	3	3	3	2	14	Высокий
5	3	3	3	3	1	13	Высокий
6	1	1	1	1	1	5	Низкий
7	2	2	2	1	1	8	Средний
8	2	3	2	1	1	9	Средний
9	2	2	2	2	0	8	Средний
10	2	2	2	0	0	6	Низкий
11	3	3	3	3	3	15	Высокий
12	3	3	3	3	2	14	Высокий
13	2	2	2	2	1	9	Средний
14	3	3	3	2	2	13	Высокий
15	3	3	3	2	1	12	Средний
16	2	2	2	1	0	7	Низкий
17	3	3	2	2	0	10	Средний
18	2	2	1	1	0	6	Низкий
19	2	2	1	1	0	6	Низкий
20	2	2	2	2	2	10	Средний
Общий балл по классу	46	47	43	35	20		

Обобщенные результаты исследования представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Уровни сформированности познавательных УУД, в %

Количество учащихся	Уровни познавательных УУД		
	высокий	средний	низкий
человек	5	9	6
%	25	45	30

Наглядно результаты исследования познавательных универсальных учебных действий представлены на рисунке 1.

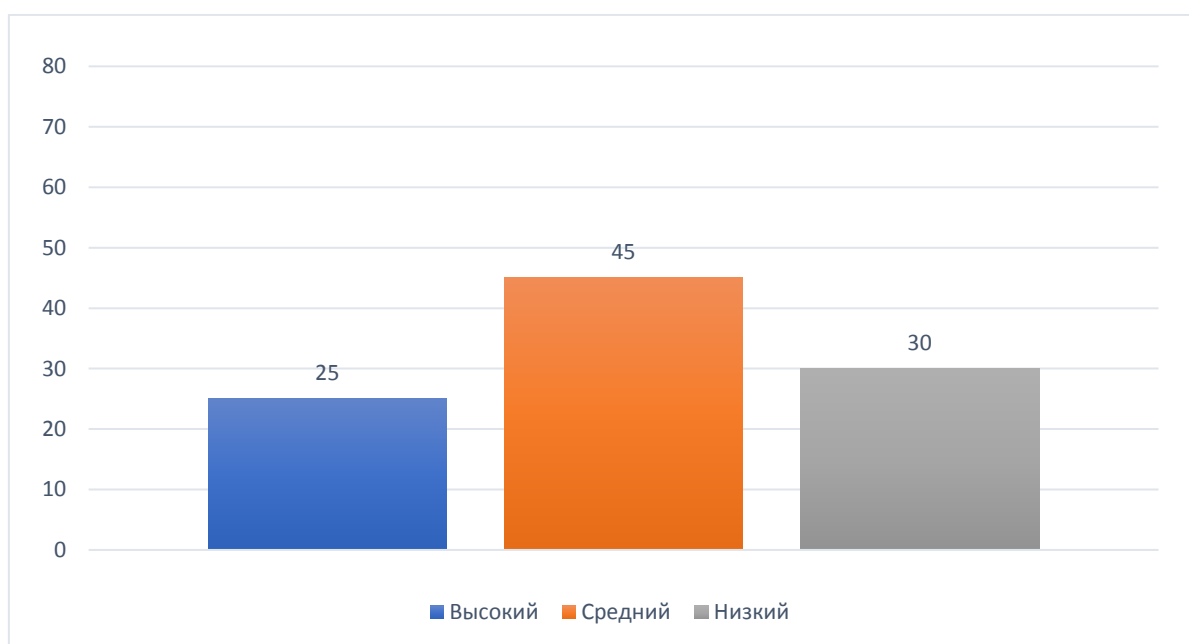


Рисунок 1 – Уровни сформированности познавательных УУД обучающихся, в %

Результаты диагностики показали, что только 25% обучающихся имеют высокий уровень сформированности познавательных УУД. Средний уровень сформированности познавательных УУД имеют 45% обучающихся. Школьники выполнили часть заданий, допустили отдельные ошибки. Низкий уровень сформированности познавательных УУД имеют 30% обучающихся.

Таким образом, по итогам проведенной диагностики выявлено, что у большинства школьников познавательные УУД сформированы на высоком и среднем уровне, но при этом у каждого школьника отмечается низкий

уровень. Результаты диагностики показали необходимость проведения работы по формированию познавательных универсальных учебных действий.

2.2 Программа факультативных занятий по формированию познавательных УУД

Для формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся была разработана программа факультативных занятий по математике «Занимательная геометрия».

Структура программы включает следующие разделы: целевой, содержательный, организационный.

Целевой раздел программы – это пояснительная записка, планируемые результаты освоения программы. Пояснительная записка отражает цели и задачи программы, принципы, лежащие в основе программы.

Пояснительная записка.

Актуальной проблемой образования на современном этапе является формирование универсальных учебных действий, в том числе во внеурочной деятельности. В 5 и 6 классе внеурочная деятельность по математике может быть организована с целью формирования представлений об основах геометрии.

Данный пропедевтический курс ориентирован на знакомство обучающихся со свойствами геометрических фигур, аксиом и теорем. Программа ориентирована на достижение предметных, метапредметных и личностных результатов учащимися 5-6 классов, что соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

В курсе геометрии основное внимание уделяется геометрическим фигурам на плоскости и в пространстве, геометрическим величинам, понятию равенства фигур и симметрии. У учащихся формируются общие

представления о геометрических фигурах, умения их распознавать, называть, изображать, измерять. Это готовит их к изучению систематического курса геометрии в 7 классе.

