**Конспект организованной образовательной деятельности**

**по познавательному развитию в процессе исследования**

**«Веселая топология для дошколят. Лента Мёбиуса»**

**с детьми подготовительной к школе группы**

**Подготовила: воспитатель высшей категории**

**Федорова С.Н.**

**Цель**: познакомить и провести топологическое исследование ленты Мёбиуса и ее свойств.

**Задачи:**

1. Образовательные:

-изготовить ленту Мебиуса,

-исследовать свойства ленты Мебиуса методом сравнения с бумажным кольцом,

-исследовательским путем доказать, что лист Мебиуса имеет внутреннюю и внешнюю стороны, что при разрезании посередине он распадается на два, а при разрезании ближе к краю получаем два отдельных кольца, соединенных между собой.

2.Развивающие:

-развивать логическое и пространственное мышление детей, познавательную активность.

3. Воспитательные:

-воспитывать самостоятельность, активность, познавательные интересы, аккуратность, умение слушать воспитателя и товарищей.

**Интеграция образовательных областей:**

-социально-коммуникативное развитие (познание окружающего мира, интерес к науке-топологии; общение взрослых и детей; совместная деятельность),

-познавательное развитие, речевое развитие (активизация словаря, развитие умения высказывать свое мнение, слушать мнение других),

-художественно-эстетическое развитие (формирование умений конструирования из бумаги),

-физическое развитие (развитие мелкой моторики, умение выполнять действия по словесной инструкции).

**Виды детской деятельности:**

-игровая,

-коммуникативная,

-познавательно – исследовательская,

- продуктивная

**Возрастная группа**: подготовительная к школе группа

**Форма организации деятельности детей:**

– групповая – участвуют все дети

– индивидуальная – участвует каждый ребенок

- работа в парах

**Предварительная работа с детьми:**

**-**повторение свойств материалов (в том числе бумаги)

**-** склеивание геометрической фигуры - цилиндр для изготовления новогодних елочных игрушек

-знакомство с понятиями «внешней и внутренней поверхность предмета»

-деление предметов на части, выделение 1/2части, 1/3 и 1/4части предмета.

**Предварительная работа педагога:**

-подготовить раздаточный материал;

-подготовить демонстрационный материал

-записать видео обращение Фокусника к детям группы

-подготовить клип-карту исследований

**Словарная работа:** топология, лента Мебиуса, клип-карта, вдоль посередине, поверхность.

**Материалы и оборудование:**

-простые карандаши, восковые мелки

-шкатулка

-полоски бумаги на каждого ребенка

-клей-карандаш на каждого ребенка, салфетки

-ножницы на каждого ребенка

-бумажный конус на каждую пару детей

-Машинки (маленькие) на каждого ребенка

-Фигурки зайца и лисицы на каждого ребенка

-Круги черного цвета на каждого ребенка

-Клип-карта исследований, карточки-выводы

-Проектор, интерактивная доска

-Медали, подносы зеленого и синего цветов

**Продолжительность занятия**: 30 минут

**Ход ООД**

I Организационный момент.

**Воспитатель:**Здравствуйте, ребята! На каждом нашем занятии вы узнаете, что-то новое для себя. Сегодня я тоже приготовила для вас небольшой эксперимент. Вы любите фокусы?

(ответы детей)

**Воспитатель:** Я тоже очень люблю фокусы и различное волшебство. И благодаря такой науке как топология, мы с вами сегодня научимся замечательному фокусу. Наука топология очень сложная, настолько сложная, что ее не изучают в школе. Но мне кажется, что у нас с вами все получится! Как вы считаете?

(ответы детей)

**Воспитатель:** Здорово! А как вы думаете, кто может нам помочь совершать фокусы?

(Ответы детей)

**Воспитатель:** Но, что-то наш Фокусник задерживается, куда-то он подевался.

(Звучит сигнал электронной почты)

**Воспитатель:** Ребята, подождите-ка, нам пришло видео письмо на электронную почту. Давайте посмотрим.

На интерактивной доске появляется Фокусник, обращается к детям:

«Дорогие ребята, я извиняюсь, что не могу присутствовать сейчас с Вами. Я очень сильно заболел и не могу показать Вам фокусы. Но я приготовил для Вас инструкцию по их выполнению и очень надеюсь, что вы справитесь. А в моей волшебной шкатулке Вы найдете предмет для моих фокусов»

**Воспитатель:** Вот это сюрприз, я не ожидала, что так все получится. Ну, что ребята, попробуем самостоятельно провести фокусы, оказывается, что и фокусники болеют.

