

Учебное заведение

Научный проект

«Как робот-рисовальщик развивает мышление у детей»

Исполнитель:

ученик 4 В класса

.....

Руководитель:

Беркова В.Н.

2019 г.

.....

Этап Анализ.

Описание ситуации.

Я очень часто играю с Лего, игрушками на компьютере, мастерю различные изобретения. Думаю, что многие дети тоже этим увлечены. Однако игры на смартфонах увлекают детей больше. Но умение моделировать, используя пространственное мышление, на практике с реальными объектами гораздо эффективнее. Я заметил, что мысленная модель не всегда совпадает с действиями и предметами реальными.

Для изготовления моих изобретений мне пришлось много экспериментировать. При этом мой классный руководитель объяснила, что во всем необходимо включать логику. Лучше всего логика проявляется, по мнению производителей игр, как компьютерных, так и реальных, там, где надо принимать решение одно из множества.

И если сравнивать компьютерную программу с реальными ситуациями, объектами, выиграет жизненная система. Потому что в компьютере программисты ограничены в количестве вариантов, а в жизни их бесконечное число.

В ходе моих экспериментов я смастерил уникальный для детских игр плоттер «Робот-рисовальщик». Он пока без микросхем, которые управляют моторчиком, но в будущем я планирую мой плоттер снабдить его программным продуктом.

Также я считаю, что распознавание образов на картинках развивает пространственное и абстрактное мышление. Я знаю, что эти виды мышления помогают понять объект изучения, объяснить другому человеку смысл на основе схем.

Мой робот-рисовальщик наносит на листе произвольные линии из черточек, которые могут стать картинкой. Это ребёнок решает, во что превратиться абстракция.



Рис. 1. Модель робота-рисовальщика.

Противоречия:

Противоречие современной школьной абстракции:

Абстракция в школьных процессах должна быть **научной**, т.е. в виде схем, диаграмм, формул.

- Это позволяет представить информацию в сжатом и запоминающемся виде.
- Также этот вид информации заставляет мозг думать, чтобы расшифровать такую информацию.
- Сократить число учебников и меньше в тетради.

Однако она **не должна быть излишне научной**, так как

- детям тяжело её изучать, им становится трудно и скучно.
- Она, как правило, представляет собой похожую по виду форму и надоедает.
- Мозгу приятнее запоминать интересную, веселую информацию, например, в виде рисунков, карикатур и т.п.

После анализа собранных данных у меня появилось желание придумать новое полезное развлечение для детей, развивающее абстрактное и логическое мышление. В этом мне может помочь мой робот-рисовальщик. Он будет наносить различные произвольные хаотичные узоры, в которых ребенок будет угадывать образы и дорисовывать их.

Сбор данных. ОПРОС.

Для того чтобы понять, интересно ли будет моим одноклассникам развлекаться в такую игру, я провел опрос. Моя цель: выяснить, как много детей любят рисовать. Также интересно ли им сочетать свою игру с моим роботом и рисованием. Мне важно, что мои идеи другим понравятся и полезны для развития.

Содержание листа опросника:

1. Любите ли вы рисовать?
 - a. Да, люблю.
 - b. Нет, не очень.
2. Что вы видите на картинке?
 - a. Ничего.
 - b. Животное, какие именно
 - c. Предмет, какой именно
3. Какой школьный предмет вам нравится?
 - a. Математика.
 - b. Окружающий мир.
 - c.
4. Нравится ли вам рисовать роботом?
 - a. Нет, кисточкой нравится больше.
 - b. Да, нравится.

Анализ опроса:

Из школы было опрошено 5 человек, но это было сделано только после игр с моим роботом-рисовальщиком. Фотография некоторых листов опроса представлена на рисунке 2.