Цель программы – формирование познавательных универсальных учебных действий обучающихся при изучении пропедевтического курса геометрии в 5-6 классе.

Задачи программы:

1. Формирование представлений о геометрии как науке, о её значимости в жизни человека.
2. Ознакомление с основными понятиями геометрии, с простейшими плоскими и объёмными геометрическими фигурами.
3. Развитие умений выполнять чертежи, схемы к условию задачи; измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для вычисления периметров, площадей и объёмов некоторых геометрических фигур.

Принципы, которые лежат в основе реализации программы внеурочной деятельности «Занимательная геометрия»:

- деятельности,
- наглядности,
- системности,
- связи теории с практикой,
- постепенного усложнения.

Планируемые результаты.

Личностные:

- ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, к осознанному построению индивидуальной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;

- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общества;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- способность к эмоциональному (эстетическому) восприятию геометрических объектов, задач, решений, рассуждений.

Метапредметные:

- умение самостоятельно ставить цели, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение видеть геометрическую задачу в контексте проблемной ситуации и в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения геометрических проблем, представлять её в удобной форме (в виде таблицы, графика, схемы, рисунка, модели и др.); принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимать необходимость их проверки.

Предметные:

- представление о геометрии как науке из сферы человеческой деятельности, о её значимости в жизни человека;
- умение работать с математическим текстом (структурировать, извлекать необходимую информацию);

– владение некоторыми основными понятиями геометрии, знакомство с простейшими плоскими и объёмными геометрическими фигурами;

– владение следующими практическими умениями: использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира; выполнять чертежи, делать рисунки, схемы к условию задачи; измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для вычисления периметров, площадей и объёмов некоторых геометрических фигур.

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах по результатам текущего, тематического и итогового контроля.

Содержательный раздел программы включает описание содержания, которое направлено на решение целей и задач.

В программу включено несколько разделов, каждый из которых состоит из нескольких занятий.

На изучение наглядной геометрии в 5 и 6 классах отводится 68 часов (по 34 часа в год) – 1 занятие в неделю.

5 класс.

Первые шаги в геометрии (1 час). История развития геометрии. Инструменты для построений и измерений в геометрии.

Пространство и размерность (1 час). Одномерное пространство (точки, отрезки, лучи), двумерное пространство (треугольник, квадрат, окружность), трёхмерное пространство (прямоугольный параллелепипед, куб). Плоские и пространственные фигуры. Перспектива как средство изображения трёхмерного пространства на плоскости. Четырёхугольник, диагонали четырёхугольника. Куб и пирамида, их изображения на плоскости.

Простейшие геометрические фигуры (1 час). Геометрические понятия: точка, прямая, отрезок, луч, угол. Виды углов: острый, тупой,

прямой, развёрнутый. Измерение углов с помощью транспортира. Вертикальные и смежные углы. Диагональ квадрата. Биссектриса угла.

Конструирование из «Т» (1 час). Конструирование на плоскости и в пространстве, а также на клетчатой бумаге из частей буквы Т.

Куб и его свойства (2 часа). Многогранники. Вершины, рёбра, грани многогранника. Куб: вершины, рёбра, грани, диагональ, противоположные вершины. Развёртка куба.

Задачи на разрезание и складывание фигур (1 час). Равенство фигур при наложении. Способы разрезания квадрата на равные части. Разрезание многоугольников на равные части. Игра «Пентамино». Конструирование многоугольников.

Треугольник (1 час). Многоугольник. Треугольник: вершины, стороны, углы. Виды треугольников (разносторонний, равнобедренный, равносторонний, остроугольный, прямоугольный, тупоугольный). Пирамида. Правильная треугольная пирамида (тетраэдр). Развёртка пирамиды. Построение треугольников (по двум сторонам и углу между ними, по стороне и двум углам, по трём сторонам) с помощью транспортира, циркуля и линейки.

Правильные многогранники (2 часа). Тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр. Формула Эйлера. Развёртки правильных многогранников.

Геометрические головоломки (1 час). Игра «Танграм». Составление заданных многоугольников из ограниченного числа фигур.

Измерение длины (1 час). Единицы измерения длины. Старинные единицы измерения. Эталон измерения длины – метр. Единицы измерения приборов. Точность измерения.

Измерение площади и объёма (2 часа). Единицы измерения площади. Измерение площади фигуры с избытком и с недостатком. Приближённое нахождение площади. Палетка. Единицы измерения площади и объёма.

Вычисление длины, площади и объёма (2 часа). Нахождение площади фигуры с помощью палетки, объёма тела с помощью единичных кубиков. Равносоставленные и равновеликие фигуры. Площадь прямоугольника. Объём прямоугольного параллелепипеда.

Окружность (1 час). Окружность и круг: центр, радиус, диаметр. Правильный многоугольник, вписанный в многоугольник.

Геометрический тренинг (1 час). Занимательные задачи на подсчёт геометрических фигур в различных плоских конфигурациях.

Топологические опыты (1 час). Лист Мёбиуса. Опыты с листом Мёбиуса. Вычерчивание геометрических фигур одним росчерком. Граф, узлы графа. Возможность построения графа одним росчерком.

