

Уфимцева П.Е.,

Рожина И.В.,

к.п.н., доцент кафедры информатики,

информационных технологий и методики обучения информатике,

ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»,

г. Екатеринбург, Россия

ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ В СИСТЕМЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДЫ РАЗРАБОТКИ SCRATCH

Аннотация

В статье обосновывается целесообразность использования среды разработки Scratch при обучении детей младшего школьного возраста программированию. Обсуждается структура сред, их достоинства и недостатки. Более подробно описана среда разработки Scratch. Делается заключение о возможности и целесообразности использования выбранной среды разработки при обучении программированию.

Ключевые слова: программирование, среда разработки программ, обучение младших школьников, среда Scratch, дополнительное образование.

Ufimtseva P.E.,

Rozhina I.V.,

*Ph.D., Associate Professor of the Department of Informatics,
information technologies and methods of teaching informatics,*

Ural State Pedagogical University,

Yekaterinburg, Russia

METHODS OF TEACHING PROGRAMMING YOUNGER STUDENTS IN FURTHER EDUCATION IN THE DEVELOPMENT ENVIRONMENT, SCRATCH

Abstract

The article substantiates the expediency of using Scratch development environment when teaching programming to primary school children. The structure of environments, their advantages and disadvantages are discussed. The Scratch development environment is described in more detail. The conclusion about possibility and expediency of use of the chosen development environment at training in programming is made.

Keywords: programming, program development environment, training of younger students, Scratch environment, additional education.

Информатика – важнейший компонент образования, который формирует целостное мировоззрение системно-информационной картины мира, учебных и коммуникативных навыков детей. В настоящий момент компьютерные технологии широко внедряются в образовательный процесс. Поэтому, необходимо реализовать в начальной школе пропедевтический курс информатики для детей младшего школьного и дошкольного возрастов.

По мнению шведского педагога А. Кея овладение навыками использования компьютера, компьютерного моделирования и программирования должно начинаться в как можно более раннем возрасте [1].

Изучение алгоритмизации в информатике может иметь один из двух аспектов: развивающий (целью является развитие алгоритмического мышления) и программистский. Одно из самых важных качеств программиста – развитое алгоритмическое (операционное) мышление, так как составление любой программы начинается с создания алгоритма. Раньше уделяли большее внимание программистскому аспекту, но со временем в школьных учебниках по информатике развивающий аспект вышел на первый план.

Анализ учебно-методической литературы показал, что в основе многих подходов лежит методика обучения структурному программированию.

Цель исследования – разработка системы занятий для обучения программированию младших школьников с использованием среды разработки Scratch в системе дополнительного образования.

Согласно статье 75 Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 07.03.2018) «Об образовании в Российской Федерации» дополнительное образование детей и взрослых направлено на формирование и развитие творческих способностей детей и взрослых, удовлетворение их индивидуальных потребностей в интеллектуальном, нравственном совершенствовании, а также на организацию их свободного времени [2].

К системе дополнительного образования, в отличие от общего, не предъявляется жестких требований. Школьная программа предусматривает усвоение базового курса по предметам, тогда как дополнительное образование помогает расширять круг полученных знаний, а также развивать и закреплять полученные умения, превращая их в навыки. Преимуществом дополнительного образования является возможность составления гибких программ обучения, но как и в школе, при их разработке обязательно должна учитываться целесообразность планируемой деятельности.

Анализ образовательных программ дополнительного образования по информатике показал, что многие педагоги используют другие среды разработки (такие, как Lightbot, CodeStudio и др.), другие объемы занятий, иную степень глубины погружения в программирование.

Для выбора подходящей среды разработки мы рассмотрели несколько популярных вариантов.

При выборе среды обучения необходимо учитывать следующие аспекты:

– простота изучения и, возможность его изучения маленькими детьми;

- возможность использовать язык не только для составления «игрушечных» программ, но и для решения сложных задач моделирования с использованием динамической графики;

- объектная ориентированность.

Первая среда, которую мы рассмотрим, будет Lightbot [3]. Lightbot представляет собой игру-головоломку по программированию из 20 заданий – уровней [6]. На каждом из 20 уровней учащемуся необходимо составить программу для робота, в процессе исполнения которой он зажжет все выделенные плитки. С каждым следующим уровнем задания становятся сложнее.