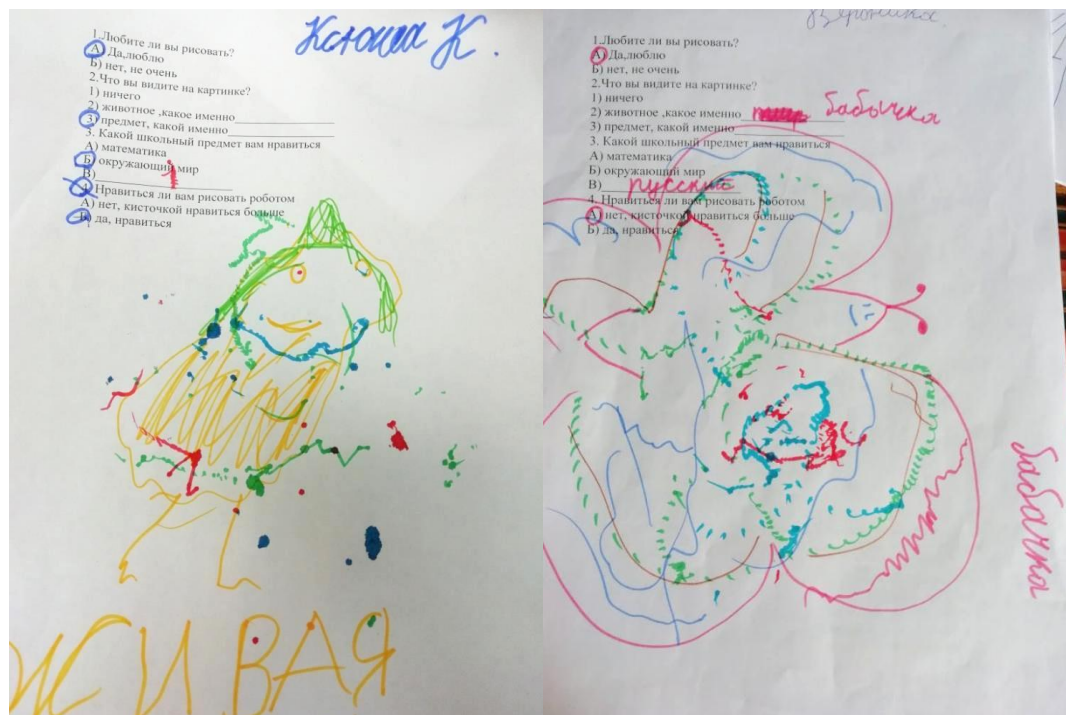


Рис. 2. Листы опроса с ответами и абстракцией.

После подсчета ответов я получил такие данные:

Таблица 1. Результат опроса по проекту в виде числовых данных.

№ участника опроса											ИТОГ
1. Любите ли вы рисовать?											
a. Да, люблю.	1	1		1	1						4
b. Нет, не очень.			1								1
2. Что вы видите на картинке?											
a. Ничего.											
b. Животное, какие именно		1									1
c. Предмет, какой именно	1			1							2
d. Фантастическое существо			1		1						2
3. Какой школьный предмет вам нравится?											
a. Математика.	1			1							2
b. Окружающий мир.			1								1
c.		1			1						2
4. Нравится ли вам рисовать роботом?											
a. Нет, кисточкой нравится больше.		1									1
b. Да, нравится.	1		1	1	1						4

Наглядно результаты опроса представлены на диаграммах:

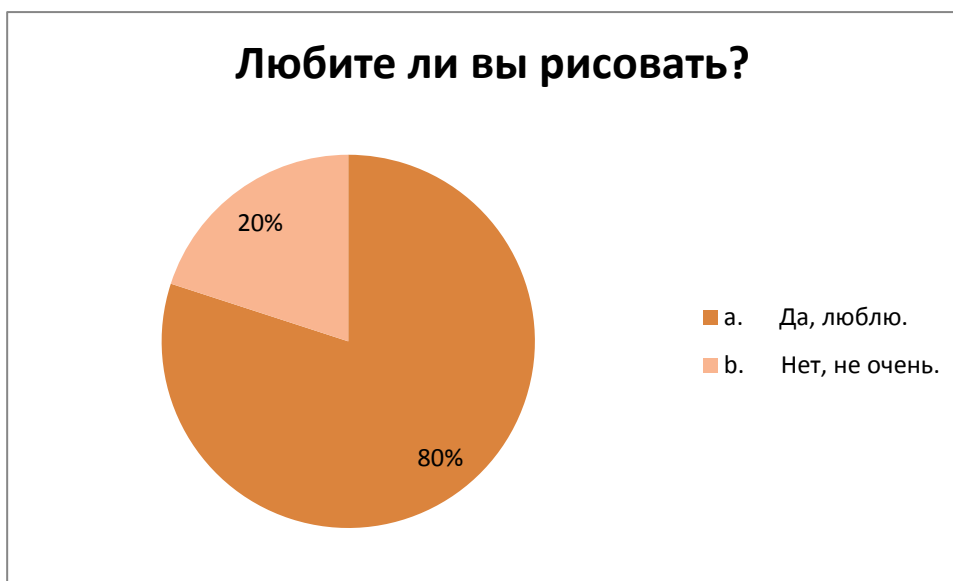


Рис. 3. Диаграмма вопроса 1 опросника.

