

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-
ЖДЕНИЕ "НОВО-ЯМСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКО-
ЛА ИМЕНИ АДМИРАЛА Ф.С. ОКТЯБРЬСКОГО"

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ИТОГОВЫЙ ПРОЕКТ

Тема:
ВОЗМОЖНОСТИ СРЕДЫ SCRATCH ДЛЯ РЕШЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕ-
СКИХ ЗАДАЧ.

Выполнил:
Абрамов Дмитрий Алексеевич,
учащийся 8-А класса

Руководитель:
Силаева Юлия Петровна,
учитель информатики.

д. Ново-Ямская , 2021г

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	4
2. Теоритическая часть.....	6
3. Практическая часть.....	9
4. Заключение.....	11
3. Список литературы.....	12

ВВЕДЕНИЕ.

В настоящее время основы компьютерной грамотности и использования сети Интернет стали неотъемлемой частью как умение писать и читать.

Резко возрос интерес к программированию. Это связано с развитием и внедрением в повседневную жизнь информационно-коммуникационных технологий. Существуют множество языков программирования, которые предназначены для выполнения конкретных задач. Scratch (Скретч) гораздо легче, чем все традиционные языки программирования Паскаль, Бейсик, Си и т. д. Эта программа разрабатывалась как новая учебная среда для обучения школьников программированию. В Scratch можно создавать фильмы, играть с различными объектами, видоизменять их вид, перемещать их по экрану, устанавливать формы взаимодействия между объектами. Это объектно-ориентированная среда, в которой блоки программ собираются из разноцветных кирпичиков команд точно так же, как собираются из разноцветных кирпичиков конструкторы Лего. При этом блоки Scratch позволяют собирать только синтаксически верные конструкции, исключая ошибочные. Разные типы данных в среде обозначаются визуально различными формами и цветами, а значит, среда сама не допустит, чтобы пользователь создал неверно работающий код.

Применений возможностям Scratch можно найти множество: в этой среде легко создавать анимированные открытки, презентации, игры, мультфильмы. Ну и, конечно же, намного интереснее изучать строгие понятия из разных областей наук, такие как, например, координаты или случайные числа из математики, программируя движения какого-либо объекта, понятного и визуально привлекательного.

Можно предположить, что такая наглядность принесет гораздо больше пользы, чем правила в учебнике математики, написанные сухим академичным языком.

Важно и то, что готовыми проектами, созданными по этой технологии, можно обмениваться внутри сообщества, объединяющего весь мир, которое активно формируется сейчас в Интернете. Scratch полностью бесплатен, его свободно можно загрузить с сайта разработчиков, как версию для Windows, так и для Linux и др.

Объект исследования: язык программирования Scratch .

Предмет исследования: решение математических задач с помощью языка скретч.

Цель работы: исследовать возможности среды Scratch для решения математических задач.

Задачи, поставленные для достижения цели:

– изучить среду программирования Scratch, ее возможности и характеристики, уточнить особенности программирования на Scratch;

- рассмотреть потенциал программирования на Scratch, при решении математических задач;
- создать собственные проекты решения математических задач;
- провести анализ полученных результатов.

1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

1.1 Среда программирования Scratch 1.4

Скретч (возможно от англ. *from scratch*— «с чистого листа») — визуальная объектно-ориентированная среда программирования для обучения школьников. Она основана на построении программ из разноцветных кирпичиков-команд.

Свободный проект Scratch был разработан маленькой командой ученых из MIT Media Lab. В Scratch реализованы основные алгоритмические структуры: ветвления, циклы. В нем может быть выбран один из 50 языков интерфейса. Относительно недавно вышла русскоязычная версия, в которой команды можно задавать по-русски. В Сети существует сообщество пользователей, обменивающихся программами, написанными на языке Скретч. Оно находится по адресу <http://scratch.mit.edu>.

Создавая этот язык, ученые поставили более широкую задачу, чем научить учеников программированию. Основная идея проекта – стать частью образовательной программы детей и подростков, развить у них творческие способности, логическое мышление, свободу в использовании информационных технологий. Все это решается путем вовлечения учеников в создание собственных проектов: мультфильмов, демонстрационных роликов, программ-тренажеров, обучающих программ, компьютерных игр, интерактивных мультимедийных презентаций.