Из преимуществ этой программы можно отметить

- хорошее обеспечение изучения основ программирования;
- развитие алгоритмического мышления;
- доступность на разных операционных системах для мобильных гаджетов (iOS, Android), а так же возможность проходить игру через интернет.

К минусам отнесем ограниченное число уровней и отсутствие возможности написания свободного кода (отсутствие возможности экспериментов).

Следующей разберем сервис CodeStudio [4]. CodeStudio – это онлайн-сервис, представленный в виде нескольких курсов по основам информатики, собрания заданий в виде уровней, а также сборника работ, созданных учениками.

Плюсы данной программы:

- дифференциация обучающих курсов по возрастам учеников;
- наличие творческого задания (где ученик может написать свою игру);
- наличие возможности выбора исполнителя программ;
- галерея готовых программ с открытым кодом.

Из минусов отметим возможность работы только через интернет.

Еще одним вариантом является среда разработки Scratch. Scratch – это программа, которую создавали работники Массачусетского университета специально для обучения детей программированию [7]. В среде существует исполнитель и блоки с различными командами, складывая которые, ученик получает программу.

К плюсам данной среды мы отнесем:

- возможность работать на компьютере (оффлайн);
- возможность создания проектов в онлайн-версии;
- существование галереи готовых работ других учеников;
- ориентированность программы на большой диапазон возрастов.

Анализ показал, что наиболее подходящей средой для обучения младших школьников основам программирования является Scratch.

В языке Scratch используются понятия «спрайт» и «скрипт». Скрипт – это программа, составленная из разноцветных блоков-команд, а спрайт – это объект, который выполняет написанный скрипт.

При запуске программы мы видим, что окно разделено на 3 части: слева расположены блоки-команды, в середине большое окно для составления скрипта, а справа находятся сцена (на которой мы видим выполнение программы) и список спрайтов.

Для составления программы мы выполняем следующие действия:

- выбираем (или рисуем) внешний вид спрайта;
- выбираем (или рисуем) локацию сцены (фон);
- продумываем алгоритм;
- составляем скрипт из разноцветных блоков-команд;
- по желанию можно озвучить проект;
- запускаем проект для проверки.

С помощью блоков-команд ученик может реализовать различные алгоритмические структуры. Например, составить линейную программу, циклическую и разветвляющуюся. Также есть возможность создания обработчиков событий (реакция на нажатие каких-либо клавиш, на клик мышки и др.) и взаимодействия между спрайтами. В Scratch есть возможность работать с графикой, добавлять в свои проекты музыку, звуки и озвучивать свои работы.

В результате проект получается в виде мультфильма, игры, презентации или анимированной открытки. Полученные проекты можно сохранить в видеоформате, а так же отправить в общий доступ в интернете.

Scratch – бесплатный продукт в свободном доступе, поэтому работать с ним можно как в общеобразовательной школе или дополнительном образовании, так и дома.

На основе проведенного анализа нами был разработан комплекс занятий для учеников 3-4 классов, направленный на обучение детей программированию с использованием среды Scratch в системе дополнительного образования.

В рамках дополнительного образования были проведены занятия с детьми 3-4 классов. Апробация проходила на базе детской технологической школы Легокомп, на площадке школы №9 г. Березовского в течение 2-х лет. Всего было обучено 15 детей.

Апробация показала, что недостаточно одного занятия для усвоения темы «циклы», при объединении тем «введение в программирование» и «основы линейного программирования» материал усваивается не так хорошо, как при и разделении, не все учащиеся могут придумать тему для своего творческого проекта.

В связи с этим были внесены изменения в план занятий: тему «циклы» разделили на 2 занятия, основы линейного программирования отделены от знакомства со средой, в также в последней теме с разработкой собственного проекта добавили примерные темы для проектов.

