

Пояснительная записка к специальному курсу «Удивительный мир математики» во 2 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.

Программа второго класса специального курса «Удивительный мир математики» является началом формирования у младших школьников **основных понятий и представлений из области геометрии**, а также предполагает их более широкое приобщение к творческой проектно-конструкторской деятельности. Изучая форму и конструкцию предметов окружающего мира, второклассники знакомятся с понятиями «многоугольник», «пирамида», «призма», «ребро», «грань», «угол», «основание». Кроме того, они получают первоначальные представления о взаимосвязи формы геометрического тела с этими понятиями.

Все эти знания не должны рассматриваться как самоцель. Главная задача учителя состоит не в заучивании специальных терминов и формулировок, а в том, чтобы постепенно формировать у учеников созидательное отношение к вещи и окружающему миру в целом. Знакомство с объемными геометрическими формами на этом этапе происходит через изучение и конструирование предметов окружающего мира. С этой целью учащиеся включаются в процесс моделирования предметов с ярко выраженной формой.

Во втором классе ученики получают также представление о некоторых наиболее ярких **конструктивно-художественных идеях природы** и о том, что человек в создании своего предметного мира заимствует их у природы. Например, симметрия и асимметрия, ритм элементов относятся к таким замыслам природы, которые позволяют ей создавать гармоничные формы и конструкции.

Продолжается работа по расширению и детализации сенсорного опыта, развитию психофизиологических процессов и приемов умственной деятельности, моторики, координации движений, глазомера, точности действий и аккуратности, воспитанию культуры и организации труда.

Во втором классе начинаем работу по развитию поисковых умений учащихся. В модуле «Плоскостное моделирование» школьники исследуют площади различных

геометрических фигур, в модуле «Объемное моделирование» знакомятся с понятием «объем», исследуют объемы различных геометрических тел.

Предусмотрено также выполнение школьниками творческих и проектных работ, которые разработаны на основе психологической теории творчества и развития технического мышления и органично включены в общую систему освоения программы.

Основные содержательные компоненты второго класса

Формы предметов окружающего мира и геометрическая форма.

Изучение и анализ форм природы и предметной среды, созданной человеком. Сопоставление с геометрическими формами. Воссоздание природных и предметных форм посредством сочетания нескольких геометрических объектов.

Комбинаторика в формообразовании. Использование геометрических модулей в формообразовании предметов.

Поиск и сравнительный анализ предметов или их частей, имеющих форму куба, призмы или пирамиды.

Конструкторская деятельность

Продолжается развитие навыков конструкторской деятельности. Основными видами конструирования становятся следующие - конструирование по контурной схеме (см. приложение № 2), конструирование с помощью письменной инструкции – индивидуальные карточки (см. приложение № 3), конструирование на основе комбинирования геометрических модулей, тематическое моделирование объектов окружающего мира.

Информационно-познавательные умения, исследовательские навыки.

Наблюдения во 2 классе: рассматривание объектов окружающего мира на предмет наличия симметрии и асимметрии, ритма элементов в их конструкциях; рассматривание предметов, поиск новых образов и образного сходства в формах различных объектов (на основе ассоциативно-образного мышления).

Логические задачи, задания на пространственное мышление:

Достраивание симметричных форм; расположение деталей в заданной последовательности (вверх, вниз, вправо, влево, по диагонали); трансформация плоской фигуры в объемное тело; составление фигур различного периметра; перестраивание геометрических форм по заданным условиям.

Для удобства работы с логическими заданиями и их проверки педагогам продолжаем заносить результаты заданий в тетрадь.

Разработка и реализация конструкторских проектов:

