

Проект «Удивительные флексагоны»



Ф.И.О. учителя, ведущего проект – Ковальчук Марина Александровна

Ф.И.О. учащихся – Осипова Диана Ильинична, Кардава Екатерина Кахаберовна

Название школы: ГБОУ СОШ № 113 с углубленным изучением предметов информационно-технологического профиля

1) Проект предназначен учащимся 5-7 классов

2) Мы приглашаем на небольшую экскурсию в удивительный мир флексагонов - фигур, обладающих поразительной способностью внезапно менять свою форму и цвет. Занимательная математика пробуждает наблюдательность, умение логически мыслить. Решая ее нестандартные своеобразные задачи, люди испытывают радость приобщения к творческому мышлению, интуитивно ощущают красоту и величие математики – этим мы хотим объяснить **актуальность** выбранной нами темы.

3) **Цели:** Изучить информацию о флексагонах, научиться складывать простейшие флексагоны самим и познакомить с ними учащихся.

Задачи:

- Изучить информацию о флексагонах,
- научиться складывать простейшие флексагоны
- познакомить с миром флексагонов учащихся

4) **Местоположение проекта**

- Проект осуществляется в рамках предмета математика

Проект можно реализовать во внеурочной деятельности в рамках курса «Наглядная геометрия» общеинтеллектуального направления.

5) **Вид проекта**

А. По предметно-содержательной области:

- ✓ межпредметный проект на стыке таких предметов как математика, ИЗО, технология
- ✓ методологический,

В. По количеству участников проекта:

- ✓ парный

С. По характеру доминирующей в проекте деятельности

- ✓ Информационный
- ✓ Исследовательский проект

6) **Продолжительность работы над проектом**

- ✓ Октябрь-февраль

7) **Проблемная ситуация:** Элемент игры, который делает занимательную математику интересной, может иметь различные формы. Флексагоны – с одной стороны - занимательная игра, а с другой – сложная геометрическая структура, подтверждающая существование удивительных многоугольников, отличительным свойством которых является изгибание.

8) **Формулировка проектного задания для учащихся** – Изучить информацию о флексагонах, научиться складывать из разверток пять видов флексагонов, ознакомить и научить изготавливать флексагоны других учащихся.

9) **Результатом проекта** является изготовление флексагонов и проведение урока наглядной геометрии в 6 классе, на котором учащиеся ознакомятся с флексагонами и научатся их складывать.

10) **Список литературы :**

1. Гарднер М., Математические головоломки и развлечения, Москва, «Мир», 1971г., 510стр.

2. Панов А. Научно-популярный физико-математический журнал "Квант", номер 7, 1988г, с.10-14
 3. Шарыгин И.Ф. Ерганжиева Л.Н. Наглядная геометрия. 5-6 кл.: Пособие для общеобразоват. учебных заведений. – М.: Дрофа, 2015.
 4. <https://ru.wikipedia>.
 5. <http://planetaorigami.ru/2012/11/fleksagony/>
 6. <http://project.megarulez.ru/forums/showthread.php?t=18753&page=2>
 7. <http://www.pandia.ru/96559/>
 8. <http://kvantik.com/files/2012-04.pdf> , статья журнала «Квантик», с.14-18
- 11) **Необходимые ресурсы для выполнения проектного задания:**

– материально-технические:

- учебная литература, проектор, компьютер
- Стандартное ПО
- Для создания разверток: картон, клей, ножницы, цветная бумага
- Для фиксирования деятельности: фотоаппарат в телефоне

– информационные:

Веб - браузер, программы электронной почты, программы обработки изображений, Google -документы (тексты, электронные таблицы, презентации).

