

Оглавление

Введение	3
 Глава 1. Теоретические основы формирования УУД во внеурочной деятельности младших школьников.....	6
1.1. Понятие универсальных учебных действий в психолого-педагогической литературе и механизмы их формирования.....	6
1.2. Организация внеурочной деятельности младших школьников.....	18
Выводы	27
 Глава 2. Методические особенности формирования познавательных УУД на занятиях математического кружка.....	29
2.1. Программа кружка «Путешествие по стране Геометрии».....	29
2.2. Опытнo-экспериментальная работа и анализ ее результатов.....	36
Выводы	47
 Заключение.....	48
Библиографический список.....	49
Приложение.....	52

Введение

Актуальность темы. В последние несколько десятилетий в нашем обществе произошли кардинальные изменения в представлении целей процесса образования и путях их реализации. От признания знаний, умений и навыков как основного результата образования произошел переход к пониманию процесса обучения как процесса подготовки обучающихся к реальной жизни, умению занять активную общественную позицию, успешному решению жизненных задач, возникающих перед ними, умению сотрудничества и работы в группе, готовности быстрому переобучению в ответ на обновление требований и знаний рынка труда.

Такие изменения в плане образования привели к выбору наиболее перспективного пути – формированию у обучающихся универсальных умений, призванных на помощь в решении задач быстрого и качественного обучения. Исходя из этого, ФГОС начального общего образования в качестве главных результатов определил не только предметные, но и личностные, и метапредметные результаты. Важнейшей задачей современной системы образования является формирование УУД, обеспечивающих школьникам умения учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию. Все это достигается путем сознательного, активного присвоения обучающимися социального опыта.

Актуальность проблемы формирования универсальных учебных действий в урочной и внеурочной деятельности не подлежит сомнению. Если на уроке в большей мере обращается внимание на достижение предметных результатов, то внеурочная деятельность может быть ориентирована на достижение личностных и метапредметных результатов.

Внеурочная деятельность, организованная по направлениям развития личности содержит в себе большой потенциал для самовыражения и самоопределения обучающегося. Свобода выбора направления внеурочной деятельности, кружков, секций, факультативов, курсов по выбору и пр.

обеспечивает учет индивидуальных особенностей и потребностей обучающихся.

В связи с этим образовательными организациями разработаны различные модели организации внеурочной деятельности, максимально учитывающие интересы обучающихся и возможности школ. Анализ ситуации и реализуемых моделей в образовательных организациях Пермского Края позволил сделать вывод о том, что наиболее распространенной формой организации внеурочной деятельности является кружок.

Актуальность темы подтверждается и последними нормативными документами, например, в письме Минобрнауки России от 28. 10. 2015 № 08 – 1786 «О рабочих программах учебных предметов» говорится, что «основными элементами рабочей программы учебного предмета, в соответствии с подготовленными изменениями, являются планируемые предметные результаты освоения конкретного учебного предмета..., а программа внеурочной деятельности должна содержать личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности» [23].

Таким образом, тема исследования «Математический кружок как средство формирования познавательных универсальных учебных действий у младших школьников» актуальна.

Объект исследования – учебная деятельность младших школьников на занятиях математического кружка.

Предмет исследования – условия формирования познавательных (логических) универсальных учебных действий у младших школьников на занятиях математического кружка «Путешествие по стране Геометрии».

Цель выпускной квалификационной работы – теоретическое и практическое обоснование возможности формирования познавательных (логических) УУД на занятиях математического кружка «Путешествие по стране Геометрии».

Гипотеза исследования. Предполагаем, что формирование познавательных (логических) УУД на занятиях математического кружка возможно, при обеспечении следующих условий:

- использование в кружковой работе практической деятельности обучающихся;
- применение индивидуальной и парной форм работы, игр, индивидуальной и коллективной исследовательской работы обучающихся;
- использование историко-математического материала, творческих заданий, заданий поисково-исследовательского характера, а также логических упражнений.

В соответствии с целью и гипотезой исследования были сформулированы **задачи исследования**:

- изучить психолого-педагогическую литературу по проблеме исследования;
- выявить особенности формирования познавательных (логических) УУД во внеурочной деятельности младших школьников;
- разработать программу математического кружка «Путешествие по стране Геометрии» для обучающихся 2 класса;
- провести опытно-экспериментальную работу и анализ ее результатов.

Методы исследования. Изучение психолого-педагогической литературы, наблюдение, педагогический эксперимент (констатирующий, формирующий, контрольный).

Практическая значимость результатов исследования. Программа математического кружка «Путешествие по стране Геометрии» для обучающихся 2 класса и дидактические материалы к ней могут быть использованы учителями начальных классов и студентами педагогических учебных заведений при организации внеурочной деятельности младших школьников.

Структура работы. ВКР состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы (31 источник), приложений.

Глава 1. Теоретические основы формирования УУД во внеурочной деятельности младших школьников

1.1. Понятие универсальных учебных действий в психолого-педагогической литературе и механизмы их формирования

«Планируемые результаты» Стандартов образования (ФГОС) второго поколения определяют не только предметные, но метапредметные и личностные результаты. Основные результаты обучения детей в начальной школе – это формирование универсальных способов действий, воспитание умения учиться – способности к самоорганизации с целью решения учебных задач, индивидуальный прогресс в основных сферах личностного развития – эмоциональной, познавательной. Именно поэтому сегодня учитель начальных классов переосмысляет свой педагогический опыт [22; 152].

Овладение универсальными учебными действиями ведет к формированию способности самостоятельно успешно усваивать новые знания, умения и компетентности, включая самостоятельную организацию процесса усвоения, т.е. умение учиться. Данная способность обеспечивается тем, что универсальные учебные действия – это обобщенные действия, открывающие возможность широкой ориентации обучающихся, – как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности [24; 24].

В широком значении термин «универсальные учебные действия» означает умение учиться, то есть способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путем сознательного и активного присвоения нового социального опыта. В более узком (собственно психологическом) значении этот термин можно определить как совокупность способов действия обучающегося (а также связанных с ними навыков учебной работы), обеспечивающих самостоятельное усвоение новых знаний, формирование умений, включая организацию этого процесса [2; 27].

Актуальность умения учиться для современного человека подчеркивается практически во всех документах, касающихся реформирования системы образования. Для начальной школы приоритетным остаются формирование учебной деятельности как желания и умения учиться, развитие познавательных интересов и готовности к обучению в основном школьном звене. Эти показатели учебной деятельности постепенно приобретают характер важнейшей универсальной способности человека – потребности в самообразовании.

Умение учиться – существенный фактор повышения эффективности освоения обучающимися предметных знаний, формирования умений и компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностно-морального выбора.

Рассмотрим высказывания разных ученых по этому поводу:

Универсальные учебные действия представляют собой целостную систему, в которой происхождение и развитие каждого вида учебного действия определяется его отношением с другими видами учебных действий и общей логикой возрастного развития [26; 90].

В.О. Пунский дает такое определение умению учиться: «Усвоенные способы учебной познавательной деятельности становятся умениями (к ним относятся также автоматизированные умения – навыки), которые и составляют синтезированное понятие умение учиться» [11; 8].

А.А. Леонтьев под умением учиться в первую очередь понимает «обучать деятельности» и отмечает: «Обучать деятельности – это значит делать учение мотивированным, учить ребенка самостоятельно ставить перед собой цель и находить пути, в том числе средства, ее достижения (то есть оптимально организовывать свою деятельность), помогать ребенку сформировать у себя умения контроля и самоконтроля, оценки и самооценки» [13; 5].

К.Д. Ушинский подчеркивал, что обучение школьников необходимо «постоянно... развивать в них желание и способность самостоятельно, без учителя, приобретать новые знания» [30; 67].

Заметим что, до появления термина «универсальные учебные действия» большая группа отечественных ученых педагогов и психологов придавала значение формированию общеучебных умений у обучающихся. Причем наделяя содержание понятия «общеучебные умения» некоторыми свойствами присущими содержанию понятия «УУД».

Так Е.Н. Кабанова-Меллер подразделяет учебные умения на узкие (специальные, предметные), используемые при изучении отдельных учебных предметов, и общеучебные, универсальные, применяемые при изучении различных школьных предметов [10; 25].

Т. И. Шамова выделяет следующие общеучебные умения: приобретать и перерабатывать информацию (интеллектуальные умения), осуществлять процесс самоуправляемой учебной деятельности (общеучебные умения) [31; 43].

Ю.К. Бабанский делит общеучебные умения на учебно-организационные, учебно-информационные, учебно-интеллектуальные [3; 57].

А.В. Усова делит общеучебные умения на познавательные, практические, организационные, самоконтроля, оценочные [29; 61].

В.Н. Аксютенко в общеучебных умениях выделяет: умения, связанные с речевой деятельностью; умения, связанные с аналитико-синтетическими процессами учебной деятельности школьников; умения планировать свою учебную работу; умения справочного-библиографического характера [1; 35].

Н.А. Менчинская относит общеучебные интеллектуальные умения к «метазнаниям» и говорит, что это – «межпредметные интеллектуальные умения, относящиеся к любому учебному предмету, вне зависимости от вида учебной деятельности [15].

Т.Е. Демидова на основе анализа психолого-педагогической литературы, методических рекомендаций, опыта профессиональной деятельности учителей выделяет четыре группы общеучебных умений:

- общеучебные умения, обеспечивающие организацию собственной учебной деятельности;
- общеучебные умения, обеспечивающие восприятие и понимание информации из любых ее источников;
- общеучебные умения, обеспечивающие логическую переработку воспринятой информации;
- общеучебные умения, обеспечивающие диагностику и коррекцию собственной учебной деятельности [7; 15-16].

Таким образом, на основании выше изложенного, можно сделать вывод, что результаты исследований отечественных ученых в области организации учебной деятельности обучающихся, формирования познавательных процессов, общеучебных умений, личностного развития, легли в основу разработки концепции и программы формирования УУД А.А. Асмолова.

Мы в своей работе термин «УУД» будем понимать в более узком его значении – как совокупность способов действий обучающегося.

Отметим, что выделяют следующие функции УУД:

1. Обеспечение возможностей обучающегося самостоятельно осуществлять деятельность учения, ставить учебные цели, искать и исправлять необходимые средства и способы их достижения, контролировать, оценивать процесс и результат деятельности;
2. Создание условий для гармоничного развития личности и ее самореализации на основе готовности к непрерывному образованию [27; 99].

По мнению А.А. Асмолова универсальный характер учебных действий проявляется в том, «что они носят надпредметный, метапредметный

характер,... лежат в основе организации и регуляции любой деятельности обучающегося» [2; 100].

Виды УУД (по Асмолову): в составе УУД выделено четыре группы:

- личностные (обеспечивающие ценностно- смысловую ориентацию обучающихся);
- регулятивные (обеспечивающие обучающимся организацию своей учебной деятельности);
- познавательные (включающие общеучебные, логические, знаково-символические действия, а так же постановку и решения проблемы);
- коммуникативные (обеспечивающие социальную компетентность обучающихся, умение строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми).

Полный список УУД представлен в приложении 1.

Остановимся более детально на механизмах формирования УУД.

Известно, что формирование любого учебного действия происходит в деятельности. Реализация системно-деятельностного подхода, основанного на теоретических положениях концепции Л.С. Выготского, А.Н. Леонтьева, Д.Б. Эльконина, П.Я. Гальперина, раскрывающих основные психологические закономерности процесса развивающего образования и структуру учебной деятельности обучающихся с учетом общих закономерностей возрастного развития детей и подростков [2; 15], диктует выбор иных форм, методов и технологий обучения.

Обновляющейся школе нужны такие методы обучения, которые:

- формировали бы активную, самостоятельную и инициативную позицию обучающихся в учении;
- развивали бы в первую очередь универсальные учебные действия: исследовательские, рефлексивные, самооценочные;
- формировали бы не просто умения, а компетенции, т.е. умения, непосредственно сопряженные с опытом их применения в практической деятельности;

- были бы приоритетно нацелены на развитие познавательного интереса обучающихся;
- реализовывали бы принцип связи обучения с жизнью.

Инновационный поиск новых средств приводит педагогов к пониманию того, что необходимы деятельностные, групповые, игровые, ролевые, практико-ориентированные, проблемные, рефлексивные и прочие формы и методы обучения.

Ведущее место среди таких методов, обнаруженных в арсенале мировой и отечественной педагогической практике, принадлежит сегодня *методу проектов* как технологии развития умений учиться в процессе учебной и внеучебной самостоятельной познавательной деятельности.

Проект – это специально организованный учителем и самостоятельно выполняемый обучающимися комплекс действий, завершающихся созданием творческого продукта. Проект есть слияние теории и практики, он включает в себе не только постановку определённой умственной задачи, но и практическое её выполнение. С одной стороны, использование разнообразных методов, с другой – интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. В настоящее время метод проектов все чаще и чаще рассматривают как систему обучения, при которой обучающиеся приобретают знания и умения в процессе планирования и выполнения постепенно и последовательно усложняющихся практических заданий – проектов.

Любой учебный проект имеет два аспекта:

Для ученика – это возможность творческой деятельности, направленной на решение интересной для себя или группы детей проблемы, результаты которой можно представить в любой самостоятельно выбранной форме.

Для учителя – это важное дидактическое средство, позволяющее влиять на развитие ребенка в ходе познания.

Работа по методу проектов предполагает не только наличие и осознание какой-то проблемы, но и процесс ее раскрытия, решения, что включает четкое планирование действий, наличие замысла или гипотезы решения этой проблемы, четкое распределение (если имеется в виду групповая работа) ролей, т.е. заданий для каждого участника при условии тесного взаимодействия [17;68].

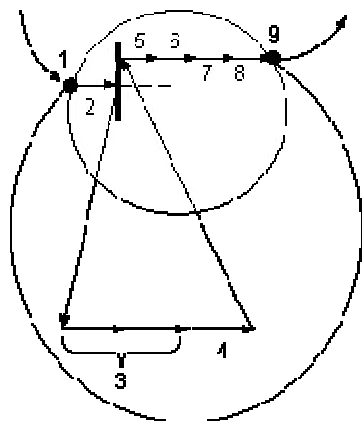
Ценным в учебном проекте является не столько результат познавательной деятельности ученика, сколько обучение его умениям проектирования: проблематизации, целеполаганию, организации и планированию деятельности, самоанализу и рефлексии, презентации, коммуникативности, умению принимать решения. Эти умения формируют положительную мотивацию обучения.

Учебный проект, как комплексный и многоцелевой метод, имеет большое количество видов и разновидностей. Типология проектов может быть условно определена по шести признакам: по методу, доминирующему в проекте, по числу участников, по характеру контактов участников, по характеру координации проекта, по продолжительности проекта, по предметно-содержательной области [18; 54] .

Для формирования УУД можно использовать *технология деятельностного метода обучения (ТДМ) Л.Г. Петерсон*, которая помогает учителю на каждом уроке независимо от предметного содержания включить обучающихся в активную учебно-познавательную деятельность. Благодаря этому на уроках разных типов они выполняют весь спектр УУД, требуемых ФГОС.

Технология деятельностного метода была построена на основе методологических законов общей теории деятельности (Г.П. Щедровицкий, О.С. Анисимов и др.), что позволило придать процессу формирования УУД системность и достаточную полноту [21; 72].

Технология деятельностного метода «Школа 2000...» (ТДМ)



1. Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности.
2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии.
3. Выявление места и причины затруднения.
4. Построение проекта выхода из затруднения.
5. Реализация построенного проекта.
6. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи.
7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону.
8. Включение в систему знаний и повторение.
9. Рефлексия учебной деятельности.

1. Урок открытия нового знания.

13

Образовательная цель: расширение понятийной базы по учебному предмету за счет включения в нее новых элементов.

2. Урок рефлексии.

Деятельностная цель: формирование у обучающихся способностей к самостоятельному выявлению и исправлению своих ошибок на основе рефлексии коррекционно-контрольного типа.

Образовательная цель: коррекция и тренинг изученных способов действий – понятий, алгоритмов и т.д.

3. Урок обобщения и систематизации знаний направленности.

Деятельностная цель: формирование у обучающихся способностей к структурированию и систематизации изучаемого предметного содержания.

Образовательная цель: систематизация учебного материала и выявление логики развития содержательно-методических линий курсов.

4. Урок развивающего контроля.

Деятельностная цель: формирование у обучающихся способностей к осуществлению контрольной функции.

Образовательная цель: контроль и самоконтроль изученных понятий и алгоритмов [21; 38].

В приложении 2 показаны этапы урока ОНЗ в ТДМ и формируемые на каждом из них УУД.

К механизмам формирования УУД относят и такие формы обучения как групповая и парная работа.

Групповая и парная работа – это формирование саморазвивающейся личности, то есть личности, желающей и умеющей учиться.

Организация групповой работы обучающихся является особой педагогической задачей учителя. Взаимодействие «учитель – группа совместно действующих детей» является исходной формой учебного сотрудничества в классе.

Воспитательная ценность групповой работы заключается в совместном переживании, вызванном решением задач группой и в формировании

собственной точки зрения, научных убеждений. Групповое обучение способствует развитию социально значимых отношений между учителем и группой обучающихся, обучающихся между собой. Немаловажно и то, что групповая работа и работа в парах представляют собой динамическую паузу, не прерывающую структуру урока.

Групповая работа меняет функции учителя, он не передает знания в готовом виде, а является организатором и режиссером урока, соучастником коллективной деятельности [28; 67].

Организация групповой работы обучающихся является особой педагогической задачей учителя. Взаимодействие «учитель – группа совместно действующих детей» является исходной формой учебного сотрудничества в классе.

Групповые формы работы позволяют создать более широкие контакты между школьниками, чем при традиционных формах классно-урочной системы. Воспитательная ценность заключается в совместном переживании, вызванном решением задач группой и в формировании собственной точки зрения, научных убеждений. Из опыта групповой работы замечено, что обучающиеся лучше выполняют задания в группе, чем индивидуально, что обязательно сказывается на улучшении психологического микроклимата на уроке [9; 4].

Групповое обучение способствует развитию социально значимых отношений между учителем и группой обучающихся, обучающихся между собой. Именно в группе происходит обучение рефлексии, то есть умению смотреть на себя, на свою деятельность со стороны, понимать, что ты делаешь, зачем и почему ты делаешь и говоришь то или иное, и оценивать свои действия.

Состав группы непостоянный, он подбирается с учетом того, чтобы с максимальной эффективностью для коллектива могли реализоваться учебные возможности каждого члена группы, в зависимости от содержания и

характера предстоящей работы. Группы могут формироваться по уровню овладения учебного материала, по содержанию [16; 8].

Работа в парах вводится с первого класса. После того как дети научатся работать по индивидуальным карточкам, начинают учиться работать в парах «учитель-ученик». В первом классе главным становится выработка умения договориться, умения общаться. Знакомимся с правилами общения: как сидеть за партой, при разговоре смотри на собеседника, тихо говори в паре, называй товарища по имени, как соглашаться, как возражать, как помогать, просить о помощи, внимательно слушай ответ, потому что потом будешь исправлять, дополнять, оценивать. В детском опыте такой формы общения еще не было, вызываем любую пару к доске и на примере показываем как нужно работать.

Работая в парах, дети проходят учебный материал быстрее и качественнее. У них повышается интерес к этим упражнениям, ведь они выступают в роли не только ученика, но и учителя.

Работу в парах можно организовать как при изучении нового материала, так и при повторении, закреплении, контроля знаний, т.е. на любом этапе, на любом виде урока. Первое, чему нужно научить первоклассников – это проверять друг друга. Проверять можно ответ, ход решения, правильность и красоту письма, домашнее задание и т.д. [16; 69].

Коллективные виды работ делают урок более интересным, живым, воспитывают у детей сознательное отношение к учебному труду, активизируют мыслительную деятельность, дают возможность многократно повторять материал, помогают учителю объяснять и постоянно контролировать знания, умения и навыки у ребят всего класса. У детей повышается уровень развития, обучения и воспитания. Учитель получает возможность реально осуществить индивидуальный подход к обучающимся: учитывать их способности, темп работы; при делении класса на группы, давать группам задания, дифференцированные по трудности, по объёму учебного материала.

Еще одним механизмом формирования УУД является использование ИКТ.

Информационные технологии становятся неотъемлемой частью жизни современного человека. Владение информационными технологиями ставится в один ряд с такими качествами, как умение читать и писать. Поэтому младших школьников необходимо не только знакомить с ИКТ технологиями, но и учить применять эти технологии в своей деятельности, способствуя тем самым формированию у них ИКТ-компетентности.

ИКТ-компетентность – это способность обучающихся использовать информационные и коммуникационные технологии для доступа к информации, для ее поиска, организации, обработки, оценки, а также для продуцирования и передачи, которая достаточна для того, чтобы успешно жить и трудиться в условиях информационного общества.

Формирование ИКТ-компетентности обучающихся реализует системно-деятельностный подход и происходит в процессе изучения всех без исключения предметов учебного плана, а его результат представляет собой интегративный результат обучения младших школьников.

Особенным смыслом формирования ИКТ-компетентности является адаптационный период в начале первого года обучения в школе. Именно в это время происходит знакомство обучающихся с большинством инструментов деятельности, с которыми они будут работать в течение всего года. Опыт сегодняшнего первоклассника позволяет ему начать использовать ИКТ для образовательных задач уже на начальной стадии обучения в школе. Ребенок активнее работает на компьютере, чем в тетради или с учебником, в этой деятельности он чувствует себя более успешным, поэтому она является для него более интересной.

Но не стоит безмерно увлекаться цифровыми ресурсами. Ведь непродуманное применение компьютера влияет на здоровье детей. Непрерывная длительность занятий с ПК не должна превышать для обучающихся: 1 классов – 10 минут; 2 – 4 классов – 15 минут. При

подготовке к уроку необходимо продумать, насколько оправданным является применение информационных технологий. Надо всегда помнить, что ИКТ – это не цель, а средство обучения. Компьютеризация должна касаться лишь той части учебного процесса, где цифровой образовательный ресурс применить необходимо [14; 21].

Начальное образование сегодня, это фундамент для формирования учебной деятельности ребёнка. Именно начальная ступень школьного обучения должна обеспечить познавательную мотивацию и интересы обучающихся, готовность и способность к сотрудничеству ученика с учителем и одноклассниками, сформировать основы нравственного поведения. Задача основного общего образования развить и усовершенствовать те универсальные учебные действия, которые будут заложены в начальной школе.

1.2. Организация внеурочной деятельности младших школьников

В соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом начального общего образования (ФГОС НОО) основная образовательная программа начального общего образования реализуется образовательным учреждением, в том числе, и через внеурочную деятельность.

Под внеурочной деятельностью в рамках реализации ФГОС НОО следует понимать образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от классно-урочной, и направленную на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования. В свободное от уроков время обучающиеся выбирают не только формы досуга, но и формы занятий, способствующих углубленному изучению того или иного предмета[4; 5].

