

ПРОПЕДЕВТИКА ИЗУЧЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ 7–8 КЛАССОВ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНИКИ ОРИГАМИ

Аннотация. В работе рассматривается возможность и особенность использование техники оригами в качестве пропедевтики базовых понятий геометрии 7–8 классов, а также представлена примерная рабочая программа предполагаемого учебного курса.

Ключевые слова: пропедевтика, наглядная геометрия, обучение математике, техника оригами, наглядность, учебный курс, образовательная цель.

Введение. Геометрия — одна из особых учебных дисциплин математического цикла в школе, поскольку имеет относительную сложность и значимость для окружающей действительности. Данный предмет выполняет одну из важнейших задач образования — целостное развитие и становление личности обучающихся. Известный математик и педагог И. Ф. Шарыгин считает, что «человек не может по-настоящему развиваться культурно и духовно, если он не изучал в школе геометрию» [1]. Однако многие обучающиеся на сегодняшний день испытывают трудности, когда встречаются с данным предметом, не понимают его важности.

Гоменюк Я. В. отмечает, что обучающиеся имеют слабое владение фактами и методами планиметрии и стереометрии, недостаточную развитость наглядных геометрических представлений. Автор предлагает пересмотреть традиционную систему обучения с 1 по 11 классы [2]. Седлева Е. А. и Фомина Т. П. в своей работе выделяют такие проблемы при изучении геометрии, как пробелы в развитие пространственных представлений, в построении чертежа к задаче, в использовании практических знаний [3].

Был проведен анализ всероссийской проверочной работы по математике в 8 классе за 2023 учебный год в одной из сельских школ, в котором приняло участие 10 человек. Было отмечено, что с геометрическими заданиями № 12–14, проверяющими умение обучающихся оперировать базовыми понятиями, а также приводить примеры и контр-примеры для подтверждения высказывания, справились всего 2 обучающихся, что составляет лишь 20% от общего количества. Эти данные подтверждают то, что существует проблемы в освоении обучающимися обсуждаемой дисциплины.

Проблема исследования. Изучение любого учебного предмета в большой степени зависит от наличия интереса обучающихся к нему. Это связано с тем, что в подростковом возрасте определяются склонности и способности к различным областям науки. Наличие интереса к предмету позволит достичь хороших результатов. Поэтому это и является одной из главных задач учителя при преподавании предмета. Обучающиеся должны видеть практическую значимость того материала, который они изучают, уметь его применять. В качестве одного из вспомогательных способов изучения геометрии можно использовать метод оригами, который может помочь поддержать интерес к предмету. Искусство складывание бумаги может заинтересовать школьников в необычном подходе к занятию — в творческом подходе.

Материалы и методы. Оригаметрия — это наглядная геометрия, основанная на аксиомах евклидовой геометрии [4]. Основные понятия из данной можно соотнести с основными понятиями из геометрии Евклида, которая изучается в школе (см. рис. 1).

Оригаметрия		Геометрия	
Понятия	Точка	←→	Точка
	Линия сгиба	←→	Прямая
	Лист бумаги	←→	Плоскость
Отношения	Линия сгиба проходит через точку	←→	Прямая проходит через точку
	Точка принадлежит линии сгиба	←→	Точка принадлежит прямой

Рис. 1. Основные понятия и отношения оригаметрии и геометрии

В оригаметрии, как и в геометрии Евклида, существуют аксиомы, которые были предложены одним из японских математиков 21 века Хумиани Хузита (рис. 2).

1. Существует единственный сгиб, проходящий через две данные точки
2. Существует единственный сгиб, совмещающий две данные точки
3. Существует сгиб, совмещающий две данные прямые
4. Существует единственный сгиб, проходящий через данную точку и перпендикулярный данной прямой;
5. Существует сгиб, проходящий через данную точку и помещающий другую данную точку на данную прямую;
6. Существует сгиб, помещающий каждую из двух данных точек на одну из двух данных пересекающихся прямых.

Рис. 2. Аксиомы оригаметрии

Какую пользу оказывает искусство складывания листа бумаги для обучающихся? С помощью оригами можно демонстрировать геометрический материал, развивать моторику рук, создавать и решать интересные задания, развивать творческие способности. Целесообразней всего использовать такой метод в 5-6 классах, поскольку именно в этом возрасте у обучающихся преобладает наглядно-образное мышление и запоминание больше связаны с наглядностью. Предполагается, что предложенный курс будет пропедевтическим курсом для изучения курса геометрии, где основным средством обучения будет служить оригами [5].

Проанализировав несколько учебных программ по «Наглядной геометрии», составленные в соответствии с ФГОС ООО, можно поставить следующие образовательные цели изучения рассматриваемого курса в 5-6 классах:

- 1) сформировать у обучающихся базовые геометрические понятия и умение использовать их при решении простейших задач;
- 2) научить выполнять простейшие построения, измерения и вычисления;
- 3) способствовать развитию пространственного мышления.

