**Геометрия и конструирование.**

*В жизни встречаются просто божественные*

*фигуры, но геометрия, увы, не в силах их описать...*

Очень часто при слове геометрия мы слышим «Я её не понимаю», «Это трудно», «Она мне не дается».

Почему так получается, трудно назвать одну причину. Главное, на мой взгляд, отношение к геометрии. Взрослые пугают детей геометрией и те приобретают ощущение отторжения, сложности. С чего начать или с кого? Что интересно детям? Как вызвать положительные эмоции? При попытке ответить на эти вопросы возникла идея факультатива четвертого класса: «Геометрия и конструирование».

**Основная идея-** обучение младшего школьника моделированию пространственных отношений и формирование на этой основе геометрических понятий и представлений.

Общими характеристиками программы являются:принцип системности,каждое новое понятие органично связано с последующими; принцип действия с объектами на основе системы практических работ, моделирования; принцип преемственности, подготовка детей к систематическому курсу геометрии.

Факультатив направлен на накопление простейших геометрических представлений у учащихся; развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе действия с геометрическими объектами; использование приобретенных знаний и умений при системном обучении геометрии в старших классах. В рамках данного факультатива учащимся предоставлена возможность развить наглядно-образное мышление через действие с объектами, а не их наблюдение, работу на интуитивной основе, стимулирование развития «геометрического чутья», осмысление через ощущение. Также позволит быть успешным, научиться самостоятельно осваивать новые знания в условиях изменяющегося мира, применить полученные знания на практике, расширить возможности творческого самовыражения, повысить свой интеллектуальный уровень. В основе программы лежит максимально конкретная, практическая деятельность ребенка, связанная с различными геометрическими объектами, первые шаги в геометрии: изучение простейших геометрических фигур и их свойств. Программа содержит задания с пространственными фигурами и их свойствами, вопросы, носящие топологический характер.

Системы практических работ опираются на вещественную наглядность, такие простые вещи как чистый лист бумаги, веревка, спички, конструкторы помогают детям ощутить связь геометрии с жизнью и дают дополнительную мотивацию к изучению геометрии в дальнейшем. Полученные в начальных классах элементарные навыки построения и измерений сохраняются у учащихся на долгие годы. Дедуктивный метод изложения помогает учащимся овладев общими способами действий, применять полученные при этом знания и умения для решения новых конкретных учебных задач.

Самое главное у учащихся формируется общее положительное отношение к предмету геометрия, они стремятся самостоятельно справиться с трудными задачами.

Учебно-тематический план

(рассчитан на 1 час в неделю, 17 часов во втором полугодии)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов и тем | Содержание | Часы |
| 1. | Неопределяемые понятия. | Понятие точки, прямой, плоскости. Конечное или бесконечное. Сравнение отрезков, прямых. Задачи на худший случай . | 1 |
| 2. | Аксиомы принадлежности и расположения на белом листе. | Аксиомы принадлежности: 1  Какова бы ни была прямая, существуют точки, принадлежащие этой прямой, и точки, не принадлежащие ей. 2 Через любые две точки можно провести прямую, и только одну. Аксиомы расположения: 1 Из трех точек на прямой одна и только одна лежит между двумя другими. 2 Прямая разбивает плоскость на две полуплоскости. Задачи на спички. | 1 |
| 3. | Углы. | Измерение углов. Виды углов: прямой, острый, тупой, развернутый. Вертикальные и смежные углы. Попытка определить названия (вертикальные и смежные). Сумма углов треугольника, оригаметрия. Изготовление лягушки оригами. | 1 |
| 4. | Параллельность. | Расположение двух прямых. Практическое измерение накрестлежащих, односторонних и соответственных углов. Понятие признака, свойства. Попытка сформулировать признак параллельности. Задачи шутки. | 1 |
| 5. | Перпендикулярность. | Построение прямого угла. Обратная и прямая теоремы Пифагора, на примере египетского треугольника 3,4,5.  Игра «Черный ящик» | 1 |
| 6. | Решение задач. | Решение задач с реальным углом и полосой.  Изготовление журавлика оригами. | 1 |
| 7. | Треугольники. | Виды треугольников. Понятие симметрии равнобедренного треугольника. ГМТ равноудаленных от двух точек. Задачи со спичками. | 1 |
| 8. | Тест |  | 1 |
| 9. | Биссектриса угла. | Построение биссектрисы, путем сложения угла. ГМТ равноудаленных от сторон угла.  Принцип Дирихле. | 1 |
| 10. | Окружность. | ГМТ точек равноудаленных от данной. Построение окружности на асфальте. Работа с кругом, отыскание центра. Понятие хорды, радиуса, диаметра. Построение центра через хорду. Практическое измерение хорд. Попытка сформулировать теорему о пересекающихся хордах. Тест «Удивительная планета» | 1 |
| 11. | Вписанные фигуры. | Построение центра окружности, приводит к вписанному квадрату и прямоугольнику. Практическое измерение углов в вписанном четырехугольнике. Понятие многоугольника вписанного в окружность , на примере. (дети держат в руках и растягивают резинку). Математическая абака. | 1 |
| 12. | Симметрия. | Построение картинок, с помощью копирки. Практическое занятие, отыскание фигур имеющих центральную и осевую симметрии. Игра «Завалинка». | 1 |
| 13. | Поверхности. | Лист Мёбиуса. Флексагоны. | 1 |
| 14 | Многогранники. | Развертки многогранников. | 1 |
| 15. | Правильные многогранники. | Изготовление из бумаги правильных многогранников. | 1 |
| 16. | Итоговая олимпиада. |  | 2 |