На первом году обучения (2 класс) по программе спецкурса «Удивительный мир математики» учащиеся знакомятся с алгоритмом проектной деятельности, пробуют организовывать собственные творческие проекты в рамках заданной тематики. У учащихся постепенно формируются специфические проектные умения: распознать проблему и преобразовать ее в цель предстоящей работы; определить перспективу и спланировать необходимые шаги; найти и привлечь нужные ресурсы (в том числе мотивировать других людей на участие в своем проекте); точно реализовать имеющийся план, а при необходимости оперативно внести в него обоснованные изменения; оценить достигнутые результаты и проанализировать допущенные ошибки (чтобы избежать их в будущем); осуществить презентацию результата своей работы и самопрезентацию своей компетентности.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОДЕРЖАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№	Тема занятия	Содержание занятия	Дата
Модуль «Плоскостное моделирование»			
Логические задачи (5 ч)			
1.	Логические операции с множествами – объединение трех множеств и пересечение трех множеств.	Задания с кругами Эйлера на объединение трех множеств. Задания с кругами Эйлера на пересечение трех множеств. Самостоятельная работа: конструирование по контурной схеме – фигуры «Автомобиль».	
2.	Логические операции с множествами – сравнение трех множеств и с множествами – задания с отрицанием.	Задания с кругами Эйлера на сравнение трех множеств - равенство и неравенство множеств, выделение подмножеств из множества, задания с отрицанием. Самостоятельная работа: конструирование по контурной схеме – фигура «Ракета». Конструирование по устной инструкции «Олень».	
3.		Задание: подберите детали и	

	Конструирование по заданным условиям.	<p>сконструировать плоскостные фигуры: «Крест», «Ведро», «Ваза», «Снежинка», «Дерево», «Телевизор», «Цветок», «Волны», «Горы», «Мяч».</p> <p>Конструирование по устной инструкции «Джип», «Снеговик», «Птица».</p>	
4.	Комбинирование по форме и по цвету.	<p>Вычисление нескольких вариантов комбинирования с использованием трех фигур разных цветов (см. приложение № 7).</p> <p>Задание для самостоятельной работы: конструирование по контурной схеме (по выбору учащегося).</p>	
5.	Конструирование по заданным условиям.	<p>Деление фигуры на две равные части. Составление целого из двух равных частей (см. приложение № 5, «Логические задания Кроля и Вася»).</p> <p>Конструирование квадрата из ТИКО-деталей (см. приложение № 4).</p> <p>Конструирование предметов окружающего мира на основе квадрата.</p>	
Пространственное ориентирование (5 ч)			
6.	Пространственное ориентирование. Соединение деталей в заданной последовательности - «вверх», «вниз», «справа», «слева», «по диагонали».	<p>Устные инструкции для конструирования (см. приложение № 3).</p> <p>Конструирование по собственному</p>	
7.	Пространственное ориентирование. Соединение деталей в заданной последовательности - «вверх», «вниз», «справа», «слева», «по диагонали».		

8.	Пространственное ориентирование. Соединение деталей в заданной последовательности - «вверх», «вниз», «справа», «слева», «по диагонали».	замыслу.	
9.	Пространственное ориентирование. Составление устных диктантов	<u>Алгоритм составления устных диктантов:</u> 1) сконструируй несложную плоскостную фигуру; 2) составь устную инструкцию для сборки фигуры; 3) прочитай диктант соседу по парте, а он пусть сконструирует фигуру; 4) если есть ошибки, внеси исправления в текст инструкции.	
10.	Пространственное ориентирование. Составление устных диктантов		
Площадь (2 ч)			
11.	Конструирование многоугольников, сравнение их площадей.	Конструирование многоугольников из квадратов. Вычисление площадей фигур.	
12.	Конструирование многоугольников, сравнение их площадей.	Конструирование многоугольников из равносторонних треугольников. Вычисление площадей фигур.	
Симметрия (2 ч)			
13.	Осевая симметрия. Составление узоров посредством чередования формы, цвета и размера	Понятие «симметрия», «ось симметрии». Достраивание узора по образцу. Самостоятельная работа: конструирование «коврика». (см. презентацию «Симметрия»).	

14.	Центральная симметрия. Составление узоров посредством чередования формы, цвета и размера.	Понятие «симметрия», «центр симметрии». Дистраивание узора по образцу. Самостоятельная работа: конструирование «подноса».	
Разработка и реализация конструкторских проектов (3 ч).			
15- 17.	Разработка и реализация конструкторских проектов	<u>Рекомендуемые темы:</u> <i>1. Проект «Животный мир планеты».</i> <i>2. Проект «Птицы – наши друзья! ».</i> <i>3. Проект «Растительный мир планеты».</i> <i>4. Проект «Деревья».</i>	
Модуль «Объемное моделирование»			
Призма (4 ч)			
18.	Конструирование и анализ треугольной призмы.	Конструирование треугольной призмы по изображению (см. буклет «ТИКО. Конструктор для объемного моделирования»). Анализ объемной фигуры. Понятия «грань», «ребро», «основание». Фиксирование данных в таблице (таблица на доске). Фантазирование: моделирование объектов окружающего мира на основе треугольной призмы.	
19.	Конструирование и анализ четырёхугольной призмы.	Конструирование четырёхугольной призмы по изображению (см. буклет «ТИКО.	

