

Макаров Константин Александрович,

студент,

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»,

г. Хабаровск, Россия

РОЛЕВЫЕ ИГРЫ И ПРОЕКТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ: ПРИМЕНЕНИЕ КОНСТРУКТОРОВ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

В статье рассмотрены возможные виды применения программируемых микроконтроллеров в образовании на примере некоторых образовательных платформ. Приведены примеры образовательных конструкторов, которые возможно применять для эффективного обучения детей программированию. Проанализированы их характеристики и возможности.

Ключевые слова: образовательная робототехника, микроконтроллеры, информатика, метод проектной деятельности, роботизированные платформы.

Konstantin A. Makarov

Student,

Pacific national University,

Khabarovsk, Russia

ROLE-PLAYING GAMES AND PROJECT ACTIVITIES IN PRIMARY SCHOOL: DESIGNERS BASED ON PROGRAMMABLE MICROCONTROLLERS

The article discusses the possible applications of programmable microcontrollers in education on the example of some educational platforms. The examples of educational constructors that can be used for effective training of children in programming are given. Their characteristics and possibilities are analyzed.

Keywords: educational robotics, microcontrollers, computer science, method of project activities, robotic platforms.

Робототехника – довольно новое и динамично развивающееся научное направление, возникшее на фоне глобальной компьютеризации и механизации общества и связанное с потребностью широкой автоматизации в современных

производствах в целях повышения эффективности последних в разы. Использование автоматических роботизированных программируемых устройств в бытовых, промышленных и научных сферах, прогресс в разработке и высокий рост спроса в последние годы в области создания и использования программируемых роботов заложили необходимость внедрения и интеграции научных знаний ряда смежных фундаментальных и технических дисциплин в единое научно-техническое направление – робототехнику. Вследствие этого необходимо развивать методы и способы обучения дисциплинам, связанным с робототехникой, на всех уровнях школьного образования. В последние годы образовательная робототехника переживает стремительный подъем. Кружки по робототехнике базируются как на базе школ, так и в рамках частных образовательных структур.

Актуальность использования игры в образовательном процессе сегодня повышается из-за перенасыщенности современного мира информацией и трудности ее изучения механическим методом. В свою очередь, задачей школы становится развитие самостоятельной оценки и отбора получаемой информации. Одной из форм обучения, развивающей подобные умения, является дидактическая игра, способствующая практическому использованию знаний, полученных на уроке и во внеурочное время при решении различных задач [1].

Игра – это привычный для ребенка и гуманный метод обучения. Игровая технология строится как целостное образование, охватывающее определенную часть учебного процесса и объединенное общим содержанием, сюжетом, персонажем.

Приход ребенка в школу перестраивает весь привычный порядок поведения: теперь главной задачей для него будет учиться (ведущий тип деятельности – учение). Все новые знания и опыт пригодятся ему в дальнейшем, он научится «учиться», соблюдать дисциплину и привыкнет к новому социальному статусу, но это возникнет не сразу. Ребенок такого

возраста не понимает еще, зачем ему учиться. Процесс перехода от игровой деятельности к учебной проходит легче у тех детей, которые привыкли прикладывать волевые усилия к достижению поставленной цели. Чаще всего дошкольник хорошо учится, руководствуясь личным мотивом: получить поощрение родителей или хорошую оценку. Для него очень важно понять значение учебной деятельности и сформировать интерес к знаниям. В этом немалую роль играет учитель, который похвалой и одобрением формирует интерес к учебе.

При этом игровой сюжет развивается параллельно основному содержанию обучения, помогает оживить учебный процесс, способствуя осваиванию ряда учебных элементов. Составление игровых технологий из отдельных игр и элементов – забота каждого учителя начальной школы [1].

Конструкторы позволяют на примерах освоить физику, математику и другие школьные предметы, поэтому основное их применение проходит в рамках общеобразовательной школы. Основа всех конструкторов – микроконтроллер и датчики в закрытом корпусе, что усложняет понятия процессов, происходящих внутри корпуса, в отличие от микроконтроллеров, например, Ардуино на микропроцессоре Atmega. Программное обеспечение его открыто и свободно распространяется.