На диаграмме 1 (рис 3) максимальный сектор занимает ответ "Да, я люблю рисовать". Я делаю вывод, что выбор на основе рисования развития абстрактного мышления - верным. В возрасте 9-10 лет дети с удовольствием рисуют.



Рис. 4. Диаграмма вопроса 2 опросника.

На диаграмме 2 (рис 4) наибольший процент опрошенных увидели живых существ. Даже из предметов они создали фантастический живой объект. Это говорит о том, что дети включили свое креативное и абстрактное мышление.

Как я и предполагал, эти линии могут помочь увидеть в них необычные, но узнаваемые объекты.

Те дети, которых я опросил, имеют абстрактное мышление на уровне своего возраста. При тестировании робота я еще проведу эксперименты на взрослых.

Именно сложность изображения будет характеризовать уровень этого мышления. Дети ограничились простыми картинками.



Рис. 5. Диаграмма вопроса 3 опросника.

На диаграмме 3 (рис 5) большая часть опрошенных ответили, что предпочитают *окружающий мир*.

Значит детям очень интересно наблюдать и изучать живых существ. Более того, ребята с большим желанием наделяли жизнью кукурузу, сапоги и так далее.

Может быть мое изобретение поможет и в этой науке?

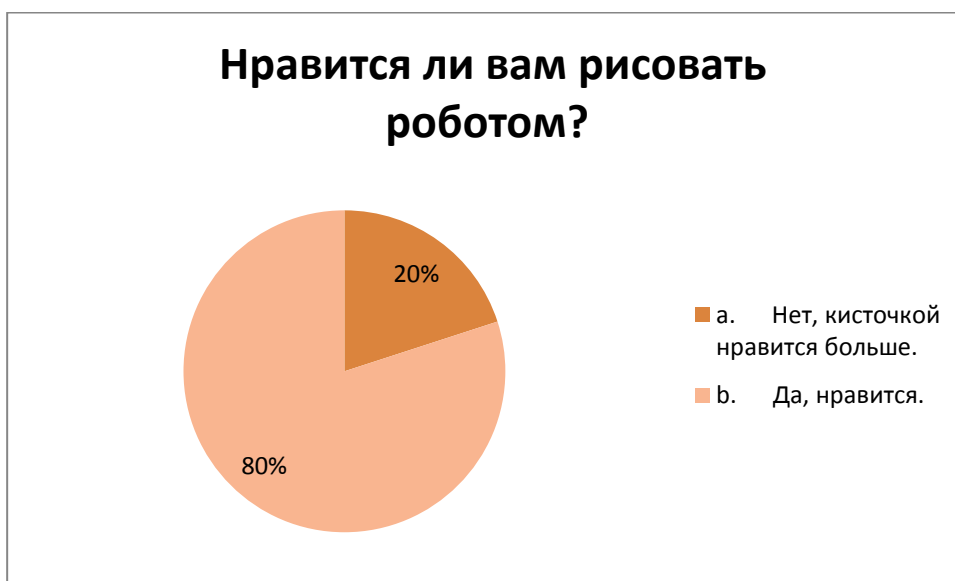


Рис. 6. Диаграмма вопроса 4 опросника.

На диаграмме 4 выясняем, что всем понравилось рисовать роботом, даже если кому-то и кисточкой больше нравится.

Можно сделать вывод, что немало найдется детей, которые с удовольствием будут развивать свое воображение с помощью моего робота-рисовальщика.

Сбор данных. Наблюдение.

Ребята с удовольствием рисовали устройством. У робота по независимым от желания детей причинам направления перестановки ножек были разными, также черточки получались непредсказуемые. И это еще больше радовало их. Однако мне хочется, чтобы можно было этим управлять. На фотографиях идет работа в поиске образов на получившихся картинках и рисование роботом.



