

Пояснительная записка к специальному курсу «Удивительный мир математики» в 3 классе

Программа специального курса «Удивительный мир математики» предназначена для работы с учащимися начальных классов в области дополнительного образования и во внеурочной деятельности.

Данная программа реализуется в начальных классах (1 – 4 класс) в течение четырех учебных лет (128 часов), 32 часа в год. Занятия с группой обучающихся проводятся 1 раз в неделю, согласно расписанию.

Основная проблема, рассматриваемая в программе спецкурса «Удивительный мир математики» третьего класса, - «Человек – Предмет - Среда». Дальнейшее ознакомление с геометрическими формами строится на **осмыслении духовно-психологического содержания предметного мира и его единства с миром природы.**

Внимание детей заостряется на положении о первичности мира природы по отношению к рукотворной среде; еще раз предлагается внимательно присмотреться к удивительно гармоничному устройству самых привычных и обыденных предметов природы. Вывод: природой во всем предусмотрен строго выверенный порядок, изучая который человек-творец может позаимствовать полезные конструктивные и художественные идеи.

В третьем классе учащиеся активно включаются в работу по **анализу и исследованию** геометрических форм. Совершенствуя моделирующую деятельность, дети изучают проблему неразрывной связи предмета со средой. Работая над проектом, дети теперь конструируют объекты реального мира не отдельно, а в непосредственной связи с инфраструктурой и окружающей средой. Например, работая над моделированием замков и крепостей, учащиеся конструируют объекты природы, малые архитектурные сооружения, расположенные недалеко от старинных зданий. Одновременно, формируется интерес детей к разнообразным зданиям и сооружениям.

Изобретая новые конструкции по теме, учащиеся делают зарисовки, подробный план будущего здания, продумывают дизайнерское оформление фасада. При проведении с детьми художественно-конструкторского анализа готового изделия педагог обращает внимание детей на композиционную целостность постройки целом и пропорциональность отдельных частей.

Основные содержательные компоненты третьего класса

Основные геометрические представления, с которыми знакомятся учащиеся в третьем классе – **многогранники, комбинирование и трансформация многогранников.**

Исследование многогранников

Неотъемлемой частью занятий спецкурса «Удивительный мир математики» является исследование многогранников (см. приложение № 9), проводимое под руководством педагога и предусматривающее пошаговое выполнение инструкций, в результате, которого дети строят геометрическую модель, затем преобразовывают ее в предмет. Результаты исследований учащиеся заносят в таблицу, расчерченную в тетради.

Такой вид занятий в третьем классе является основным в модуле «Объемное моделирование». Отличительной чертой занятий также является свободное, не ограниченное жесткими (принятыми) рамками решение творческих задач, в процессе которого ученики делают модели по собственным проектам.

В процессе моделирования ученики приобретают важные навыки творческой и исследовательской работы; знакомятся с основами геометрии, математики, логики, с процессами анализа, планирования и решения возникающих задач; получают навыки пошагового решения проблем, выработки и проверки гипотез, анализа неожиданных результатов.

Наблюдения в 3 классе происходят с целью поиска в окружающем мире предметов, аналогичных по форме изучаемым многогранным формам. В первую очередь это различные вариации призм и пирамид (трех-, четырех-, пяти, шести- и восьмиугольные; усеченные и наклонные).

Логические задачи и задания на пространственное мышление: трансформация плоской развертки в объемное изделие и наоборот; конструирование плоского симметричного узора в декоре объемной фигуры; вычисление площади и объема геометрических фигур; самостоятельный поиск способов получения нужной формы; внесение изменений и дополнений в конструкцию в соответствии с поставленной задачей.

Разработка и реализация конструкторских проектов:

На втором году обучения (3 класс) по программе спецкурса «Удивительный мир математики» учащиеся продолжают осваивать специфические проектные умения. Значительно расширяется тематика проектов: моделирование природных объектов различных широт.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№	Тема занятия	Содержание занятия	Дата
Модуль «Плоскостное моделирование»			
Симметрия (2 ч)			

1.	Осевая симметрия. Конструирование симметричного узора в объемной фигуре.	Изучение и анализ узоров с центральной симметрией. Конструирование и декор мяча симметричным узором.	
2.	Центральная симметрия. Конструирование симметричного узора в объемной фигуре.	Изучение и анализ узоров с осевой симметрией. Конструирование и декор вазы симметричным узором.	
Логические задачи (4 ч)			
3.	Логические операции с множествами – объединение и пересечение множеств.	Задания с кругами Эйлера на объединение и пересечение множеств. Конструирование по собственному замыслу.	
4.	Логические операции с множествами – выделение и пересечение множеств.	Задания с кругами Эйлера на выделение и пересечение множеств. Конструирование по собственному замыслу.	
5.	Логические операции с множествами – вычитание и пересечение множеств.		
6.	Конструирование по заданным условиям.	Конструирование равностороннего треугольника из ТИКО-деталей (см. приложение № 4). Конструирование по собственному замыслу.	
Разработка и реализация конструкторских проектов (4 ч)			
7 - 10	Разработка и реализация конструкторских проектов.	<u>Рекомендуемые темы:</u> 1. Проект «Космос». 2. Проект «Экзотические животные».	