Внеурочная деятельность, как и деятельность обучающихся в рамках уроков направлена на достижение результатов освоения основной

образовательной программы. Но в первую очередь – это достижение личностных и метапредметных результатов. Это определяет и специфику внеурочной деятельности, в ходе которой обучающийся не только и даже не столько должен узнать, сколько научиться действовать, чувствовать, принимать решения и др.

Внеурочная деятельность ориентирована на создание условий для неформального общения ребят одного класса или учебной параллели, имеет выраженную воспитательную и социально-педагогическую направленность. Внеурочная деятельность – это хорошая возможность для организации межличностных отношений в классе, между обучающимися и классным руководителем с целью создания ученического коллектива и органов ученического самоуправления. В процессе многоплановой внеурочной деятельности можно обеспечить развитие общекультурных интересов школьников, способствовать решению задач нравственного воспитания [5; 210].

Цель внеурочной деятельности: создание условий для проявления и развития ребенком своих интересов на основе свободного выбора, постижения духовно-нравственных ценностей и культурных традиций.

Кроме того, внеурочная деятельность в начальной школе позволяет решить ещё целый ряд очень важных задач:

1. обеспечить благоприятную адаптацию ребенка в школе;
2. оптимизировать учебную нагрузку обучающихся;
3. улучшить условия для развития ребенка;
4. учесть возрастные и индивидуальные особенности обучающихся [25; 12].

Для реализации в школе доступны следующие виды внеурочной деятельности:

- 1) игровая деятельность;
- 2) познавательная деятельность;
- 3) проблемно-ценностное общение;
- 4) досугово-развлекательная деятельность (досуговое общение);

- 5) художественное творчество;
- 6) социальное творчество (социально преобразующая добровольческая деятельность);
- 7) трудовая (производственная) деятельность;
- 8) спортивно-оздоровительная деятельность;
- 9) туристско-краеведческая деятельность[5; 7].

В базисном учебном плане выделены основные направления внеурочной деятельности: спортивно-оздоровительное, художественно-эстетическое, научно-познавательное, военно-патриотическое, общественно полезная и проектная деятельность.

Виды и направления внеурочной деятельности школьников тесно связаны между собой. Следовательно, все направления внеурочной деятельности необходимо рассматривать как содержательный ориентир при построении соответствующих образовательных программ, а разработку и реализацию конкретных форм внеурочной деятельности школьников основывать на видах деятельности [5; 7 – 8].

В научной литературе проводят классификацию результатов внеурочной деятельности обучающихся. Данные результаты распределяются по трем уровням.

Первый уровень результатов – приобретение школьником социальных знаний (об общественных нормах, об устройстве общества, о социально одобряемых и неодобряемых формах поведения в обществе и т.п.), первичное понимание социальной реальности и повседневной жизни. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями (в системах как основного, так и дополнительного образования) как значимыми для него носителями положительного социального знания и повседневного опыта.

Второй уровень результатов – получение школьником опыта переживания и позитивного отношения к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), выработка

ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьников между собой на уровне класса, школы, то есть в рамках защищенной, дружественной про социальной (то есть ориентированной на благо группы) среды. Именно в такой среде ребенок получает (или не получает) первое практическое подтверждение приобретенных социальных знаний, начинает их ценить (или отвергать).

Третий уровень результатов – получение школьником опыта самостоятельного общественного действия. Только в процессе самостоятельного общественного действия юный человек действительно становится (а не просто узнает о том, как им стать) социальным деятелем, гражданином, свободным человеком. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде [5; 9].

Каждому уровню результатов внеурочной деятельности соответствует своя образовательная форма. Первый уровень результатов может быть достигнут в процессе применения относительно простых форм внеурочной деятельности, второй уровень – более сложных, третий уровень – форм самых сложных. [5; 10]

Часы, отводимые на внеурочную деятельность, используются по желанию обучающихся и направлены на реализацию различных форм ее организации, отличных от урочной системы обучения [8; 18]. Все виды внеурочной деятельности должны быть строго ориентированы на воспитательные результаты.

Занятия внеурочной деятельностью значительно отличаются от классно – урочных и требуют от педагогов владения современными технологиями воспитания: технологией диалога, педагогических ситуаций, игровыми технологиями. Педагог является тьютором. Он включает детей в деятельность, оказывает им педагогическую поддержку в развитии интереса

к учебе, творчеству, занятиям физической культурой и т.д. Помогает им планировать свои достижения, добиваться их осуществления.

Этапы организации внеурочной деятельности:

1. Изучить пакет материалов, разработанных в рамках ФГОС НОО;
2. Определить основные направления и ценностные основы воспитания и социализации обучающихся начальных классов обеспечивающий их выбор внеурочных занятий в соответствии с интересами и способностями;
3. Проанализировать научные подходы к организации внеурочной деятельности, определить стратегию ее реализации в образовательной организации;
4. Разработать рабочую программу для реализации данного направления внеурочной деятельности;
5. Овладеть методами и формами организации внеурочной деятельности в соответствии с пакетом документов ФГОС нового поколения;
6. Эффективно использовать имеющуюся в школе учебно-методическую и материально-техническую базу, информационные ресурсы, собственный методический потенциал.

Принципы организации внеурочной деятельности:

- Соответствие возрастным особенностям обучающихся;
- Преемственность с технологиями учебной деятельности;
- Опора на традиции и положительный опыт организации внеурочной деятельности;
- Опора на ценности воспитательной системы школы;
- Свободный выбор на основе личных интересов и склонностей ребенка.

Формы организации внеурочной деятельности, как и в целом образовательного процесса, в рамках реализации основной образовательной программы начального общего образования определяет образовательная организация. Формами организации внеурочной работы в начальной школе могут быть:

1. факультативы;
2. кружки познавательной направленности;
3. научные общества обучающихся;
4. интеллектуальные клубы (по типу клуба «Что? Где? Когда?»);
5. библиотечные вечера;
6. дидактические театры;
7. познавательные экскурсии;
8. олимпиады (классные, школьные, районные, областные);
9. конкурсы и викторины и т.п. [6; 5].

И поэтому, все формы внеурочной работы можно разделить на:

- массовые – относятся олимпиады, КВН, декады труда, тематические вечера, лектории, конференции, выставки творчества, встречи с представителями профессий;
- групповые – осуществляются на факультативных занятиях, в кружках;
- индивидуальные – в зависимости от интересов обучающихся обычно связаны с углубленным изучением теоретических вопросов, выполнением и моделированием, решением других задач (подготовка рефератов, подготовка к олимпиаде и т.п.).

Таким образом, различные формы организации внеурочной деятельности создают условия для развития у обучающихся младших классов познавательных интересов, формируют стремление к размышлению и поиску, вызывают у детей чувство уверенности в своих силах, в возможностях своего интеллекта. Во время внеурочной деятельности происходит становление у обучающихся начальной школы развитых форм самосознания и самоконтроля.

Внеурочная деятельность обучающихся не ограничивается стенами школы. Она организуется также учреждениями дополнительного образования, детскими общественными организациями, социально-педагогическими комплексами.

Внеурочная деятельность может быть организована центрами, осуществляющими работу с детьми со специальными нуждами: центрами медико-социальной и психолого-педагогической помощи детям, центрами по профилактике девиантного поведения обучающихся.

Необходимо отметить роль семьи в построении внеурочной деятельности школьников. Наиболее эффективный результат в воспитании обеспечивается организацией совместной деятельности, взаимодействия родителей и детей. Именно в этом случае достигается взаимопонимание между родителями и детьми, которое способствует успешному социальному становлению молодого поколения [4; 8].

Основной формой организации внеурочной деятельности обучающихся традиционно является кружок, т.к. здесь происходит дальнейшее развитие таких способов деятельности, которые способствуют самостоятельному усвоению новых знаний и умений. Внеурочная деятельность ставит своей целью, прежде всего, развитие личности обучающихся [25].

Основное назначение **кружка** – развитие интереса и способностей обучающихся. Кружок помогает расширить кругозор обучающихся, удовлетворить детскую любознательность, содействует развитию у детей логического мышления; умелому использованию символики; правильному применению терминологии; умению отвлекаться от всех качественных сторон предметов и явлений, сосредотачивая внимание не только на количественных; умению делать доступные выводы и сообщения, обосновывать свои мысли. Дети совершают свои первые шаги в знакомстве с научно-популярной литературой, что весьма важно для их дальнейшего развития [5; 93].

На кружковых занятиях дети работают над формированием не только познавательных УУД, когда устанавливают логические связи, анализируют и делают выводы, но и коммуникативных при тренировке алгоритма доказательной речи, а так же личностных – при обсуждении различных вопросов и тем предмета.

Одним из главных критериев отбора является интерес к работе в кружке и добровольность. Занятия в кружке имеют познавательное и воспитательное значение.

Методика проведения кружка должна быть такой, чтобы обучающиеся не только с интересом работали на самом занятии, но активно готовились к нему.

Любой кружок организуется исходя из общих педагогических принципов и условий организации:

1. Наличие руководителя;
2. Систематичность внеурочной деятельности;
3. Тесная взаимосвязь с учебной работой;
4. Привлечение к кружковой работе всех желающих, независимо от уровня их воспитанности и реальных навыков и учебных возможностей;
5. Учёт возрастных особенностей и индивидуальных интересов обучающихся;
6. Взаимосвязь теории и практики;
7. Учебно-методическая база [12; 14 - 15].

Успех кружковой работы определяется личными качествами и профессиональной квалификацией руководителя кружка.

Кружковая работа сочетает все виды досуга с различными формами образовательной деятельности, решая проблему занятости обучающихся.

Практическая деятельность работы кружка определяется его программой, на основании которой руководитель разрабатывает перспективно-тематический план.

Строится работа кружков на основе занимательности, содержание работы должно быть близким интересам детей. Занятия должны обеспечивать эстетическое и художественное развитие обучающихся, носить воспитывающий характер. Здесь открывается широкая возможность для использования фантазий и творчества обучающихся.

С первых практических занятий руководитель должен не только устанавливать положительный психологический контакт с обучающимися, увлечь их творческой работой, но и выявить степень их подготовленности для обеспечения дальнейшей успешной работы всего коллектива и эффективного усвоения всеми нового материала. Важно приучать детей к аккуратности в работе, разъяснять, что данный вид деятельности не терпит торопливости, неряшливости и даже небольшие дефекты могут испортить внешний вид и качество изделия. Помимо качеств важным показателем работы является время, затраченное на изготовление изделия.

Одним из главных принципов организации занятий кружка является чередование разнообразных видов деятельности обучающихся. В основном она носит практический характер, но теоретические сведения (об основах конструирования, о свойствах материалов, технологии обработки изделий и др.) также необходимы, поскольку без них невозможны изучение основного технологического моделирования и самостоятельная творческая работа школьников по созданию конструкций изделий, предусмотренных программой. Тематика заданий должна отражать реальные познавательные интересы детей, содержать полезную и любопытную информацию, интересные факты, способные дать простор воображению, психических качеств личности [19; 74].

Важным элементом кружка, его особенностью, является и форма выражения итога, результата. Чаще всего он воплощается в конкретных и внешне эффектных показательных проектах, выступлениях, КВНах, концертах, фестивалях, диспутах, семинарах и т.д.

Использование кружковой работы, побуждает к формированию личностных, познавательных (в том числе логических), коммуникативных, регулятивных УУД, развивает важные интеллектуальные качества человека, обеспечивающие в дальнейшем его стремление к постоянному овладению знаниями и применению их на практике.

В следующей главе будет представлена программа математического кружка, занятия которого направлены на достижение метапредметных результатов (в том числе познавательных УУД).

Выводы по главе

На основе изучения и анализа психолого-педагогической и методической литературы можно сделать следующие выводы:

- обучение в начальной школе – это тот фундамент, на котором будет строиться вся дальнейшая деятельность человека. С введением ФГОС основной задачей образования становится обучение умению самостоятельно добывать нужную информацию;

- универсальные учебные действия – это действия, обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями, составляющими основу умения учиться;

- внеурочная деятельность – организуется на основе вариативной составляющей базисного образовательного плана, отличная от урочной системы обучения. Организация внеурочной деятельности младших школьников является обязательной частью образовательного процесса в школе;

- в содержание внеурочной деятельности необходимо включать вопросы, выходящие за рамки школьной программы, но примыкающие к ней;

- внеурочная деятельность предполагает широко использовать не только исторический, но и занимательный материал, игры разума, задачи из практической и реальной жизни, ребусы, кроссворды, головоломки, игры разной степени сложности. Обучающиеся легко откликаются и с удовольствием участвуют во внеклассных мероприятиях, общешкольных вечерах, КВНах. Участвуя в занимательных мероприятиях, ученик развивает свои творческие способности, обогащаясь знаниями, расширяя кругозор;

– кружок как форма внеурочной деятельности позволяет учителю полноценно формировать УУД и творческие способности детей, обеспечить индивидуальный выбор обучающихся в соответствии с их способностями, возможностями и потребностями.

Глава 2. Методические особенности формирования познавательных УУД на занятиях математического кружка

2.1. Программа кружка «Путешествие по стране Геометрии»

В рамках данного исследования для экспериментальной проверки эффективности внеурочной деятельности в формировании познавательных (логических) УУД взята программа математического кружка «Путешествие по стране Геометрии».

1. Пояснительная записка

В связи с реализацией ФГОС НОО актуальной стала проблема организации внеурочной деятельности младших школьников, что обусловило разработку данной программы кружка.

Изучение элементов геометрии в начальной школе играет большую роль: помогает систематизировать и обобщить опыт ребенка, полученный в дошкольный период, по восприятию предметов различной формы, а также готовит обучающихся к изучению систематического курса геометрии.

Начиная с 1 класса младшие школьники встречаются с различными геометрическими фигурами, которые вначале используются как средства наглядности при изучении нумерации чисел первого десятка, арифметических действий и лишь спустя какое-то время становятся объектами изучения. Использование геометрического материала способствует развитию у обучающихся умений рассуждать, классифицировать объекты, строить умозаключения, доказывать, что составляет основу логических универсальных учебных действий, расширяет познавательный опыт ребенка, помогает в изучении математики в целом.

Знакомство с геометрией играет важную роль в формировании мировоззрения младшего школьника. Системное мышление важно для ребенка не только как будущего математика, естествоиспытателя, но и как

для будущего врача, лингвиста, экономиста. Не зная геометрии, трудно понять как устроен мир.

Кружок «Путешествие по стране Геометрии» позволяет ввести младших школьников в мир общечеловеческой культуры.

Геометрические понятия у детей формируются с опорой на практический опыт, который как один из источников знаний должен быть многократным и многообразным. Опыт приобретается в процессе работы с разными материалами и инструментами: лепка из пластилина, вырезание и склеивание разверток, моделирование новых фигур из частей данной, черчение, измерение, образование фигур на подвижных моделях и пр.

Программа кружка «Путешествие по стране Геометрии» ориентирована на обучающихся 2-х классов, в объеме - 14 часов (одно полугодие).

Цели кружка:

- создание условий для расширения и углубления геометрических представлений, формирования познавательных (логических) универсальных учебных действий и математической речи у младших школьников;

- выявление и поддержка детей, склонных к изучению математики, вовлечение обучающихся в исследовательскую математическую деятельность.

Задачи кружка:

- формировать умения видеть геометрические формы в окружающем мире;

- развивать пространственное воображение при совместном изучении элементов планиметрии и стереометрии;

- развивать навыки исследовательской деятельности через выполнение заданий творческого, поисково-исследовательского типов;

- воспитывать критичность мышления, стремление использовать математические знания в повседневной жизни;

- развивать математические способности младших школьников.

Отбору содержания для программы математического кружка предшествовал анализ программ и школьных учебников авторов М. И. Моро и О.А. Ивашовой. Выбор учебников обусловлен тем, что учебник математики М.И. Моро – наиболее используемый в начальной школе, а учебник математики О.А. Ивашовой это один из последних учебников, изданный в соответствии с изменениями вошедшими с реализацией ФГОС НОО и имеющий существенные изменения в структуре содержания, наборе упражнений и пр. Сравнительный анализ учебников позволил отобрать содержание для программы и сформулировать основные положения программы.

Основные положения программы:

– преемственность с традиционным содержанием и построением курса математики в начальных классах в плане принципов отбора и последовательности геометрических понятий;

– включение в занятия кружка дидактических игр, творческих заданий, заданий поисково-исследовательского характера, заданий на сообразительность и пр., что создает условия для целенаправленного формирования познавательных (логических) УУД.

В процессе выполнения заданий дети учатся видеть сходства и различия, замечать изменения, выявлять причины и характер этих изменений, на этой основе формулировать выводы. Совместное с учителем движение от вопроса к ответу – это возможность научить ученика рассуждать, сомневаться, задумываться, стараться и самому найти выход – ответ.

Основными формами занятий в кружке «Путешествие по стране Геометрии» являются: индивидуальные и парные формы работы, игра, индивидуальная и коллективная исследовательская работа обучающихся.

Для заинтересованности обучающихся используется историко-математический материал, решение жизненных задач, логические упражнения.

На заключительном занятии обучающимся предлагается выполнение проекта «Макет геометрического городка».

Планируемые результаты:

Предметные: обучающиеся получают возможность расширить и углубить свои представления о геометрических объектах; научатся выполнять творческие задания, задания поисково-исследовательского характера.

Личностные: обучающиеся получают возможность научиться использовать знания и представления о геометрических объектах в повседневной жизни; проявлять самостоятельность, инициативность и ответственность при решении учебных задач.

Метапредметные:

Регулятивные УУД: обучающиеся научатся проговаривать последовательность действий, работать по предложенному плану, контролировать и корректировать ход решения учебной задачи, оценивать свою деятельность на занятии.

Познавательные УУД: обучающиеся научатся ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного с помощью учителя, добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятии кружка, ориентироваться на разнообразие способов решения задач, анализировать геометрические объекты с целью выделения существенных и несущественных признаков, выбирать критерии для сравнения и классификации объектов, строить логическую цепочку рассуждений, доказывать, выдвигать гипотезы и их обосновывать.

Коммуникативные УУД: обучающиеся научатся формулировать вопросы, высказывать свое мнение при обсуждении заданий. Получат возможность научиться сотрудничать с товарищами при выполнении заданий.

2. Содержание программы

Тема № 1. В гостях у геометрических фигур (вводное занятие) (1 час). Вспоминаем геометрические фигуры. Классификация фигур. Развитие «геометрического зрения».

Тема № 2. «Дороги в стране геометрии». Прямая, кривая, ломаная (1 час). Обобщение понятий прямая, кривая, ломаная линии; незамкнутые и замкнутые кривые и ломаные линии.

Тема № 3. В мире углов (1 час). Виды углов. Стороны и вершины углов. Прямой угол. Построение углов и обозначение их буквами.

Тема № 4. Этот замечательный треугольник. Родина геометрии (1 час). Как зарождалась геометрия. Обобщение представлений о треугольниках. Построение треугольников.

Тема № 5. Головоломка из бумаги. Флексагон (1 час). История изобретения флексагонов. Конструирование простого флексагона. Вращение флексагона, его раскраска. Различия флексагонов.

Тема № 6. Улица Квадратов (1 час). Составление квадратов. Квадрат-пазлы. Складывание коробочки. Проектная задача.

Тема № 7. «Жители города Прямоугольников» (1 час). Прямой угол. Замкнутая линия. Прямоугольный параллелепипед, его вершины и ребра. Развертка параллелепипеда.

Тема № 8. Многоугольники. Волшебные гвоздики (штырьки) на геоконте (1 час). Что такое геоконт. Выкладывание многоугольников на геоконте. Построение в зеркальном отображении. Игра «определи на ощупь фигуру».

Тема № 9. Геометрическая повторялка. «Математическая картина» (1 час). Признаки геометрических фигур. Конструирование из геометрических фигур.

Тема № 10. Танграм – геометрическая головоломка (2 часа). Распознавание многоугольников, выделение их элементов. Построение простейших многоугольников. Изготовление танграма.

Тема № 11. «Веселые игрушки». Многогранники (1 час). История многогранников. Виды многогранников. Моделирование многогранников с помощью развертки. Изготовление многогранников.

Тема № 12. «Макет геометрического городка» (2 часа). Итоговое занятие. Создание проекта «Макет геометрического городка».

3. Учебно-тематический план

№ п/п	Название темы	Количество часов
1.	В гостях у геометрических фигур (вводное занятие)	1
2.	«Дороги в стране геометрии». Прямая, кривая, ломаная	1
3.	В мире углов	1
4.	Этот замечательный треугольник. Родина геометрии	1
5.	Головоломка из бумаги. Флексагон	1
6.	«Улица Квадратов»	1
7.	«Жители города Прямоугольники»	1
8.	Многоугольники. Волшебные гвоздики (штырьки) на геоконте	1
9.	Геометрическая повторялка. «Математическая картина»	1
10.	Танграм – геометрическая головоломка	2
11.	«Веселые игрушки». Многогранники	1
12.	Подведение итогов кружка, проект: «Макет геометрического городка»	2
	Всего	14 часов

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

Для реализации программы кружка «Путешествие по стране Геометрии» необходимы: технические средства обучения (ноутбук, м/медийный проектор), презентации к занятиям; дидактический материал (источники информации (тексты), наборы танграмов, геометрических задач, развертки объемных тел (пирамида, куб, параллелограмм, призма, конус, цилиндр); модели плоских геометрических фигур и объемных

геометрических тел, геоконт; инструменты: линейка, циркуль, ножницы; клей, пластилин, плотная бумага.

5. Продукт работы кружка

- выставка фотографий (изображение зданий, объектов окружающего мира, похожих на геометрические фигуры и тела);
- защита проекта: «Макет геометрического городка».

6. Источники информации

1. *Волкова С.И., Пчёлкина О.Л.* Математика и конструирование. Пособие для учащихся 2 класс. – М.: «Просвещение», 2002.
2. *Житомерский В.Г., Шеврин Л.Н.* Геометрия для малышей. – М.: Педагогика, 2000.
3. *Житомирский В.Г., Шеврин Л.Н.* Путешествие по стране геометрии. – М.: Педагогика-Пресс, 1994.
4. *Зайкин М. И.* Развивай геометрическую интуицию. – М.: Педагогика, 1995.
5. *Ивашова О.А., Подходова Н.С., Туркина В.М. и др.* / Под ред. Ивашовой О. А. Математика (в 2-х частях) [ДРОФА].
6. *Моро М.И., Бантова М.А., Бельтюкова Г.В. и др.* Математика. – М.: Просвещение, 2007.
7. *Никитин Б.П.* Ступеньки творчества или развивающие игры. – М.: Просвещение, 1990.
8. Планируемые результаты начального общего образования / [Л.Л. Алексеева, С.В. Анащенкова, М.З. Биболетова и др.]; под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 120 с. – (Стандарты второго поколения).
9. *Подходова Н.С. и др.* Волшебная страна фигур. В пяти путешествиях. – Санкт Петербург, 2000.

10. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Л.В. Байбородова, Л.Н. Серебренников. – М.: Просвещение, 2013. – 175 с. – (Работаем по новым стандартам).
11. Развивающая игра В. Воскобовича «Геокоонт», методическая сказка «Малыш Гео, Ворон Метр и я, дядя Слава» - 1991.
12. *Тонких А.П. и др.* Логические задачи на уроках математики. – Ярославль: Академия развития, 2002.
13. *Шадрина И.В.* Принципы построения системы обучения младших школьников элементам геометрии // Начальная школа. – 2001. - № 10.
14. *Шадрина И.В.* Решаем геометрические задачи. 2 класс. Рабочая тетрадь. – М. «Школьная Пресса». 2003.
15. *Шадрина И.В.* Обучение геометрии в начальных классах. Пособие для учителей, родителей, студентов педвузов. – М.: Школьная Пресса, 2002.
16. *Жильцова Т.В.* Поурочные разработки по наглядной геометрии: 1-4 класс. – М.: ВАКО, 2012 – 288 с. – ISBN 5-94665-151-X.

2.2. Опытнo-экспериментальная работа и анализ ее результатов

Опытнo-экспериментальная работа проводилась в 2015 - 2016 учебном году на базе МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №82» г. Перми. В исследовании были задействованы школьники 2 «А» класса. Класс был разделен на 2 группы: экспериментальная (12 человек) и контрольная (13 человек).

Деление класса проходило случайным образом; уровень обученности обучающихся примерно одинаковый.

Обучающиеся 2 «А» класса занимались по учебнику математики М.И. Моро.

В содержании опытно-экспериментального исследования выделяются три этапа: констатирующий, формирующий и контрольный, содержание каждого из которых отвечает основным задачам экспериментального исследования:

- 1) Изучению уровня сформированности логических УУД у второклассников контрольной и экспериментальной группы на начало эксперимента.
- 2) Реализации условий развития логических УУД в экспериментальной группе на занятиях математического кружка «Путешествие по стране Геометрии».
- 3) Контрольному замеру сформированности логических УУД у обучающихся контрольной и экспериментальной групп по окончании эксперимента.

Констатирующий этап.

Для выявления исходного состояния уровня сформированности познавательных (логических) УУД у обучающихся 2 «А» класса была использована методика А.З. Зака «Логические задачи» (приложение 4)

Данная методика предназначена для диагностики уровня сформированности логических УУД: анализа, синтеза, аналогии.

Результаты диагностики.

Верно справились с заданиями:

Группы обучающихся	анализ	синтез	анalogии
Экспериментальная группа 12 человек	4 человека 33%	4 человека 33%	2 человека 17%
Контрольная группа 13 человек	7 человек 54%	7 человек 54%	7 человек 54%

Умения анализировать:

Практически все обучающиеся из предложенных задач правильно решали только половину, что говорит о неумении анализировать задачные

ситуации. Ученики отмечают прежде всего наиболее наглядные признаки, которые характеризуют действие объекта.

Умение осуществлять синтез:

Результаты показали, что у детей на среднем уровне темп решения задания, слабо сформировано умение собирать целое из частей.

Умения выполнять по аналогии:

Некоторые обучающиеся более успешно справились с некоторыми видами аналогий: прямая, фантастическая.

Показатели сформированности познавательных (логических) УУД

Уровень	Экспериментальная группа 12 человек	Контрольная группа 13 человек
Низкий	35%	33%
Средний	57%	59%
Высокий	8%	8%

На основании полученных результатов можно сделать вывод о том, что у обучающихся экспериментальной группы преобладает низкий и средний уровни сформированности познавательных логических (анализ, синтез, аналогия) УУД: 35% и 57% соответственно.

Результаты контрольной группы: средний уровень у 59%, высокий у 8% и низкий у 33%.

Для выявления уровня сформированности логического УУД – **сравнение** использовались материалы Л.И. Аршавиной, выполненные под руководством В.В. Давыдова.

«Сравним множества». Назначение задания: выявление умения сравнивать множества по числу элементов; выявление способа сравнения двух множеств по числу элементов.

Материал для выполнения задания: На листе бумаги нарисовано в три-четыре строчки (25-30) кругов, в которые вписаны треугольники. Примерно в середине один круг пустой.

Инструкция: «Найдите у себя на листках рисунок, на котором изображены круги и треугольники» «Чего больше: кругов или треугольников. Если кругов, то нарисуйте рядом ещё один круг; если треугольников, то нарисуйте ещё один треугольник».

Оценка выполнения задания:

Высокий уровень – сравнение проведено верно, дано объяснение.

Средний уровень – сравнение проведено верно, но не дано объяснения.

Низкий уровень – сравнение проведено неверно.

Сравнивая два множества (круги и треугольники), ребёнок оказывается в конфликтной ситуации: импульсивное желание дорисовать треугольник, чтобы треугольников было столько же, сколько кругов, не совпадает с требованием инструкции «Если кругов больше, дорисуйте ещё один круг». Правильное выполнение этого задания позволяет судить об умении ребёнка точно следовать инструкции взрослого, подчинять ей свои действия, то есть об уровне его произвольности.

Результаты диагностики:

Группы обучающихся	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Экспериментальная группа 12 человек	4 человека 33%	5 человек 42%	3 человека 25%
Контрольная группа 13 человек	3 человека 23%	6 человек 46%	4 человека 31%

Результаты, полученные на констатирующем этапе эксперимента, свидетельствуют о том, что уровень сформированности выполнения заданий, направленных на применение логического УУД сравнение, у второклассников находится преимущественно на среднем уровне (и в контрольной, и экспериментальной группе), что может послужить причиной возникновения различных трудностей в дальнейшем обучении.

С целью изучения способности второклассников к **классификации** использовалась методика «Исключение понятий» (приложение 5).

Результаты диагностики:

Группы обучающихся	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Экспериментальная группа 12 человек	5 человек 42%	6 человек 50%	1 человек 8%
Контрольная группа 13 человек	3 человека 23%	7 человек 54%	3 человека 23%

Полученные результаты свидетельствуют, что обучающиеся экспериментальной и контрольной групп выполняют классификацию объектов, в основном на среднем и низком уровнях и лишь 8% (экспериментальная группа) и 23% (контрольная группа) на высоком уровне.

Исследование способности обучающихся к **обобщению, построению логической цепочки рассуждений** проводилась по методике «Последовательность событий» Н.А. Бернштейн (приложение 6).

Результаты диагностики:

Группы обучающихся	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Экспериментальная группа 12 человек	4 человека 33%	5 человек 42%	3 человека 25%
Контрольная группа 13 человек	3 человека 23%	6 человек 46%	4 человека 31%

Полученные результаты свидетельствуют о том, что обучающиеся смогли найти последовательность событий, но не смогли составить хорошего рассказа, что соответствует среднему уровню. В каждой из данных групп есть школьники, которые смогли найти последовательность событий и составить логический рассказ (высокий уровень в экспериментальной группе 25%, в контрольном 31%).

Таким образом, результаты констатирующего этапа свидетельствуют о недостаточном уровне сформированности логических УУД (анализ, синтез, аналогия, сравнение, классификация, обобщение, построение логической цепочки рассуждений).

Формирующий этап.

В данном эксперименте участвовали обучающиеся экспериментальной группы в количестве 12 человек. Для них был организован математический кружок «Путешествие по стране Геометрии». Занятия проходили один раз в неделю в рамках реализации программ внеурочной деятельности. Отбор детей в кружок осуществлялся на добровольной основе (по желанию обучающихся). На занятиях кружка школьники выполняли творческие задания, задания поисково-исследовательского характера, задания на сообразительность и пр., что создает условия для целенаправленного формирования познавательных (логических) УУД.

Особое внимание уделялось реализации условий формирования логических УУД:

Условия	Деятельность обучающихся
Использование в кружковой работе практической деятельности обучающихся	Лепка из пластилина, вырезание и склеивание разверток, моделирование новых фигур из частей данной, черчение, измерение, образование фигур на подвижных моделях и пр.
Применение индивидуальной и парной форм работы, игр, индивидуальной и коллективной исследовательской работы обучающихся	Обучающиеся работают индивидуально, в парах; на занятиях осуществляется взаимопроверка
Использование историко-математического материала, творческих заданий, заданий поисково-исследовательского характера, а также логических упражнений	С помощью учителя добывают новые знания: находят ответы на вопросы, используя свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятиях кружка, выполняют задания поисково-исследовательского характера, логические упражнения.

Дидактический материал к занятиям математического кружка представлен в приложении 7.

Подобранный дидактический материал позволяет проектировать занятия кружка с учетом индивидуальных возможностей и способностей обучающихся, формировать у них как логические УУД, так и остальные виды универсальных учебных действий.

Большой упор опытной работы и подбор упражнений к занятиям был направлен на формирование логических УУД, что соответствует цели ВКР. Однако заметим, что на занятиях кружка при выполнении подобранных заданий происходит формирование регулятивных, коммуникативных, личностных и познавательных (общеучебных, постановки и решения проблем) УУД, что не являлось предметом исследования данной работы и может стать направлением дальнейшей профессиональной деятельности учителя.

Контрольный этап.

На данном этапе эксперимента были использованы те же методики, что и на констатирующем этапе.

Цель методики	Название методики
1. Определение уровня сформированности анализа, синтеза, аналогии.	Методика «Логические задачи» (А.З. Зак)
2. Определение уровня сформированности логического УУД – сравнения.	Методика Л. И. Аршавиной (выполненная под руководством В.В. Давыдова)
3. Изучение способности к классификации.	Методика «Исключение понятий»
4. Изучение способности к обобщению, построению логической цепочки рассуждений	Методика «Последовательность событий» (Н.А. Бернштейн)

В эксперименте участвовали обе группы (экспериментальная и контрольная) 2 «А» класса.

Результаты диагностики. Верно выполнили задания:

Группы обучающихся	Анализ	Синтез	Аналогия
Экспериментальная группа 12 человек	6 человек 50%	6 человек 50%	4 человека 33%
Контрольная группа 13 человек	6 человек 46%	7 человек 54%	7 человек 54%

Выявления уровня сформированности логического УУД – **сравнение.**

Результаты диагностики:

Группы обучающихся	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Экспериментальная группа 12 человек	1 человека 8%	8 человек 67%	3 человека 25%
Контрольная группа 13 человек	2 человека 15%	8 человек 62%	3 человека 23%

Выявления уровня сформированности логического УУД – **классификации.** Результаты диагностики:

Группы обучающихся	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Экспериментальная группа 12 человек	2 человека 17%	7 человек 58%	3 человека 25%
Контрольная группа 13 человек	3 человека 23%	7 человек 54%	3 человека 23%

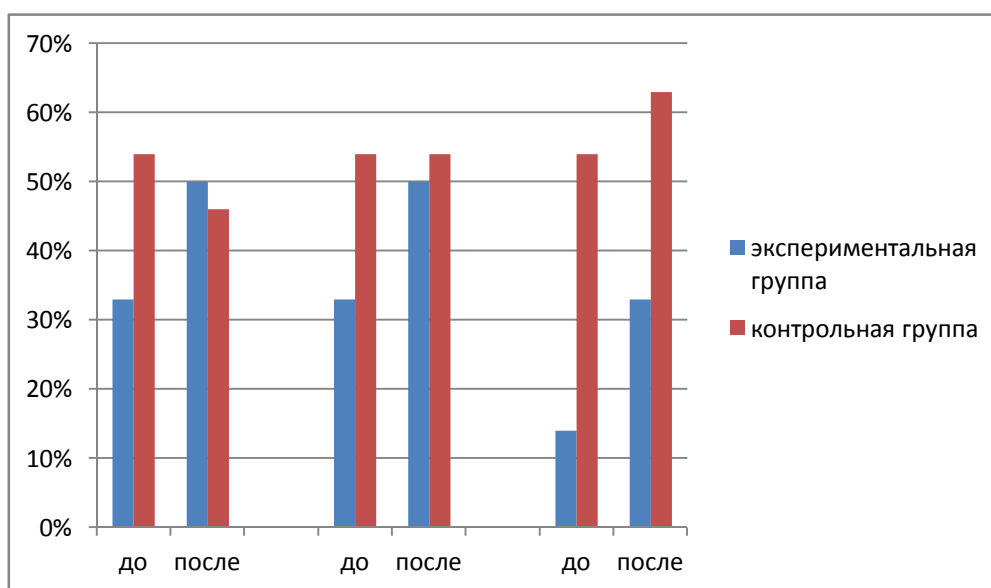
Выявления уровня сформированности логического УУД – **обобщение, построение логической цепочки рассуждения.** Результаты диагностики:

Группы обучающихся	Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Экспериментальная группа 12 человек	1 человека 8%	8 человека 67%	3 человек 25%
Контрольная группа 13 человек	2 человека 15%	8 человек 62%	3 человека 23%

Для сравнительного анализа результатов, полученных до начала эксперимента (констатирующий этап) и после эксперимента (контрольный этап) полученные данные представим в виде диаграмм.

Результаты сформированности действий анализа, синтеза, аналогии:

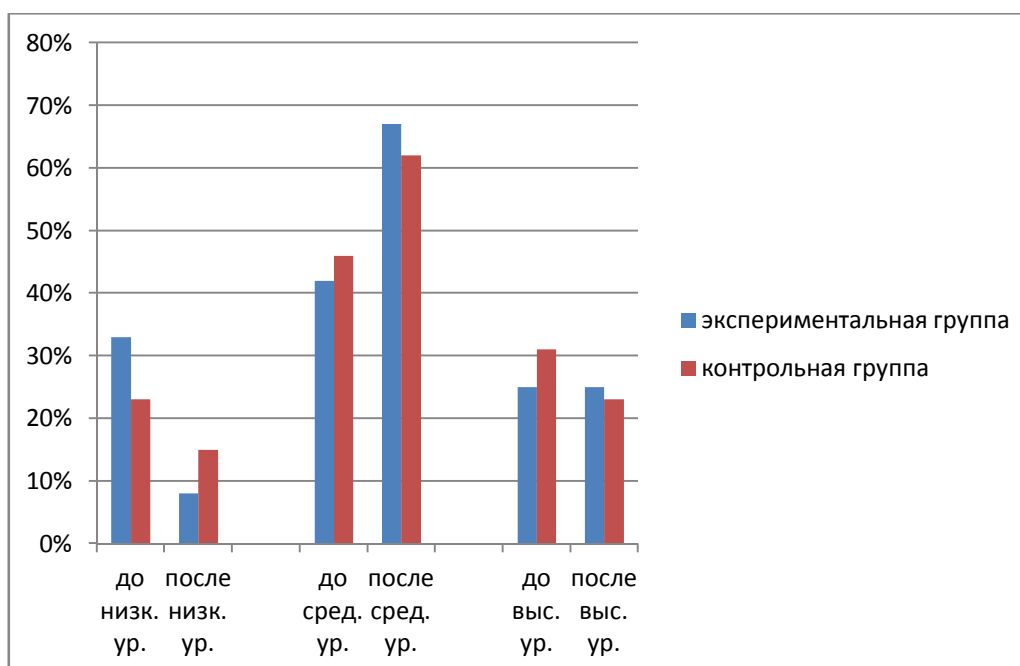
Диаграмма 1.



Анализ результатов свидетельствуют, что в экспериментальной группе повысился процент детей (в среднем на 17%), верно выполняющих задания на анализ, синтез, аналогию. В контрольной группе результаты остались на том же уровне.

Результаты сформированности универсального действия сравнение:

Диаграмма 2.

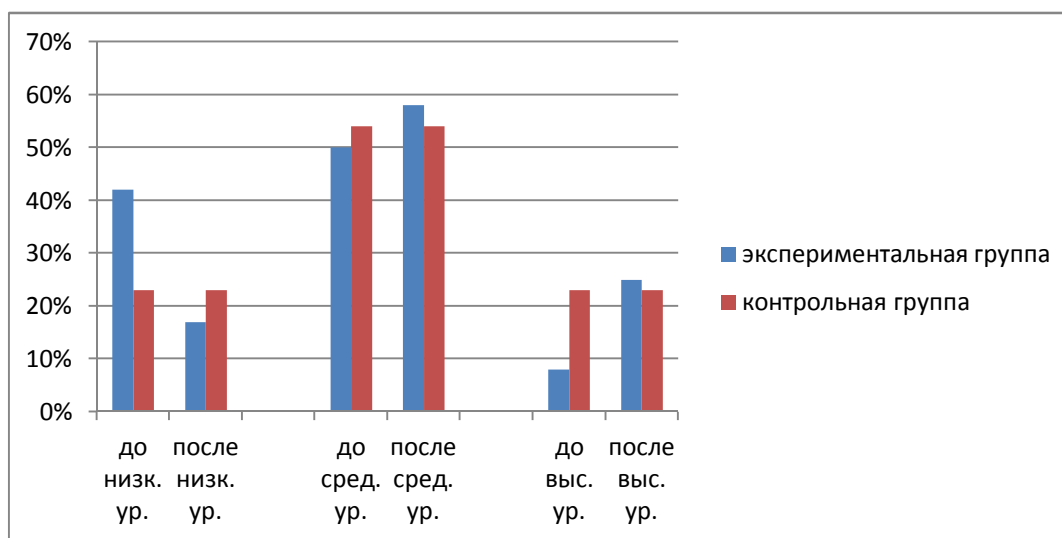


Анализ результатов позволяет сделать вывод о том, что обучающиеся экспериментальной группы стали лучше выполнять задания на сравнение;

значительно уменьшился процент детей с низким уровнем сформированности данного УУД (с 33% до 8%), повысился процент детей со средним уровнем (с 42% до 67%). В контрольной группе также наблюдается динамика данных показателей (изменение детей с низким уровнем с 23% до 15%, со средним уровнем с 46% до 62%). Это может быть объяснено тем, что в урочной деятельности обучающиеся так же выполняли задания, которые тренировали их способность к выполнению сравнения.

Результаты сформированности универсального действия – классификация:

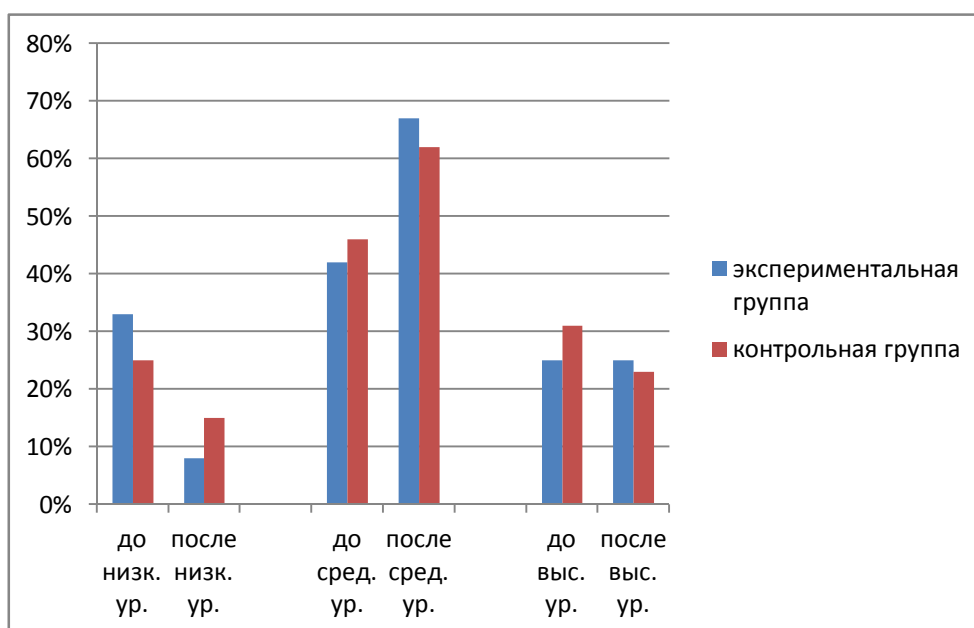
Диаграмма 3.



Анализ результатов свидетельствует, что в экспериментальной группе изменился процент детей с низким и средним уровнем сформированности умения выполнять классификацию по заданному признаку или самостоятельно выбрать основание для выполнения классификации. В Контрольной группе результаты остались без изменения.

Результаты сформированности универсальных действий обобщения и построения логической цепочки рассуждений:

Диаграмма 4.



Анализ результатов позволяет сделать вывод о том, что есть изменения в уровнях сформированности действий обобщения и построения логической цепочки рассуждений в экспериментальной группе (на 25% уменьшилось детей с низким уровнем, на 25% увеличилось детей со средним уровнем). В контрольной группе наблюдается динамика аналогичных показателей, но изменения не значительны (на 8% уменьшилось детей с низким уровнем, на 16% увеличилось детей со средним уровнем).

Сравнительный анализ результатов позволяет сделать вывод, что обучающиеся экспериментальной группы стали лучше выполнять действия анализа, синтеза, сравнения. Также можно зафиксировать повышение уровня сформированности действий обобщения и классификации в экспериментальной группе и стабильную ситуацию по уровню сформированности УУД – классификация, незначительные изменения в контрольной группе.

Таким образом, данные опытно-экспериментальной работы показали положительную динамику уровня развития логических (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, построение логической цепочки рассуждений) УУД младших школьников. У обучающихся, которые

посещали занятия математического кружка, выполняли творческие задания, задания поисково-исследовательского характера, задания на сообразительность и пр., уровень развития познавательных (логических) УУД возрос в сравнении с обучающимися, которые не участвовали в занятиях математического кружка.

Допускаем, что на динамику результатов могли повлиять другие факторы, например, работа учителя в урочной деятельности. Однако внеурочная деятельность, кружковая работа обладает большим потенциалом в достижении метапредметных результатов, что нельзя не учитывать в повседневной работе.

Введение в процесс обучения математического кружка «Путешествие по стране Геометрии», способствующего формированию познавательных (логических) УУД у обучающихся младших классов, можно считать достаточно эффективным.

Выводы по главе

Анализируя проведенное исследование можно судить об эффективности использования ресурсов внеурочной деятельности в достижении планируемых (метапредметных) результатов. Подтверждение вышесказанному служат полученные результаты диагностик – обучающиеся стали лучше выполнять задания с геометрическим содержанием, где необходимо выполнять действия анализа, синтеза, сравнения, классификации, обобщения. Использование творческих заданий поисково-исследовательского характера, логических упражнений индивидуальных и групповых форм работы на занятиях математического кружка «Путешествие по стране Геометрии» целесообразно и эффективно. Наблюдение за деятельностью обучающихся на занятиях кружка свидетельствует о повышении их интереса к изучению математики; формировании не только

познавательных, но и других УУД (регулятивных, коммуникативных, личностных).

Заключение

Анализ психолого-педагогической литературы по проблеме исследования позволил уточнить содержание понятия «познавательные универсальные учебные действия младших школьников». Под «универсальными учебными действиями младших школьников» мы понимаем совокупность обобщённых действий обучающегося, а также связанных с ними умений и навыков учебной работы, обеспечивающих способность субъектов к самостоятельному усвоению новых знаний, умений и компетентностей, к сознательному и активному присвоению нового социального опыта, к саморазвитию и самосовершенствованию.

