



САМАРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Учебно-исследовательский проект на тему «Оптические игрушки. Калейдоскоп»

Выполнили: Студенты ФМФИ-624МФo

Акимова Виктория Витальевна

Пензова Елизавета Алексеевна

Руководитель проекта:

д.и.н., профессор кафедры физики, математики и методики обучения

Макеева Екатерина Дмитриевна

В рамках дисциплины «Методы исследовательской и проектной деятельности» мы стали наставниками для ученика 6 «Б» класса МБОУ СОШ №35 г. Самара – Котельникова Артема.



АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОЕКТА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ НАСТАВНИКА.

Актуальность с точки зрения наставника проекта. Современный ФГОС основного общего образования смещает фокус с простой передачи знаний на формирование у школьников способности учиться самостоятельно. Главный запрос стандарта — воспитать человека, который умеет ставить вопросы, анализировать информацию, проверять гипотезы и делать обоснованные выводы. Иными словами — владеет исследовательскими умениями.

Однако на практике мы сталкиваемся с проблемой: многие ученики теряют интерес к математике, естественным наукам и программированию именно тогда, когда им предлагают не заучивать правила, а думать, искать и доказывать. Почему? Потому что исследовательская деятельность требует особого навыка, который целенаправленно не формируется. Без него любой проект или лабораторная работа превращается в формальность.





ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ. Оптические игрушки (калейдоскопы). Процесс создания и функционирования самодельного калейдоскопа.

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ. Устройство, принцип работы и процесс создания калейдоскопа своими руками.

Цель проекта: создание модели калейдоскопа совместно с учащимся Котельниковым Артемом Павловичем МБОУ «Школа №35» г.о. Самара с целью получения педагогического опыта в сфере руководства проектной деятельностью школьников.

Задачи:

1. Изучить понятие «оптические игрушки», свойства калейдоскопа и методы работы с ним.
2. Организовать взаимодействие с учащимся бкласса МБОУ «Школа №35» г.о. Самара (провести занятия, консультации, онлайн встречи и и.д.).
3. Создать модель калейдоскопа совместно с учащимся МБОУ «Школа №35» г.о. Самара.
4. Подготовить ученика к защите проекта на учебно-исследовательском конкурсе «Мир твоих открытий».
5. Обсудить и оценить совместно с учащимся работу над проектом и ее результаты.

Практическая значимость.



1. Изучается строение и история калейдоскопа, а затем создаётся реальный работающий продукт (калейдоскоп), который школьник может забрать себе, что повышает мотивацию.
2. Используются доступные и дешёвые материалы (картон, фольга, тубус, бисер, скотч), что позволяет проводить проект в любой школе.
3. Разработана готовая методическая поддержка: пошаговая инструкция и лист наблюдений.
4. Реализуется межпредметность: физика (отражение света), математика (углы, симметрия), технология (сборка), дизайн.
5. Проект уже доказал результативность — ученик занял 1 место на конкурсе «Мир твоих открытий».
6. Легко адаптируется под разный возраст: от упрощённой версии для 4–5 классов до усложнённой для 8–9 классов.
7. Может быть использован учителями, студентами-практикантами и в системе дополнительного образования.
8. Формирует конкретные исследовательские умения: выдвижение гипотез, проведение наблюдений, анализ результатов.

Организация совместной работы.

Мы задали Артему проблемный вопрос: «Как в калейдоскопе получаются красивые симметричные узоры?». Данный вопрос вызвал у него интерес и он начал искать и изучать строение калейдоскопа. После найденной информации, учащийся заинтересовался сделать калейдоскоп из подручных материалов и мы ему в этом помогли на очной встрече в стенах нашего университета. Затем с нашей помощью на онлайн-встречах в мессенджере Макс, Артем правильно оформил исследовательскую работу и выступил с ней на конкурсе.

На протяжении всей совместной работы, мы помогали и отвечали на возникающие у учащегося вопросы. Каждый этап работы был сначала обговорен, а затем реализован. В результате чего была выполнена результативная работа.



ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ.