Задачи со спичками (1 час). Занимательные задачи на составление геометрических фигур из спичек. Трансформация фигур при перекладывании спичек.

Зашифрованная переписка (1 час). Поворот. Шифровка с помощью 64 – клеточного квадрата.

Задачи, головоломки, игры (1 час). Деление фигуры на части. Игры со спичками, с многогранниками. Проекция многогранников.

Весёлые минутки на уроках геометрии: пентамино и рисунки из отрезков (1 час). Конструирование из 12 плоских фигур, составленных из 5 квадратов. Графический диктант.

Конструкции из шашек и их виды (1 час). Конструирование из шашек. Три вида: вид спереди, вид сверху, вид слева.

Математическое вышивание (1 час). Конструирование на бумаге из ниток астроида и кардиоиды. Вычерчивание астроида и кардиоиды по схемам.

Оригами (2 часа). История оригами. Условные обозначения на чертежах. Изготовление фигурок – оригами по схемам.

Экскурсии (2 часа). История создания архитектурного объекта, определение формы его деталей, рисование отдельных деталей и всего

здания в целом в разных ракурсах. Конструирование моделей этих сооружений, придумывание новых.

Защита творческих проектов (3 часа).

Резерв (2 часа).

6 класс

Фигурки из кубиков и их частей (2 часа). Метод трёх проекций пространственных тел. Составление куба из многогранников. Сечения куба.

Параллельность и перпендикулярность (2 часа). Параллельные и перпендикулярные прямые на плоскости и в пространстве. Построение параллельных и перпендикулярных прямых с помощью линейки и чертёжного угольника. Построение прямой, параллельной и перпендикулярной данной, с помощью циркуля и линейки. Параллельные и перпендикулярные и скрещивающиеся рёбра куба. Скрещивающиеся прямые.

Параллелограммы (1 час). Параллелограмм, ромб, прямоугольник. Некоторые свойства параллелограммов. Получение параллельных и перпендикулярных прямых с помощью перегибания листа. Свойства квадрата и прямоугольника, полученные перегибанием листа. Золотое сечение.

Координаты, координаты, координаты... (2 часа). Определение местонахождения объектов на географической карте. Определение положения корабля в игре «Морской бой». Координатная плоскость. Координаты точки на плоскости. Полярные координаты: угол и расстояние. Декартова система координат в пространстве.

Оригами (3 часа). Складывание фигур из бумаги по схеме.

Замечательные кривые (1 час). Конические сечения конуса: эллипс, окружность, гипербола, парабола. Спираль Архимеда. Синусоида. Кардиоида. Циклоида. Гипоциклоида.

Кривые Дракона (1 час). Правила получения кривых Дракона.

Лабиринты (1 час). Истории лабиринтов. Способы решения задач с лабиринтами: метод проб и ошибок, метод зачёркивания тупиков, правило одной руки.

Геометрия клетчатой бумаги (1 час). Построение перпендикуляра к отрезку с помощью линейки. Построение окружности на клетчатой бумаге. Построение прямоугольного треугольника и квадрата по заданной площади.

Зеркальное отражение (1 час). Получение изображений при зеркальном отражении от одного и нескольких зеркал.

Симметрия (2 часа). Осевая симметрия. Зеркальная симметрия как частный случай осевой. Центральная симметрия. Использование кальки для получения центрально-симметричных фигур.

Бордюры (2 часа). Бордюры – линейные орнаменты. Получение симметричных фигур: трафареты, орнаменты, бордюры. Применение параллельного переноса, зеркальной симметрии, поворота и центральной симметрии.

Паркетты (2 часа). Плоские орнаменты – паркетты. Выделение ячейки орнамента. Построение орнаментов и паркетов.

Симметрия помогает решать задачи (2 часа). Построение фигур при осевой симметрии. Расстояние от точки до прямой. Свойство касательной к окружности.

Одно важное свойство окружности (2 часа). Вписанный прямоугольный треугольник. Вписанный и центральный угол.

Задачи, головоломки, игры (2 часа).

Экскурсии (2 часа). История создания архитектурного объекта, определение формы его деталей, рисование отдельных деталей и всего здания в целом в разных ракурсах. Конструирование моделей этих сооружений, придумывание новых.

Защита творческих проектов (3 часа).

Резерв (2 часа).

Организационный раздел программы внеурочной деятельности «Занимательная геометрия» включает тематический план, который представлен в таблице 6 (5 класс) и в таблице 7 (6 класс).

Таблица 6 – Тематическое планирование программы «Занимательная геометрия» в 5 классе