Для достижения ранее указанных образовательных целей учебного курса, поставлены следующие задачи:

- знакомство обучающихся с основными понятиями курса геометрии;
- формирование у обучающихся осмысленного запоминания и воспроизведения свойств геометрических фигур;
- формирование навыков измерения и сравнения величин рассматриваемых фигур;
- формирование умения выполнения упражнений и решения составленных задач, которые направлены на развитие пространственного мышления у обучающихся.

Были определены темы, связанные с основными понятиями из школьного курса геометрии 7-8 классы и распределены с учетом использования особенностей техники оригами (табл. 1).

Таблица 1

Примерные темы пропедевтического курса

<i>№ учебного занятия</i>	<i>Тема</i>
1	Введение
2	Простейшие фигуры и их обозначения
3	Квадрат
	Изучение фигур квадрат, прямоугольник, определение их свойств
	Нахождение известных фигур при складывании фигур
	Решение логических задач
	Решение творческих задач
4	Прямоугольник, ромб, параллелограмм
	Прямоугольник
	Параллелограмм
	Ромб
	Ромб, прямоугольник как вид параллелограмма
5	Треугольник
	Определение понятия треугольник
	Высота, биссектриса, медиана треугольника, изучение их свойств через оригами
	Сумма углов треугольников
	Равносторонний треугольник
	Свойство прямоугольного треугольника

№ учебного занятия	Тема
	Решение логических задач
	Решение творческих задач
6	Окружность и ее основные свойства
7	Симметрия
	Осевая и центральная симметрия
8	Подобие треугольников
9	Аксиомы
	Аксиоматика оригами и аксиомы евклидовой геометрии
10	Задачи на построение, решаемы с помощью оригами
11	Подведение итогов

Результаты. В качестве апробации проведено одно из занятий предполагаемого курса в формате внеклассного мероприятия в 5 классе, на котором обучающиеся познакомились со свойствами квадрата с использованием техники оригами.

На этом занятии были выполнены следующие задания:

1. Узнать фигуру, лежащую на столе и назвать ее особенности.
2. Совместить противоположные углы и согнуть. Развернуть лист бумаги. Как называется линия, которая образовалась?
3. Построить вторую линию. Сколько таких линий можно построить?
4. Будут ли равны диагонали?
5. Отметить точку пересечения диагоналей. Какие отрезки образуются? Будут ли они равны?
6. Измерить транспортиром углы, которые образуют диагонали со сторонами квадрата. Какие они?
7. Измерить транспортиром углы, которые образуют диагонали точкой пересечения?
8. Знакомство с базовой формой оригами «двойной квадрат», ее сборка.
9. Сборка модели коробочки.

Обучающиеся в наглядной форме смогли открыть и понять свойства диагоналей квадрата, познакомились с такой базовой формой в оригами как «двойной квадрат», с помощью которой собрали модель — коробочку в форме звезды. В конце занятия была проведена рефлексия, результатом которой стало то, что всем обучающимся понравилось занятие.

Заключение. В дальнейшем планируется апробировать данную программу в качестве элективного курса в 5 классе и разработать рабочие листы к каждому занятию. Предполагается, что данный курс поможет познакомить и сформировать понимание основных понятий из курса геометрии 7-8 классов, а также будет способствовать развитию интереса к учебному предмету «Геометрия».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шарыгин И. Ф. Нужна ли школе 21-го века Геометрия? / И. Ф. Шарыгин. — Текст: электронный // Шевкин. RU: [сайт]. — 2003. — 15 дек. — URL: <https://www.shevkin.ru/stat-i-podrobnee/i-f-sharygin-nuzhna-li-shkole-21-go-veka-geometriya/> (дата обращения: 20.04.2024).

2. Гоменюк Я.В. Некоторые проблемы изучения геометрии в школе / Я. В. Гоменюк. — Текст: непосредственный // Актуальные проблемы математического образования в школе и вузе: материалы X Междунар. науч.-практ. конф. — Барнаул, 2019. — С. 83-85.
3. Седлева Е.А. Проблемы преподавания геометрии в школе и пути их решения / Е.А. Седлева, Т.П. Фомина. — Текст: непосредственный // Проблемы естественных, математических и технических наук в контексте современного образования: материалы Междунар. науч.-практ. конф. — Липецк, 2023. — С. 92-99.
4. Горбунова Т. Оригаметрия: сборник задач / Т. Горбунова. — Текст: электронный // Знанию. — 19 янв. 2024. — URL: <https://znanio.ru/media/origametriya-sbornik-zadach-2893431> (дата обращения: 20.04.2024).
5. Корсун Л.Н. Оригаметрия как метод решения геометрических задач / Л. Н. Корсун. — Текст: электронный // Инфоурок. — 13 июня 2021. — URL: <https://infourok.ru/origametriya-kak-metod-resheniya-geometricheskih-zadach-5232438.html> (дата обращения: 20.04.2024).