Изучение систем управления на основе микроконтроллера поможет в формировании начального инженерного образования. Это возможно в рамках дополнительного образования. Необходимо использовать целый комплекс взаимодействия между школой, дополнительным образованием и вузам.

Требования к играм в образовании, обеспечивающие их привлекательность:

1. игровая оболочка: должен быть задан игровой сюжет, мотивирующий всех учеников на достижение игровых целей;
2. включенность каждого: команды в целом и каждого участника лично;
3. возможность действия для каждого ученика;

4. неудача, как и различного рода успех, должны быть одинаково возможны при соответствующих стараниях участников;

5. в ходе подбора заданий игры должны быть предусмотрены сложности: их выполнение должно быть связано с определенными трудностями, требующими выявления и соответствующего решения каждого.

С другой стороны, задания должны быть доступны каждому: для этого нужно учитывать уровень участников игры и задания подбирать от легких (для отработки учебного навыка) до тех, выполнение которых требует значительных усилий (формирование новых знаний и умений). Для этого необходимо выявлять ближайшую зону развития участников игры;

6. вариативность – в игре должно быть несколько возможных путей достижения поставленной цели.

7. должны быть заложены разные средства для достижения игровых целей [1].

В структуру игры (как деятельности личности) входят этапы:

- выявление цели;
- Планирование;
- реализации цели.

Современные технологии настолько стремительно входят в нашу повседневную жизнь, что справиться с компьютером или любой электронной игрушкой для ребенка – не проблема. Смышленный школьник, используя современный конструктор от компании ЛЕГО, может собрать настоящего интеллектуального робота [3].

Компания ЛЕГО была основана в 1932 году, создателем компании был датчанин Оле Кирк Кристиансен. Изначально компания выпускала стремянки, гладильные доски и деревянные игрушки. Слово «LEGO», позже ставшее названием компании, появилось в 1934 году, от выражения «leg godt» – «увлекательная игра».

Lego Mindstorms NXT 2.0 – это интеллектуальный программируемый робот, который собирается из деталей, подобно конструктору, и обладает практически безграничными возможностями.

Makeblock первым сумел создать робототехнический конструктор на платформе Arduino, которой сочетает в себе беспрецедентные расширяемость и легкость сборки, доступность для детей младшего школьного и даже дошкольного возраста. Грамотные технические решения обеспечивают необходимую надежность механических сочленений и электрических соединений, что даёт возможность эффективно использовать платформу Makeblock в образовании (чего всё ещё нельзя сказать о многих других платформах, как отечественных, так и зарубежных). Кстати, именно Makeblock начал использовать для платформы Arduino вполне очевидное и гениальное по простоте решение: *стандартные*, доступные, дешёвые, удобные, легко монтируемые самостоятельно и при этом надёжные разъемы RJ-25 для подключения внешних электронных компонентов [3].

Одним из самых первых продуктов Makeblock является уникальная и революционная по возможностям визуальная среда программирования mBlock for PC. Впервые в одной программе были объединены преимущества автономного и интерактивного режимов управления Arduino – совместимой робоплатформой; детям и взрослым стало доступно программирование не только специализированных робототехнических контроллеров компании Makeblock, но и широко распространённых универсальных контроллеров Arduino [3].

Смартфоны, самолеты, автомобили, телевизоры, стиральные машины, холодильники и даже современные утюги имеют в своем составе микроконтроллеры, которые управляют этой самой техникой и осуществляют связь либо с человеком, либо с другими приборами. Не говоря уже про *робототехнику*, которая невозможна без микроконтроллеров.

Arduino – модуль из популярного семейства микроконтроллеров AVR. Полученные о нём знания помогут в учебе, а в дальнейшем – в создании новых образцов роботов, бытовой техники, компьютеров, смартфонов при работе в высокотехнологичных компаниях. А это – уже не игрушки [4]!