В рамках эксперимента для расширения и углубления геометрических представлений, формирования познавательных (логических) универсальных учебных действий и математической речи у младших школьников разработана программа математического кружка «Путешествие по стране Геометрии» для обучающихся 2 класса.

Опытно-экспериментальная работа проводилась в 2015 - 2016 учебном году на базе МБОУ "Средняя общеобразовательная школа №82 г. Перми. В исследовании были задействованы школьники 2 «А» класса.

Данные опытно-экспериментальной работы показали положительную динамику уровня развития логических (анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, построение логической цепочки рассуждений) УУД младших школьников.

Работа носит практико-ориентированный характер, содержит программу кружка «Путешествие по стране Геометрии» и дидактические материалы к ее реализации, что будет интересно практикующим учителям и студентам начального факультета педагогических вузов.

Гипотеза данного исследования подтверждена. Цель работы достигнута.

Библиографический список

1. *Аксюченко В.Н.* Развитие познавательной активности в процессе формирования общих учебных умений у подростков: Дисс. ...канд. пед. наук. – М., 1985.
2. *Асмолов А.Г.* Как проектировать универсальные учебные действия в начальной школе: от действия к мысли. Пособие для учителя под ред. А. Г. Асмолова. – М.: «Просвещение», 2008.
3. *Бабанский Ю.К.* Оптимизация учебно-воспитательного процесса. – М.: Просвещение, 1982.
4. *Байбородова Л.В.* Внеурочная деятельность школьников в разновозрастных группах. – М.: Просвещение, 2013. – 177 с. – (Работаем по новым стандартам).
5. *Григорьев Д.В.* Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор: пособие для учителя/Д.В. Григорьев, П.В. Степанов. – М.: Просвещение, 2010. – 223с. – (Стандарты второго поколения).
6. *Григорьев Д.В., Степанов П.В.* Программы внеурочной деятельности. Познавательная деятельность. Проблемно-ценностное общение: пособие для учителей общеобразовательных учреждений. – М.: Просвещение, 2011. – 96 с. – (Работаем по новым стандартам).
7. *Демидова Т.Е.* Профессиональная подготовка учителя к формированию общеучебных умений у младших школьников: Монография. – Брянск: Изд. БГУ, 2005. – С. 15 – 16.
8. *Евладова Е.Б.* статья: Внеурочная деятельность: взгляд сквозь призму ФГОС/ Е. Б. Евладова // Теоретический и научно-методический журнал «Воспитание школьников». – 2012. - № 3. – с. 15-26.
9. *Золотухина А.* Групповая работа как одна из форм деятельности учащихся на уроке / А. Золотухина // Математика. Газета изд. дома «Первое сентября». – 2010. – № 4.

10. *Кабанова-Меллер Е.Н.* Учебная деятельность и развивающее обучение. – М.: Знание, 1981.
11. *Кулагина А.А.* Теоретические основы методики обучения младших школьников по программе «Начальная школа XXI века»: Учеб. Пособие. – Тверь: Твер. гос. ун-т, 2010.
12. *Кутрухин И.П.* Роль кружков в развитии младшего школьника / И. П. Кутрухин // Начальная школа - 1993. - № 1. – С.14-15.
13. *Леонтьев А.А.* Что такое деятельностный подход в образовании? // Начальная школа плюс ДО и После. – № 01, 2001.
14. *Маркова Н.И.* Правила эргономики. Волгоград. Учитель. 2008.
15. *Менчинская Н.А.* Мышление в процессе обучения // Исследование мышления в современной психологии. – М.: Наука, 1966.
16. *Носова И.В.* Особенности работы в малых группах: // 'Начальная школа плюс до и после. № 6 – 2004.
17. *Пахомова Н.Ю.* Метод учебных проектов в образовательном учреждении: Пособие для учителей и студентов педагогических вузов. – М.: АРКТИ, 2003. – 112с. (Методическая библиотека).
18. *Пахомова Н.Ю.* Учебные проекты: его возможности // Учитель. – № 4, 2000.
19. Педагогика лета. Ч. IV. Организация занятий художественным творчеством в образовательно-оздоровительном лагере: Метод. пособие / Под ред. О.П. Савельевой, Л. Н. Ходуновой. – Магнитогорск: МаГУ, 2003. – 108 с.
20. *Петерсон Л. Г., Агапов Ю. В., Кубышева М. А., Петерсон В. А.* Система и структура учебной деятельности в контексте современной методологии. – М., 2006.
21. *Петерсон Л.Г.* Деятельностный метод обучения: образовательная система «Школа 2000...» / Построение непрерывной сферы образования. – М., 2007.

22. *Петрова И.В.* Средства и методы формирования универсальных учебных действий младшего школьника / И. В. Петрова // Молодой ученый. – 2011. – № 5. Т.2.
23. Письмо Минобрнауки России от 28.10.2015 N 08-1786 "О рабочих программах учебных предметов" [Электронный ресурс]. URL:<http://www.edurm.ru/attachments/article/2423/rp.pdf> (07.05.2016).
24. Программа формирования универсальных учебных действий // Планируемые результаты начального общего образования / Под ред. Г.С. Ковалевой, О.Б. Логиновой. М., 2009.
25. Программы общеобразовательных учреждений: Начальная школа:1-4 классы. Программа внеурочной деятельности в начальной школе. М.; Астрель; Владимир: ВКТ, 2012.
26. *Савинов Е.С.* Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения // Начальная школа. – 2012. – 302с.
27. *Савинов Е.С.* Примерная основная образовательная программа образовательного учреждения. Начальная школа. – М.: Просвещение, 2010 . – 191с.
28. *Савушкина Т.П.* Аспекты группового обучения младших школьников / Т.П. Савушкина // Завуч начальной школы. – 2008. - № 4.
29. *Усова А.В., Бобров А.А.* Формирование учебных умений и навыков учащегося на уроках физики. – М.: Просвещение, 1988.
30. *Ушинский К.Д.* Собрание сочинений. Т.1. – Л.,1949. – С.67
31. *Шамова Т.И.* Педагогические основы активизации учения школьников. – М.: Педагогика, 1981.

Виды универсальных учебных действий (по Асмолову)

В ФГОС начального общего образования содержится характеристика *личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных* универсальных учебных действий:

Личностные универсальные учебные действия обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию обучающихся (умение соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, знание моральных норм и умение выделить нравственный аспект поведения) и ориентацию в социальных ролях и межличностных отношениях.

Применительно к учебной деятельности следует выделить *три вида личностных действий*:

- личностное, профессиональное, жизненное *самоопределение*;
- *смыслообразование*, т. е. установление обучающимися связи между целью учебной деятельности и её мотивом, другими словами, между результатом учения и тем, что побуждает к деятельности, ради чего она осуществляется. Ученик должен задаваться вопросом: какое значение и какой смысл имеет для меня учение? – и уметь на него отвечать;
- *нравственно-этическая ориентация*, в том числе, и оценивание усваиваемого содержания (исходя из социальных и личностных ценностей), обеспечивающее личностный моральный выбор.

Регулятивные универсальные учебные действия обеспечивают обучающимся организацию своей учебной деятельности. К ним относятся:

- *целеполагание* как постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено обучающимися, и того, что ещё неизвестно;
- *планирование* – определение последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата; составление плана и последовательности действий;
- *прогнозирование* – предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик;

- *контроль* в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- *коррекция* – внесение необходимых дополнений и коррективов в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата с учётом оценки этого результата;
- *оценка* – выделение и осознание обучающимся того, что уже усвоено и что ещё нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения; оценка результатов работы;
- *саморегуляция* как способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию (к выбору в ситуации мотивационного конфликта) и преодолению препятствий.

Познавательные универсальные учебные действия включают: общеучебные, логические учебные действия, а также постановку и решение проблемы.

Общеучебные универсальные действия:

- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- поиск и выделение необходимой информации, в том числе решение рабочих задач с использованием общедоступных в начальной школе инструментов ИКТ и источников информации;
- структурирование знаний;
- осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме;
- выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- рефлексия способов и условий действия, контроль и оценка процесса и результатов деятельности;
- смысловое чтение как осмысление цели чтения и выбор вида чтения в зависимости от цели; извлечение необходимой информации из прослушанных текстов различных жанров; определение основной и второстепенной информации; свободная ориентация и восприятие текстов

художественного, научного, публицистического и официально-делового стилей; понимание и адекватная оценка языка средств массовой информации;

– постановка и формулирование проблемы, самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера.

Особую группу общеучебных универсальных действий составляют *знаково-символические действия*:

– моделирование – преобразование объекта из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

– преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область.

Логические универсальные действия:

– анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных);

– синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов;

– выбор оснований и критериев для сравнения, сериации, классификации объектов;

– подведение под понятие, выведение следствий;

– установление причинно-следственных связей, представление цепочек объектов и явлений;

– построение логической цепочки рассуждений, анализ истинности утверждений;

– доказательство;

– выдвижение гипотез и их обоснование.

Постановка и решение проблемы:

– формулирование проблемы;

– самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.

Коммуникативные универсальные учебные действия обеспечивают социальную компетентность и учёт позиции других людей, партнёров по общению или деятельности; умение слушать и вступать в диалог; участвовать в коллективном обсуждении проблем; интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие и сотрудничество со сверстниками и взрослыми.

К коммуникативным действиям относятся:

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

Этапы урока ОНЗ в технологии деятельностного метода и формируемые на них УУД

1. Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности. Этот этап процесса обучения предполагает осознанное вхождение обучающегося в пространство учебной деятельности. С этой целью организуется мотивирование ученика к учебной деятельности на уроке. В развитом варианте здесь происходят процессы адекватного самоопределения в учебной деятельности, предполагающие осознанное подчинение себя системе нормативных требований учебной деятельности и выработке внутренней готовности к их реализации (субъектный и личностный уровни).

2. Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии. На этом этапе организуется подготовка обучающихся к открытию нового знания, выполнение ими пробного учебного действия и фиксация индивидуального затруднения. Завершение этапа связано с организацией выхода обучающихся в рефлексию пробного учебного действия.

3. Выявление места и причины затруднения. На этом этапе обучающиеся выявляют место и причину затруднения.

Для этого они должны:

1) восстановить выполненные операции и зафиксировать (вербально и знаково) место – шаг, операцию, – где возникло затруднение;

2) соотнести свои действия с используемым способом действий (алгоритмом, понятием и т.д.), и на этой основе выявить и зафиксировать во внешней речи причину затруднения – те конкретные знания, умения или способности, которых недостает для решения исходной задачи и задач такого класса или типа вообще.

4. Построение проекта выхода из затруднения. На этом этапе обучающиеся в коммуникативной форме обдумывают проект будущих

учебных действий: ставят цель, согласовывают тему урока, выбирают способ, строят план достижения цели, определяют средства, ресурсы и сроки.

Этим процессом руководит учитель: на первых порах с помощью подводящего диалога, затем – побуждающего диалога, а затем и с помощью исследовательских методов.

5. Реализация построенного проекта. На этом этапе обучающиеся выдвигают гипотезы и строят модели исходной проблемной ситуации. Различные варианты, предложенные обучающимися, обсуждаются и выбирается оптимальный вариант, который фиксируется в языке вербально и знаково. Построенный способ действий используется для решения исходной задачи, вызвавшей затруднение. В завершение, уточняется общий характер нового знания и фиксируется преодоление возникшего ранее затруднения.

6. Первичное закрепление с проговариванием во внешней речи. На этом этапе обучающиеся в форме коммуникативного взаимодействия (фронтально, в группах, в парах) решают типовые задания на новый способ действий с проговариванием алгоритма решения вслух.

7. Самостоятельная работа с самопроверкой по эталону. При проведении этого этапа используется индивидуальная форма работы: обучающиеся самостоятельно выполняют задания нового типа, осуществляют их самопроверку, пошагово сравнивая с эталоном, выявляют и корректируют возможные ошибки, определяют способы действий, которые вызывают у них затруднения и им предстоит их доработать. В завершение организуется исполнительская рефлексия хода реализации построенного проекта учебных действий и контрольных процедур.

8. Включение в систему знаний и повторение. На этом этапе выявляются границы применимости нового знания и выполняются задания, в которых новый способ действий предусматривается как промежуточный шаг. Организуя этот этап, учитель подбирает задания, в которых тренируется использование изученного ранее материала, имеющего методическую ценность для введения в последующем новых способов действий. Таким

образом, происходит, с одной стороны, автоматизация умственных действий по изученным нормам, а с другой – подготовка к введению в будущем новых норм.

9. Рефлексия учебной деятельности на уроке. На этом этапе фиксируется новое содержание, изученное на уроке, и организуется рефлексия и самооценка учениками собственной учебной деятельности. В завершение, соотносятся цель учебной деятельности и ее результаты, фиксируется степень их соответствия, и намечаются дальнейшие цели деятельности.

Сравнительный анализ учебников за 2 класс

Критерий сравнения	М. И. Моро М. А. Бантова	О. А. Ивашова, Н. С. Подходова
Последовательность изучения геометрических понятий	1. Прямой угол 2. Прямоугольник 3. Квадрат	1. Вспоминаем геометрию 2. Многоугольники вокруг нас 3. Рассмотрим многогранник 4. Правильные многоугольники 5. Пересечение многоугольников и круга 6. Составляем фигуры. Танграм 7. Геометрические головоломки 8. Что мы знаем о фигурах 9. Справочные материалы
Виды упражнений с геометрическим материалом	1. На полях – Назови фигуры (многоугольники, линии) 2. Упражнение 7 – Задания для дополнительных знаний (треугольники, четырехугольники) 3. Упражнение 4 – задания для дополнительных знаний (отрезок) 4. На полях – сравни фигуры 5. Упражнение 6 – упражнения для закрепления (треугольники, четырехугольники)	1. Вспоминаем геометрию – упражнения 1, 2, 3, 4, 5 (многогранники, прямые, кривые замкнутые линии) 2. Разные положения кирпичика – упражнения 1, 2, 4, 5 (куб, грани куба) 3. Упражнение 1 (карточки домино с геометрическими фигурами) 4. Упражнения 2, 3 (грань многогранников и стороны многоугольников)

	6. Упражнение 14 (многоугольники) 7. На полях – какая фигура не нарисована 8. На полях - назови номера ломаных 9. Упражнение 6 (треугольники, четырехугольники) 10. На полях– сравни фигуры 11. Упражнение 5 (квадраты) 12. Упражнение 1 (прямой угол) 13. Упражнение 1(прямые углы в многоугольнике) 14. «Задача на смекалку» 15. На полях –Какая фигура не нарисована? 16. Упражнение 15 (отрезки, треугольники, четырехугольники) 17. Упражнение 30 (сложи фигуры) 18. На полях – какая фигура не нарисована 19. Упражнение 6 (прямой угол, четырехугольники) 20. Упражнение 6 (сравни звено ломаной) 21. На полях – какая фигура не нарисована 22. На полях – какая фигура не нарисована 23. Тема «Прямоугольник» упражнения 1, 6 24. На полях – сколько прямоугольников 25. Упражнение 6	5. Упражнение 8 (четырехугольники, многогранники, прямые, кривые, ломаные линии) 6. Рассмотри и расскажи (грань многогранника) 7. Правильные многоугольники – упражнения 1,2,3,4,5 8. Упражнение 2, 3, 4, 5, 6 (называем ребра кирпичика) 9. Упражнения 1, 2, 3, 4, 5 (называем вершины кирпичика) 10. Упражнение 6 (многогранники) 11. Рассмотри и расскажи – упражнение 2 (форма многогранников, свойства многоугольников) 12. Составляем фигуры. Танграм – упражнения 1,2,3,4 13. Повторим изученное (пересечение треугольника, квадрата и круга) 14. Рассмотри и расскажи (многогранники) Для любознательных (геометрические головоломки) Упражнение 6 (форма фигур) 15. Рассмотри и расскажи.
--	---	--

	(прямоугольники) 26. Упражнение 9 (сходства и различия фигур) 27. На полях – сравни фигуры 28. Упражнение 5 (многоугольники) 29. Упражнение 4 30. Упражнение 1 (квадрат) 31. Упражнение 1 (квадрат) 32. Упражнение 7 (головоломка) 33. Упражнение 14 (многоугольники) 34. На полях – найди лишнюю фигуру 35. Упражнение 7 (квадрат) 36. На полях – сравни фигуры 37. Упражнение 7 (заполни пустые клетки таблицы) 38. Упражнение 6 (точка, многоугольник) 39. «Задача на смекалку» 40. На полях – начерти фигуры 41. На полях – сравни фигуры На полях – начерти и раскрась фигуры 42. На полях – Начерти и дополни до квадрата 43. Упражнение 7 (круг, многоугольники) 44. «Задача на смекалку» 45. Головоломка 46. На полях	Упражнение 4, 5, 6, 7, 8, 9 (многоугольники, грани многоугольников, пресечение фигур, луч, отрезок, ломаные) 16. Упражнение 6 (свойства фигур) 17. Упражнение 8 (виды конструкций) 18. Упражнения 1, 2 (куб, грани куба, многоугольники) 19. Упражнение 2 (танграм) 20. Справочные материалы. Геометрия (название граней, линии, многоугольники, пересечение фигур, свойства фигур)
--	---	---

	47. «Задача на смекалку» 48. На полях – начерти и назови фигуры 49. Упражнение 6 (прямоугольники) 50. Головоломка 51. Упражнение 15 (четырехугольник, отрезок) 52. Упражнение 22 (треугольник) 53. Упражнение 29 (треугольник) 54. Упражнение 1 (многоугольники)	
--	--	--

Методика «Логические задачи» разработана А. З. Заком

Цель: предназначена для диагностики уровня сформированности теоретического анализа и внутреннего плана действий у младших школьников.

Методика может иметь как индивидуальное, так и фронтальное использование.

Инструкция испытуемым: «Вам даны листы с условием 22 задач. Посмотрите на них. Первые четыре задачи простые: для их решения достаточно прочитать условие, подумать и написать в ответе имя только одного человека, того, кто по вашему мнению, будет самым веселым, самым сильным или самым быстрым из тех, о ком говорится в задаче.

Теперь посмотрите на задачи с 5 по 10. В них используются искусственные слова, бессмысленные буквосочетания. Они заменяют наши обычные слова. В задачах 5 и 6 бессмысленные буквосочетания (например, на ЕЕ) обозначают такие слова, как веселее, быстрее, сильнее и т.п. В задачах 7 и 8 искусственные слова заменяют обычные имена людей, а в задачах 9 и 10 они заменяют всё. Когда вы будете решать эти шесть задач, то можете «в уме» (про себя) вместо бессмысленных слов подставлять понятные, обычные слова. Но в ответах задач с 7 по 10 нужно писать бессмысленное слово, заменяющее имя человека.

Далее идут задачи 11 и 12. Эти задачи «сказочные» потому, что в них про известных всем зверей рассказывается что-то странное, необычное. Эти задачи нужно решать, пользуясь только теми сведениями о животных, которые даются в условии задач.

В задачах с 13 по 16 в ответе нужно писать одно имя, а в задачах 17 и 18 – кто как считает правильным: либо одно имя, либо два. В задачах 19 и 20 обязательно писать в ответе только два имени, а в двух последних задачах – 21 и 22 – три имени, даже если одно из имен повторяется.

Методика «Исключения понятий»

Цель: предназначена для исследования способностей к классификации и анализу.

Инструкция: Обследуемым предлагается бланк с 17 рядами слов. В каждом ряду четыре слова объединены общим родовым понятием, пятое к нему не относится. За 5 минут обследуемые должны найти эти слова и вычеркнуть их.

1. Василий, Федор, Семен, Иванов, Петр.
2. Дряхлый, маленький, старый, изношенный, ветхий.
3. Скоро, быстро, поспешно, постепенно, торопливо.
4. Лист, почва, кора, чешуя, сук.
5. Ненавидеть, приизирать, негодовать, возмущаться, понимать.
6. Темный, светлый, голубой, яркий, тусклый.
7. Гнездо, нора, курятник, сторожка, берлога.
8. Неудача, волнение, поражение, провал, крах.
9. Успех, удача, выигрыш, спокойствие, неудача.
10. Грабеж, кража, землетрясение, поджег, нападение.
11. Молоко, сыр, сметана, сало, простокваша.
12. Глубокий, низкий, светлый, высокий, длинный.
13. Хата, шалаш, дым, хлев, будка.
14. Береза, сосна, дуб, ель, сирень.
11. Секунда, час, год, вечер, неделя.
12. Смелый, храбрый, решительный, злой, отважный.
13. Карандаш, ручка, рейсфедер, фломастер, чернила.

Обработка результатов

Оценка в баллах 9 8 7 6 5 4 3 2 1

Количество правильных ответов 17 16 15 14 12-13 11 10 9 8

16-17 – высокий, 15-12 – средний уровень, 11-6 – низкий.

Приложение 6

Методика «Последовательность событий» (предложена Н. А. Бернштейном)

Цель исследования: определить способность к логическому мышлению, обобщению, умению понимать связь событий и строить последовательные умозаключения.

Материал и оборудование: сложенные картинки (от 3 до 6) на которых изображены этапы какого-либо события. Ребенку показывают беспорядочно разложенные картинки и дают следующую инструкцию.

«Посмотри, перед тобой лежат картинки, на которых изображено какое-то событие. Порядок картинок перепутан, и тебе надо догадаться, как их поменять местами, что бы стало ясно, что нарисовал художник. Подумай, переложи картинки, как считаешь нужным, а потом составь по ним рассказ о том событии, которое здесь изображено: если ребенок правильно установил последовательность картинок, но не смог составить хорошего рассказа, необходимо задать ему несколько вопросов, чтобы уточнить причину затруднения. Но если ребенок, даже с помощью наводящих вопросов не смог справиться с заданием, то такое выполнение задания рассматривается как неудовлетворительное.

Обработка результатов.

1. Смог найти последовательность событий и составил логический рассказ – высокий уровень.
2. Смог найти последовательность событий, но не смог составить хорошего рассказа, или смог, но с помощью наводящих вопросов – средний уровень.
3. Не смог найти последовательность событий и составить рассказ – низкий уровень.

ДИДАКТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ К ЗАНЯТИЯМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО КРУЖКА «ПУТЕШЕСТВИЕ ПО СТРАНЕ ГЕОМЕТРИИ»

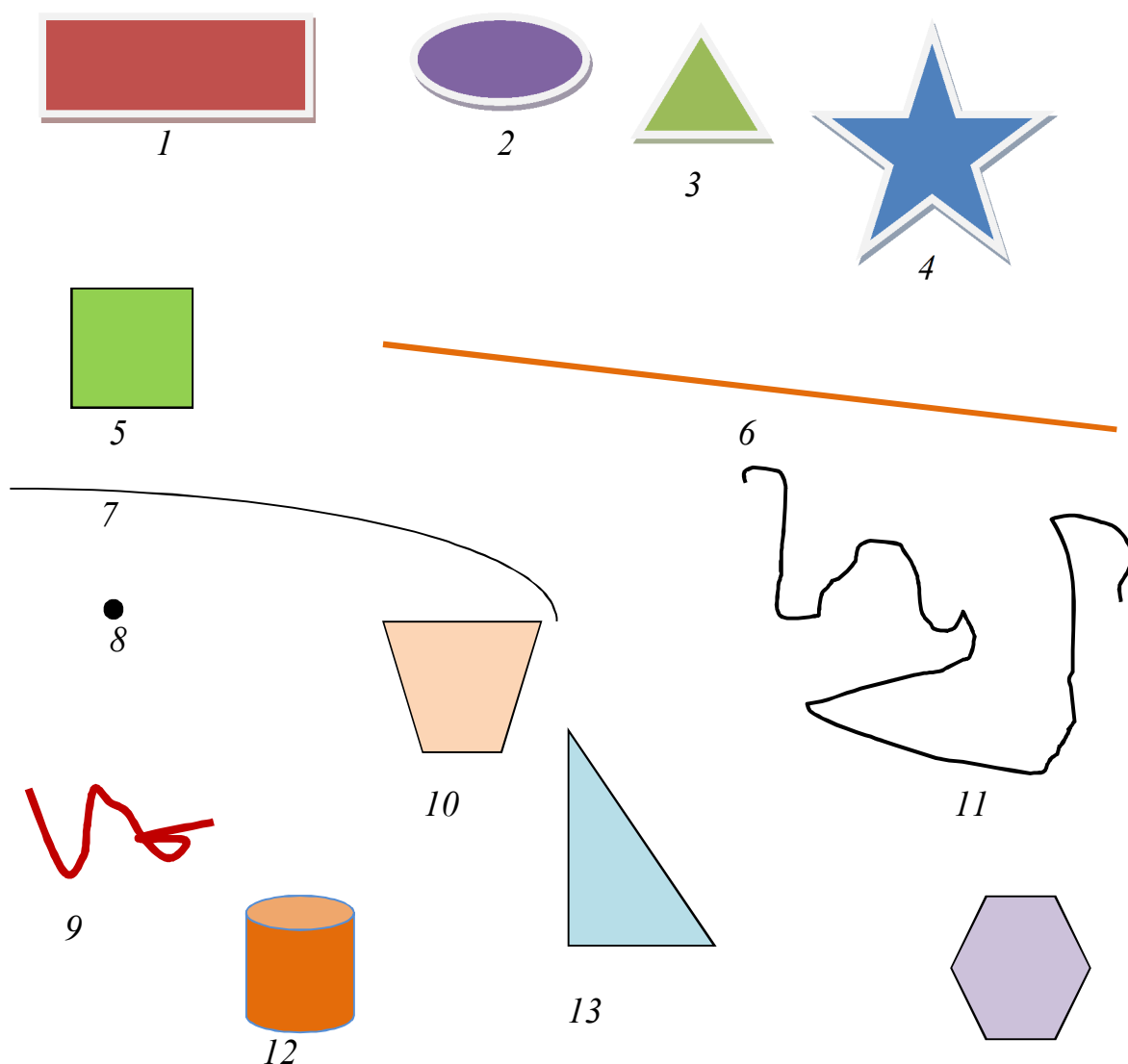
Занятие 1.

Тема: В гостях у геометрических фигур.

Вступительное слово учителя: Дорогие друзья! Маленькие и жизнерадостные жители города Геометрикус просят вас помочь им в решении некоторых сложных геометрических проблем. Объединитесь в пары. Каждая пара получает маршрутный лист с заданиями.

Задание 1. Жители города Геометрикус запутались. Они просят вас:

- назвать геометрические фигуры, изображенные на листе;
- разделить данные фигуры на группы;
- найти среди различных фигур треугольники, квадраты и прямоугольники. Аккуратно вырежьте их, сложите в конверт.



Комментарий к заданию 1. Данное задание дети выполняют индивидуально, а затем обучающиеся осуществляют взаимоконтроль. Эта часть работы заключается в нахождении заданных фигур, с классификацией фигур по разным признакам (по цвету, фигуры, имеющие углы и не имеющие углов, плоские и объемные тела).

Задание 2. Жители города Геометрикус просят вас рассмотреть внимательно рисунки. Дорисовать в пустых клеточках фигуры таким образом, чтобы в каждой строке и каждом столбике было по пять разных предметов.

Комментарий к заданию 2. Дети выполняют данное задание индивидуально, данная работа предполагает развитие у детей «геометрического зрения», логических УУД - анализ, сравнение.

Задание 3. Жители города Геометрикус просят вас посмотреть на рисунок и вставить пропущенную фигуру. Продолжить данную последовательность и дорисовать фигуру



Комментарий к заданию 3. Данное задание направлено на поиск закономерностей, формирование логических УУД - анализа, синтеза, сравнения, построения логической цепочки рассуждений.

Задание 4. Жители города Геометрикус просят вас начертить:

а) на красном картоне три треугольника, стороны каждого из которых равны 3 см, 3 см и 5 см. Вырезать их.

б) на фиолетовом картоне пять прямоугольников, длина каждого из которых равна 5 см, а ширина на 2 см короче длины. Вырезать их.

в) на жёлтом картоне квадрат, сторона которого равна 4 см. Вырезать квадрат.

г) придумайте и сложите из этих геометрических фигур различные аппликации, дорисуйте недостающие детали (геометрические фигуры). Назовите свои аппликации. Каких жителей города Геометрикус вы изобразили?

Задание 5. Используя аппликации, выпоенные в задании 4, придумайте небольшой рассказ о жителях города Геометрикус.

Комментарий к заданиям 4 и 5. Творческие задания. Они дают обучающимся возможность самим побывать в роли авторов. Направлены на формирование коммуникативных УУД, на повторение представлений о геометрических фигурах (треугольник, прямоугольник, квадрат).

Бланк выполнения заданий занятия 1:

№ задания	Самостоятельное выполнение задания	Взаимопроверка
1.	Фигуры, изображенные на листе: _____ _____ _____ _____ Варианты деления фигур на группы: 1) _____ 2) _____ Вырезание фигур (конверт)	
3.	Недостающая фигура –	
4.	Название аппликации	
5.	Рассказ о жителях города Геометрикус	

Комментарии к работе с бланком: младшие школьники выполняя индивидуально задания, вносят свои ответы в бланк, затем организуется

взаимопроверка с последующим обсуждением. Работа может быть организована по каждому заданию в отдельности, в зависимости от готовности детей к индивидуальной или коллективной деятельности.

В конце занятия обучающиеся оценивают свою работу, используя оценочную линейку:



Занятие 2.

Тема «Дороги в стране Геометрии». Прямая, кривая, ломаная.

Вступительное слово учителя: Сегодня мы отправимся в увлекательное путешествие по стране Геометрии. Встречает нас здесь королева этой страны, без которой невозможно построить ни одной фигуры, это Точка. Жила-была Точка. Она была очень любопытна и хотела все знать. Увидит незнакомую линию и непременно спросит:

- Как эта линия называется?

- Длинная она или короткая?

Подумала однажды Точка: "Как же я смогу все узнать, если всегда буду жить на одном месте? «Отправлюсь - ка я в путешествие!».

- Ребята, вы готовы совершить путешествие вместе с Точкой? (Да).

Сказано - сделано. Вышла точка на прямую и пошла по этой линии. Долго шла. Устала. Остановилась и говорит: «Долго ли я еще буду идти?».

- Ребята, а скоро ли конец прямой? (У прямой нет конца).

- Тогда я наверное поверну назад, - ответила Точка - Я наверное пошла не в ту сторону.

- Ребята, сможет ли Точка найти концы прямой? (Нет)

Без конца и края

Линия прямая!

Хоть сто лет по ней идти –

Не найти конца пути!

- Опечалилась Точка. Что же, так мне и придется идти, идти и идти без конца?

- А что если я позову на помощь Ножницы?

Тут откуда не возьмись, появились Ножницы. Щелкнули перед самым Точкиным носом и разрезали прямую.

- Ура! Воскликнула Точка. Получился конец, да не один, а целых два, с одной стороны и с другой! Что же стало с моей прямой?

- Как называется получившаяся фигура? (Отрезок).

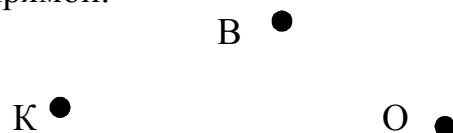
- Чем отличается от прямой? (Имеет начало и конец).
- Я запомню это название - "отрезок", сказала Точка. Мне нравится на отрезке, я устрою здесь себе дом. Но прямая мне тоже нравилась. Жаль, что её не стало. Ведь теперь вместо прямой есть мой отрезок и еще два этих... ну этих... даже не знаю как назвать. У них конец с одной стороны, а с другой нет конца. Как же они называются? (Лучи).



- А я знаю почему они так называются. Воскликнула Точка. Они похожи на солнечные лучики! Солнечные лучи начинаются на солнце и идут от солнца без конца. В Геометрии каждый луч, отрезок, прямая имеют название. Обратите внимание, что луч обозначается либо одной строчной буквой, либо двумя прописными, причем при чтении и записи на первом месте указывается начало луча, а при названии прямой или отрезка порядок не имеет значения. Точка обозначается одной буквой.
- В чем отличие прямой от луча? Отрезок от прямой? Луч от отрезка? Молодцы!!!!

Прямая

- 1) Проведи прямую через точку К так, чтобы точка О лежала на прямой, а точка В – вне прямой.



- 2) Проведи прямые линии в точке К и В так, чтобы они пересекались в точке О



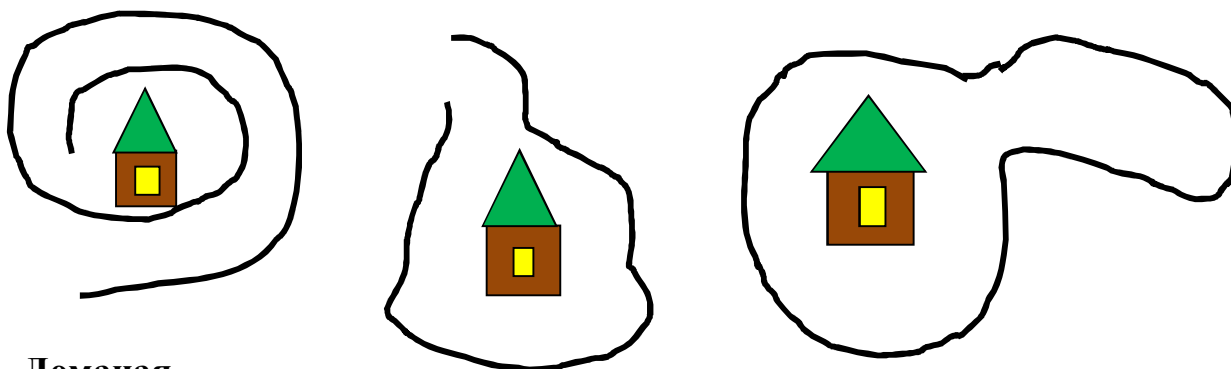
- 3) Проведи прямую линию так, чтобы она пересекала кривую а) в одной точке, б) в двух точках, в) в трех точках



Кривая

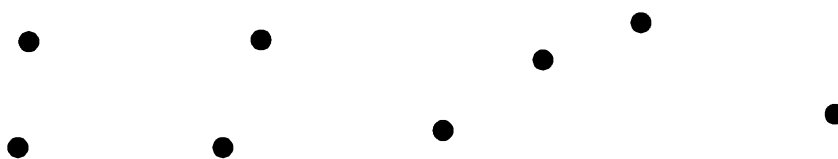
- а) Какая мышка может прибежать в домик не перепрыгивая через линию?

б) Сделай так, чтобы кошка не смогла добраться до первого и второго мышинного домика.

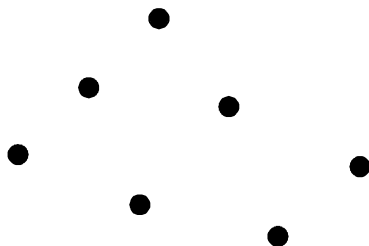


Ломаная

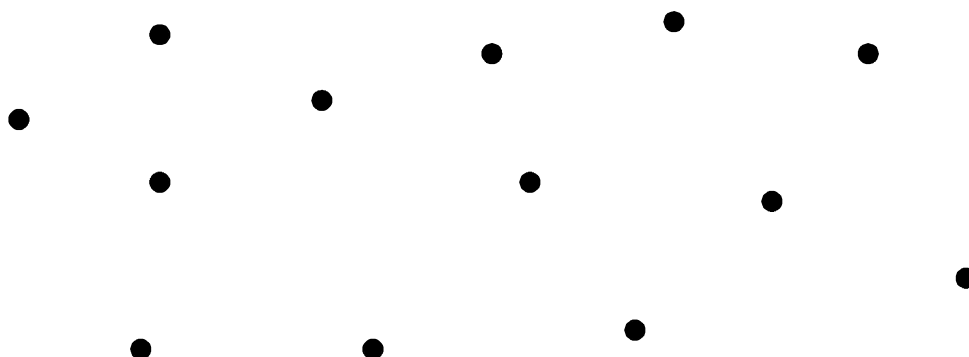
1) соедините точки так, чтобы получились разные замкнутые ломаные линии.



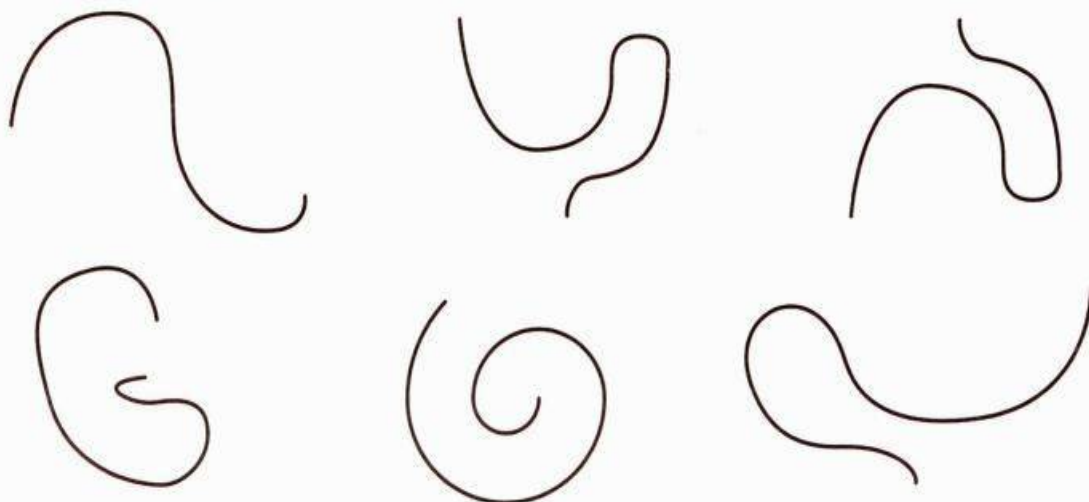
2) соедините точки так, чтобы получились разные незамкнутые ломаные линии из шести звеньев.



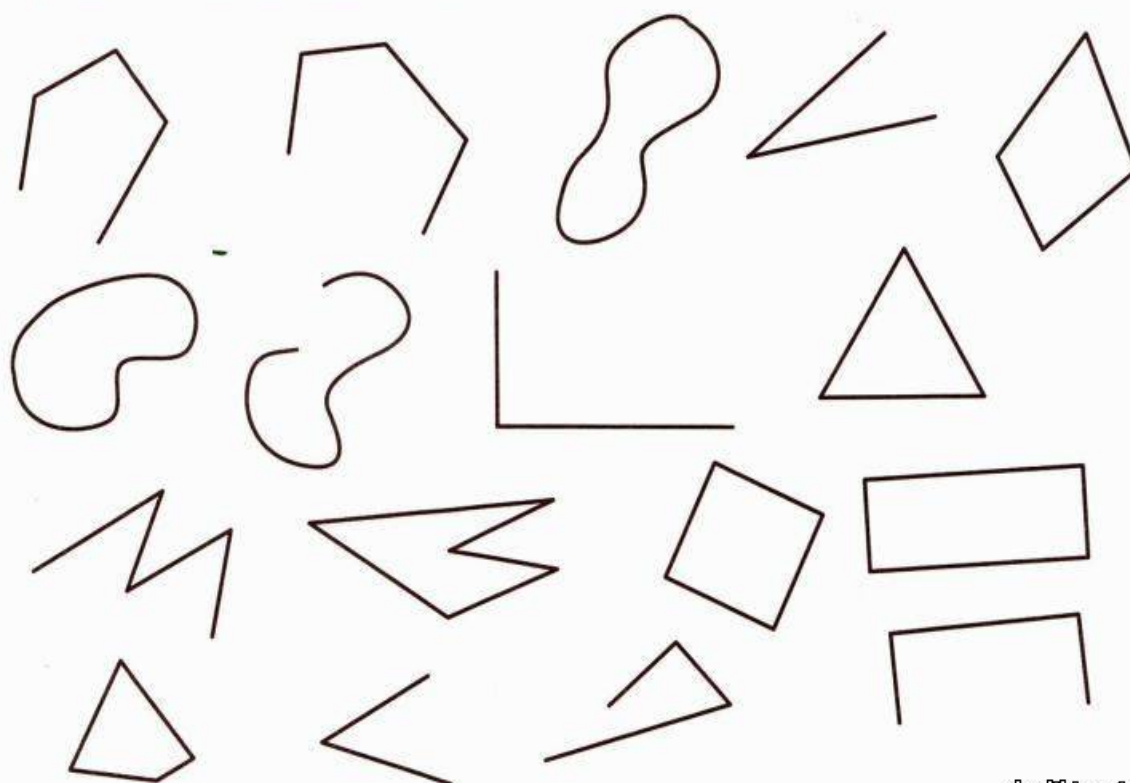
3) соедините точки так, чтобы получилась незамкнутая ломаная линия, звенья которой не пересекаются



Закончи каждый рисунок так, чтобы получилась замкнутая кривая.
Закрась внутреннюю область, ограниченную каждой кривой, синим цветом.



Обведи красным цветом незамкнутые ломанные линии, а зелёным цветом — замкнутые ломанные линии.



chodiki.my1.ru

5. Приведите примеры из жизни, где встречаются замкнутые и незамкнутые кривые и ломанные линии. Ответ обоснуйте.

6. Составьте план рассказа о ломаной линии. Используя составленный план, расскажите про нее товарищу.

Комментарий к заданиям занятия 2. На данном занятии дети обобщают представления о замкнутых и незамкнутых линиях, кривых и ломаных линиях. Учатся составлять план рассказа о знакомых геометрических объектах, сотрудничать с товарищем при выполнении задания.

Занятие 3.

Тема: В мире углов.

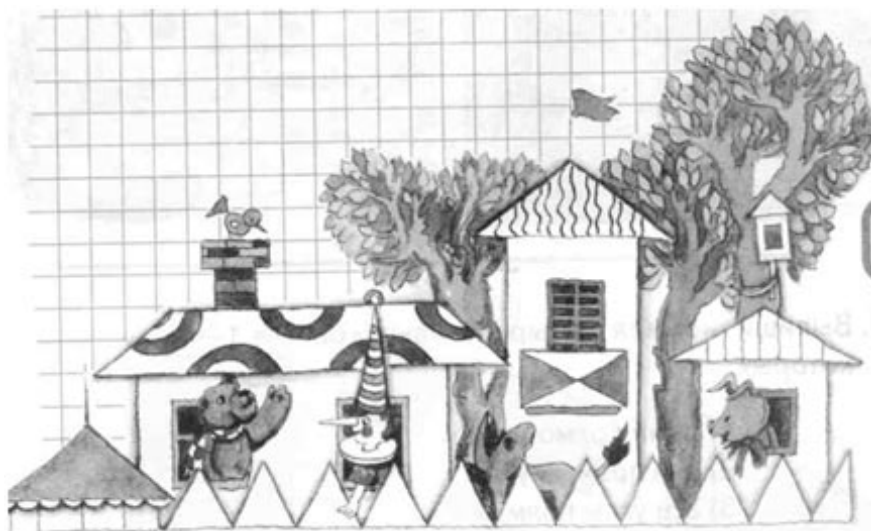
Задание 1.

– Малышу Гео подарил Луч-Владыка замечательный домик на Волшебной поляне. На новоселье к малышу пришли все его друзья: и ворон Метр, и паук Юк, и даже сам Луч-Владыка заглянул на минуточку в окно. Отправимся и мы с вами. Согласны?

– Ворон Метр подарил Гео вот такую интересную картину. Гео нашел на ней 10 различных геометрических фигур. А сколько найдете вы? Назовите все геометрические фигуры, которые «спрятались» в картинке (прямоугольник, квадрат, треугольник, четырехугольник, овал, круг, кривая, отрезок, ломаная.)

– У вас тоже есть такая картинка. Попробуйте отыскать на ней углы:

- а) подсчитайте количество углов в самом низком домике,
- б) в среднем по высоте домике,
- в) в самом высоком домике.



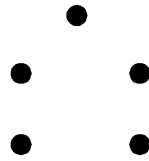
В каком домике вы будете находить углы? (в домике поросенка, в домике медвежонка, в пустом домике).

– Для того чтобы не сбиться предлагаю отмечать углы дугой.

– Нам тоже необходимо подарить малышу Гео подарок на новоселье.

Предлагаю сделать фотографию нового домика малыша Гео. Поставьте точки по образцу:

– Соедините прямыми линиями эти точки так, чтобы у вас получился домик-пятиугольник.



– Сколько углов в данной фигуре?

– Постройте свой угол из веревки. Для такого построения разбейтесь на группы по 3 человека. Не забудьте начать построение с вершины.

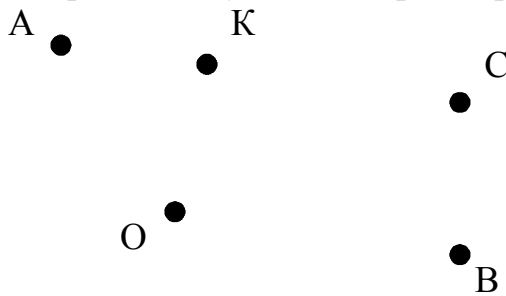
Задание 2.

1) построй угол AOB так, чтобы точка K лежала:

а) внутри угла AOB

б) вне угла AOB (закрась угол AOB)

2) проведи луч OK так, чтобы получился прямой угол $ВОК$, внутри которого проходит луч OC . Закрась прямой угол зеленым цветом.



3) построй прямые углы, у которых одна сторона совпадает с данными лучами.

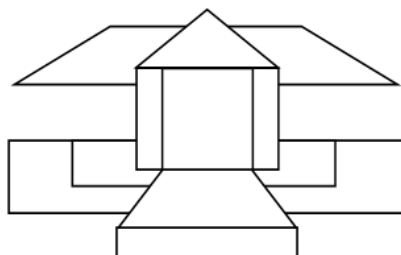
Задание 3.

1) Рассмотрите дом на рисунке.

– Сколько на плане этого дома:

а) прямых углов;

б) тупых углов;



в) острых углов?

2) Работа в парах.