	Тема занятия	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности
1	2	3	4
1	Первые шаги в геометрии.	1	Измерять с помощью инструментов и сравнивать длины отрезков и величины углов. Строить отрезки заданной длины с помощью циркуля и линейки, углы с помощью транспортира. Выразить одни единицы измерения длин через другие.
2	Пространство и соразмерность.	1	Изображать геометрические фигуры плоские и пространственные от руки и с использованием инструментов. Различать фигуры плоские и объёмные.
3	Простейшие геометрические фигуры.	1	Распознавать, называть и строить геометрические фигуры (точку, прямую, отрезок, луч, угол), виды углов(острый, прямой тупой, развёрнутый), вертикальные и смежные углы. Строить биссектрису на глаз и с помощью транспортира.
4	Конструирование из «Т».	1	Моделировать геометрические фигуры, используя бумагу.
5	Куб и его свойства.	2	Распознавать и называть куб и его элементы(вершины, рёбра, грани, диагонали). Распознавать куб по его развёртке. Изготавливать куб из развёртки. Приводить примеры предметов из окружающего мира, имеющего форму куба.
6	Задачи на разрезание и складывание фигур.	1	Изображать равные фигуры и обосновывать их равенство. Конструировать заданные фигуры из плоских геометрических фигур. Разрезать, вращать, совмещать, накладывать фигуры.
7	Треугольник.	1	Распознавать на чертежах, изображать прямоугольный, остроугольный, тупоугольный, равнобедренный, разносторонний, равносторонний треугольники. Распознавать и называть пирамиду и её элементы (вершины,

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
			рёбра, грани). Распознавать пирамиду по её развёртке, изготавливать её из развёртки. Приводить примеры предметов из окружающего мира, имеющих форму пирамиды.
8	Правильные многогранники.	2	Различать и называть правильные многогранники. Вычислять по формуле Эйлера количество его элементов. Изготавливать некоторые правильные многогранники из развёрток.
9	Геометрические головоломки.	1	Конструировать заданные фигуры из плоских геометрических фигур.
10	Измерение длины.	1	Измерять длину отрезка линейкой. Выражать единицы измерения длин через другие. Находить точность измерения приборов. Измерять длины кривых линий.
11	Измерение площади и объёма.	2	Находить приближённые значения площади, измерять площади, измерять площади фигур с избытком и с недостатком; использовать разные единицы площади и объёма.
12	Вычисление длины, площади и объёма.	2	Вычислять площади прямоугольника и квадрата, используя формулы. Вычислять объём куба и прямоугольного параллелепипеда по формулам. Выражать одни единицы площади и объёма через другие.
13	Окружность.	1	Распознавать на чертежах и называть окружность и её элементы (центр, радиус, диаметр). Изображать окружность. Распознавать многоугольник, вписанный в окружность. Строить правильные многоугольники с помощью циркуля и транспортира.
14	Геометрический тренинг.	1	Распознавать геометрические фигуры в сложных конфигурациях. Вычленять из чертежа отдельные элементы.
15	Топологические опыты.	1	Строить геометрические фигуры от руки. Исследовать и описывать свойства фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование. Рисовать графы, соответствующие задаче.
16	Задачи со спичками.	1	Конструировать фигуры из спичек. Исследовать и описывать свойства фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование.

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4
17	Зашифрованная переписка.	1	Рисовать фигуру, полученную при повороте на заданный угол в заданном направлении.
18	Задачи, головоломки, игры.	1	Исследовать и описывать свойства фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование.
19	Весёлые минутки на уроках геометрии: пентамино и рисунки из отрезков.	1	Конструировать заданные фигуры из плоских геометрических фигур.
20	Конструкции из шашек и их виды.	1	Исследовать и описывать свойства фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование.
21	Математическое вышивание.	1	Изображать геометрические фигуры плоские и пространственные от руки и с использованием инструментов.
22	Оригами.	2	Конструировать заданные объекты из бумаги. Работать по предписанию, читать чертежи, схемы.
23	Экскурсия «Геометрия Останкинской башни»	1	Развивать наблюдательность, учить видеть разнообразие геометрических форм в окружающем мире.
24	Экскурсия «Геометрические формы в архитектуре Московского Кремля»	1	Развивать наблюдательность, учить видеть разнообразие геометрических форм в окружающем мире.
25	Защита творческих проектов	3	Максимально раскрыть творческий потенциал учащихся: проявить себя индивидуально, в группе, приложить свои знания, силы, принести пользу, показать публично достигнутый результат.
26	Резерв.	2	
	Итого	34	

Тематическое планирование программы «Занимательная геометрия» в 6 классе представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Тематическое планирование программы «Занимательная геометрия» в 6 классе

	Тема занятия	Количество часов	Характеристика основных видов деятельности.
1	2	3	4
1	Фигурки из кубиков и частей.	2	Конструировать тела из кубиков. Рассматривать простейшие сечения пространственных фигур, получаемые путём предметного моделирования, определять их вид. Соотносить пространственные фигуры.
2	Параллельность и перпендикулярность.	2	Распознавать взаимное расположение прямых (пересекающихся, перпендикулярных) в пространстве. Приводить примеры расположения прямых на кубе. Строить параллельные и перпендикулярные прямые с помощью циркуля и линейки.
3	Параллелограммы.	1	Моделирование параллельных и перпендикулярных прямых с помощью листа бумаги. Исследовать и описывать свойства ромба, квадрата и прямоугольника, используя эксперимент, наблюдение, измерение и моделирование.
4	Координаты, координаты, координаты...	2	Находить координаты точки и строить точку по её координатам на плоскости.
5	Оригами.	3	Конструировать заданные объекты из бумаги. Работать по предписанию, читать чертежи и схемы.
6	Замечательные кривые.	1	Строить замечательные кривые (эллипс, окружность, гиперболу, параболу, спираль Архимеда, синусоиду, кардиоиду, циклоиду и др.) от руки с помощью вспомогательных средств.
7	Кривые Дракона.	1	Осуществлять поворот фигуры на заданный угол в заданном направлении, рисовать от руки и по предписаниям.
8	Лабиринты.	1	Решать задачи с помощью методов: проб и ошибок, зачёркивания тупиков и правила одной руки. Применять методы прохождения лабиринтов.
9	Геометрия клетчатой бумаги.	1	Применять свойства фигур при решении задач на клетчатой бумаге. Строить фигуры на клетчатой бумаге с учётом их свойств. Использовать клетчатую бумагу как палетку.