Примеры занятий.

1. **Неопределяемые понятия. (отрывок занятия)**

Занятие предполагает диалог учителя и детей. В качестве примера привожу мой диалог с детьми 4 б класса. (2013-2014 уч.г.)

Учитель:- Кто-нибудь знает что такое точка?

Ученик:- Вот я её поставил.

Учитель подходит к ребенку с лупой, показывает ребенку точку через лупу.

Учитель:- Это точка.

Ученик:- Нет, клякса.

Учитель:- Кто еще знает, что такое точка?

Ученик:- У неё нет ширины.

Учитель:- И длины. Можем мы так нарисовать?

Ученики:- Нет.

Учитель:- Что же делать?

Ученик: - Условно считать, что нет ширины у точек. (Вечерковский Влад)

Учитель:- Точек нет на самом деле.

Ученики:- Мы их придумали.

Учитель:- А что такое прямая?

Ученик:- Бесконечная линия.

Учитель рисует на доске волнообразную бесконечную линию.

Ученики:- Бесконечная прямая линия?

Учитель рисует на доске прямую.

Учитель:- Как вы думаете это прямая, она ровная?

Один ученик выбегает, приблизив голову к доске, говорит:

- Видно же, что доска не ровная, значит и прямая не ровная. (Шеуджен Аслан)

Ученики:- Еще не должно быть толщины.

И т.д.

1. **Аксиомы принадлежности и расположения на белом листе. (отрывок занятия)**

Урок походит на игру «Версия» Учитель является ведущим, говорит детям последовательность действий. Ученики делают выводы, их обсуждают и приходят к единому мнению.

Ученики получили белые листы бумаги, с неровными краями (это важно). Последовательность действий: поставили точку на листе, сгибаем лист так, чтобы точка оказалась на сгибе, еще раз сгибаем, по другому, чтобы точка была на сгибе. Сколько раз мы можем так делать? Слушаем версии и дети делают вывод.

**Через точку проходит бесконечно много прямых.**

Последовательность действий: поставили две точки, сгибаем лист так, чтобы обе точки попали на сгиб. Сколько раз мы можем так сделать? Слушаем версии и дети делают вывод.

**Через две точки проходит прямая и притом только одна.**

И т.д.

1. **Сумма углов треугольника. Оригаметрия.(отрывок занятия)**

Урок проходит, как практическое занятие. Детям выданы разные треугольники. Учитель просит посмотреть на треугольники других детей и акцентирует внимание на том, что треугольники различны.

Как на рис.1 согнем треугольник так, чтобы продолжение стороны совпало.

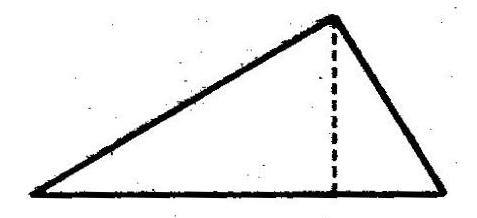


Рис.1.

Загнем вершины треугольника с точкой полученной на стороне треугольника, как на рис.2

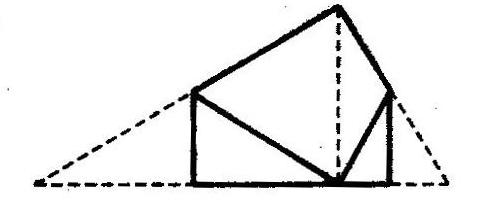


Рис.2.