Рис. 7. Рисование с помощью робота-рисовальщика.

Альтернативные решения проблемы.

Решение 1. Рисование по образцу или с натуры.

Одним из видов такой деятельности, где развиваются элементы логического и творческого мышления, является рисование по образцу. В процессе рисования происходит развитие человека его познавательных процессов, в процессе рисования с натуры происходит собственное ощущение и раскрытие таких понятий как цвет, объем, пространство и т.д.

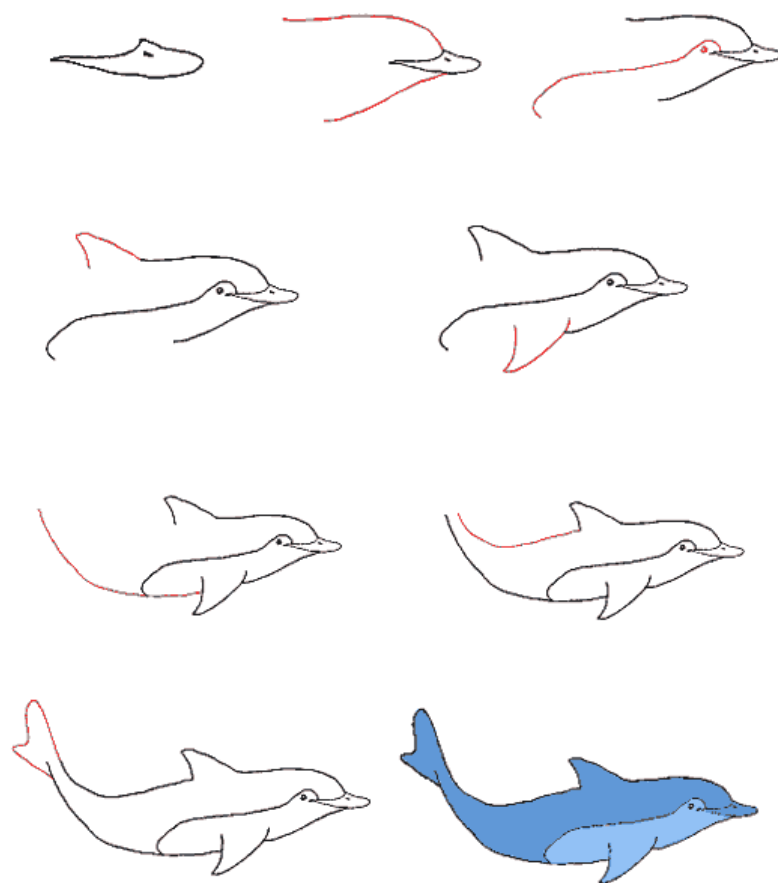


Рис. 8. Рисование поэтапное.

Достоинства

- 1) Всегда получится узнаваемое изображение.
- 2) Учит рисовать
- 3) Развивает пространственное и образное мышление.

Недостатки

- 1) Трудно проявить нестандартные решения.
- 2) Воображение работает не полностью, так как есть образец.

Решение 2. Нетрадиционные техники рисования, например, руками

Нетрадиционные техники рисования позволяют ребенку преодолеть чувство страха перед неудачами в изобразительной деятельности. Данные техники рисования помогают детям почувствовать себя свободными, раскрепоститься, увидеть и передать на бумаге то, что обычными способами и материалами сделать трудно.

На занятиях с использованием нетрадиционных техник у детей развивается фантазия, память, эстетический вкус, познавательные способности, самостоятельность, ребенок экспериментирует. При непосредственном контакте пальцев рук с краской дети познают ее свойства: густоту, твердость, вязкость. Многие виды нетрадиционного рисования способствуют повышению уровня развития зрительно – моторной координации..

Достоинства

- 1) У детей всегда получается интересное изображение.
- 2) Чувство успеха.

Недостатки

- 1) Можно испачкаться.
- 2) Не получается одним способом пользоваться всегда, нужно менять способ.

Дизайн проекта.

Идеальный конечный результат (ИКР):

Объекты системы:

1. Бумага.
2. Рука.
3. Фломастеры.
4. Моторчик
5. Ластик
6. Робот-рисовальщик.
7. Стержни робота.
8. Батарейка.
9. Проводок.
10. И др.