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
10	Зеркальное отображение.	1	Наблюдать за изменением объекта при зеркальном отображении. Строить объекты при зеркальном отображении.
11	Симметрия.	2	Находить в окружающем мире плоские и пространственные симметричные фигуры. Строить центрально – симметричные фигуры с помощью кальки. Определять на глаз число осей симметрии фигуры.
12	Бордюры.	2	Конструировать бордюры, изображая их от руки и с помощью инструментов. Применять геометрические преобразования для построения бордюров.
13	Паркеты.	2	Конструировать паркет, изображая их от руки и с помощью инструментов. Использовать геометрические преобразования для составления паркета.
14	Симметрия помогает решать задачи.	2	Строить фигуры при осевой симметрии, строить рисунок к задаче, выполнять дополнительные построения.
15	Одно важное свойство окружности.	2	Решать задачи на нахождение длины отрезка, периметра многоугольника, градусной меры угла, площади прямоугольника и объёма куба.
16	Задачи, головоломки, игры.	2	Выделять в условии задачи данные, необходимые для решения задачи, строить логическую цепочку рассуждений, сопоставлять полученный результат с условием задачи.
17	Экскурсия по теме «Симметрия в архитектуре усадьбы графа Шереметева».	1	Развивать наблюдательность, учить видеть разнообразие геометрических форм в окружающем мире.
18	Экскурсия по теме «Геометрия современной архитектуры».	1	Развивать наблюдательность, учить видеть разнообразие геометрических форм в окружающем мире.
19	Защита творческих проектов.	5	Максимально раскрыть творческий потенциал учащихся: проявить себя индивидуально, в группе, приложить свои знания, силы, принести пользу, показать публично достигнутый результат.
	Итого	34	

В соответствии с данным планом были проведены занятия, направленные на формирование познавательных универсальных учебных действий обучающихся 5-6 классов. Конспект одного из занятий представлен в Приложении 1.

Таким образом, работа по формированию познавательных универсальных учебных действий обучающихся 5-6 классов проводилась на основе программы внеурочной деятельности «Занимательная геометрия». В программе выделены целевой, содержательный и организационный разделы. Программа направлена на формирование представлений о геометрии как науке, о её значимости в жизни человека, ознакомление с основными понятиями геометрии, с простейшими плоскими и объёмными геометрическими фигурами, развитие умений выполнять чертежи, схемы к условию задачи; измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для вычисления периметров, площадей и объёмов некоторых геометрических фигур.

2.3 Анализ результатов опытно-поисковой работы

Для изучения эффективности проведенной работы была осуществлена повторная диагностика познавательных УУД обучающихся, результаты представлены в таблице 8.

Таблица 8

Уровни сформированности познавательных УУД, в %

Количество учащихся	Уровни познавательных УУД		
	высокий	средний	низкий
человек	9	10	1
%	45	50	5

Наглядно результаты исследования познавательных УУД школьников представлены на рисунке 2.

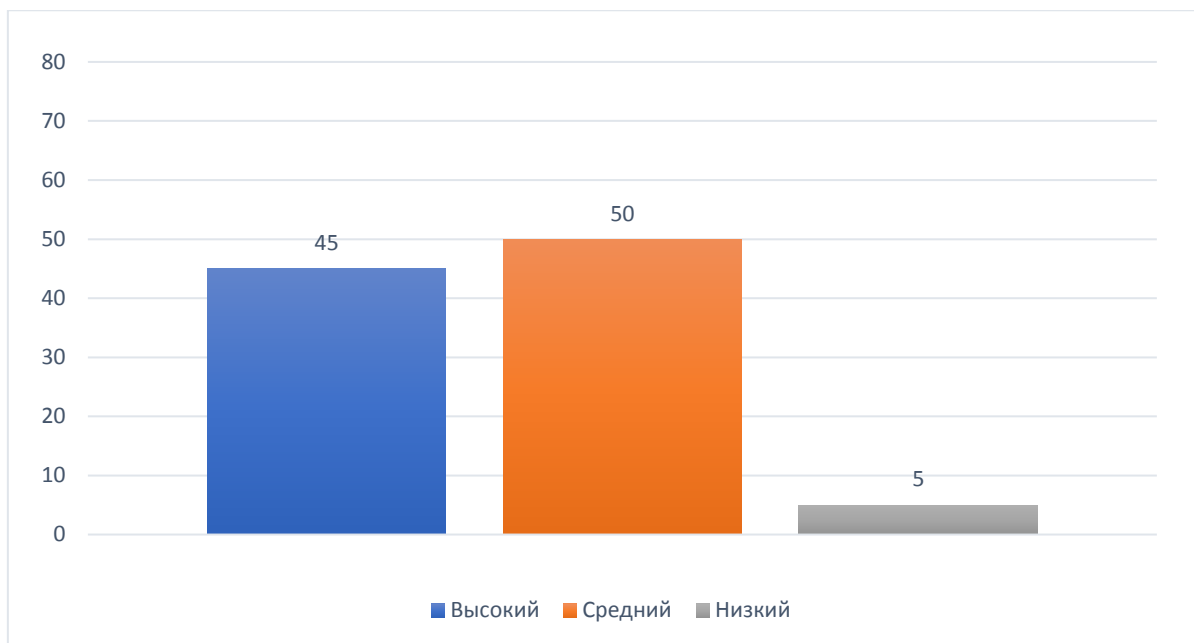


Рисунок 2 – Уровни сформированности познавательных УУД школьников (контрольный этап), в %