Получаем, что углы 1,2 и 3 треугольника совпали при наложении с развернутым углом, как на рис.3

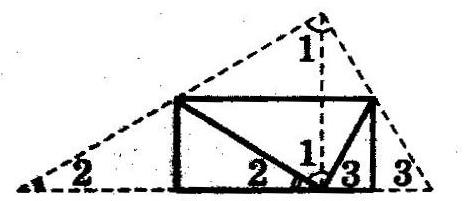


Рис.3.

И т.д.

1. **Игра «Черный ящик»**

Учитель объявляет себя компьютером, который делает некоторые операции с числами или словами. Дети говорят учителю число или слово, а учитель что-то отвечает, по его ответам дети должны определить что «компьютер» делает.

Действия «компьютера» с числами: умножить на 2, прибавить 20, складывает сумму цифр, делит число на 4 и ответ говорит остаток при делении, отвечает число четное или нет и т.д.

Действия «компьютера» со словами: число букв, число слогов, номер первой буквы в алфавите и т.д.

Далее детям можно предложить стать «компьютерами».

В моем кружке, мальчик (Калашников Егор) предложил тип такой игры, называть геометрическую фигуру. Действия «компьютера»: определять замкнутость, число углов, правильность. Это было неожиданно для меня, сейчас я это применяю при играх с другими детьми. Такое взаимное обогащение возможно только в совместном полезном труде.

Делая вывод я могу сказать, что проблема не в геометрии, а в подаче информации и её усвоении учениками. Существенным также является возраст детей, учащиеся младшей школы как нельзя лучше подходят для закладывания основ геометрического мышления. В наших силах использовать восприятие детьми информации через наглядно-образное мышление для дальнейшего их развития. Есть опасность, что дети играя будут противиться строгим доказательствам в дальнейшем, дети, которые на интуитивном уровне понимают геометрию и не хотят большего и так не воспринимают доказательства, а другие дети переходят на другой уровень восприятия геометрии с легкостью, используя полученные навыки и перерабатывая их в фундаментальные знания.

**Литература.**

1. Бененсон Е.П., Вольнова Е.В., Итина Л.С. Знакомство с фигурами: тетрадь по геометрии/ Под ред. Е.П. Бененсон. Самара : Корпорация «Федоров» : Издательство «Учебная литература», 2011. – 64 с.

2. Бененсон Е.П., Вольнова Е.В., Итина Л.С. Мир линий: тетрадь по геометрии /Под ред. Е.П. Бененсон. - Самара: Корпорация «Федоров»: Издательство «Учебная литература», 2001. - 64 с.

3. Кормишина С.Н. Геометрия вокруг нас: тетрадь для практических работ. 2, 3 класс/Под ред. И.И. Аргинской. - Самара : Издательский дом «Федоров» : Издательство «Учебная литература», 2011. - 80 с.

4. Бененсон Е.П. Методическое пособие к тетради «Многогранники и многоугольники». - Самара: Издательство «Учебная литература»: Издательский дом «Федоров», 2007.- 96 с.

5. Балк М.Б., Болтянский В.Г. Геометрия масс. Серия: Библиотечка «Квант», М.: Наука, 1987.- 206 с.

6. Барсуков Е.Г. Необычная математика: хитрые задач для школьников всех возрастов.- М: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр, 2007.- 88 с.

7. Гаврилова Т.Д. Занимательная математика. 5-11 классы. (Как сделать уроки математики нескучными) – Волгоград: Учитель, 2006.- 90 с.

8. Петрунин А. «Оригами и построения», журнал «Квант», №1, 2008 г.

9. Белим С.Н. «Задачи по геометрии, решаемые методами оригами», 1998 г.

10. Роу С. «Геометрические упражнения с куском бумаги», 1923 г.

11. [teacher@foxford.ru-](mailto:teacher@foxford.ru-) Сайт центра обучения «Фоксфорд»

12. [info@uchitel-izd.ru](mailto:info@uchitel-izd.ru) - Сайт издательства «УЧИТЕЛЬ» г.Волгоград.

13. [turgor24@yandex.ru](mailto:turgor24@yandex.ru) – электронный адрес Центрального жюри Международного Математического Турнира Городов.

14. <http://crdo-bernoulli.kubannet.ru-> сайт Центра развития дополнительного образования им.Бернилли, г.Краснодар.