ИКР:

1. Робот-рисовальщик сам развивает воображение.
2. Ученик сам хочет рисовать, развивая образное и креативное мышление.
3. Ученик сам знает, как использовать робот-рисовальщик.

Задачи проекта:

1. Разработать модель робота-рисовальщика, параметры которого может сам ребенок менять, что помогает ученику развивать мышление.
2. Изготовить модель «рисовальщика» с возможностью легко менять параметры при рисовании им.
3. Провести тестирование с помощью робота-рисовальщика на выявление плюсов и минусов идеи.
4. Представить результаты в презентации и на конкурсах научных проектов.

Моделирование:

Для развития мышления помогают не только умение увидеть в рисунках образы, но и умение понимать, как может работать механический прибор.

Я постараюсь изменять разные части робота-рисовальщика и понять, по каким законам он двигается и оставляет разные следы в зависимости от ластика, длины стержней и др.

Гипотеза:

Если я разберусь, как меняется направление движение робота, а также глубина и ширина черточек, которые получаются у «рисовальщика» на батарейке, то я смогу регулировать основу для рисования, чтобы дети получали новые изображения для развития мышления.

Модель 1. Робот-рисовальщик с ластиком наверху модели.

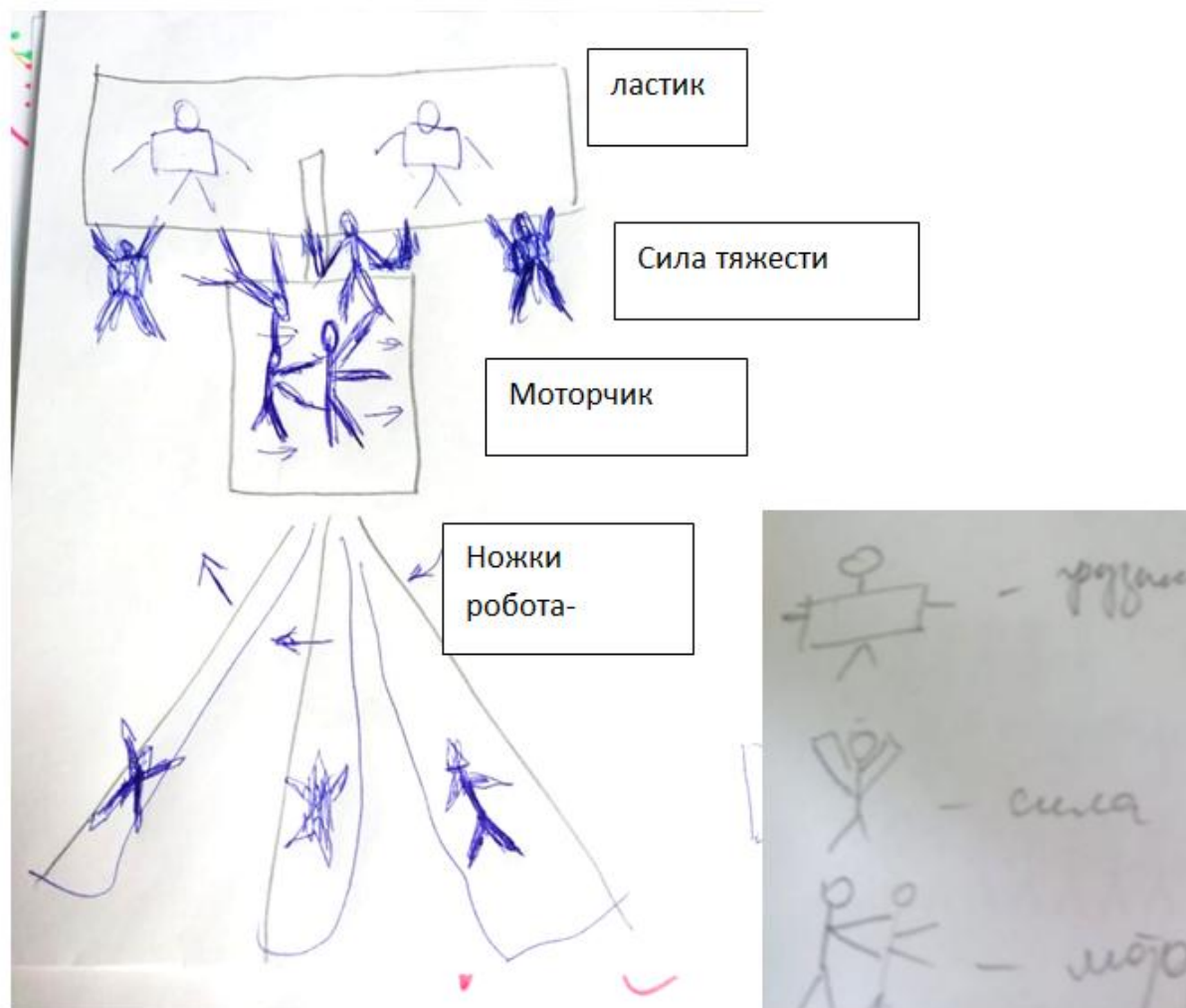


Рис. 9. Робот с тремя ногами и ластиком среднего размера.