		3. Проект «В гостях у сказки». 4. Проект «Грибы».	
Модуль «Объемное моделирование»			
Многогранники (15ч)			
11.	Исследование треугольной призмы. Фантазирование на основе треугольной призмы.	Поиск природных объектов, архитектурных сооружений, предметов быта, имеющих форму треугольной призмы. Конструирование треугольной призмы из развертки (развертка собирается по схеме или самостоятельно). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований). Понятия «грань», «ребро», «основание». Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на основе треугольной призмы.	
12.	Исследование четырехугольной и пятиугольной призм	Поиск природных объектов, архитектурных сооружений, предметов быта, имеющих форму четырехугольной и пятиугольной призм. Конструирование четырехугольной и пятиугольной призм из развертки (развертка собирается по схеме или самостоятельно). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований). Понятия «грань», «ребро», «основание». Фантазия: конструирование объектов	
13.	Фантазирование на основе четырехугольной и пятиугольной призм.		

		окружающего мира на основе четырехугольной и пятиугольной призм	
14.	Исследование шестиугольной и восьмиугольной призм.	Поиск природных объектов, архитектурных сооружений, предметов быта, имеющих форму шестиугольной и восьмиугольной призм. Конструирование шестиугольной и восьмиугольной призм из развертки (развертка собирается по схеме или самостоятельно). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований).	
15.	Фантазирование на основе шестиугольной и восьмиугольной призм.	Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований). Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на основе шестиугольной и восьмиугольной призм.	
16.	Исследование и фантазирование треугольной пирамиды.	Поиск природных объектов, архитектурных сооружений, предметов быта, имеющих форму треугольной пирамиды. Конструирование треугольной пирамиды из развертки (развертка собирается по схеме или самостоятельно). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований). Понятия «грань», «ребро», «основание». Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на основе треугольной пирамиды.	
17.	Исследование четырехугольной и пятиугольной пирамид.	Поиск природных объектов, архитектурных сооружений, предметов быта, имеющих форму	

		<p>четырехугольной и пятиугольной пирамид. Конструирование</p> <p>четырехугольной и пятиугольной пирамид из развертки (развертка собирается по схеме или самостоятельно). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований).</p> <p>Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на основе четырехугольной и пятиугольной пирамид.</p>	
18.	Фантазирование на основе четырехугольной и пятиугольной пирамид.		
19.	Исследование шестиугольной и восьмиугольной пирамид.	<p>Поиск природных объектов, архитектурных сооружений, предметов быта, имеющих форму шестиугольной и восьмиугольной пирамид. Конструирование</p> <p>шестиугольной и восьмиугольной пирамид из развертки (развертка собирается по схеме или самостоятельно). Исследование</p> <p>фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований).</p> <p>Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на основе шестиугольной и восьмиугольной пирамид.</p>	
20.	Фантазирование на основе шестиугольной и восьмиугольной пирамид.		
21.	Исследование октаэдра. Фантазирование на основе октаэдра.	<p>Поиск природных объектов, архитектурных сооружений, предметов быта, имеющих форму октаэдра. Конструирование октаэдра из развертки (развертка собирается по схеме или самостоятельно). Исследование</p> <p>фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований). Понятия «грань», «ребро», «основание».</p>	

		<p>(см. презентацию «Многогранники. I часть»).</p> <p>Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на основе октаэдра.</p>	
22.	<p>Исследование додекаэдра. Фантазирование на основе додекаэдра.</p>	<p>Поиск природных объектов, архитектурных сооружений, предметов быта, имеющих форму додекаэдра. Конструирование додекаэдра из развертки (развертка собирается по схеме или самостоятельно). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований). Понятия «грань», «ребро», «основание» (см. презентацию «Многогранники. I часть»).</p> <p>Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на основе додекаэдра.</p>	
23.	<p>Исследование икосаэдра. Фантазирование на основе икосаэдра.</p>	<p>Поиск природных объектов, архитектурных сооружений, предметов быта, имеющих форму икосаэдра. Конструирование икосаэдра из развертки (развертка собирается по схеме или самостоятельно). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований). Понятия «грань», «ребро», «основание». (см. презентацию «Многогранники. I часть»).</p> <p>Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на</p>	