I. Плюсы

Высокая мотивация (результат — красивая игрушка)
Мгновенная обратная связь (ошибка видна сразу)
Межпредметность: физика (отражение), математика (углы $60^\circ/90^\circ$), дизайн

II. Минусы и решение

Слабая моторика → заготовили детали заранее, помогли
Трудности с пониманием углов
Хрупкость конструкции

III. Опыт студентов (наставников)

Объяснять простыми словами
Инструкция должна быть пошаговой + с картинками
Быстрый промежуточный результат = рост мотивации
5–10 минут помощи экономят часы и сохраняют интерес

IV. Оценка выступления ученика (жюри)

Наглядность: работающий макет
Глубокое понимание (почему узор меняется при повороте)
Самостоятельность в создании макета
Уверенные ответы на вопросы

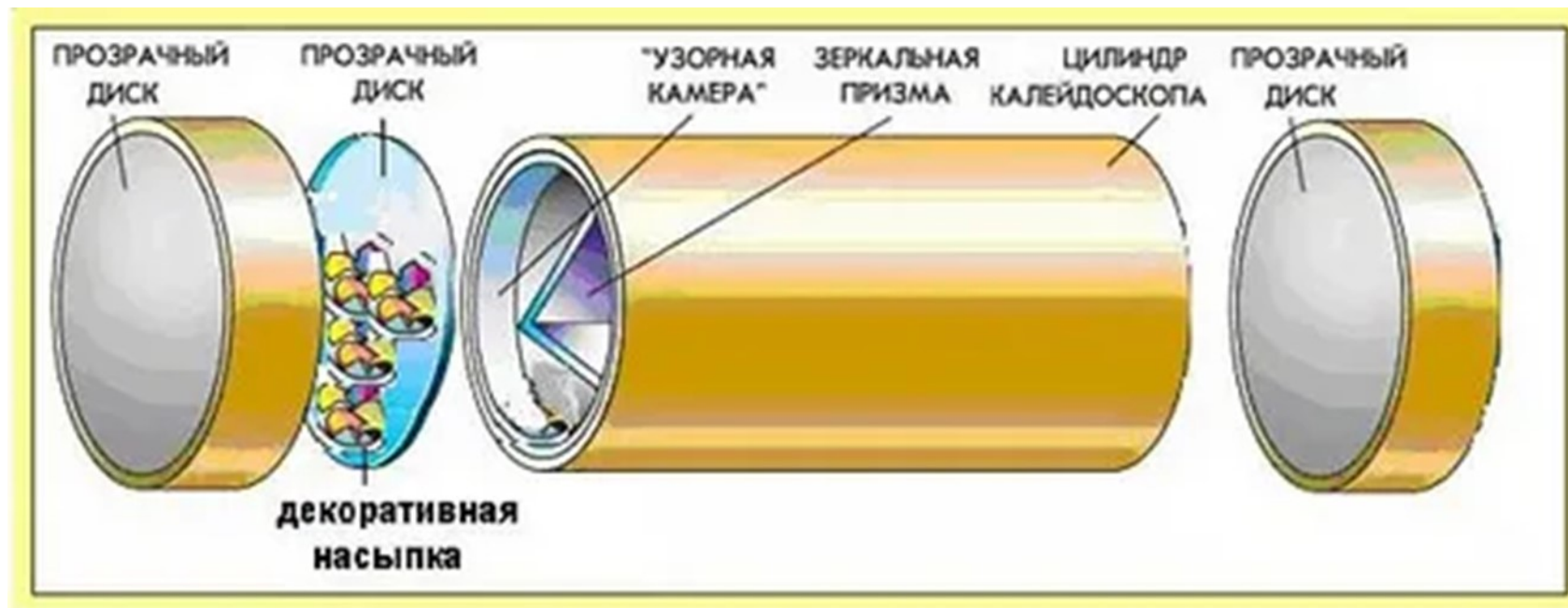
V. Перспективы

Использовать макет на уроках физики (оптика)
Предоставить инструкцию желающим

Как устроен калейдоскоп



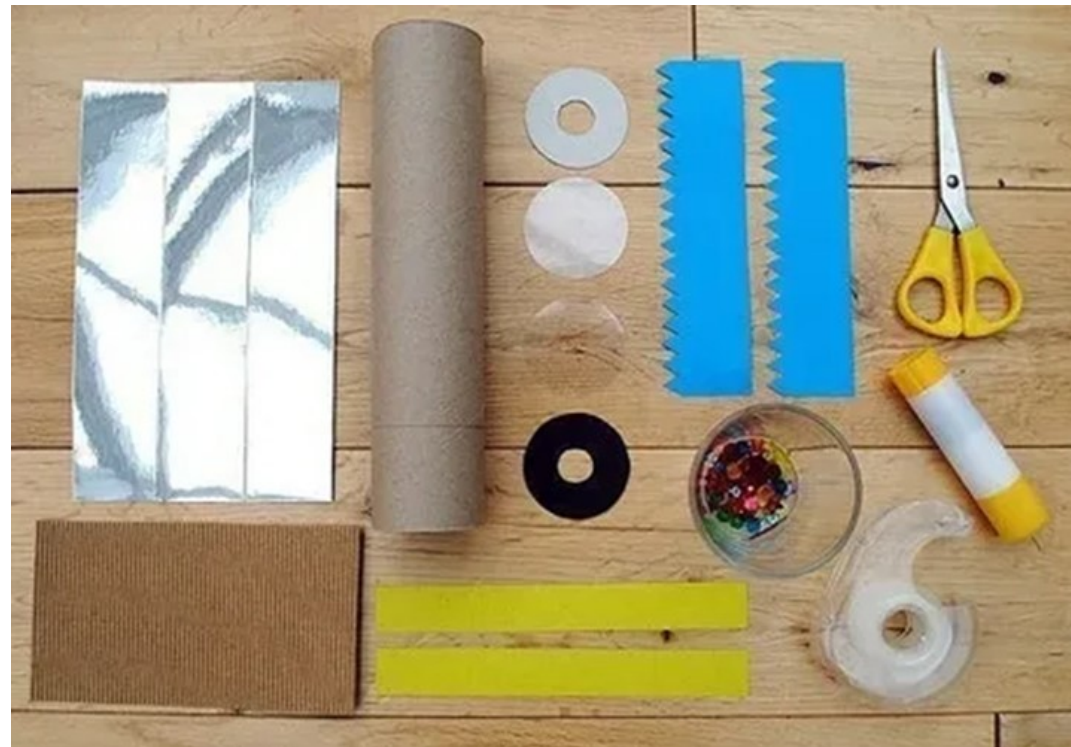
САМАРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ



Многократное отражение света создает красивые узоры.

Материалы для самодельного калейдоскопа

- Бумажная втулка
- Фольга
- Картон
- Пластиковая крышка
- Прозрачный файл
- Разноцветный бисер
- Скотч, ножницы, линейка



Этапы создания калейдоскопа.

- Отражающий тубус
- Узорная камера
- Глазок



Технологическая карта проекта

Этапы	Инвентарь	Графическое изображение	Пояснение этапов
1. Измерение размеров втулки (длина и диаметр)	Втулка, линейка, листок для записей		Измерить длину втулки линейкой и записать получившиеся значения на листочек
2. Вырезание картона	Толстый картон, линейка, карандаш, ножницы		Вырезать прямоугольники из картона. Длина прямоугольников должна быть меньше втулки на 1,5-2 см., а ширина прямоугольников меньше на 1-1,5 см.