Данная модель выполнена на основе метода маленьких человечков. Моя цель – выяснить, что действует на конструкцию и как этим управлять.

Для чертежа я взял человечков: твердое и груз, сила (тяжести), моторчик со своим вращением.

На схеме видно, как висят человечки на ластике и от них зависит симметричность всей конструкции, если ножки все одинаковые.

Я провел ряд опытов, чтобы выяснить влияние расположения ластика относительно центра моторчика. При этом мне удалось на элементарном уровне научиться управлять шагами рисовальщика и траекторией его движения.

Развитие/тестирование проекта.

Шаг 1. Изготовление прототипа робота-рисовальщика.

Я вместе с мамой и дедушкой изготавливал много образцов робота. На фотографии рисунка 9 моя последняя модель. На ней я проводил все тесты.



Рис. 10. Робот с тремя ногами, моторчиком, батареей и ластиком среднего размера.

Шаг 2. Тестирование прототипа.

Первое тестирование мы проводили в группе детей, которые посещают курсы по развитию мышления. Это дети 3 класса. Всем ребятам понравилось такое умное развлечение. Другая группа детей была старше, это 5 класс. Мне тоже было важно, что робот-рисовальщик будет интересен и тем, кому больше 10 лет.

Их работы отличались более ясными и четкими изображениями.

На рисунке 10 я проводил эксперимент с грузом на моторчике и определял свои гипотезы о том, что расположение ластика влияет на качество рисунка. Это подтвердилось на основании тестов.