		основе икосаэдра.	
24.	Исследование кубооктаэдра. Фантазирование на основе кубооктаэдра.	<p>Поиск природных объектов, архитектурных сооружений, предметов быта, имеющих форму кубооктаэдра призмы.</p> <p>Конструирование кубооктаэдра призмы из развертки (развертка собирается по схеме или самостоятельно). Исследование фигуры и занесение результатов в таблицу (тетрадь для исследований).</p> <p>Понятия «грань», «ребро», «основание». (см. презентацию «Многогранники. 2 часть»).</p> <p>Фантазия: конструирование объектов окружающего мира на основе кубооктаэдра.</p>	
25.	Комбинирование объемных форм.	<p>Конструирование башни на основе комбинирования четырехугольной призмы и четырехугольной пирамиды и конструирование ракеты на основе комбинирования шестиугольной призмы и шестиугольной пирамиды.</p> <p>Задания выполняется по выбору учащихся.</p>	
Объем (2 ч)			
26.	Исследование объемов многогранников.	<p>Конструирование многогранников (по заданию педагога). Исследование объемов многогранников «на глаз» и с помощью наполнителя.</p> <p>Фиксирование результатов (тетрадь для исследований).</p>	

27.	Исследование объемов многогранников.	Конструирование многогранников (по собственному выбору). Исследование объемов многогранников «на глаз» и с помощью наполнителя. Фиксирование результатов (тетрадь для исследований).	
Разработка и реализация конструкторских проектов (5ч)			
28 – 32.	Разработка и реализация конструкторских проектов	<u>Рекомендуемые темы:</u> 1. «Космодром» (5 ч) 2. «Солнечная система» (5 ч) 3. «Замки и крепости» (5 ч) 4. «Джунгли» (5 ч) 5. «Арктика» (5 ч). 6. «Пустыня» (5 ч).	

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Ожидаемые результаты конструкторской деятельности направлены на формирование у младших школьников способности и готовности к созидательному творчеству в окружающем мире.

Система содержательно-методических подходов, заложенных в основу программы спецкурса «Удивительный мир математики» позволяет формировать в рамках внеурочной деятельности **универсальные учебные действия**. В конструкторской деятельности все элементы учебных действий (планирование, ориентирование в задании, умение добиваться достижения результата, оценка результата, умения распознавать и ставить задачи, возникающие в контексте практической ситуации, нахождение практических способов решения и т. д.) достаточно наглядны, и, значит, более понятны для учащихся. Навык выполнять операции технологично, в четком соответствии с алгоритмом, позволяет младшему школьнику грамотно выстраивать свою деятельность не только при

изготовлении ТИКО-конструкций на спецкурсе «Удивительный мир математики», но и успешно выполнять задания любого учебного предмета.

В процессе овладения конструкторской проектной деятельностью у учащихся формируются:

- умения вычленять проблему, составлять план действий и применять его для решения проблемы, прогнозировать результат, осуществлять контроль, коррекцию и оценку;
- первоначальные умения поиска необходимой информации в различных источниках, проверки, преобразования, хранения, передачи имеющейся информации;
- умение переносить усвоенные в проектной деятельности теоретические знания о технологическом процессе в практику изготовления изделий ручного труда, использовать технологические знания при изучении предметов «Математика», «Окружающий мир» и других школьных дисциплин;
- коммуникативные умения – умения выслушивать и принимать разные точки зрения и мнения, сравнивая их со своей, распределять обязанности, приходить к единому решению в процессе обсуждения, т. е. договариваться, аргументировать свою точку зрения, убеждать в правильности выбранного способа и т. д.;
- первоначальные конструкторско-технологические знания и технико-технологические умения на основе обучения работе по схемам и алгоритмам

Все эти направления тесно связаны, и один вид деятельности не исключает развитие другого, в комплексе они способствуют развитию интеллектуального и творческого потенциала личности учащегося.

Изучив спецкурса «Удивительный мир математики» учащиеся успешно овладеют:

- навыками элементарного логического мышления, приемами умственной деятельности;
- навыками начального технического моделирования (при изучении различных конструкций и их основных свойств - жесткости, прочности и устойчивости);
- навыками взаимодействия в паре, в группе, в коллективе;
- навыками креативного мышления.

В ходе освоения младшими школьниками каждого модуля программы возможно достижение **учебных результатов** в области математических знаний, знаний информатики и знаний предметов окружающего мира.