Результаты диагностики показали, что 45% обучающихся имеют высокий уровень сформированности познавательных УУД. Средний уровень сформированности познавательных УУД имеют 50% обучающихся. Школьники выполнили часть заданий, допустили отдельные ошибки. Низкий уровень сформированности познавательных УУД имеют 5% детей.

Динамика сформированности познавательных УУД школьников представлена на рисунке 3.

По сравнению с констатирующим этапом количество обучающихся с высоким уровнем сформированности познавательных УУД увеличилось на 20%: с 25% до 45%.

По сравнению с констатирующим этапом количество обучающихся со средним уровнем сформированности познавательных УУД увеличилось на 5%: с 45% до 50%.

Уменьшилось количество обучающихся с низким уровнем сформированности познавательных УУД на 25%: с 30% на констатирующем этапе до 5% на контрольном этапе.

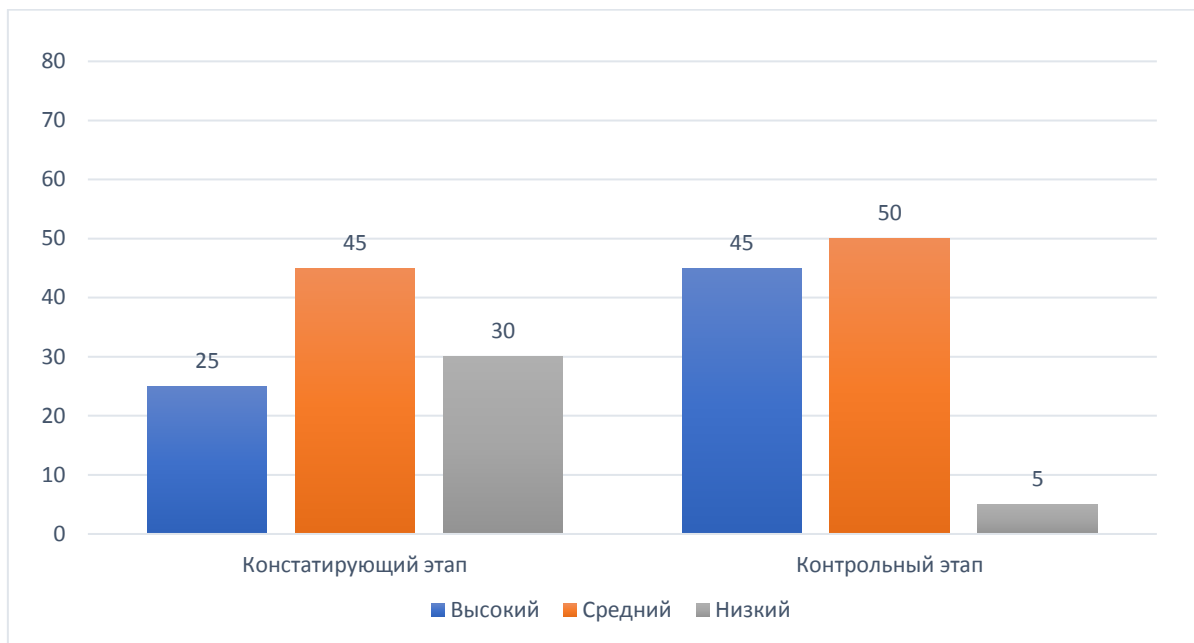


Рисунок 3 – Динамика уровней сформированности познавательных УУД школьников (контрольный этап), в %

Полученные данные показывают, что разработанная программа факультативных занятий на основе геометрического материала способствовала развитию познавательных универсальных учебных действий обучающихся.

Таким образом, по итогам проведенной диагностики выявлено, что у большинства школьников познавательные УУД сформированы на высоком и среднем уровне. Результаты диагностики показали эффективность проведенной работы по формированию познавательных универсальных учебных действий в рамках программы «Занимательная геометрия».

Выводы по главе 2

В ходе опытно-поисковой работы мы оценивали уровень сформированности следующих познавательных УУД: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск информации; смысловое чтение; действия со знаково-символическими средствами; рефлексия. Оценка познавательных УУД осуществлялась в ходе наблюдения за учащимися в ходе уроков, а также на занятиях во внеурочной деятельности. Познавательные универсальные учебные действия характеризовались через критерии: знание способов осуществлять познавательные универсальные учебные действия; умения осуществлять познавательные универсальные учебные действия.

Результаты диагностики показали, что только 25% обучающихся имеют высокий уровень сформированности познавательных УУД. Средний уровень сформированности познавательных УУД имеют 45% обучающихся. Школьники выполнили часть заданий, допустили отдельные ошибки. Низкий уровень сформированности познавательных УУД имеют 30% обучающихся. Результаты диагностики показали необходимость проведения работы по формированию познавательных универсальных учебных действий.