(ответы детей)

II Основная часть.

**Воспитатель**: Замечательно, давайте откроем волшебную шкатулку и посмотрим, что за предмет приготовил для нас фокусник.

(открываем шкатулку)

**Воспитатель:** Что это? Это обычная полоска бумаги. Возьмите в руки полоску бумаги.

-А какая она - обычная полоска? (ответы детей)

-Какую геометрическую фигуру напоминает? (ответы детей)

-Значит, она прямоугольная, гладкая…

-А здесь есть инструкция от нашего Фокусника, он предлагает склеить из полоски кольцо. Давайте пройдем за столы и приступим к работе.

- Склеиваем кольцо (цилиндр). Чтобы склеить кольцо, какой из предметов нам понадобится?

(фиксируем в клип-карте)

- Как вы думаете, сколько поверхностей у нашей полоски? (ответы детей)

Проблемная ситуация №1.

-Посередине кольца проведем линию и проследим, перейдет ли наша линия на обратную сторону кольца. Как вы считаете, перейдет или нет?

(ответы детей)

-Проводим линию вдоль кольца, наблюдаем за результатом.

-Что у нас получилось? (Ответы детей).

-Давайте еще раз проверим: возьмите и поставьте на внешнюю сторону кольца зайца, а на внутреннюю сторону лисицу, двигайте животных по кольцу и посмотрим, встретятся ли они.

-Что у нас получилось? (ответы детей)

-То есть наша полоска имеет две стороны.

-Давайте зафиксируем результат нашей работы на клип - карте (ребенок приклеивает карточку-вывод на клип-карту)

**Воспитатель:** А теперь, внимание фокус! Превращаем обыкновенную полоску в волшебную. Смотрите, как я это делаю. Попробуйте склеить такую же фигуру. Для этого вывернем край полоски в пол оборота и склеим края (результат фиксируем в клип-карте)

- В математике это называется лента Мёбиуса.

- Что необычного в этой ленте? (ответы детей)

-Мы сделали ее из ленты с двумя поверхностями. Как вы думаете, сколько же поверхностей у волшебного кольца? (ответы детей)

**Воспитатель**: Давайте проверим.

-Возьмите ленту, полученную поворотом в 1 раз и восковой карандаш. И начните закрашивать ленту в любом направлении (одни закрашивают ленту изнутри, а другие снаружи). Как вы думаете, какой результат вы получите?  
1-ый вариант: начните закрашивать ленту изнутри,  
2-ой вариант закрашивать ленту снаружи.  
Ожидаемые ответы:  
-У меня закрасилась лента внутри, а снаружи будет не закрашенная;  
-У меня закрасится лента снаружи, а изнутри будет не закрашенная.

(Дети закрашивают свои ленты)  
**Воспитатель:** А теперь посмотрите на свои ленты.

-Как? Они закрашены целиком? Но вы, же закрашивали внутреннюю поверхность? А вы внешнюю! Опять фокус! И вы ведь не поворачивали ленту, чтобы закрасить с другой стороны, да и не смогли бы перевернуть, потому что поверхность ленты Мебиуса односторонняя. Давайте еще проверим.  
- Возьмите в руку машинку и ленту Мебиуса, перекрученную в 1 оборот. На старт приклейте круг, лежащий на ваших тарелочках. Поставьте машину на старт, и отправляйтесь в путешествие по ленте. Где же будет финиш?  
(Ожидаемый ответ: финиш совпал со стартом).  
-Итак, мы ещё раз убедились, что у перекрученного кольца только одна поверхность, а помните, что сделали это кольцо из обычной полоски с двумя поверхностями.

-Значит, лента Мебиуса имеет только одну поверхность и это невероятно. (Фиксируем результат наших исследований на нашей клип - карте).

-Устали, давайте немного отдохнем и вспомним нашу волшебную зарядку, вставайте в круг (проводит физ. минутку ребенок)

Физ. минутка «Где водятся волшебники»

Где водятся волшебники - там делают зарядку:

Раз, два, три четыре – топаем ногами.

          Раз, два, три, четыре – хлопаем руками.

          Руки вытянуть пошире –

          Раз, два, три четыре!

          Наклониться – три, четыре,

          И на месте поскакать.