		Конструктор для объемного моделирования»). Анализ объемной фигуры. Понятия «грань», «ребро», «основание». Фиксирование данных в таблице (таблица на доске). Фантазирование: моделирование объектов окружающего мира на основе четырехугольной призмы.	
20.	Конструирование и анализ пятиугольной и шестиугольной призм.	Конструирование пятиугольной и шестиугольной призм по изображению (см. буклет «ТИКО. Конструктор для объемного моделирования»). Анализ объемной фигуры. Понятия «грань», «ребро», «основание». Фиксирование данных в таблице (таблица на доске). Фантазирование: моделирование объектов окружающего мира на основе пятиугольной и шестиугольной призм.	
21.	Конструирование и анализ восьмиугольной призмы.	Конструирование восьмиугольной призмы по изображению (см. буклет «ТИКО. Конструктор для объемного моделирования»). Анализ объемной фигуры. Понятия «грань», «ребро», «основание». Фиксирование данных в таблице (таблица на доске). Фантазирование: моделирование объектов окружающего мира на основе	

		восьмиугольной призмы.	
Пирамида (4 ч)			
22.	Конструирование и анализ треугольной пирамиды.	Конструирование треугольной пирамиды по изображению (см. буклет «ТИКО. Конструктор для объемного моделирования»). Анализ объемной фигуры. Понятия «грань», «ребро», «основание». Фиксирование данных в таблице (таблица на доске). Фантазирование: моделирование объектов окружающего мира на основе треугольной пирамиды.	
23.	Конструирование и анализ четырехугольной пирамиды.	Конструирование четырехугольной пирамиды по изображению (см. буклет «ТИКО. Конструктор для объемного моделирования»). Анализ объемной фигуры. Понятия «грань», «ребро», «основание». Фиксирование данных в таблице (таблица на доске). Фантазирование: моделирование объектов окружающего мира на основе четырехугольной пирамиды.	
24.	Конструирование и анализ пятиугольной и шестиугольной пирамид.	Конструирование пятиугольной и шестиугольной пирамид по изображению (см. буклет «ТИКО. Конструктор для объемного моделирования»). Анализ объемной фигуры. Понятия «грань», «ребро», «основание». Фиксирование данных в таблице (таблица на доске). Фантазирование: моделирование объектов окружающего мира на основе	

		пятиугольной и шестиугольной пирамид.	
25.	Конструирование и анализ восьмиугольной пирамиды.	Конструирование восьмиугольной пирамиды по изображению (см. буклет «ТИКО. Конструктор для объемного моделирования»). Анализ объемной фигуры. Понятия «грань», «ребро», «основание». Фиксирование данных в таблице (таблица на доске). Фантазирование: моделирование объектов окружающего мира на основе восьмиугольной пирамиды.	
Объем (2 ч)			
26.	Сравнительный анализ объемов малого куба и прямоугольного параллелепипеда	Понятие «объем». Конструирование куба и прямоугольного параллелепипеда. Сравнение объемов «на глаз» и с помощью наполнителя (см. презентацию «Объем»).	
27.	Сравнительный анализ объемов малого и большого кубов.	Понятие «объем». Конструирование маленького и большого кубов. Сравнение объемов «на глаз» и с помощью наполнителя (см. презентацию «Объем»).	
Разработка и реализация конструкторских проектов (5 ч)			
28 – 32.	Разработка и реализация конструкторских проектов.	<u>Рекомендуемые темы:</u> 1. «Техника. Транспорт» (5 ч) 2. «Техника. Бытовая техника» (5 ч) 3. «Техника. Военная техника» (5 ч) 4. «Роботехника» (5 ч) 5. «Резиденция Деда Мороза» (5 ч)	

		6. «Олимпийские виды спорта Мячи» (5 7. «Парк развлечений» (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 владеют:

- 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. Лелявина Н.О., Финкельштейн Б.Б. Давайте вместе поиграем. 20 игр плюс (игры с логическими блоками Дьенеша). – СПб.: ООО «Корвет», 2008.
4. Кониная 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/