У вас на столах лежат карточки, на которых изображены углы. Найдите среди данных углов прямой, используя угольник или модель прямого угла. Для этого прикладываем прямой угол треугольника к этому углу так, чтобы вершина и одна из сторон совпали. Если обе стороны совпали, то это прямой угол.



- а) Назовите номера прямых углов. (1 и 3.)
- б) Посмотрите на угол под номером 2.
- в) Что можно о нем сказать по отношению к прямому углу. Он меньше или больше прямого угла?

Игра «Верите ли вы, что...»

- 1) наука, которая изучает углы, называется геометрия;
- 2) углы бывают тупые, прямые и острые;
- 3) нельзя сравнить два угла;
- 4) существует несколько способов сравнения углов;
- 5) при помощи углов можно моделировать фигуры животных;
- 6) не существует инструмента для сравнения углов;
- 7) из трёх палочек можно выложить сразу три угла: прямой, тупой и острый
- 8) острый угол больше тупого.

Комментарий к заданиям занятия 3. На данном занятии дети обобщают представления о видах углов. Выполнение заданий формирует у обучающихся логические универсальные действия: анализ, сравнение, классификация, построение логической цепочки рассуждений.

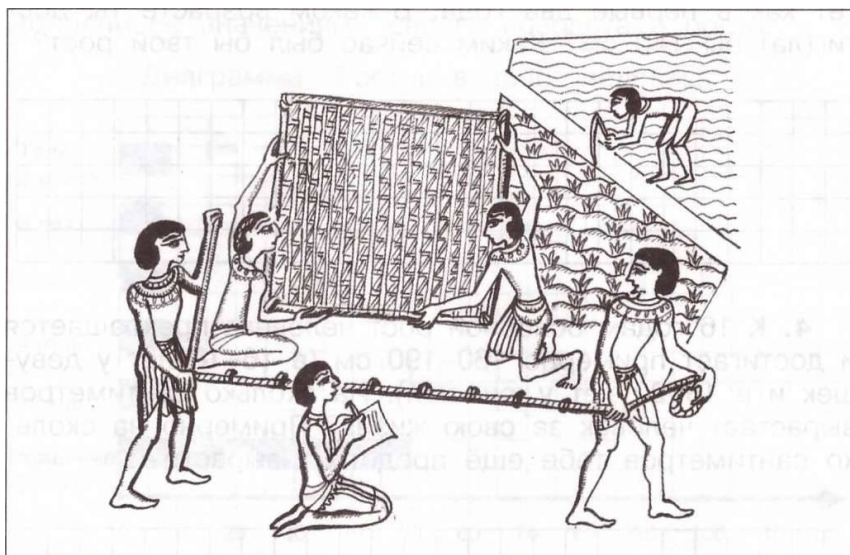
Занятие 4.

Тема: Этот замечательный треугольник. Родина геометрии.

Историческая справка (информация для учителя):

Считается, что геометрия родилась в Древнем Египте. Это была страна великих фараонов (царей), трудолюбивых землевладельцев, искусных строителей и первых учёных — писцов. Каждый год разливалась река Нил и размывала границы земельных участков египтян. Каждый год приходилось писцам перемеривать землю и устанавливать новые границы участков. Может быть, так и зародилась геометрия.

Земельные участки египтян были прямоугольной формы. Не имея угольников, писцы изобрели свой способ построения прямого угла.



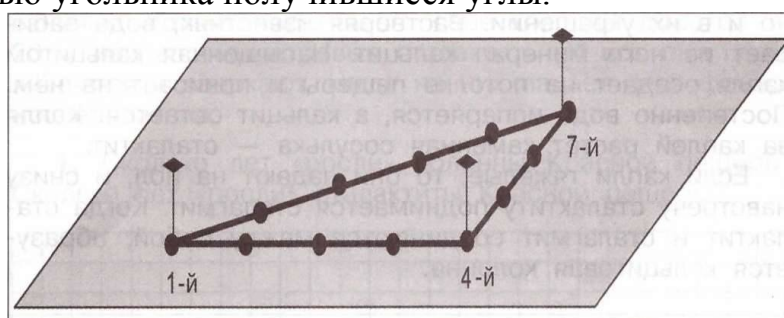
Они брали верёвку и завязывали на ней на равном расстоянии друг от друга 12 узелков. Первый, четвёртый и седьмой узелки раскрашивали красной краской. Связав концы верёвки, писцы натягивали её на три колышка так, что раскрашенные узелки оказывались прямо на колышках. Получался прямой угол.

1) Задание на поиск информации из текста:

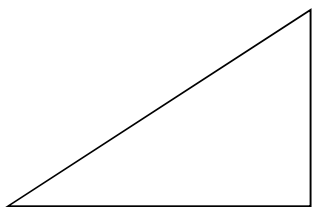
Выберите верное высказывание:

- Геометрия родилась в Древнем Египте.
- Земельные участки египтян были треугольной формы.
- Для построения прямого угла писцы брали веревку и завязывали на ней 13 узелков.
- Каждый год река Нил разливалась и размывала границы земельных участков египтян.
- Древняя Греция была страной великих фараонов.
- Писцы каждый год перемеривали землю и устанавливали новые границы участков.

2) Построй угол так, как это делали египетские писцы. Для этого возьми верёвку длиной 36 см. Завяжи на ней узелки или поставь цветные точки. С помощью трёх булавок зафиксируй верёвку на листе картона. Измерь с помощью угольника получившиеся углы.



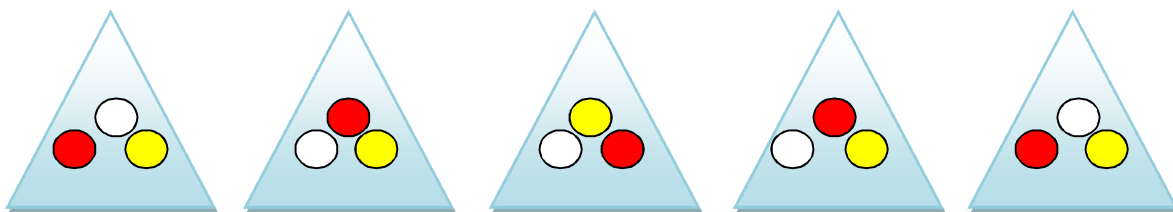
3) Сделай чертёж своего опыта и покажи на нём прямой угол. Какой треугольник получился на твоём чертеже?



4) Построй с помощью верёвки произвольный треугольник. Сделай чертёж. Сколько таких треугольников ты можешь построить?

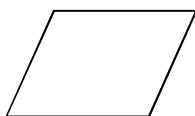
5) Сколько треугольников можно построить с помощью одной и той же верёвки? Сделай чертежи нескольких треугольников.

6) Рассмотрим внимательно рисунок. Один из треугольников отличается чем-то от остальных. Найди его.

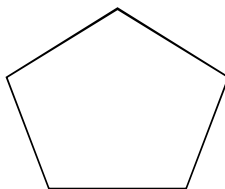


7) В четырехугольнике проведи отрезок так, чтобы получилось два треугольника.

а) Сколько способов решения имеет задача?



б) А если не четырехугольник, а пятиугольник?



в) Сколько нужно провести отрезков, чтобы пятиугольник разбить на треугольники?

г) Сколько способов решения имеет эта задача?

д) Сколько получилось треугольников?

Какой вывод можно делать после проведенного исследования?

Комментарий к заданиям занятия 4. С помощью данных учебных задач формируются у детей такие учебные действия: работа с текстом, поиск и выделение необходимой информации, моделирование, выстраивание алгоритма действий, а также формируются логические УУД: анализ, синтез, сравнение, обобщение.

Занятие 5.

Тема: Головоломка из бумаги. Флексагон.

История изобретения флексогонов (информация для учителя)

Как-то раз один английский учёный-математик, которого звали Артур Стоун, поехал учиться в Америку. Американский блокнот оказался больше по размеру, чем английский, поэтому учёный его обрезал до привычных размеров. А из полосок бумаги, которые оставались, делал разные фигуры. Одна из сделанных им фигур оказалась особенно интересной. По форме она была обычным шестиугольником, но имела необычные свойства. Если сложить её, как бутон, то она открывалась с другой стороны. При этом сторона, которая раньше была скрыта, становилась видна, а сторона, которая была видна — наоборот, пряталась внутрь фигуры.

Артур назвал такую фигуру ФЛЕКСАГОН. Это слово происходит от двух английских слов: глагола “to flex”, что означает «сгибаться», и “a polygon”, что значит «многоугольник», а вместе эти два слова значат «гнутоугольник».

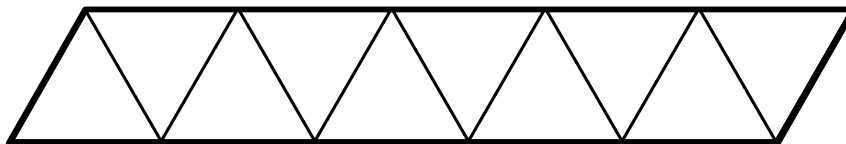
Поразмышляв немного над этой фигурой, Артур смог придумать более сложные виды флексагонов. Он показал своё изобретение друзьям-математикам, и вместе они стали изучать флексагоны.

В дальнейшем математики построили сложную теорию, которая объясняла многие свойства флексагонов. В разных странах было выпущено несколько видов игрушек в виде флексагонов. Иногда в форме флексагонов выпускались открытки и подушки. Но самая главная польза от изобретения Артура Стоуна — это привлечение школьников к занятию математикой и демонстрация им красоты этой науки.

Вот так появились флексагоны!

Задание 1. Как сделать простой флексагон.

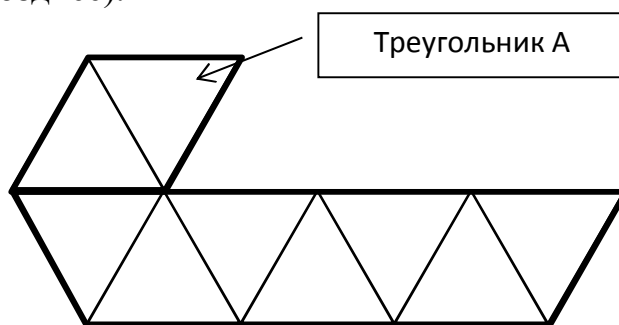
Для того чтобы сделать простой флексагон на бумаге нарисуй вот такую полосу из 10 треугольников (они должны быть равносторонними):



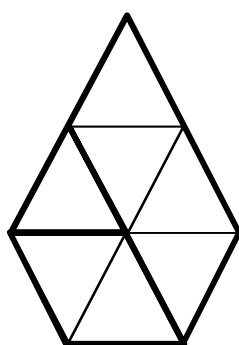
Аккуратно вырежи заготовку, а после этого аккуратно и очень хорошо согни по начерченным линиям в обе стороны. Должна получиться треугольная гармошка.

Отсчитай три треугольника слева и загни их *под низ (!)*, как на рисунке:

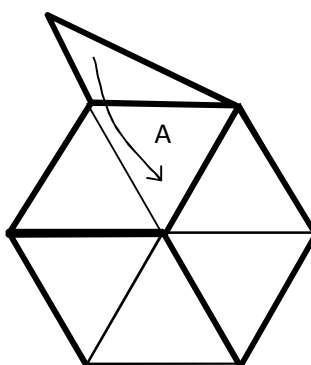
Крайний из загнутых треугольников мы назовём «треугольником «А» (это пригодится нам позднее).



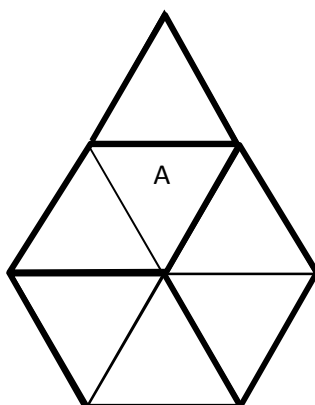
Теперь с другой стороны отсчитай 4 треугольника. Потом их загни *наверх* (!). «Треугольник «А» должен спрятаться:



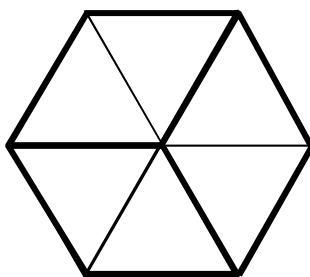
После этого надо «треугольник «А» вытащить из-под низа, чтобы он стал виден:



Остался последний шаг! Надо верхний треугольник загнуть вперёд и приклеить к «треугольнику «А»:



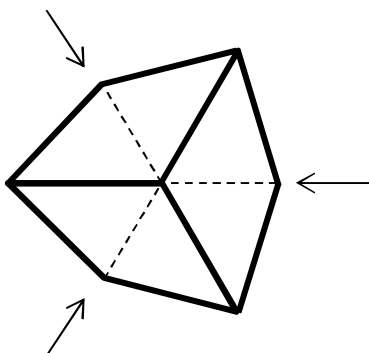
У вас должен получиться вот такой шестиугольник:



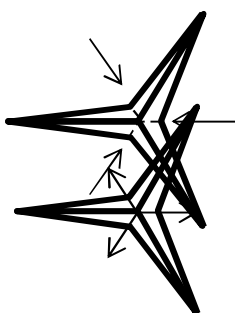
Флексагон готов!

Задание 2. Вращение флексагона.

Теперь, когда наш флексагон готов, мы попробуем научиться его крутить (вращать). Возьмите его за углы, показанные на рисунке стрелками, и соедините их вместе под флексагоном:



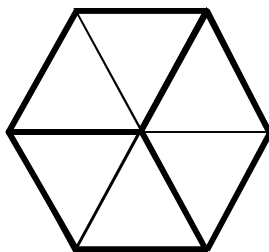
У нас получится фигура, похожая на трёхконечную звезду (эмблему «Мерседеса»):



Если мы всё сделали правильно, то флексагон сверху раскроется из центра, как бутон цветка:

Перед нами появится такой же шестиугольник, как и был вначале:

Но! Сторона, которая была сверху, ушла под низ флексагона, нижняя



— спряталась внутрь, а наверху оказалась сторона, которая была внутри фигуры. Лучше всего это будет видно, если нарисовать на флексагоне какие-нибудь узоры или картинки.

Задание 3. Раскраска флексагона

Вот посмотрите, как можно раскрасить флексагон.

Сверху нарисовать вот такое солнышко:

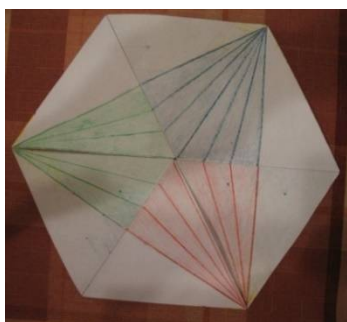


А с другой стороны нарисовать рыбок, смотрящих в разные стороны:

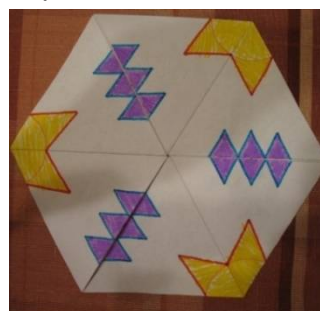


Если повернуть флексагон. Вот что получится:

Сверху появился новый узор — треугольник:



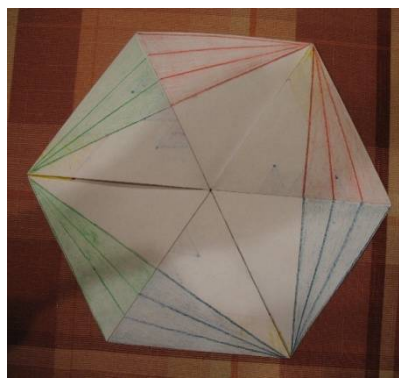
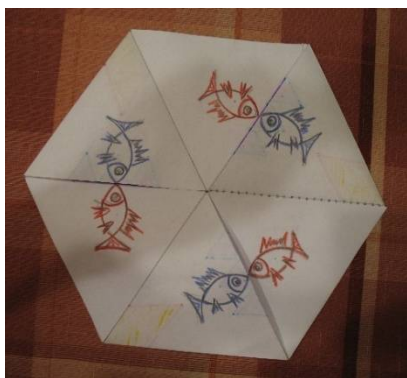
Солнышко «убежало» на нижнюю сторону и разбилось на части!



А где же рыбки? Рыбки спрятались внутрь флексагона. Теперь крутанём флексагон ещё раз.

Знакомая картина? Да, это наши рыбки, только теперь они разбились по парам и «подружились»:

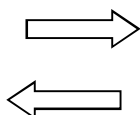
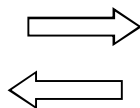
Это наш треугольник. Раньше он был раскрашен изнутри, а теперь — снаружи:



Как вы, наверное, догадались, внутрь флексагона спряталось солнышко. И так можно продолжать крутить до бесконечности: рыбки снова «разрываются», снова появится солнышко, и так далее: все три картинки будут меняться, как в калейдоскопе.

Если вместо узоров нарисовать или наклеить какие-нибудь картинки, то они при вращении флексагона «разломаются», а потом «соберутся» обратно.

Например:



Раскрасьте и вы свой флексагон, как захотите, и вам будет с ним весело!

Какие бывают флексагоны (дополнительная информация).

Чтобы отличать различные флексагоны друг от друга, Артур придумал для каждого из них своё название. Во-первых, выяснилось, что бывают флексагоны не только в виде шестиугольника, но и в виде квадрата. Поэтому во все названия шестиугольных флексагонов добавили приставку «гекса-» (от древнегреческого слова «шесть»). Получились «гексафлексагоны».

Во-вторых, нужно было отличать друг от друга гексафлексагоны с разным количеством сторон, или поверхностей. Поэтому к слову «гексафлексагон»

стали добавлять ещё одну древнегреческую приставку, которая обозначала это количество. Например, самый простой флексагон, который мы сделали и раскрасили в предыдущих главах, называется «тригексафлексагон». Это можно было бы перевести на русский язык как «тройной гнутошестиугольник».

Затем идут флексагоны с 4-мя и 5-ю поверхностями. Их называют «тетрагексафлексагон» и «пентагексафлексагон». «Тетра-» по-древнегречески значит 4, а «пента-» — 5.

Для «шестерных гнутошестиугольников» получилось весёлое название «гексагексафлексагон». Существуют три различных вида гексагексафлексагонов.

И так далее. Артур Стоун и его друзья придумали:

4 вида гептагексафлексагонов (7 поверхностей),
12 видов октагексафлексагонов (8 поверхностей),
27 видов эннагексафлексагонов (9 поверхностей)
и 82 вида декагексафлексагонов (10 поверхностей).

Поверхностей может быть сколько угодно, даже 1 000 000, только такой флексагон будет почти невозможно крутить. И заготовку подобрать под такой флексагон очень сложно, потому что с каждым разом заготовки всё непонятнее.

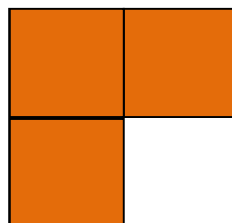
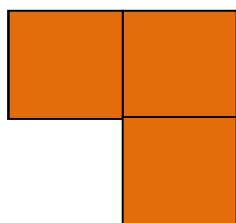
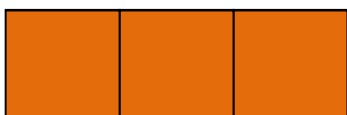
Комментарий к заданиям занятия 5: Данное занятие направлено на ознакомление обучающихся с простейшим флексагоном и его изготовление. Материал может быть распределен на два занятия (в зависимости от уровня готовности обучающихся), содержит дополнительные сведения, которые учитель может использовать при проведении занятий. Изготовление флексагона направлено на формирование у обучающихся работать по строго заданному алгоритму и умения контролировать собственные действия.

Занятие 6.

«Улица Квадратов».

Вступительное слово учителя: Вы любите путешествовать? Хотите побывать в стране Геометрии на улице Квадратов? Подойдите и получите конверт с заданиями.

Задание 1. Составьте на листе бумаги фигуры из четырёх одинаковых квадратов при условии, что квадраты соприкасаются только по сторонам. Три квадрата располагаются вот так:



А четвертый квадрат другого цвета вы добавляете сами. Нарисуйте в бланке выполнения заданий, куда вы поставите квадрат.



Комментарий к заданию 1. Данное задание дети выполняют индивидуально, а затем обучающиеся выполняют взаимоконтроль. Учитель показывает образец расположения трёх квадратов (оранжевые), а обучающиеся добавляют четвертый (зеленый квадрат), направлено на формирование логических УУД анализ, синтез, построение логической цепочки рассуждений.

Задание 2. Сложи фигуру из 10 палочек:



Переложи две палочки так, что бы получился один большой и один маленький квадрат. Запиши этапы работы в бланке выполнения заданий.

Комментарий к заданию 2. Дети могут работать как индивидуально, так и в парах. Задание развивает умение анализировать исходную ситуацию, повышает интерес не только к конечному результату, но и к самому процессу познания.

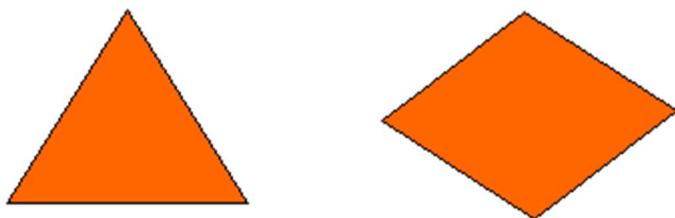
Задание 3. Вырежи пазлы и сложи квадрат. ПОМНИ! У квадрата все стороны равны, а углы прямые. Обведи букву правильного ответа в бланке выполнения заданий.



Комментарий к заданию 3. Обучающиеся самостоятельно выполняют задание и проверяют выполненную работу в парах. Задание развивает логические УУД и тренируют способность увидеть задачу с разных сторон, принимать комплексные сложные решения. Ведь для правильной сборки пазла ребёнку необходимо учитывать сразу несколько факторов, а именно и форму пазлинки, и изображённый предмет, а также последовательность сборки отдельных частей и итоговый результат работы.

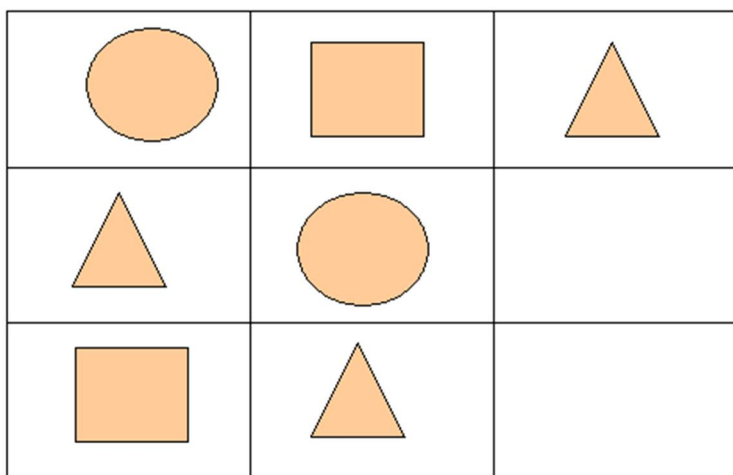
Задание 4. Игра “Кот в мешке”

Все стороны равны. Почему эта фигура не является квадратом? Ответ запиши в бланке выполнения заданий.