В основе программного продукта Scratch лежит графический язык программирования, включающий различные типы данных и структуры управления, реализованный в понятном, дружелюбном интерфейсе, доступном для понимания и использования учениками даже начальных классов. Кроме того, развитые алгоритмические конструкции языка Scratch и концепции объектно-ориентированного программирования позволяют создавать достаточно сложные и эффективные программы, делают эту среду полезной и для старшеклассников.

Любая проектно - исследовательская работа в Scratch основана на законах естественных наук: физики, математики.

1.2. Описание среды программирования Scratch 1.4

После запуска программы экран имеет вид интерфейса программы.

Главная область, это, конечно же, сцена (располагается в правой части экрана), на ней отображаются результаты работы проекта.


Чтобы на сцене что-нибудь происходило, необходимо создать спрайты ,т.е. визуальные динамические объекты; для этого используются специальные кнопки.

Все, что создано, отображается на листе спрайтов, где можно выбрать один из спрайтов для настройки. При этом информация о текущем спрайте отображается в средней части экрана – поле скриптов . Это поле предназначено для описывания поведения данного спрайта.

Верхнее поле содержит закладки, с помощью которых можно от просмотра скриптов перейти к просмотру возможных видов (рисунков) спрайта и связанных с данным спрайтом звуков. Краткая информация о выбранном спрайте: имя, текущий образ, координаты, направление и т.д. находятся выше. В этой же области находится кнопка «экспорт», вызываемая путем нажатия правой кнопки мыши на спрайт или звук, позволяющая сохранить спрайт или звук в виде отдельного файла.

Стоит подчеркнуть, что скрипты являются составной частью каждого спрайта, подобно визуальным образам и звукам. Общие атрибуты, относящиеся ко всему проекту в целом, можно присоединить к сцене: у нее также могут быть свои скрипты, образы и звуки.

При создании скриптов используется палитра блоков, которая занимает левую часть экрана . В ее верхней части располагаются 8 разноцветных кнопок, которые выбирают нужную группу команд: движение , внешность , звук , перо контроль , сенсоры , числа , переменные Команды выбранной группы отображаются в нижней части выбранного окна.

Когда все готово, можно нажать кнопку  и перейти в полноэкранный режим, в котором сцена займет весь экран, а все остальные области убираются. Полученный режим очень напоминает просмотр готовой презентации в Power Point.

Практически все управление системой сосредоточено в верхней части экрана. Главное меню, выполнено в виде горизонтальных кнопок. Кроме них отдельно выделены кнопки переключения режима поворота спрайтов, панель инструментов, а также кнопки запуска и остановки скриптов.

Спрайты и сцены можно удалять (нажатие на правую кнопку мыши вызывает появление меню) или дублировать: создавать копии существующих объектов. Поведение каждого объекта определяется его программой – скриптом.

Костюм – это внешний вид объекта, он может меняться. После изучения основных конструкций языка и возможностей среды можно работать над задачей по созданию и разработке собственного проекта.

1.3. Среда программирования Scratch 3.0

В январе 2019 года официальный сайт Scratch перешел на версию 3.0. В данной версии: новый интерфейс, новая онлайн-среда, которая доступна всем пользователям.

Изменения в интерфейсе Scratch 3.0

- Возможность прокручивать все блоки (из всех категорий) в одном списке.

- Сцена расположена справа, а не слева.
- Новые способы добавления спрайтов, фонов и расширений.
- Некоторые блоки (например, «точка в направлении») имеют более визуальный и интуитивный способ выбора входов.
- Все проекты начинаются с переменной (называемой «моя переменная»), чтобы сделать их более заметными для начинающих.
- Блоки пера и музыкальные блоки являются расширениями, позволяющими добавлять функции, упрощая базовую палитру блоков.
- Блоки выбора цвета предлагают больше возможностей и контроля.

2. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

2.1. Решение математических задач в среде Scratch 3.0.

Изучая программу Scratch, возникла идея исследовать возможности программы для создания проектов направленных на решение разнообразных математических задач.

Скретч содержит арифметические операции (сложение, вычитание, умножение, деление, вычисление остатка от деления нацело и другие функции. Операции нахождения целого от деления или выделения целой части от деления в данной среде нет, но имеющийся набор уже предоставляет возможность для выполнения ряда заданий по созданию программ, использующих линейный алгоритм с операциями над числовыми данными. В Скретч можно отработать правила приоритета арифметических операций при расчёте математических выражений, создавая скрипты с вложенными друг в друга зелёными блоками. Часто при изучении работы функции по вычислению остатка от деления в школе решают задачи на выделение цифр числа: нахождение последней, первой цифры числа; всевозможные перестановки цифр в числе; математические операции с цифрами числа.