12) Организация проектной деятельности

Основные этапы работы над проектом, содержание проектной деятельности	Деятельность учащихся на данном этапе	Деятельность учителя на данном этапе	Используемые технологии и методики	Сроки выполнения, средства промежуточного контроля
1. Подготовительный (Проблема) Анкета проведена в 5а,6а, 8а и 9а классах. Всего опрошено 101ученик. Вопросы: 1.Знаете ли Вы, что такое флексагон? 2. Как Вы думаете, что такое флексагон? 3. Хотели ли бы вы узнать, что такое флексагон? 4. Как Вы думаете, может ли многоугольник изгибаться и иметь много поверхностей? 5. Хотели ли бы вы научиться складывать изгибающийся многоугольник?	Уточняют представления детей о мире флексагонов. Проведение анкетирования учащихся 5-9 классах с целью узнать, что им известно о флексагонах и их желании узнать о них. Результаты анкетирования показали, что из 101 учащегося 92 –не знают, что такое флексагоны, 77 человек уверены, что не существует многоугольника с тремя и более поверхностями, который может изгибаться. 77	-Создает проблемную ситуацию. -Уточняет представления детей о мире флексагонов. - задает наводящие вопросы -предлагает список литературы, в том числе ресурсы Интернет Основной теоретический список литературы: 1.Гарднер М., Математическое головоломки и развлечения, Москва, «Мир», 1999г.	Проблемно-поисковые дискуссия	Две недели Анкетирование

	человек хотели бы узнать, что такое флексагон и 80 – научиться его складывать. Формулируют проблему: 1. В учебниках (кроме «Наглядной геометрии», 5 класс, Шарыгин, в котором они упоминаются) нет материала по изгибающимся многоугольникам; 2. Отсутствие знаний о них у учащихся. 3. С другой стороны - желание узнать о флексагонах и научиться их складывать.	2. Панов А. Научно-популярный физико-математический журнал "Квант", номер 7, 1988г, с.10-14.		
2.Организационный (Целеполагание)	Фиксируют тему Самостоятельно формулируют цель и задачи проекта -обсуждают конечный продукт, его практическую значимость и критерии успеха проектной деятельности Цель: Изучить информацию о флексагонах, научиться складывать простейшие флексагоны самим и научить этому других учащихся. Для этого необходимо: 1.Изучить литературу.	-задает наводящие вопросы -Обсуждает цели и задачи -Планирует работу совместно с учащимися -Ориентирует учащихся на возможный конечный продукт	Дискуссия Наводящие вопросы мозговой штурм	Неделя

	3. Разобраться в классификации флексагонов. 3. По найденным разверткам научиться складывать 5 видов флексагонов. 4. Провести занятие для учащихся 5а класса и познакомить их с миром флексагонов, научить ребят по готовым разверткам складывать флексагоны и крутить их. Конечный продукт – проведение занятия.			
3. Планирование (Проектирование)	-Распределяют задачи между собой -вырабатывают план действий с указанием промежуточных результатов -определяют способы сбора и анализа информации	-Предлагает идеи -делится опытом -наблюдает за работой учащихся - консультирует	Проблемно-поисковые «звездочка обдумывания» Дискуссия Создание ситуации успеха	
4. Основной (Поиск информации)	-Знакомство с информацией, выбор нужной информации. -Разработка и накопление материалов. -определяют и утверждают оптимальный вариант конечного продукта	-наблюдает - при необходимости советует, консультирует - косвенно руководит деятельностью учащихся	Компетентности - ориентированные е Классификация Описание Дискуссия, Анализ литературы Создание ситуации успеха	1,5-2 месяца

	- определяют докладчика			
5. Заключительный (Презентация) После проведения урока ребятам была предложена анкета: 1. Понравился ли Вам урок, посвященный флексагонам? 2. Узнали ли Вы что-то новое для себя? 3. Считаете ли Вы, что складывать флексагоны было интересно, но все-таки не просто?	-Обрабатывают результаты по реализации проекта. -предоставляют отчет о проделанной работе -представляют презентацию проекта. -проводят итоговое мероприятие . Было проведено занятие, на котором девочки рассказали об истории появления флексагонов, их видах; рассказали, из каких простейших геометрических фигур самостоятельно начертить развертку; а также из уже готовых разверток научили учащихся складывать простейшие тетраи и гексафлексагоны. -проводят итоговую диагностику (анкетирование)	-Слушает -анализирует работу группы и выполнение проекта, -контролирует умение учащихся презентовать проект -задает вопросы в качестве рядового участника проекта	Информационные формулирование аргументированных выводов Создание ситуации успеха	Две-три недели анкетирование
6. Составление проектной документации	-Описывают цель, задачи и этапы работы над	-Анализирует результаты работы	Описание Анализ, систематизация	2 недели Получение необходим

