(cc) BY

Александрова Ирина Сергеевна
канд. пед. наук, учитель информатики и ИКТ,
заместитель директора по УВР
МБОУ «Школа №15»
г. Балашиха, Московская область

ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВ АЛГОРИТМИЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ В ПРОЦЕССЕ ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

***Аннотация**: в статье описываются возможности сред программирования и робототехнического оборудования для формирования алгоритмического мышления обучающихся 5–8 классов в процессе внеурочной деятельности. Программная среда Scratch рассматривается как один из наиболее эффективных инструментов развития алгоритмического мышления обучающихся. Представлены основные возможности конструктора Lego Mindstorms для обучения робототехнике.*

***Ключевые слова**: алгоритмическое мышление, образовательная робототехника, среда программирования, внеурочная деятельность.*

Основной дидактической задачей, стоящей перед образовательным учреждением, является формирование мышления учащихся и развитие интеллекта. Важнейшей составляющей интеллектуального развития человека является алгоритмическое мышление, имеющее большое значение для возможности дальнейшей самореализации личности в современном информационном обществе. Это, в свою очередь, вызывает необходимость поиска новых эффективных средств, способствующих развитию алгоритмического мышления у школьников.

В настоящее время, новые образовательные результаты в соответствии с ФГОС определены с учетом внеурочной учебной деятельности, поэтому такой вид деятельности становится обязательным компонентом основной образовательной программы всех уровней общего образования.

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Внеурочная деятельность представляет собой образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от классно-урочной, и направленную на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы начального общего образования и основного общего образования.

Внеурочная деятельность может быть организована через следующие формы: курсы, кружки, конференции, диспуты, школьные научные общества, олимпиады, соревнования, поисковые и научные исследования, практикумы, проектную деятельность.

Одним из инструментов, способствующих развитию алгоритмического мышления, является программная среда Scratch. Scratch – является свободно распространяемой средой разработки программного обеспечения. Это учебная визуальная среда программирования с дружественным интуитивно понятным интерфейсом, которая успешно используется при обучении основам алгоритмизации и программирования обучающихся младших и средних классов. Благодаря тому, что Scratch – иллюстрированная среда программирования, у обучающихся не возникает сложностей при создании интерактивных историй, разработке игр, обучающих программ и тренажёров.

Знакомство со средой программирования Scratch может быть реализовано во внеурочной деятельности в форме кружка или факультатива, при этом обучение программированию будет осуществляться путем создания творческих проектов по информатике. На занятиях обучающиеся будут знакомиться с алгоритмами и исполнителями, основными алгоритмическими конструкциями, используемыми в языках программирования. Обучающиеся смогут также получить опыт отладки и написания первых завершённых программных продуктов.

Занятия предполагают решение разнообразных творческих задач, многие из которых моделируют процессы и явления из таких предметных областей, как информатика, алгебра, геометрия, география, физика, русский язык и др. Задания должны составляться таким образом, чтобы для их решения использовались ме-

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

тоды учебно-исследовательской и проектной деятельности. Полученные на занятиях теоретические знания, должны закрепляться выполнением практических работ.

Работа в среде Scratch может осуществляться в онлайновом и оффлайновом редакторах. Редакторы Scratch полностью идентичны и имеют одинаковые функции. Проекты, созданные в оффлайновом редакторе, могут быть загружены на сайт, и наоборот, проекты, созданные в онлайновом редакторе, можно скачать на свой компьютер.

Основу объектно-ориентированного программирования составляет объект. В Scratch визуальные динамические объекты – спрайты (sprites), осуществляют между собой взаимодействие с помощью сообщений. Получив сообщение, объект осуществляет вызов подпрограммы (метода). Спрайты представляют собой графические объекты, являющиеся исполнителями алгоритмов, которые реагируют на события.

В Scratch реализуется «блочное программирование», так как конструирование программы (скрипта) выполняется при помощи разноцветных блоков (команд) [6].

В программной среде Scratch, обучающиеся осуществляют обучение (программирование действий) исполнителей алгоритмов: программируют их реакцию на определенные события, определяют внешность, способы взаимодействия, организуют движение и т. д. Это способствует усвоению школьниками основных алгоритмических конструкций.

Спрайтов для своих проектов обучающиеся могут выбрать из библиотеки Scratch или веб-сайта, могут также использовать собственные объекты, к которым необходимо самостоятельно нарисовать окружение с помощью встроенного графического редактора.

Проекты можно озвучить, используя специальные команды из звукового блока, либо загрузить готовые записи. Также обучающиеся могут создать и об-

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

работать собственные аудио-фрагменты [2]. Создаваемые обучающимися проекты могут быть в форме интерактивных мультимедийных презентаций, демонстрационных роликов, программ-тренажеров, анимированных историй.