          На носок, потом на пятку

          Все мы делаем зарядку.

Проблемная ситуация №2.

**Воспитатель:** Отдохнули немножко, давайте вернемся к нашим фокусам, присаживайтесь на свои места.

-Давайте посмотрим, что произойдет, если разрезать кольцо вдоль - посередине? (Ответы детей)

-При выполнении этой работы нам будут необходимы ножницы. Расскажите, пожалуйста, как нужно обращаться с ножницами?

Ожидаемые ответы:

-Ножницы должны лежать на столе в закрытом виде;

-Передавать ножницы нужно кольцами вперед;

-При работе ножницы должны лежать с правой стороны;

-Не использовать ножницы без разрешения воспитателя.

-Разрезаем, наблюдаем результат.

**Воспитатель**: что произошло, когда мы разрезали кольцо по - середине?

(Ответы детей)

(Фиксируем результат в клип - карте).

Проблемная ситуация №3.

**Воспитатель:** Ребята, как вы думаете, что получится, если мы так же разрежем ленту Мёбиуса (ответы детей).

-В одну руку возьмите бумажное кольцо, склеенное из длинной бумажной ленты, перекрученной 1 раз. Сделайте надрез точно посредине.

-Как вы думаете, что в результате у вас должно получиться?  
(Ожидаемый ответ: получиться два отдельных кольца).  
**Воспитатель:** разрезаем ленту.

-Но что это: Вместо двух колец получилось одно! Но оно больше и тоньше первоначального. Вот это чудеса! И они могут получиться, если у вас в руках не просто бумажная полоска, а лист Мебиуса, который также называют лентой Мебиуса.

(фиксируем результат в клип – карте)  
-Немецкий астроном и математик Август Фердинанд Мебиус взял однажды бумажную ленту, повернул её конец на пол-оборота, а потом склеил его с другим концом. То ли от скуки он это сделал, то ли научного интереса ради – теперь уже неизвестно. Зато дополнительно известно, что так и появилась лента Мебиуса.

-Ребята, на что похож разрезанный лист Мебиуса? (ответы детей)

-Открою вам один секрет. Если переплести перед собой руки, сложить «одну руку в другую», то у вас получится лента Мебиуса. Попробуйте.

-А сейчас предлагаю вам поиграть в игру «Солнце, лента, песок, солдатик».

Я буду говорить слово и показывать действие, а вы будете повторять. Только я буду хитрить и вас запутывать. А вы не поддавайтесь и не ошибайтесь.

-Лента – сложить руки лентой Мебиуса

-Солдатик – руки прямо по швам

-Солнце – руки вверх

-Песок – бег на месте

(Педагог говорит слово, но действие показывает другое, а дети должны показать правильное действие соответственно слову)

Проблемная ситуация №4.

**Воспитатель:** Ребята, предлагаю склеить еще одну ленту Мёбиуса и разрезать не посередине, а по краю. Кто выскажет свое предположение, что у нас получится в итоге? (ответы детей)

**Воспитатель:** Разрежьте сначала бумажное кольцо, отступив немного от края. Что у нас получилось? (ответы детей)

-А теперь возьмите в руку ленту Мебиуса, перекрученную в 1 оборот. Разрезать посредине, мы уже пробовали. Давайте разрежем ленту вдоль на расстоянии 1/3 её ширины от края.

-Что это? Получилось ни одно длинное кольцо, а два, но – одно большое и сцепленное с ним маленькое. Опять чудеса? Да ещё и какие!

-Фиксируем результаты на нашей клип - карте.

III.Заключительная часть

**Воспитатель:** Вам понравились наши эксперименты?Посмотрите на нашу карту, и скажите, что нового вы для себя узнали? (ответы детей)

**Воспитатель**: И действительно: простая полоска бумаги, но перекрученная всего лишь раз и склеенная затем в кольцо, сразу же превращается в загадочную ленту Мебиуса и приобретает удивительные свойства. Такие свойства поверхностей и пространств изучает специальный раздел математики – ТОПОЛОГИЯ. Наука эта настолько сложная, что её в школе не проходят. Только в институтах (и то не во всех!). Но кто знает, вдруг вы станете со временем знаменитыми топологами и совершите не одно замечательное открытие. И быть может, какую-нибудь замысловатую поверхность назовут вашим именем. Позже мы с вами попробуем провести эксперименты из ленты перекрученной 2, 3, 4 раза и посмотрим, что же интересного у нас получится.