(Портфолио)	проектом (печатная работа) Презентация	учащихся		ой отчетности
7. Рефлексия	-Учащиеся самостоятельно анализируют и оценивают свою работу над проектом -анализируют достигнутые результаты, возникшие трудности при презентации проекта Выводы: 1.Иучили много информации о флексагонах 2.Подтвердили выдвинутую гипотезу: флексагоны являются достаточно сложным математическим объектом, но они могут быть понятны и интересны для школьников. Результаты итогового опроса, показали, что 23 учащимся из 27 урок понравился, 3 – нет, 1 затруднился с ответом. 24 ученика получили новые знания. 22 ученикам было	-анализирует результаты выполненной учащимися работы -ставит перед учащимися вопросы: -удалось ли решить проблему? -что нового узнали при работе над проектом -где можно применить полученные знания? -подводит итоги -поощряет		

	интересно. Но непросто и складывать крутить флексагон.			
--	--	--	--	--

13) Оценка результативности проектной деятельности:

Критерии эффективности проекта:

Количественные показатели: результаты анкетирования (из 27 учеников)

24 ученика получили новые знания.

Удовлетворенность участников проекта – 23 ученикам понравилось занятие, было интересно

Анкетирование учащихся показало живой интерес к данной теме, желание продолжать работу с развертками.

Качественные показатели – наличие разверток пяти видов флексагонов, описание истории возникновения флексагонов, классификации и рекомендаций по складыванию флексагонов из разверток.

Диагностический инструментарий:

-Устные опросы

-Результаты анкетирования

-Отчет о проекте

Результаты данного проекта можно использовать учителями в дальнейшем в курсе геометрии для расширения кругозора учащихся.

Реализация данного проекта поможет детям расширить их представление о геометрии, познакомит их с миром необычных геометрических фигур, способных изгибаться; научит работать с развертками, что будет способствовать развитию их мышления, геометрических представлений, конструкторских умений.

В ходе реализации проекта формируются ключевые компетенции:

Учебно–познавательные компетенции:

-умение ставить цель и организовывать её достижение, умение пояснить свою цель;

- умение организовывать планирование, анализ, рефлексия, самооценку своей учебно-познавательной деятельности;

-умение ставить познавательные задачи и выдвигать гипотезы; владеть измерительными навыками, работать с инструкциями; использовать элементы статистических методов познания; описывать результаты, формулировать выводы;

- умение выступать устно и письменно о результатах своего исследования с использованием компьютерных средств и технологий (текстовые и графические редакторы, презентации);

-умение по развертке собрать модели

Информационные компетенции:

- умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее при помощи реальных объектов, использовать полученные знания в дальнейшей жизни.

Коммуникативные компетенции:

-умение взаимодействовать с окружающими людьми, навыки работы в группе, осознавать свои чувства, эмоции и управлять ими, осознавать чувства и эмоции других людей, способствовать умениям организации взаимодействия себя с другими людьми и управление этим взаимодействием.

Компетенция личного самосовершенствования:

-развитие навыков самоконтроля

Общекультурные компетенции:

-умение использовать понятия и методы математики на других уроках и в жизни.

Возможна оценка в балльной системе по следующим критериям:

Критерии оценивания работы над проектом	Самооценка	Оценка педагога
Актуальность (из 5 баллов)		
Проблемность (из 5 баллов)		
Содержательность (из 5 баллов)		
Научность (из 5 баллов)		
Самостоятельность (из 5 баллов)		
Умение работать в команде (из 5 баллов)		
Итого		
Критерии оценивания оформления проектной работы	Самооценка	Оценка педагога
Правильность оформления (из 5 баллов)		
Логичность изложения (из 5 баллов)		
Качество оформления (из 5 баллов)		
Самостоятельность (из 5 баллов)		
Наглядность (из 5 баллов)		

Итого		
Критерии оценивания презентации проектной работы	Самооценка	Оценка педагога
1. Раскрытие содержания проекта на презентации (из 5 баллов)		
2. Ответы на вопросы (из 5 баллов)		
3. Артистизм и выразительность выступления (из 5 баллов)		
Итого		