Сетевая версия Scratch предоставляет школьникам возможность работать вместе и обмениваться идеями. В сетевой версии есть встроенный аудио редактор, графический векторный редактор, существуют дополнения к основным блокам, а также возможность создания «новых блоков» и комментирования скриптов.

Осуществляя разработку учебных проектов, учащиеся выступают в роли исследователей. Результаты изучения программной среды могут быть представлены на общешкольных конкурсах исследовательских и проектных работ.

В настоящее время робототехнические решения становятся все более востребованными и распространенными, расширяются и области их применения. Робототехника, представляет собой направление, способное объединить в себе, фактически, все школьные предметы (предметы естественно-математического цикла – математику, физику, информатику, биологию, химию и др.); реализовать и укрепить межпредметные связи в соответствии с ФГОС; сформировать у школьников интерес к инженерно-техническим специальностям и развить их познавательную активность.

В современных образовательных программах по информатике раздел робототехники либо представлен фрагментарно, либо вовсе отсутствует. В связи с этим занятия робототехникой могут осуществляться путем введения факультативных часов и в рамках кружков.

Образовательная робототехника в школе может быть реализована с помощью следующих наборов: Lego WeDo, Lego Mindstorms NXT, Lego Mindstorms EV3, Arduino, Tetrix и других.

Для обучения робототехнике в 5–8 классах может использоваться конструктор Lego Mindstorms EV3. С помощью данного конструктора, состоящего из набора сопрягаемых деталей и электронных блоков, учащиеся смогут создавать

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

программируемых роботов. Главный элемент Lego Mindstorms – модуль EV3, который управляет моторами и датчиками и обеспечивает беспроводное подключение.

Благодаря наличию отдельного программируемого блока в сочетании со средой программирования высокого уровня, данный набор представляет собой серьёзный инструмент, позволяющий создавать роботов, способных к решению достаточно сложных задач.

С помощью Lego Education Mindstorms EV3 обучающиеся овладевают основами робототехники, решают базисные задачи роботостроения, связанные с проектированием, программированием и конструированием. Это позволяет подготовить обучающихся не только к курсу программирования в более старших классах, но и обеспечить освоение основ естественно-математического цикла наук.

Используя наборы Lego Education Mindstorms EV3, обучающие с легкостью усвоят базовые принципы программирования: от составления кодов в графической среде программирования до разработки сложных алгоритмов.

Разработчики LEGO Education оказывают оперативную поддержку своим пользователям. На сайте LEGO Education обучающиеся могут подробнее ознакомиться с конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3, посмотреть предложенные инструкции, чтобы понять, как собирать роботов.

Разработчиками также предлагаются учебные курсы, предназначенные для обучающихся в возрасте от 10 до 16 лет и соответствующие требованиям ФГОС. Комплект поставки содержит учебные материалы для обучающихся и педагогов, представлены примеры программ, включены инструкции по сборке моделей, а также инструменты для оценки успеваемости.

Так, к примеру, комплект заданий «Космические проекты EV3» позволяет организовать более 30 часов внеурочной работы в классе. Комплект состоит из тренировочных заданий и тематических исследовательских проектов, разработанных совместно с учеными – исследователями космоса. Обучающимся предоставляется возможность осуществлять исследовательскую работу и создавать инновационные решения по актуальным темам в области освоения космоса [7].

Content is licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)

Использование конструкторов Lego делает возможным изучение основ робототехники в школе, позволяет сформировать у обучающихся навыки программирования, способствует повышению интереса к технике и конструированию, развивает логическое и алгоритмическое мышление.

Список литературы

1. Гаврилова Т.И. Исследование готовности школьников к проектированию развивающих компьютерных игр [Текст] / Т.И. Гаврилова, Н.М. Тимофеева // Концепт. – 2014. – №6. – С. 6–10.

2. Голиков Д.В. Scratch для юных программистов [Текст]. – СПб.: БХВ-Петербург, 2017. – 192 с.

3. Князева М.Д. Алгоритмика: от алгоритма к программе [Текст] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – №7. – С. 96–97.

4. Мосалев П.М. Обучение программированию в игровой форме [Текси] / П.М. Мосалев, А.С. Седаева // Вестник МГУП. – 2015. – №5. – С. 78–80.

5. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. БИНОМ. Лаборатория знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lbz.ru/ (дата обращения: 18.01.2017).

6. Scratch [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://scratch.mit.edu/ (дата обращения: 15.01.2017).

7. Lego Education [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://education.lego.com/ru-ru/ (дата обращения: 15.01.2017).

Содержимое доступно по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 license (CC-BY 4.0)