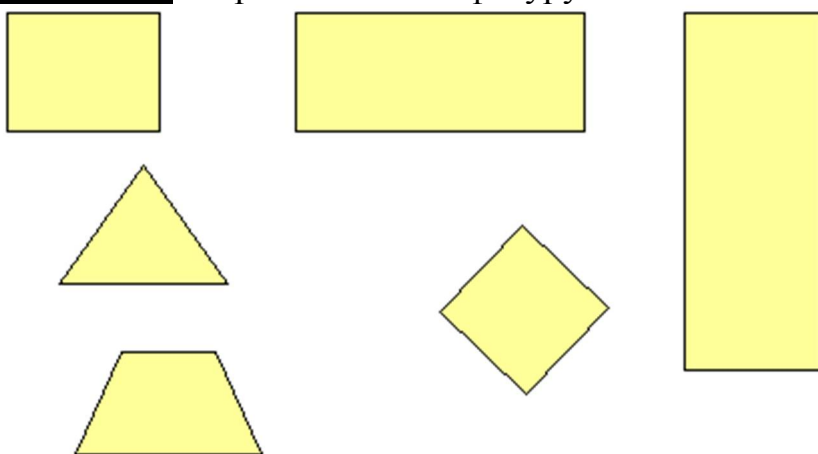


Комментарий к заданию 4. Задание направлено на формирование логических УУД анализ, построение логической цепочки рассуждений.

Задание 5. Дорисуй недостающие фигуры.

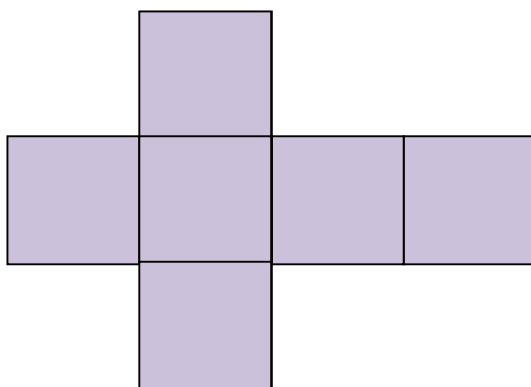


Задание 6. Закрась лишнюю фигуру.



Комментарий к заданиям 5 и 6. Задание направлено формирование логических УУД - на поиск закономерностей.

Задание 7. Сложи коробочку. Какая геометрическая фигура была использована при складывании коробочки?



Комментарий к заданию 7. Обучающиеся из развертки куба складывают коробочку, фиксируя её форму скрепками. Работают индивидуально.

Бланк выполнения заданий занятия 6:

№ задания	Самостоятельное выполнение задания	Взаимопроверка
1.	Ваш рисунок	
2.	Этапы работы 1) 2)	
3.	а; б; в; г; д	
4.	Почему фигура не является квадратом?	
7.	Какая геометрическая фигура была использована при складывании коробочки? _____	

Комментарии к работе с бланком: обучающиеся самостоятельно вносят свои ответы в бланк, затем выполняют взаимопроверку с дальнейшим обсуждением.

В конце занятия обучающиеся оценивают свою работу, используя оценочную линейку:



Занятие 7. **«Жители города Прямоугольники».**

Прямоугольник - это геометрическая фигура, представляет собой четырехугольник, у которого все углы прямые. Противоположные стороны

прямоугольника параллельны и попарно равны. Если все стороны прямоугольника равны между собой, то это квадрат.

Загадки про прямоугольник

Обведи кирпичик мелком
На асфальте целиком,
И получится фигура –
Ты, конечно, с ней знаком.

Ответ: Прямоугольник

Два квадрата-близнеца –
Половинки их отца.
Сторонами приложи,
Имя их отца скажи.

Ответ: Прямоугольник

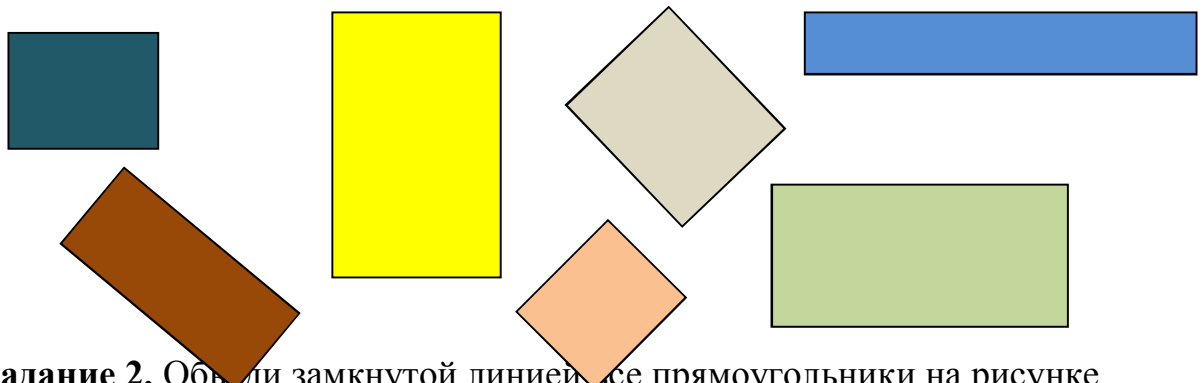
Растянули мы квадрат
И представили на взгляд,
На кого он стал похожим
Или с чем-то очень схожим?
Не кирпич, не треугольник –
Стал квадрат...

Ответ: Прямоугольник

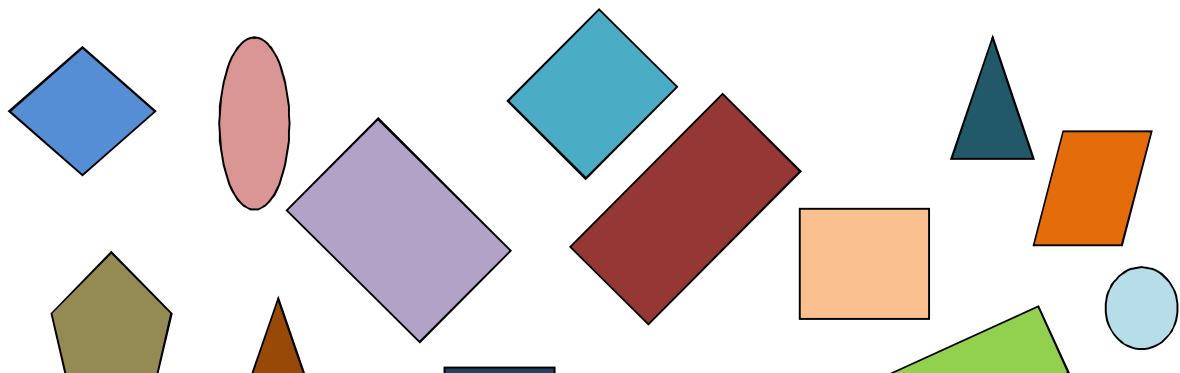
У него углы прямые
И четыре стороны.
Те, которые напротив,
Параллельны и равны.

Ответ: Прямоугольник

Задание 1. Сколько прямых углов у четырехугольников на рисунке

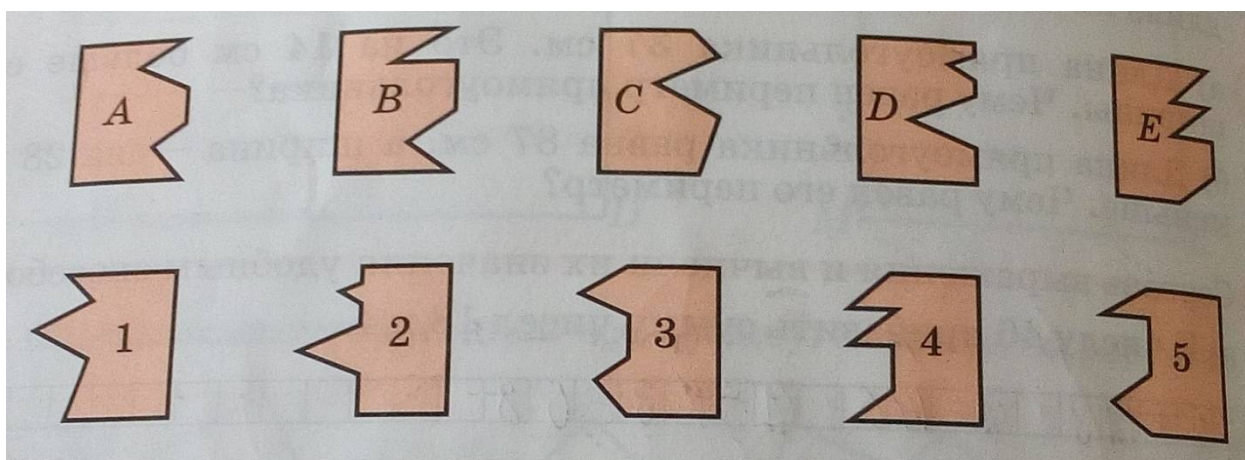


Задание 2. Обведи замкнутой линией все прямоугольники на рисунке



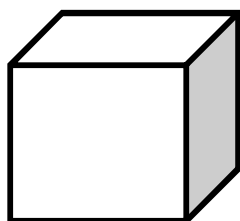
А теперь обведи квадраты. Что ты замечаешь?

Задание 3. Вырежи фигуры. Попробуй соединить их и получить прямоугольники.

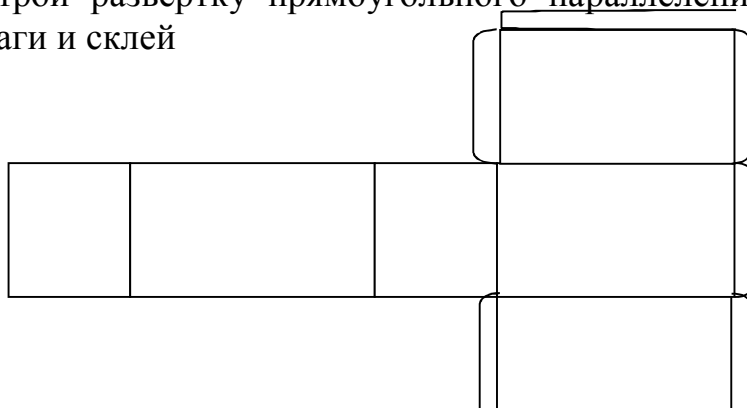


Задание 4. Прямоугольный параллелепипед.

- 1) Сколько граней у прямоугольного параллелепипеда? Сколько у него ребер? Сколько вершин?



- 2) Найди среди окружающих нас предметы в форме прямоугольного параллелепипеда.
- 3) Построй развертку прямоугольного параллелепипеда, вырежи ее из бумаги и склей



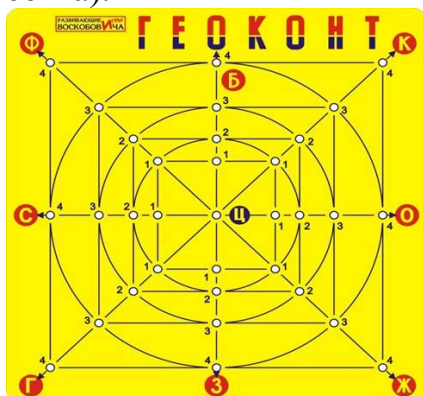
- 4) Раскрась грани прямоугольного параллелепипеда разными цветами так, чтобы равные грани были раскрашены одинаковым цветом.

Комментарий к заданиям занятия 7. От обучающихся потребуется знание определения прямоугольника и умение вывести из него существенные признаки прямоугольников. После этого ученикам надо установить, обладает ли каждая фигура признаками прямоугольника. Те же действия выполняются при нахождении квадратов. При ответе на вопрос: «Что ты замечаешь?», обучающиеся выводят следствие, приходят к выводу, что все квадраты можно назвать прямоугольниками, но не все прямоугольники – квадраты. Часто ученики, зная определение, не умеют анализировать его, а при подведении заданных объектов под соответствующее понятие, учитывают лишь некоторые признаки из числа необходимых, поэтому допускают ошибки.

Занятие 8.

Тема: Многоугольники. Волшебные гвоздики (штырьки) на геоконте.

В народе его называют «дощечкой с гвоздиками». На фанерном игровом поле закреплены пластмассовые гвоздики, которые называются «серебряными». На «серебряные» гвоздики натягиваются «паутинки» (разноцветная резинка – продежка), и получаются контуры геометрических фигур, предметных силуэтов. Дети создают силуэты по схеме – образцу и словесной модели (на игровом поле «Геоконта» нанесена координатная сетка).



Учитель читает стихи и показывает на Геоконте.
Взял треугольник и квадрат,
Из них построил домик.
И этому я очень рад:

Теперь живет там гномик.
Четыре угла и четыре сторонки,
Похожи, точно родные сестренки.
В ворота его не закатаешь, как мяч,
И он за тобою не пустится вскачь.

(Квадрат)

Он давно знаком со мной,
Каждый угол в нем прямой.
Все четыре стороны
Одинаковой длины.
Вам его представить рад,
А зовут его ...

(Квадрат)

Не овал я и не круг,
Треугольнику не друг.
Прямоугольнику я брат,
А зовут меня ...

(Квадрат)

1) Выложите на Геоконте многоугольник, у которого семь углов и назовите его.

2) Выложите на Геоконте многоугольник, у которого три тупых угла, остальные острые.

3) Используя картинки для ковровина с изображением многоугольников (карты - схемы), выполните задание: выложи фигуру, которая будет в ряду многоугольников следующей: пятиугольник, шестиугольник, ...

4) На ковровине (можно для этой цели использовать маленькие Геоконты) прикреплены рисунки с изображением фигур: цифры, лодки, вазы, домики, звезды, листья - в виде многоугольников. Выполните задание:

- под картинками перепутаны подписи, поставь верно;
- назови многоугольники (посчитай углы);
- покажи в каждой фигуре все тупые, прямые и острые углы;
- раздели многоугольники на группы. По какому признаку ты это сделал?

5) Используя два Геоконта, выполни следующее задание: построй на втором Геоконте сапожок - точную копию сапожка с первого Геоконта, но в зеркальном отображении. Что ты заметил? Какой вывод можно сделать?

6) На Геоконте выложи фигуру, которая будет зеркально отражаться на второй половине Геоконта (крыло бабочки), используя как осевую линию *Б-4 3-4*.

7) Придумай свое задание с использованием Геоконта.

Игра "Определи на ощупь фигуру": один из детей строит фигуру, второй на ощупь определяет количество углов в ней и дает название. Затем дети меняются ролями. Учитель контролирует ход игры.

Комментарий к заданиям занятия 8. Развитие конструктивных способностей, зрительного внимания, умения мыслить образами, сообразительности, смекалки. Кроме этого, выполнение заданий от обучающихся требует выполнения логических универсальных действий: анализ, сравнение, классификация, построение логической цепочки рассуждений.

Занятие 9.

Тема: Геометрическая повторялка. «Математическая картина».

Описание проектной задачи.

- Дорогие ребята, мы сегодня отправимся в творческую мастерскую. А вот все инструменты мы доставили туда необычным способом, на чём мы их отправили, вы узнаете, отгадав загадку.

Круглый, гладкий, как арбуз...

Цвет – любой. На разный вкус.

Коль отпустишь с поводка,

Улетит за облака (воздушный шар)

- Какую геометрическую фигуру напоминает воздушный шар? Наши творческие мастерские будут иметь названия связанные с цветом воздушных шариков.

- Сегодня мы будем создавать математическую картину, где главным героем будет необычный зверек.

Мы будем создавать его портрет, украшать его, рисовать ему друзей. (Планировать свои действия могут и сами дети, это зависит от уровня их подготовленности).

Что могли бы изобразить нашему математическому другу

- Кто же этот друг, вы отгадаете в загадке?

Мордочка усатая,

Шубка полосатая, часто умывается,

А с водой не знается (котёнок)

- Чтобы картина была математической, какие предметы мы можем взять для ее создания? (Дети должны перечислить – фигуры, математические знаки, и т.д.)

Всё это находится в наших конвертах.

Чтобы решить, что мы будем использовать на 1 этапе, вы должны узнать, что лежит в конверте №1.

Задание 1.

- У этого предмета три угла, три стороны, три вершины ...

- У этого предмета четыре равные стороны, четыре угла, четыре вершины ...

- А у этого предмета нет ни сторон, ни углов, ни вершин... (называют признаки тех фигур, которые лежат в конверте)

- А теперь возьмите конверт №1, посмотрите на эти предметы. Как можно назвать их одним словом? (геометрические фигуры). Разложи фигуры по группам, назови их, чем они отличаются?

- Что может быть на нашей картине, выложено из геометрических фигур? (предлагают дети)

- Кто является главным персонажем картины? (котёнок).

- Составьте из предложенных геометрических фигур портрет котёнка и наклейте на лист, используя как можно больше фигур.

(Детям даны следующие фигуры: большой прямоугольник, большой овал, большой круг, 6 средних треугольников, 2 маленьких круга, 2 маленьких треугольника).

(После выполнения работы дети представляют свой портрет, рассказывая из каких фигур, он составлен, дают им определение).

Задание 2. «Построй дом»

- Скучно котенку одному на картине, поэтому мы должны найти ему друзей. Чтобы узнать, кто будет дружить с нашим котенком и лежит в нашем конверте, нужно построить им трехэтажный дом.

На доске математические знаки и фигуры.

- Используй все знаки и нарисуй дом (на листе нарисованы четыре квадрата, цифры 1,2, 3, знак «больше» и маленький прямоугольник, ломаная и дети чертят дом на большом листе)

Задание 3. «Рассели котят».

- Наши котята хотят заселиться в построенный дом. Помести каждого котёнка на свой этаж и чтобы картина стала веселей, раскрась котенка в нужный цвет.

- В трёхэтажном доме жили три котёнка: белый, чёрный, рыжий. Котята с первого и второго этажа не были чёрными. Белый котёнок жил на первом этаже. Какой котёнок жил на каком этаже?

Комментарий к заданиям занятия 9. Данное занятие направлено на обобщение представлений обучающихся о геометрических фигурах. В ходе решения проектной задачи школьники должны использовать все фигуры и знаки. Задания направлены на формирование логических, коммуникативных, регулятивных УУД.

Занятие 10 (2 часа).

Тема: Танграм — геометрическая головоломка.

Вступительное слово учителя. Дополнительная информация к занятию для учителя.

Здравствуйте, ребята! Я услышала о старинной китайской игре - головоломке танграм. Меня очень заинтересовала эта игра. Мне захотелось, как можно больше узнать о танграме. Я решила подробно изучить историю возникновения этой головоломки и исследовать возможности этой игры, применение ее в форме игры. Поэтому, целью данного занятия является: изучить историю возникновения игры – головоломки «Танграм» и исследовать ее применение.

Головоломки – игрушки на все времена. В наше время очень много людей увлекаются головоломками. Они любимы не только детьми, но и взрослыми. Игра помогает развивать логическое мышление, геометрическую интуицию. Это способ отвлечения от повседневных проблем и направлен на развитие различных мыслительных процессов - сопоставление, обобщение, установление последовательности, определение отношений «целое» - «часть». Все эти умения необходимы будущим математикам.

Что такое танграм?

Танграм - головоломка, которую придумали в Китае. В переводе с китайского, обозначает 7 дощечек мастерства. Состоит танграм из семи плоских фигур, которые складывают определённым образом для получения другой, более сложной, фигуры (изображающей человека, животное, предмет домашнего обихода, букву или цифру и т. д.).

Легенды появления танграма.

Танграм - очень древняя игра – головоломка. Она появилась в Китае более 4 тысячи лет назад. Существует целый ряд версий и гипотез возникновения игры “Танграм”.

Легенда первая: версия про разбитую плитку.

Более 4 тысячи лет назад у одного человека из рук выпала фарфоровая плитка и разбилась на семь частей. Расстроенный, он в спешке старался ее сложить, но каждый раз получал все новые интересные изображения. Это занятие оказалось настолько увлекательным, что впоследствии квадрат, составленный из семи геометрических фигур, назвали Доской Мудрости.

Легенда вторая: три мудреца придумали «Ши-Чао-Тю».

Появление этой китайской головоломки связано с красивой легендой. Почти две с половиной тысячи лет тому назад у немолодого императора Китая родился долгожданный сын и наследник. Шли годы. Мальчик рос здоровым и сообразительным не по летам. Одно беспокоило старого императора: его сын, будущий властелин огромной страны, не хотел учиться. Мальчику доставляло большее удовольствие целый день забавляться игрушками. Император призвал к себе трех мудрецов, один из которых был известен как математик, другой прославился как художник, а третий был знаменитым философом, и повелел им придумать игру, забавляясь которой,

его сын постиг бы начала математики, научился смотреть на окружающий мир пристальными глазами художника, стал бы терпеливым, как истинный философ, и понял бы, что зачастую сложные вещи состоят из простых вещей. Три мудреца придумали "Ши-Чао-Тю"- квадрат, разрезанный на семь частей.

Из истории танграма

Хотя танграм часто считают изобретением древности, первое печатное упоминание о нем встречается в китайской книге, созданной в 1813 году и написанной, очевидно, в правление император Цзяцина.

Появление танграма на западе относят не ранее чем к началу 19 столетия, когда эти головоломки попали в Америку на китайских и американских судах. Старейший такой экземпляр, подаренный сыну американского судовладельца в 1802 году, сделан из слоновой кости и хранится в шелковом футляре.

Название «танграм» впервые было использовано в 1848 году Томасом Хиллом, в дальнейшем президентом Гарвардского университета, в его брошюре «Головоломки для обучения геометрии».

Популярность танграма

Нас заинтересовала головоломка «Танграм», как игра, так как можно творчески провести время. Увлекает то, что из простых геометрических фигур можно сделать более сложные композиции.

Суть игры заключается в конструировании на плоскости разнообразных предметных силуэтов, напоминающих животных, людей, предметы быта, транспорт, буквы, цифры, цветы и т.д. Всего насчитывают более 7 тысяч различных комбинаций. Самые распространенные из них - фигуры животных, птиц и человека.

Правила игры:

1. В каждую собранную фигуру должны входить все семь элементов.
2. При составлении фигур элементы не должны налегать друг на друга.
3. Элементы фигур должны примыкать один к другому.
4. Начинать нужно с того, чтобы найти место самого большого треугольника.

В результате игры получается плоскостное силуэтное изображение. Оно условно, схематично, но образ легко угадывается по основным характерным признакам предмета: его строению, пропорциональному соотношению частей и форме.

Типы задач, решаемых танграмом.

1. Нужно сложить фигуру по контурному рисунку.
 2. Нужно сложить фигуру по рисунку со сплошной заливкой, при котором не видно границ элементов.
- Затем можно попрактиковаться самостоятельно, создавая свои - простейшие изображения. Тем самым развивается собственная фантазия.