- Как вы считаете, вы можете удивить ваших близких, показав им опыт с лентой Мебиуса? (ответы детей)  
- Ребята, вы все молодцы, замечательно потрудились. Все результаты нашего исследования я отправлю Фокуснику, чтобы он не переживал и быстрее выздоравливал. Мы будем ждать с ним встречи. А я с удовольствием сегодня присваиваю вам звание юного волшебника. И хочу вручить Вам медали за любознательность, но их вы выберите себе сами: если Вам все понравилось и у вас все получилось – возьмите себе медаль с зеленого подноса. Ну, а если Вам не понравилось экспериментировать с нами и у Вас ничего не получилось – возьмите медаль с синего подноса за то, что вы старались и все-таки, попробовали выполнить эти хитрые фокусы.

(Анализ выбора медалей)  
**Воспитатель:** А сейчас, посмотрите, у нас появилось много обрезков бумаги и есть вот такие обычные бумажные конусы с нарисованными глазками, предлагаю вам собраться парами и нафантазировать сказочного героя, которого вы представите на выставке «Герой моих фантазий», и расскажите своим друзьям и родителям, с какой волшебной лентой мы сегодня познакомились.

(Самостоятельная продуктивная деятельность детей).

**Список источников:**

1. Газета «Математика» приложение к издательскому дому «Первое сентября»,№14 1999г., № 24 2006г.
2. Энциклопедия для детей. Математика. – М.: Аванта+, 2001.
3. <https://www.maam.ru/detskijsad/volshebnaja-lenta-myobiusa-9986-11088-zabavnyi-fokus-dlja-detei.html>
4. <https://kalkpro.ru/interesting-facts/lenta-mebiusa/>

**Приложение 1**

**Клип – карта для фиксации результатов исследования**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Картинки по запросу Клей-карандаш картинкаКартинки по запросу ножницы картинка без фонаКартинки по запросу маркер картинка без фона** |  |  |
| **Картинки по запросу маркер картинка без фона** | **Картинки по запросу ножницы картинка без фонаКартинки по запросу Клей-карандаш картинка** |  |  |
| **Картинки по запросу маркер картинка без фона** | **Картинки по запросу ножницы картинка без фонаКартинки по запросу Клей-карандаш картинка** |  |  |
|  | **Картинки по запросу маркер картинка без фонаКартинки по запросу ножницы картинка без фонаКартинки по запросу Клей-карандаш картинка** |  |  |

|  |
| --- |
| **Cклеивание** |

|  |
| --- |
| **Разрезание посередине** |

|  |
| --- |
| **Окрашивание поверхностей** |

|  |
| --- |
| **Разрезание по краю** |

**Приложение 2**

**Карточки для фиксации в клип-карте.**

|  |  |
| --- | --- |
| ÐÐ°ÑÑÐ¸Ð½ÐºÐ¸ Ð¿Ð¾ Ð·Ð°Ð¿ÑÐ¾ÑÑ ÐÐµÐ½ÑÐ° ÐÐµÐ±Ð¸ÑÑÐ° | ÐÐ¾ÑÐ¾Ð¶ÐµÐµ Ð¸Ð·Ð¾Ð±ÑÐ°Ð¶ÐµÐ½Ð¸Ðµ |
| ÐÐ¾ÑÐ¾Ð¶ÐµÐµ Ð¸Ð·Ð¾Ð±ÑÐ°Ð¶ÐµÐ½Ð¸Ðµ | C:\Users\саша\Downloads\IMG_20190207_190435.jpg |
| ÐÐ¾ÑÐ¾Ð¶ÐµÐµ Ð¸Ð·Ð¾Ð±ÑÐ°Ð¶ÐµÐ½Ð¸Ðµ | C:\Users\саша\Downloads\IMG_20190207_190550.jpg |
| ÐÐ°ÑÑÐ¸Ð½ÐºÐ¸ Ð¿Ð¾ Ð·Ð°Ð¿ÑÐ¾ÑÑ ÑÐ°Ð·ÑÐµÐ·Ð°Ð½Ð½Ð°Ñ Ð¿Ð¾ ÐºÑÐ°Ñ ÐÐµÐ½ÑÐ° ÐÐµÐ±Ð¸ÑÑÐ° | C:\Users\саша\Downloads\IMG_20190207_190721 (1).jpg |