3. Обматывание фольгой	Фольга, вырезанные прямоугольники, скотч, ножницы		Аккуратно с запахом завернуть картонки в фольгу, чтобы одна сторона получилась ровной, а на другой аккуратно завернуть и зафиксировать скотчем фольгу.
4. Создание треугольной призмы	Три обклеенные фольгой картонки, скотч, ножницы		Аккуратно, без наложения (только край к краю) склеить три прямоугольника.
5. Поместить призму внутрь втулки	Втулка, призма, скотч/пластилин, ножницы		Аккуратно, не спеша поместить призму внутрь втулки так, чтобы один край призмы совпадал с краем втулки и зафиксировать пластилином/скотчем, чтобы она не вылетала.

Этапы	Инвентарь	Графическое изображение	Пояснение этапов
6. Глазок	Толстый картон, карандаш, втулка, скотч, ножницы		На картоне обвести низ втулки, вырезать полученный круг, в середине проткнуть карандашом для получения маленького отверстия. Данный круг приклеить скотчем на ту сторону, где призма совпадает с краем втулки.
7. Круг из пластика	Пластиковая крышка, ножницы, втулка		На пластике обвести втулку и аккуратно вырезать. Уменьшить круг на 2-3 мм.
8. Поместить пластиковый кружок внутрь втулки	Пластиковый кружок, скотч/пластилин, втулка		Пластиковый кружок поместить внутрь втулки, где осталось свободное пространство. Если помещается хорошо, то зафиксировать скотчем/пластилином, если плохо, то еще чуть-чуть обрезать кружок.
9. Узорная камера	Блестящие разноцветные предметы, файл, ножницы, карандаш		В получившийся контейнер насыпать блестящих предметов. На файлике обвести низ втулки и приклеить, полученный кружок скотчем на свободный край, «закрывая» полученный контейнер.
10. Украшение	Цветная бумага, наклейки, карандаши, фломастеры и т.д.		По желанию калейдоскоп можно украсить и наслаждаться полученным результатом.



САМАРСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Спасибо за
внимание!