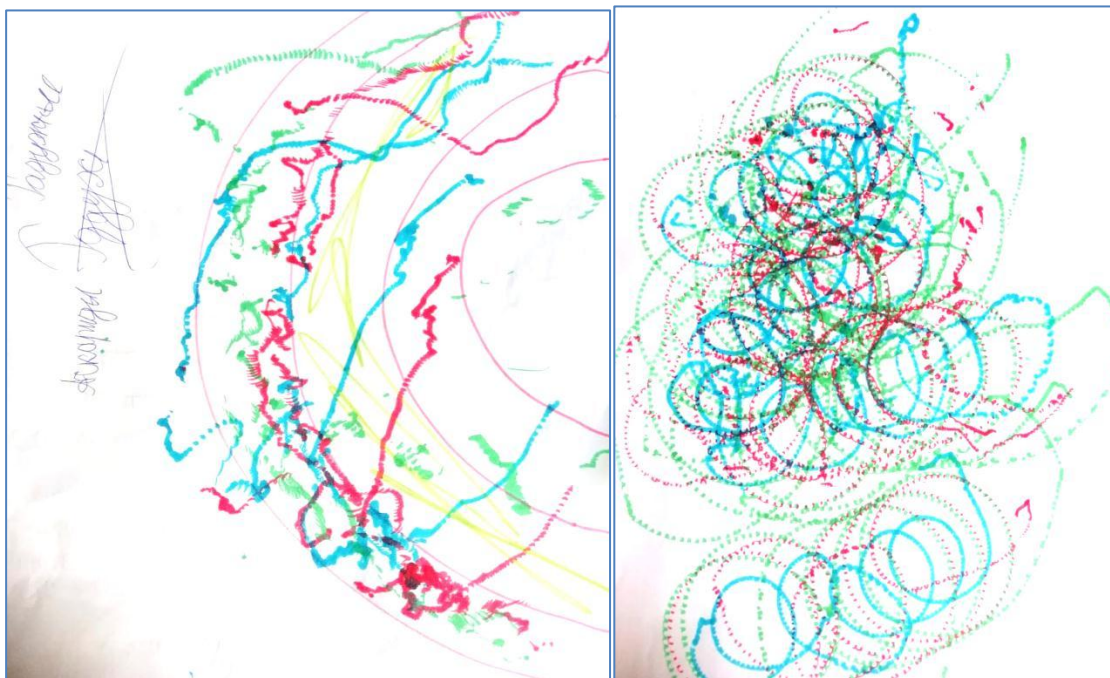


Рис. 11. Рисунки, оставленные роботом-рисовальщиком

Таблица 2. Тестирование модели 1.

пп	Описание теста	Результат	Выводы
1.	На работа-рисовальщика не было размещено ластика.	Робот не сдвинулся с места, хотя моторчик работал.	Ластик играет существенную роль.
2.	На работа-рисовальщика разместили легкий ластик не симметрично .	Линии были длинные и состояли из черточек среднего размера.	Перевес одной стороны ластика создает дисбаланс, заставляя робота передвигаться.
3.	На работа-рисовальщика разместили тяжелый ластик симметрично .	Линии были короткие и состояли из черточек среднего размера, походили на окружности.	Робот вращается за счет того, что вес груза стал больше. Поэтому рисунок можно получить более компактный.
4.	На работа-рисовальщика разместили ластик симметрично .	Линии были длинные и состояли из черточек среднего размера, но расстояние между ними уменьшилось.	Вся конструкция стала тяжелее за счет ластика, поэтому, чтобы черточки стали плотнее к друг другу, нужно увеличить силу тяжести.
5.	На работа-рисовальщика разместили тяжелый ластик не симметрично .	Линии были короткие и состояли из черточек среднего размера, но расстояние было между ними очень большое.	Нужно учитывать не только силу тяжести, но и балансировку. Если будет смещение на одну сторону, то робот-рисовальщик будет прыгать и оставлять редкие линии.



Рис. 12. Проведение тестирования. Тест 2



Рис. 13. Проведение тестирования. Тест 3

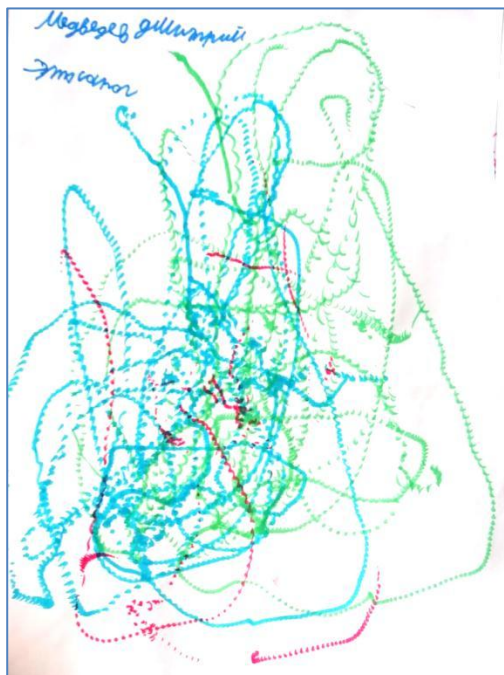


Рис. 14. Проведение тестирования. Тест 4.