Применение танграма

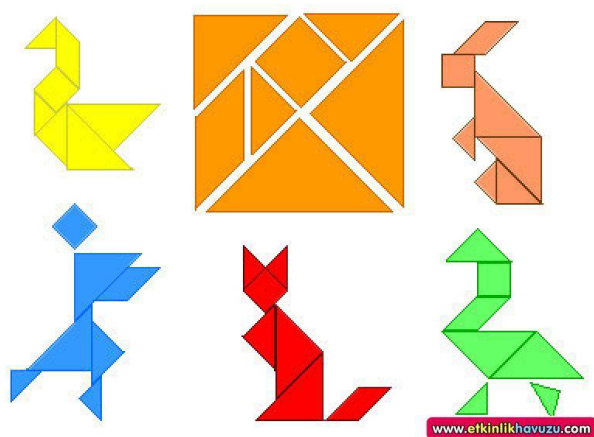
1. Танграм может применяться на уроках математики для получения начальных сведений о геометрии. Знакомство с простейшими

геометрическими фигурами: квадрат, треугольник, ромб, знакомство с углами. Сравнение фигур по форме, размеру, площади.

Составление из нескольких фигур новой геометрической фигуры: из двух треугольников – ромб, большой треугольник, квадрат, из трёх – треугольник, трапецию, параллелограмм и т.д.

Играя, мы запоминаем названия геометрических фигур, их свойства, отличительные признаки, обследуем формы зрительным и осязательно-двигательным путем, свободно перемещаем их с целью получения новой фигуры. У нас развивается умение анализировать простые изображения, выделять в них и в окружающих предметах геометрические формы, практически видоизменять фигуры путем разрезания и составлять их из частей.

2. Танграм во всех его проявлениях можно встретить начиная от дизайна одежды, заканчивая архитектурой и ландшафтным дизайном.



1-й час занятия

Задание 1. Построй три фигуры: два прямоугольника, один из которых — квадрат, и прямоугольный треугольник. Длины сторон данных фигур ты найдешь, решив ряд задач.

Примечание. Все построения необходимо выполнять на лицевой стороне листа цветной бумаги (для каждой задачи свой цвет).

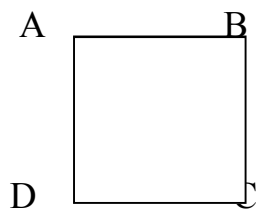
1. Начерти квадрат со стороной 2 см (желтый цвет).
2. Начерти прямоугольный треугольник, две стороны которого, составляющие прямой угол, равны 6 см 5 мм (оранжевый или красный цвет).
3. Начерти прямоугольник, если известно, что одна из его сторон равна 4 см, а другая 3 см (коричневый цвет).

Комментарий к заданию 1. На данном этапе обучающиеся, работают индивидуально, чертят фигуры по заданным описаниям, выполняют действие самоконтроля после выполнения задания.

Задание 2. Обменяйтесь с соседом и проверьте свои чертежи. Убедившись, что задание выполнено правильно, аккуратно вырежьте свои фигуры и сложите их в большой конверт (конверт № 1). Подпишите свой конверт.

Комментарий к заданию 2. Обучающиеся проверяют чертежи друг у друга и только после этого приступают к вырезанию.

Задание 3. Предыдущие задания были тренировочными. Теперь каждому из вас предстоит самостоятельно изготовить свой настоящий танграм. Прочитай инструкцию и выполни задание.



1. На белом листе бумаги начерти квадрат со стороной 12 см и подпиши его вершины в соответствии с чертежом.
2. Отметь точку Т — середину стороны АВ и точку Р — середину стороны ВС. Проведи отрезок ТР.
3. Проведи диагональ квадрата, не пересекающую отрезок ТР.
4. Проведи отрезок ND, где N — середина отрезка ТР. Обозначь буквой О точку пересечения отрезка ND с диагональю АС.
5. Отметь точку Е — середину отрезка АО и точку М — середину отрезка ОС.
6. Проведи отрезки ТЕ и NM.
7. Вырежи все части, на которые разбит квадрат.
8. Раскрась части квадрата следующим образом: два одинаковых треугольника наибольшей площади — красным цветом, два других одинаковых треугольника — коричневым, пятый треугольник — зеленым цветом, квадрат — синим, оставшуюся фигуру — желтым

Комментарий к заданию 3. Задание предполагает выполнение довольно сложной последовательности действий по инструкции и контроля своих действий.

Задание 4. Снова проверьте друг у друга правильность выполнения задания 3. У всех должно получиться одно и то же разбиение квадрата на части и одинаковая раскраска частей.

Убедившись в правильности выполнения задания 3, разрежьте свои квадраты на части. Положите раскрашенные части квадрата в ваши маленькие конверты и подпишите их (на каждом конверте должно быть написано имя).

Комментарий к заданию 4. Целью задания является осуществление учащимися взаимоконтроля аналогично заданию 2.

2-й час занятия (игра).

Теперь вы готовы начать игру. Как и в любой игре, вам необходимо пройти несколько уровней. Каждый последующий уровень отличается от предыдущего сложностью. На каждом уровне вы найдете инструкции. Следуйте их указаниям — и вы достигнете цели. Итак, играем. Желаем удачи!

Задание 1 (1-й уровень). Соберите фигуру из частей (большой конверт № 1).

Вам предлагается группой из трех человек собрать фигуру из частей, находящихся в большом конверте, и наклеить ее на лист бумаги формата А4. На этом листе уже нарисована пунктиром базовая линия, относительно которой будут проводиться ваши построения.

Инструкция

1. Расположите синий квадрат так, чтобы одна из его сторон находилась на базовой линии, а весь он располагался выше этой линии. Левая сторона квадрата должна находиться на расстоянии 5 см от края листа.

2. Справа от квадрата расположите меньший по площади из коричневых прямоугольников так, чтобы его большая сторона примыкала к правой стороне квадрата, а меньшая лежала на базовой линии. Второй коричневый

прямоугольник присоедините к первому справа так, чтобы короткая сторона второго прямоугольника совпадала с длинной стороной первого.

3. Меньший по площади треугольник присоедините его большей стороной к верхней стороне квадрата.

4. Приложите зеленый треугольник к базовой линии так, чтобы одна из его вершин совпадала с левой нижней вершиной квадрата, а другая — с правой нижней вершиной большего по площади прямоугольника.

5. Оставшийся прямоугольный треугольник присоедините к зеленому треугольнику так, чтобы они образовали четырехугольник, не являющийся прямоугольником.

6. Желтые квадраты расположите внутри синего квадрата таким образом, чтобы расстояние от базовой линии до их нижних сторон было равно 2 см 5 мм.

7. Оставшуюся фигуру расположите внутри меньшего по площади прямоугольного треугольника так, чтобы она находилась на расстоянии 1 см 5 мм от верхней стороны синего квадрата и не касалась сторон треугольника.

Комментарий к заданию 1. В задании предлагается, действуя по инструкции, собрать фигуру и наклеить ее на лист бумаги относительно заданной базовой линии. Возможны два варианта работы: 1) каждая заготовка наклеивается сразу, как только найдено ее место; 2) сначала выкладывается вся фигура, а затем ее части приклеиваются к листу. При последующем обсуждении работы целесообразно рассмотреть и обсудить с учащимися преимущества и недостатки каждого из вариантов.

Обучающиеся выявляют закономерности в расположении деталей; составляют детали в соответствии с заданной инструкцией.

Задание 2 (2-й уровень). Работая индивидуально со своим танграмом (конверт № 2), собери фигуру по заданной инструкции.

Инструкция

1. Составь красный квадрат из двух красных треугольников и коричневый квадрат из двух коричневых треугольников.
2. Из красного, коричневого и синего квадратов составь прямоугольник.
3. Приложи к получившемуся прямоугольнику зеленый треугольник так, чтобы получился пятиугольник.
4. Приложи желтый четырехугольник к построенному пятиугольнику произвольным образом. Дополни инструкцию указанием, как нужно расположить желтый четырехугольник, чтобы другой игрок, действуя по этому указанию, получил точно такую же фигуру, какая получилась у тебя.

Комментарий к заданию 2. По сути это задание похоже на предыдущее, но имеется ряд отличий. Во-первых, работа проводится индивидуально; во вторых, здесь инструкция менее детализированная, ее выполнение требует большей концентрации внимания; в-третьих, не задана базовая линия; в-четвертых, обучающимся предлагается самим дополнить инструкцию. При выполнении задания формируется умение обобщать, делать выводы.

Задание 3 (3-й уровень). Еще раз объединитесь в группы и придумайте свой вариант игры «Танграм».

Инструкция

1. Сконструируйте новую интересную фигуру из имеющихся заготовок конверта № 2.
2. Составьте описание (инструкцию), по которому игрок сможет построить предлагаемую фигуру.
3. Предложите сыграть в ваш вариант игры одноклассникам или другим знакомым. Если они построили по вашей инструкции ту фигуру, которую вы задумали, значит, вы можете считать себя настоящими авторами игры.

Комментарий к заданию 3. Задание 3-го уровня дает ребятам возможность побывать самим в роли авторов игры. Задание выходит за рамки обязательной части и может выполняться обучающимися по желанию в свободное время.

Занятие 11.

Тема: «Веселые игрушки». Многогранники.

Дополнительная информация для учителя:

Многогранником называется тело, граница которого есть конечное число многоугольников. Многогранники представляют собой простейшие тела в пространстве, подобно тому, как многоугольники – простейшие фигуры на плоскости.

Серьёзный интерес к многогранникам возник около четырёх тысяч лет тому назад и проявлялся не только в рамках математики и её приложений. Благодаря изяществу своих форм, многогранники вошли в искусство (живопись, скульптура, архитектура сооружений).

Многогранные формы окружают нас в повседневной жизни повсюду: спичечный коробок, книга, комната, молочные пакеты в форме тетраэдра или параллелепипеда, стакан и карандаш. Почти все сооружения, возведённые человеком, от древнеегипетских пирамид до современных небоскрёбов, имеют форму многогранников. Многие удивительно красивые пространственные формы придумал не сам человек, их создала природа. Многогранные формы встречаются у многих минералов и, что особенно удивительно, у некоторых растений и даже живых организмов.

Многогранник является пространственным аналогом многоугольника.

История многогранников.

Первые упоминания о многогранниках известны еще за три тысячи лет до нашей эры в Египте и Вавилоне. Достаточно вспомнить знаменитые египетские пирамиды и самую известную из них – пирамиду Хеопса.

Это правильная пирамида. Не случайно говорят, что пирамида Хеопса – немой трактат по геометрии.



Рис.1, 2. Многогранники в сооружениях.



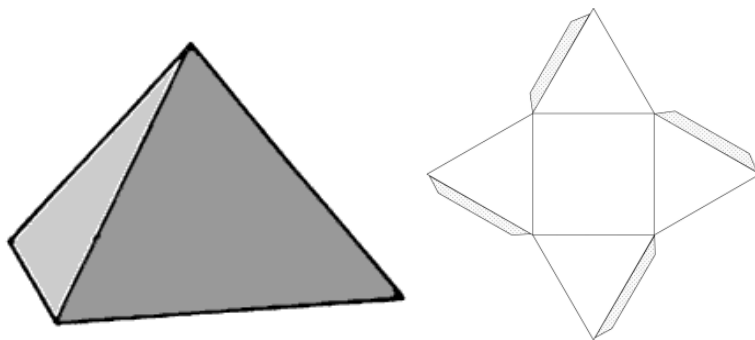
Рис. 3, 4. Многогранники в природе.

История правильных многогранников уходит в глубокую древность. Начиная с 7 века до нашей эры в Древней Греции создаются философские школы, одной из первых и самых известных школ была Пифагорейская, названная в честь своего основателя Пифагора. Существует пять видов правильных многогранников: тетраэдр, куб (гексаэдр), октаэдр, додекаэдр, икосаэдр. Названия правильных многогранников пришли из Греции. В дословном переводе с греческого "тетраэдр", "октаэдр", "гексаэдр", "додекаэдр", "икосаэдр" означают: "четырёхгранник", "восьмигранник", "шестигранник", "двенадцатигранник", "двадцатигранник". Их еще называют телами Платона, т.к. они занимали важное место в философской концепции Платона об устройстве мироздания. Четыре многогранника олицетворяли в ней четыре сущности или "стихии". Тетраэдр символизировал огонь, т.к. его вершина устремлена вверх; икосаэдр - воду, т.к. он самый "обтекаемый"; куб - землю, как самый "устойчивый"; октаэдр - воздух, как самый "воздушный". Пятый многогранник, додекаэдр, воплощал в себе "все сущее", символизировал все мироздание, считался главным.

Моделирование многогранников

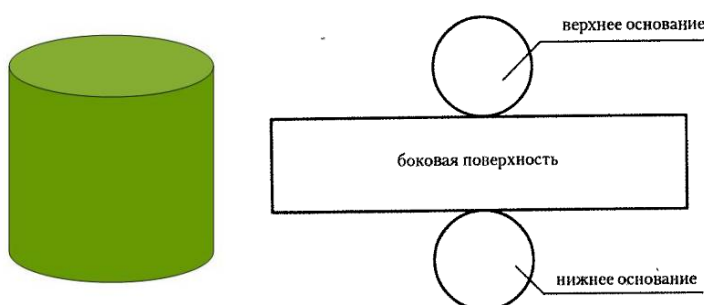
Если модель поверхности многогранника изготовлена из гибкого нерастяжимого материала (бумаги, тонкого картона и т. п.), то эту модель можно разрезать по нескольким ребрам и развернуть так, что она превратится в модель некоторого многоугольника. Этот многоугольник называют *развёрткой* поверхности многогранника. **Развертка** – это графическое изображение поверхности предмета, мысленно совмещенная с плоскостью. Для получения модели многогранника удобно сначала изготовить развертку его поверхности.

Пирамида - слово «пирамида» в геометрию ввели греки, которые, как полагают, заимствовали его у египтян, создавших самые знаменитые пирамиды на свете. Другая теория выводит этот термин из греческого слова «пирос» (рожь) – считают, что греки выпекали хлебцы, имевшие форму пирамиды.



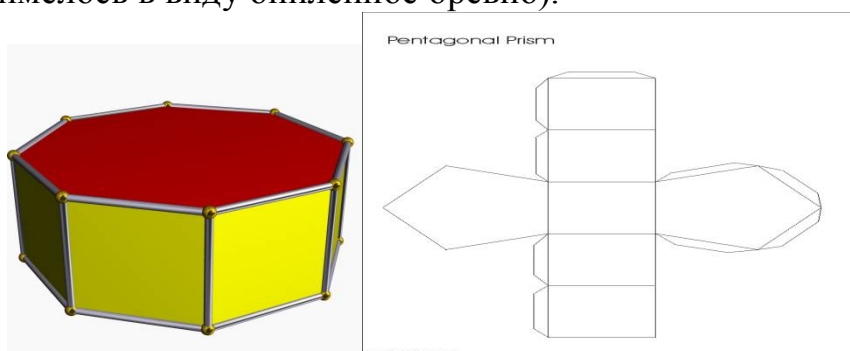
Пирамида. Развертка пирамиды

Цилиндр - «Цилиндр» происходит от латинского слова «цилиндрус», являющегося латинской формой греческого слова «кюлиндрос», означающего «валик», «каток».



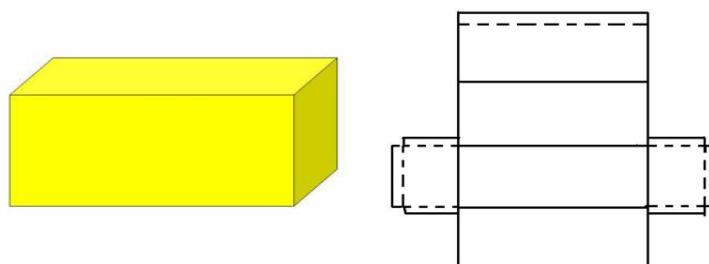
Цилиндр. Развертка цилиндра

Призма «Призма» — латинская форма греческого слова «присма» — опиленная (имелось в виду опиленное бревно).



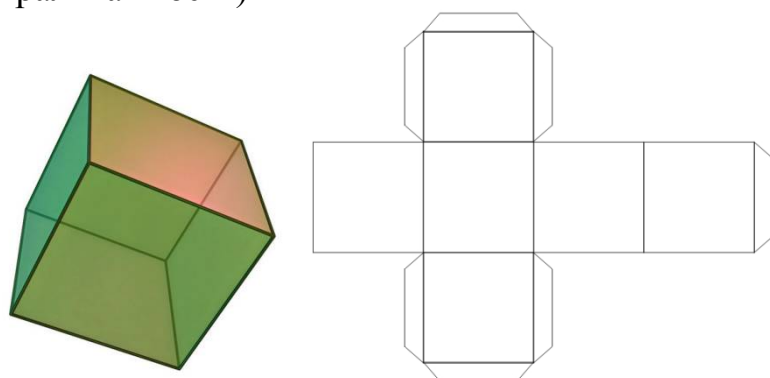
Призма. Развертка призмы

Параллелепипед — призма, основанием которой служит параллелограмм, или (равносильно) многогранник, у которого шесть граней и каждая из них — параллелограмм. Этот геометрический термин заимствован из латинского языка, в котором *parallelepipedum* представляет собой сложение греческих слов *parallelos* – "параллельный" и *epipedon* – "поверхность".



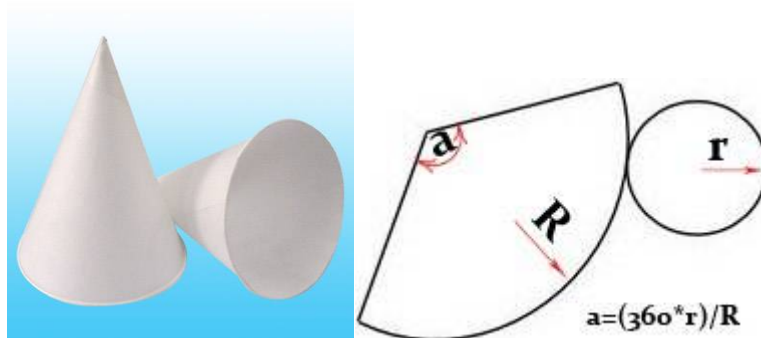
Параллелепипед. Развертка параллелепипеда

Куб (правильный гексаэдр) — правильный многогранник, каждая грань которого представляет собой квадрат. Частный случай параллелепипеда и призмы. От латинского *cubus*, от греческого *kybos* - игральная кость)



Куб. Развертка куба

Конус - «Конус» — это латинская форма греческого слова «конос», означающего сосновую шишку. Тело, ограниченное конической поверхностью и кругом называется конусом.



Конус. Развертка конуса

Процесс изготовления моделей многогранников

Оборудование: ножницы, картон, карандаш

Последовательность выполнения. При изготовлении развёрток многогранников из бумаги и картона можно выделить следующие задания:

1. Начертить развёртку многогранника (на выбор) (с клапанами для склеивания).
2. Вырезать развёртку.

3. Согнуть по линиям сгиба.
4. Склеить.
5. Произвести раскраску многогранника

Комментарий к заданиям занятия 11. Данное занятие направлено на обобщение представлений обучающихся о геометрических фигурах. Содержит дополнительные сведения, которые учитель может использовать при проведении занятий. Направлено на формирование у обучающихся работать по строго заданному алгоритму.

Занятие 12 (2 часа).

Тема: “Макет геометрического городка”

У каждого ребенка есть мечта жить в сказочно красивом городе, но окружающие улицы и дома далеки от совершенства. В макете мы можем воплотить свои взгляды на красивый геометрический город будущего.

Вы – архитекторы будущего и только от вас зависит облик городов через 100 лет. Нас окружают однообразные, или некрасивые дома, зачастую невзрачные улицы. Если вы не придумаете ничего нового, красивого, функционального, они останутся такими, как сегодня навсегда.

Цель: В смешанной технике придумать и создать макет геометрического городка.

Задачи:

1. Используя знания о единстве красоты и функциональности в архитектурных сооружениях придумать фрагмент (четверть) геометрического города.
2. Формирование умения собирать и сортировать информацию из различных источников, использовать ее для решения практических задач (создать макет города будущего).
3. Формирование элементов сотрудничества в коллективной работе, ее совместно - взаимодействующей форме, усилием воли контролировать свою деятельность.

Необходимое оборудование – ватман, акварельные краски, кисточки, ножницы, цветная бумага, клей ПВА, пластилин, карандаш, нож для резки бумаги, картон размером 54 x 65 см

1-й час занятия

Этапы работы над проектом – «Макет геометрического городка»

- Анализ имеющейся информации, материалов и инструментов (все средства, материалы и инструменты представлены в начале работы на одном столике).

- Фотографии, иллюстрации городов прошлого и современных
- Энциклопедии
- Технологическая карта “ Изготовление макета здания”
- Материалы и инструменты
- Обсуждение оптимального способа достижения цели, план выполнения практической работы.
- Разделение детей на четыре группы (тройки), каждая из которых выполняют четверть макета города будущего.
- Подготовка рабочих мест
- Распределение обязанностей, выделение одного человека из команды, который будет играть роль эксперта
- выполнение эскизов, разверток, склеивание моделей.

Осуществление практической деятельности.

Четыре группы (тройки) выполняют свой фрагмент макета, соблюдая несколько условий. Во-первых, все фрагменты должны сочетаться между собой, с этой целью детям необходимо совершать визиты в соседнее архитектурное бюро для согласований. Во-вторых, оговаривается время выполнения своей части работы для того, чтобы осталось время на соединение всего “архитектурного ансамбля”.

Процесс изготовления макета геометрического городка

1. Нарисовали эскиз городка
2. Вычислили сколько и каких геометрических тел нужно изготовить для выполнения макета
3. Изготовили развертки соответствующих многогранников и геометрических тел
4. Выполнили модели необходимых геометрических тел
5. Распределили готовые модели по поверхности картона, нарисовали дорогу.
6. Изготовили дорожные знаки, машинки, пешеходов.

Текущий контроль, внесение изменений, корректировка.

Эксперты в листах отвечают на вопросы:

- какие задачи вы ставили перед собой;
- какие возникали идеи;
- какие были отвергнуты (приняты);
- какие трудности возникли во время работы, а что прошло легко;
- как велось обсуждение, как преодолевались трудности;
- какие источники информации оказались полезными (бесполезными) и в чем.

2-й час занятия

- Соединение четырех частей города в единый ансамбль.
- Публичное представление, демонстрация “продукта”.

- Выступление экспертов, которые оглашают результаты работы.
- Обобщение учителем всего того, что ребята узнали, сделали на практической работе, соотнося выполненное с проблемой, целью, задачами.

Комментарий к занятию 12. Занятие проходит в форме выполнения проекта, результатом выполнения которого становится макет геометрического городка. Выполнение проекта требует от обучающихся демонстрации всех УУД. Проект можно использовать и как диагностическое средство выявления уровня сформированности УУД.

Результат выполнения проекта **“Макет геометрического городка”**