Проект «Построение графиков функций» (Приложение 1).

Программа состоит из нескольких блоков: блок оси – который определяет и обозначает оси x и y , блок формул – где заданы формулы разных функций и значение их переменных, не считая x и y , блок функций -который последовательно зарисовывает на обозначенных осях функции по заданным формулам, и блок запуска –в свою очередь запускающий цикл блоков после нажатия клавиши пробел.

Проект «Построение графика функции с выбором переменных» (Приложение 2).

Основа проекта ни чем не отличается от проекта «Построение графика функций», за исключением блока формул, в данном проекте он даёт возможность выбрать вид функции которая будет нарисована и возможность задать переменные уже после запуска, данный проект показывает как изменяется размещение функции в зависимости от переменных, однако из-за неудобства ввода данных после запуска программы, количество выборочных видов функций ограничено.

Проект «Вычисление гипотенузы прямоугольного треугольника» (Приложение 3).

Для данного проекта был подготовлен фон, на котором изображен прямоугольный треугольник. После запуска программы клавишей пробел можно выбрать сторону которую нужно найти, гипотенузу или катет, и задать значение известных сторон, после чего блок формул в котором заданы формулы рассчитывающие гипотенузу или катет исходя из теоремы Пифагора.

2.2 Сохранение программного продукта Scratch

Существует два способа сохранения готового файла, созданного в среде Scratch:

- Первый в виде исполняемого файла с расширением exe;
- Второй в виде публикации программы на сайт <http://scratch.mit.edu>.

Первый способ сохранять файлы, созданные в среде Scratch (которые имеют расширение .sb), как исполняемые файлы, чтобы их можно было запускать на компьютере, как обычные программы.

Для этой цели существует специальная программа, которая называется ChirpCompiler. Её можно скачать по адресу: <http://www.chirp.scratchr.org/dl/ChirpCompiler-setup.exe>

Для осуществления второго способа сохранения программного продукта - публикации программы на сайт <http://scratch.mit.edu> необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- 1) Сначала создать учётную запись на сайте:
- 2) Затем нужно открыть свой проект в среде Scratch, выбрать пункт меню Опубликовать, ввести необходимые данные и нажать ОК.
- 3) После загрузки проекта на сайт, он появляется в Моих проектах:

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

В результате исследования выяснилось, что Скретч-программы, выполненные с целью моделирования математических задач, явлений и процессов, могут быть сделаны самими учащимися для демонстрации на занятиях, проведения исследований, поиска ответов на поставленные вопросы. Примерами могут служить созданные проекты-модели: «Построение графиков функции», «Вычисление гипотенузы прямоугольного треугольника».

Цель нашего исследования была достигнута: среда Scratch позволяет создавать проекты, направленные на решение математических задач. При создании скриптов в Scratch не требуется написания текстов программ на формализованных языках программирования, так как здесь предоставлены все необходимые графические средства для изображения данных и структур управления. Совмещая графические блоки, можно создать программу и запустить ее на выполнение в той же среде Scratch.

Все поставленные задачи в начале нашего исследования были выполнены: изучены возможности и потенциал среды Scratch1.4 и 3.0; созданы собственные проекты решения математических задач.

В результате проделанной работы гипотеза подтвердилась, в итоге осуществленного экспериментального исследования было установлено, что среда Scratch располагает всеми возможностями для создания проектов, направленных на решение математических задач.

Используя Скретч, мы научились выбирать интересные для нас направления работы, формулировать свои идеи, воплощать их в жизнь, делиться результатами. И на этом наша работа ещё не закончена. За кажущейся простотой Скретча скрываются возможности, которые необходимо использовать.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1. <http://www.tiobe.com/index.php/content/paperinfo/tpci/>
2. <http://letopisi.org/index.php/Scratch>
3. <http://scratch.mit.edu>
4. http://elrond.tud.ttu.ee/~vilip/Scratch/Vene_Juhend/Scr_juhend.html
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki>
6. Еремин Е.А. Газета «Информатика». Среда Scratch – первое знакомство. – М.: Первое сентября, 2008 – №20 (573) – С. 17–24.
7. Патаракин Е. Руководство для пользователя среды Scratch // http://www.supercode.ru/download/scratch_by_patarakin.pdf
8. Учитесь со Scratch, сообщество учителей, родителей и просто творческих людей. [/scratch/](http://scratch/)