В модуле «Плоскостное конструирование» младший школьник научится:

- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- ориентироваться в процессе конструирования на плоскости и в пространстве;
- самостоятельно подбирать детали, выбирать и осуществлять наиболее подходящие приемы практической работы, соответствующие заданию;
- оперировать понятиями «схема», «алгоритм», «информация», «инструкция»;
- воспринимать инструкцию (устную или графическую) и действовать в соответствии с инструкцией;
- конструировать по правилам симметрии (ассиметрии), вычленять ритм в форме и конструкции предметов;
- декорировать и эстетически оформлять ТИКО-конструкции;
- выполнять исследовательские действия для изучения формы, конструктивных особенностей, размера, периметра и площади геометрической фигуры;
- внимательно рассматривать и анализировать простые по конструкции образы и находить адекватные способы работы по их воссозданию;
- доводить решение задачи до готовой модели;
- генерировать идеи и на их основе синтезировать свои собственные конструкции.

В модуле «Объемное конструирование» младший школьник освоит основы инженерно-конструкторских навыков и научится:

- исследовать, анализировать и сравнивать свойства геометрических тел, фиксировать результаты исследований в таблице;
- определять форму тела и воспроизводить ее;
- анализировать конструкцию фигуры и выполнять работу по образцу;
- устанавливать несложные логические взаимосвязи в форме и расположении отдельных деталей конструкции и находить адекватные способы работы по ее созданию;
- создавать в воображении несложный предметный замысел, соответствующий поставленной задаче, и находить адекватные способы его практического воплощения;
- подбирать подходящую цветовую гамму для конструкции;
- видеть и схематически изображать изометрические проекции геометрических тел;
- выдвигать несложную проектную идею в соответствии с собственным познавательным интересом, мысленно создавать конструктивный замысел или

преобразовывать готовую конструкцию и практически воплощать мысленные идеи и преобразования в соответствии с конкретной задачей конструкторского плана на основе освоенных приемов работы;

- выполнять исследовательские действия для изучения формы, конструктивных особенностей, размера и объема геометрического тела.

Для учащихся важно, чтобы результаты их творческой деятельности можно было наглядно продемонстрировать: это повышает самооценку и положительно влияет на учебную мотивацию. Не менее существенным является тренировка работы в коллективе, в микрогруппах и развитие самостоятельного технического творчества. Программа спецкурса «Удивительный мир математики» и обширные конструктивные возможности конструктора ТИКО предлагают для этого самые благоприятные возможности.

Начиная со 2 класса, школьники создают конструкции на различную тематику, которые можно объединить в эффектную масштабную экспозицию. В дальнейшем, когда учащиеся осваивают навыки креативного моделирования и приобретают способность синтезировать свои собственные конструкции, рекомендуем организовывать именные выставки индивидуальных работ учащихся и работ, созданных в результате совместного семейного творчества.

Методическое обеспечение программы дополнительного образования детей:

Приложения:

Приложение № 1. Схемы плоскостных ТИКО-фигур.

Приложение № 2. Контурные схемы плоскостных ТИКО-фигур.

Приложение № 3. Диктанты для конструирования.

Приложение № 4. Задания на замещение ТИКО-фигур.

Приложение № 5. Логические игры и задачи.

Приложение № 6. Правила составления логического квадрата.

Приложение № 7. Комбинаторные задачи.

Приложение № 8. Игры с кругами.

Приложение № 9. Исследование фигур.

Презентации:

Презентация «Периметр»

Презентация «Объем»

Презентация «Симметрия»

Презентация «Многогранники. 1 часть»

Презентация «Многогранники. 2 часть»

Список литературы:

1. Выткалова Л.А., Краюшкин П.В. Развитие пространственных представлений у младших школьников: практические задания и упражнения. - Волгоград: Учитель, 2009.
2. Помораева И.А., Позина В.А. Занятия по формированию элементарных математических представлений. – М.: Мозаика-Синтез, 2006.
3. Леявина Н.О., Финкельштейн Б.Б. Давайте вместе поиграем. 20 игр плюс (игры с логическими блоками Дьенеша). – СПб.: ООО «Корвет», 2008.
4. Кони́на Е.Ю. Лабиринты и дорожки. Тренируем пальчики. – М.: «АЙРИС-пресс», 2007.
1. Ермакова Е.С., Румянцева И.Б., Целищева И.И. Развитие гибкости мышления детей. – СПб.: Речь, 2007.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. М.: Просвещение, 2010.
7. Конышева Н.М. Проектная деятельность младших школьников на уроках технологии: Книга для учителя начальных классов. - Смоленск: Ассоциация 21 век, 2006.
8. Круглова О.С. Технология проектного обучения//Завуч. - 1999.- №6.

Интернет-ресурсы:

http://www.tico-rantis.ru/games_and_activities/tiko_konstruirovanie_v_nachalnoy_shkole/