Для формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся была разработана программа факультативных занятий по математике «Занимательная геометрия». В данной программе основное внимание уделено формированию представлений о геометрических фигурах на плоскости и в пространстве, геометрических величинах, понятии равенства фигур и симметрии. У обучающихся были сформированы общие представления о геометрических фигурах, умения их распознавать, называть, изображать, измерять с ориентацией упражнений и заданий на формирование познавательных универсальных учебных действий.

Для изучения эффективности проведенной работы была осуществлена повторная диагностика познавательных УУД обучающихся. Результаты диагностики показали, что 45% обучающихся имеют высокий уровень сформированности познавательных УУД. Средний уровень сформированности познавательных УУД имеют 50% обучающихся. Школьники выполнили часть заданий, допустили отдельные ошибки. Низкий уровень сформированности познавательных УУД имеют 5% детей.

По сравнению с констатирующим этапом количество обучающихся с высоким уровнем сформированности познавательных УУД увеличилось на 20%: с 25% до 45%. Результаты диагностики показали эффективность проведенной работы по формированию познавательных универсальных учебных действий в рамках программы «Занимательная геометрия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ научной литературы по проблеме исследования показал, что под универсальными учебными действиями понимает в широком смысле умение учиться, то есть умения, которые дают возможность активно и сознательно осваивать социальный опыт в процессе учебной деятельности. В узком смысле универсальные учебные действия рассматриваются как метапредметные результаты освоения образовательной программы. УУД – это действия, которые обеспечивают процесс освоения новых знаний и умений.

Познавательные универсальные учебные действия включают общеучебные и логические действия. Общеучебные действия имеют наиболее общий (всеобщий) характер и направлены на установление связей и отношений в любой области знания. Логические универсальные учебные действия включают сравнение, анализ, синтез, сериацию, классификацию, обобщение, доказательство, вывод следствий, установление аналогий. В развитии познавательных учебных действий важную роль играют уроки математики.

Математика играет важную роль в формировании познавательных универсальных учебных действий – общеучебных и логических. Одним из направлений работы является изучение геометрического материала в рамках пропедевтического курса с обучающимися 5-6 классов. Одним из направлений работы является изучение геометрического материала в рамках пропедевтического курса с обучающимися 5-6 классов. Приобретенные на занятиях знания и логические умения создают основу для освоения других учебных дисциплин, а также формируют логическое и пространственное мышление, умения анализировать информацию, находить различные способы решения учебно-познавательных задач. При изучении пропедевтического курса геометрии в 5-6 классах у

обучающихся формируются как общеучебные, так и логические универсальные учебные действия.

Внеурочная деятельность – это деятельность, которая осуществляется в различных формах, отличных от классно-урочных. В качестве основных форм внеурочной деятельности по математике можно выделить кружковые занятия, математические олимпиады и викторины. К основным формам внеурочной деятельности также относятся игра, проектная деятельность, кружковая работа и другие. Одним из направлений внеурочной деятельности по математике в 5-6 классах является освоение пропедевтического курса геометрии.

Учебники 5 и 6 класса (автор Н.Я. Виленкин) предлагают отдельные темы, которые знакомят обучающихся с геометрическими фигурами, способами их построения с помощью чертежных инструментов, величинами (длина, площадь, объем), единицами измерения величин. Часть понятий дается для изучения на ознакомительном уровне, другая часть имеет четкое определение. Представленные упражнения направлены на закрепление знаний и умений, но при этом следует отметить, что недостаточно представлено заданий на формирование познавательных универсальных учебных действий.

В ходе опытно-поисковой работы мы оценивали уровень сформированности следующих познавательных УУД: самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; поиск информации; смысловое чтение; действия со знаково-символическими средствами; рефлексия. Оценивание познавательных УУД осуществлялось в ходе наблюдения за учащимися в ходе уроков, а также на занятиях во внеурочной деятельности. Познавательные универсальные учебные действия характеризовались через критерии: знание способов осуществлять познавательные универсальные учебные действия; умения осуществлять познавательные универсальные учебные действия.

Результаты диагностики показали, что только 25% обучающихся имеют высокий уровень сформированности познавательных УУД. Средний уровень сформированности познавательных УУД имеют 45% обучающихся. Школьники выполнили часть заданий, допустили отдельные ошибки. Низкий уровень сформированности познавательных УУД имеют 30% обучающихся. Результаты диагностики показали необходимость проведения работы по формированию познавательных универсальных учебных действий.

Для формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся была разработана программа факультативных занятий по математике «Занимательная геометрия». В данной программе основное внимание уделено формированию представлений о геометрических фигурах на плоскости и в пространстве, геометрических величинах, понятии равенства фигур и симметрии. У обучающихся были сформированы общие представления о геометрических фигурах, умения их распознавать, называть, изображать, измерять с ориентацией упражнений и заданий на формирование познавательных универсальных учебных действий.

Для изучения эффективности проведенной работы была осуществлена повторная диагностика познавательных УУД обучающихся. Результаты диагностики показали, что 45% обучающихся имеют высокий уровень сформированности познавательных УУД. Средний уровень сформированности познавательных УУД имеют 50% обучающихся. Школьники выполнили часть заданий, допустили отдельные ошибки. Низкий уровень сформированности познавательных УУД имеют 5% детей.