Электронные конструкторы *Arduino* часто используют в кружках робототехники для изучения электрических схем. Они имеет множество развивающих программ для детей от 5 лет. Конструкция электрических контактов не требует пайки деталей, поэтому из одного и того же набора можно собрать множество интересных моделей-схем, знакомящих ребенка с миром электроники.

До сих пор компания не выпускала программируемые конструкторы, поэтому энтузиасты часто самостоятельно расширяли возможности конструктора, добавляя в его состав плату Arduino.

mBlock – основная среда разработки для пользователей [2]. Программа совместима с Windows, Mac, Linux и имеет мобильную версию. mBlock развивает критическое мышление, воображение и креативность. Как в мобильной, так и в ПК-версии пользователю предлагается построить собственный алгоритм в графическом интерфейсе на основе Scratch 2.0, просто передвигая и соединяя разноцветные программные блоки.

Но возможности ПК-версии на этом не заканчиваются: здесь можно создавать программы для роботов и наделять их интеллектом, разрабатывать игры или художественные проекты, используя различные датчики и свое тело в качестве контроллера.

Усвоив графический уровень, можно перейти на непосредственное написание программного кода. mBlock может управлять не только работами этой компании, а любой платой на базе Arduino.

mBlocky – интерфейс графического программирования на базе Scratch 2.0 для iPad. Программа научит ребенка или взрослого основам построения

программного алгоритма, последовательности команд, заданных условий, циклов и другим понятиям программирования.

mDraw – программа для роботов, которые рисуют. Среда совместима с Windows и Mac и предлагает простой и понятный пользовательский интерфейс. Необходимо просто загрузить изображение в окно программы, и робот начнет его воспроизводить в реальности.

mLaser – программа для лазерной гравировки и роботов, имеющих соответствующую функцию. Также легка в использовании, как и mDraw, но имеет профессиональный уровень для экспертов.

Makeblock предлагает открытое ПО, давая возможность каждому изучать, использовать и улучшать существующие алгоритмы. А после освоения программной среды компании пользователь сможет перейти к изучению более сложных языков и сред, таких как Arduino, Raspberry Pi, Python, Node JS и др.

Используя конструкторские и программные возможности, можно собрать уникального работа с необходимым функционалом [2].

Предусмотренные производителем сборки являются лишь демонстрацией возможностей конструктора. Пользователь может самостоятельно придумать и собрать собственную модификацию или улучшить существующую, используя имеющиеся детали. Помочь в этом, в частности, сможет набор Inventor Electronic Kit (09.40.04), содержащий плату Me Orion и 12 датчиков для быстрого построения прототипов и программирования. Как и наборы расширения, этот набор можно использовать для предоставления работам новых функций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1. Кузьменко Е. Основы организации внеурочной (внеучебной) деятельности школьников [Электронный ресурс]. – URL: <https://pandia.ru/text/78/239/36118.php>.*
- 2. Обзор Makeblock. Учебный робот-конструктор в каждый дом [Электронный ресурс]. – URL: <http://innotechnews.com/innovations/1924-makeblock-uchebnyj-robot-konstruktor-v-kazhdyj-dom>.*

3. Григорьев А.Т. Образовательные продукты Makeblock – традиции, инновации и открытые стандарты [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.lab169.ru/2019/02/11/образовательные-продукты-makeblock-традиции-инновации-и-открытые-стандарты/>
2. Фудзисова Ю. Микропроцессор и микроконтроллер / Юкихо Фудзисова. – М.: Додэка-21, 2015. – 90 с.
3. Халамова В.Н. Образовательная робототехника на уроках: учебно-метод. пособие / Под ред. В.Н. Халамова. – Челябинск: Взгляд, 2016. – 168 с.
4. Яревор М. Микроконтроллеры семейств LPC 2300/2400. Вводный курс разработчика (+CD-ROM) / М. Яревор. – М., 2016. – 640 с.