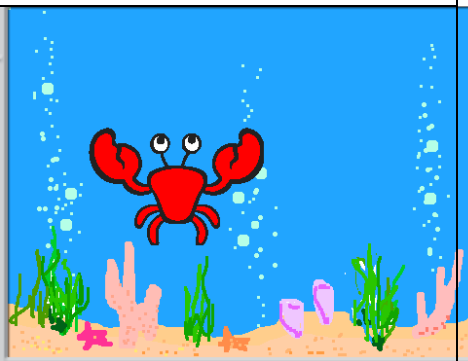
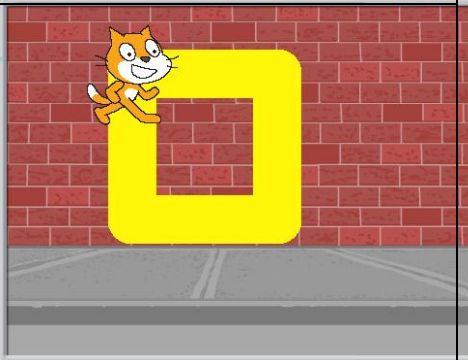
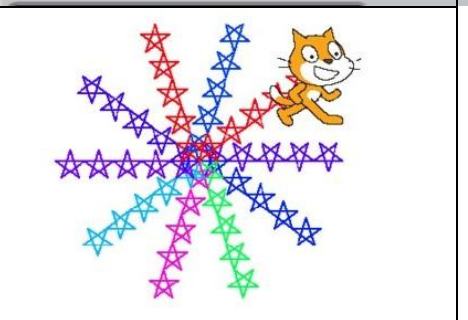

Данный комплекс уроков рассчитан на 7 занятий обучения детей 9-11 лет. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа.



Занятия составлены в соответствии с возрастными особенностями. В каждом занятии присутствуют элементы теории, практика и демонстрации.

В конце прохождения курса для проверки знаний и обобщения усвоенного материала предусмотрен большой творческий проект с публичной защитой (см. табл. 1).

Таблица 1

Календарно-тематическое планирование

№	Тема	Работа в Scratch	Пример работ
1	Введение в программирование	Знакомство со средой Scratch	
2	Основы линейного программирования	Создание простой анимации	
3	Циклы	Создание сложной анимации	
4	Вложенные циклы	Создание простой игры	
5	Условный оператор	Создание сложной игры	

№	Тема	Работа в Scratch	Пример работ
6	Взаимодействие объектов	Создание анимации со взаимодействием персонажей	
7	Обобщение пройденного материала	Разработка собственного проекта	

В ходе исследования был проведен анализ различных сред разработки для обучения программированию детей младшего школьного возраста. Анализ показал, что большинство сред не имеют возможности создания творческих проектов, т.к. реализованы в виде квестов, направленных на решение определенных задач. Также большинство сред доступны только с подключением интернета, что не всегда является удобным для организации учебного процесса. Поэтому для работы была выбрана среда разработки Scratch.

На основе проведенного анализа с учетом всех особенностей была создана система уроков для обучения программированию младших школьников с использованием среды разработки Scratch в системе дополнительного образования. Проведена апробация, по результатам которой система занятий была скорректирована для дальнейшего применения на практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кей Э. Век ребенка. 2-е изд. М., 1910.
2. Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273 // Собрание законодательства Российской Федерации. Ст. 75
3. Lightbot [Электронный ресурс]. URL: <http://lightbot.com> (дата обращения: 14.04.2018).
4. CodeStudio [Электронный ресурс]. URL: <https://studio.code.org/> (дата обращения: 14.04.2018).

5. Scratch [Электронный ресурс]. URL: <https://scratch.mit.edu> (дата обращения: 14.04.2018).

6. Широких А.А., Костарева Е.А. Графические среды для обучения школьников программированию // Информатика в школе. 2016. №6.

7. Несколько слов о Scratch // robot.edu54.ru URL: <http://robot.edu54.ru/content/209> (дата обращения: 14.04.2018).

8. Информатика 3 класс / Н.В. Матвеева, Е.Н. Челак, Н.К. Конопатова, Л.П. Панкратова, Н.А. Нурова, 2-е изд. М.: Бином, 2013.

9. Информатика 4 класс / Н.В. Матвеева, Е.Н. Челак, Н.К. Конопатова, Л.П. Панкратова, Н.А. Нурова, 2-е изд. М.: Бином, 2013.

10. Беленкова И.В., Николаева И.Ф. Развитие абстрактного мышления на занятиях элективного курса «основы теории информации» // сб. материалов международной научно-практической конференции «Подготовка молодежи к инновационной деятельности в процессе обучения физике, математике, информатике». Урал. гос.пед.ун-т; отв. ред. Т.Н. Шамало. 2014. С. 19-23.