По сравнению с констатирующим этапом количество обучающихся с высоким уровнем сформированности познавательных УУД увеличилось на 20%: с 25% до 45%. Результаты диагностики показали эффективность проведенной работы по формированию познавательных

универсальных учебных действий в рамках программы «Занимательная геометрия».

Таким образом, цель исследования достигнута, поставленные задачи решены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Сухомлинский, В. А.** Сто советов учителю / В. А. Сухомлинский. – Ижевск : Советские учебники, 2021. – 272 с. – ISBN 978-5-907508-04-0. – Текст : непосредственный.
2. Основные результаты исследования PISA-2021 : официальный сайт. – Москва, 2021. – URL: https://cppm.asoumo.ru/media/attachments/2021/07/09/results_pisa (дата обращения 14.03.2022). – Текст : электронный.
3. **Болсуновская, О. В.** Формирование познавательных УУД на уроках математики в основной школе / О. В. Болсуновская. – Текст : электронный // Вестник научных конференций. – 2016. – № 9. – С. 22–23.
4. **Сапрыкина, О. В.** Смысловое чтение на уроках математики в 5- 6 классах / О. В. Сапрыкина. – Текст : электронный // Вестник науки и образования. – 2021. – № 16. – С. 5–9.
5. **Нижегородцева, Н.В.** Результаты исследования психологической структуры учебной деятельности на основе методологии системогенетического подхода / Н. В. Нижегородцева. – Текст : электронный // Ярославский педагогический вестник. – 2009. – № 25. – С. 51–56.
6. **Овакимян, Е. В.** Применение технологии развития критического мышления на уроках математики, как средство реализации ФГОС / Е.В. Овакимян. – Текст : электронный // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – 2013. – №7. – С.50–52.
7. **Пяткова, О. Б.** Формирование стратегий смыслового чтения текстовой информации у обучающихся / О. Б. Пяткова. – Текст : электронный // Научно-методический электронный журнал Концепт. – 2017. – № 7. – С. 72–76.

8. **Перькова, О. И.** Работа с «математическим» текстом / О. И. Перькова. – Текст : электронный // Вестник Псковского государственного университета. – 2010. – №10. – С. 108–110.
9. **Замула, Т. И.** Проектно-исследовательская деятельность младших школьников в урочной и внеурочной деятельности в рамках ФГОС нового поколения / Т. И. Замула, Н. В. Маслова, Н. В. Рогоньян. – Текст : электронный // Вестник научных конференций. – 2019. – № 4-1(44). – С. 39–40.
10. **Куропятник, И. В.** Формирование универсальных учебных действий на уроках биологии. – Текст : электронный // Педагогическая мастерская. Все для учителя. – 2012. – № 6. – С. 32-35.
11. **Олефир, С. В.** Психологическое сопровождение формирования и развития универсальных учебных действий учащихся / С. В. Олефир. – Текст : электронный // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. – 2020. – № 1. – С. 60–64.
12. **Смолеусова, Т. В.** Развитие критического мышления средствами чтения и письма на уроках математики / Т. В. Смолеусова. – Текст : электронный // Школьные технологии. – 2015. – № 6. – С. 52–55.
13. **Овакимян, Е. В.** Применение технологии развития критического мышления через чтение и письмо на уроках математики, как средство реализации ФГОС / Е. В. Овакимян. – Текст : электронный // Психология и педагогика: методика и проблемы практического применения. – 2013. – № 32. – С. 67–70.
14. **Донская, С. В.** Методика преподавания наглядной геометрии учащихся 5-6 классов / С. В. Донская. – Текст : электронный // Певзнеровские чтения. – 2015. – № 1. – С. 9–17.
15. **Александрова, З. А.** Приемы смыслового чтения как способ формирования познавательных УУД обучающихся на уроках математики в 7 классе / З. А. Александрова, Т. А. Овсянникова. – Текст : электронный // Прорывные научные исследования. – 2017. – № 7. – С. 115–117.

16. **Скрябина, М. В.** Работа над смысловым чтением на уроках математики / М. В. Скрябина. – Текст : электронный // Начальное общее образование: вопросы развития, методического и кадрового обеспечения : Материалы III Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, Иркутск, 23 октября 2020 года. – Иркутск: Иркутский государственный университет, 2021. – С. 238–242.

17. **Матвеевко, Е. А.** Обучение смысловому чтению учащихся 5-6 классов на уроках математики / Е. А. Матвеевко. – Текст : электронный // Открытая наука 2021 : Сборник материалов научной конференции с международным участием, Москва, 22 апреля 2021 года. – Москва: Издательство «Aegitas», 2021. – С. 367–368.

18. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования : официальный сайт. – Москва, 2010. – URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 14.03.2022). – Текст : электронный.

19. **Сметанникова, Н. Н.** Обучение стратегиям чтения в 5-9 классах: Как реализовать ФГОС / Н. Н. Сметанникова. – Текст : электронный // Баласс. – 2011. – №5. – С. 5–7.

20. **Беденко М. В.** Занимательные задачи по математике / М. В. Беденко. – Москва : Вако, 2021. – 96 с. – ISBN 978-5-408-01445-3. – Текст : непосредственный.