Рис. 15. Проведение тестирования. Тест 5

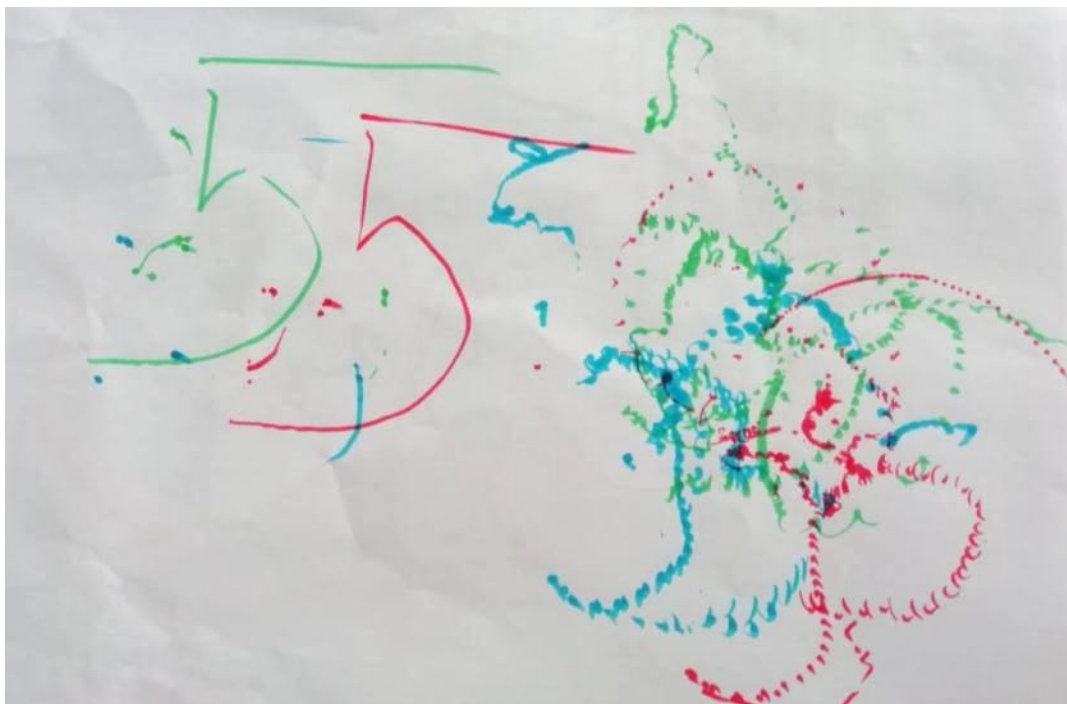


Рис. 16. Проведение тестирования

Выводы: мне удалось провести серию экспериментов из которых я определил способ управления моим изобретением. Я ограничился сменой ластиков, а также сдвигом их относительно центра моторчика.

Теперь я могу на свое усмотрение получать разные линии с черточками различной плотности.

Оценка проекта.

Результаты тестирования.

Робот-рисовальщик оказался очень интересным и полезным по отзывам одноклассников и других учащихся школы. Он помогает провести с интересом время, развивая воображение и креативное, абстрактное мышление. Также мне он помог изучить некоторые законы физики, как с помощью них работает мой механизм.

Ребята просили научить их изготавливать такого робота. Поэтому я приготавливаю для них отдельную инструкцию с подробным описанием, как его собрать.

Каждый раз производилось наблюдение не только за устройством, но и за детьми:

- Какие впечатления у вас от работы?
- Как работает это устройство?
- Меняются ли ваши рисунки по сложности?

И каждый раз ответ был положительным. Поэтому я делаю вывод, что моя идея очень удачная.

Выводы.

Все задачи проекта были выполнены и цель достигнута.

1. Я узнал много способов развития образного, абстрактного, креативного мышления.
2. У меня получилось не только разработать свое устройство для развития абстрактного мышления, но и понять некоторые законы физики. Для этого я использовал еще и метод познания с помощью маленьких человечков.
3. Я изготовил устройство и протестировал его с изменением свойств через параметры ластика, который располагается сверху. Теперь я могу немного управлять тем, что он рисует.
4. Мое исследование, работа над проектом и результаты работы были представлены в отчете. Следующим этапом будет подготовка презентации и выступления на защите проекта публично перед аудиторией.

В дальнейшем планирую разместить на устройстве чип, который будет управлять действиями моторчика, его скоростью.

Некоторые ученики пожелали сами изготовить такую модель, поэтому я для них создам инструкцию по изготовлению робота-рисовальщика.

Использованные ресурсы:

1. Забрамная, С.Д. Развивающие занятия с детьми: Материалы для самостоятельной работы студентов по курсу «Психолого-педагогическая диагностика и консультирование» [Текст]/С.Д. Забрамная, Ю.А. Костенкова. – М.: В. Секачёв, 2001. – 80 с.
2. Левитес, В.В. О способах и средствах развития логического мышления младшего школьника [Текст]/ В.В. Левитес // Перспективы развития начального образования России: Материалы межвузовской научно-практической конференции 23-24 марта 2004 г. – Мурманск: МГПУ, 2004. – С. 54–58.
3. <https://www.bestreferat.ru/referat-137086.html>