

Интернет-журнал «Мир науки» / World of Science. Pedagogy and psychology <https://mir-nauki.com>

2018, №4, Том 6 / 2018, No 4, Vol 6 <https://mir-nauki.com/issue-4-2018.html>

URL статьи: <https://mir-nauki.com/PDF/62PDMN418.pdf>

Статья поступила в редакцию 13.08.2018; опубликована 01.10.2018

Ссылка для цитирования этой статьи:

Минкин А.В., Старостин В.А. Использование онлайн-игр при изучении программирования // Интернет-журнал «Мир науки», 2018 №4, <https://mir-nauki.com/PDF/62PDMN418.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

For citation:

Minkin A.V., Starostin V.A. (2018). Using online games in the study of programming. *World of Science. Pedagogy and psychology*, [online] 4(6). Available at: <https://mir-nauki.com/PDF/62PDMN418.pdf> (in Russian)

УДК 37

Минкин Александр Владимирович

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия
Елабужский институт (филиал), Елабуга, Россия
Доцент кафедры «Математики и прикладной информатики»
Кандидат физико-математических наук
E-mail: avminkin@yandex.ru

Старостин Владислав Андреевич

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия
Елабужский институт (филиал), Елабуга, Россия
Студент 4 курса, факультет «Математики и естественных наук»
E-mail: mr.starostinvlad@gmail.com

Использование онлайн-игр при изучении программирования

Аннотация. В статье рассматривается вопрос использования онлайн-игр при изучении такой сложной темы из школьного курса информатики, как «алгоритмизация и программирование». В данной работе, проанализировано использование игровых компьютерных технологий при обучении учащихся программированию и изучена возможность их практического использования. Рассмотрены компьютерные игры для обучения программированию, которые авторы разделили условно на две такие группы, как игры для обучения основам алгоритмизации и игры обучающие конкретному языку программирования. Показано, разнообразие онлайн-игр в каждой из групп и возможность их использования для изучения темы «алгоритмизация и программирование» в школьном курсе информатики. Для реализации более широких возможностей обучения школьников с использованием игровых компьютерных технологий, рекомендовано организовать обучение в рамках кружка центра дополнительного образования. Был проведен эксперимент с участием школьников, посещающих кружок центра детского технического творчества г. Елабуги. В результате проведенного эксперимента ученики успешно справились с заданием и смогли написать алгоритм и программу для исполнителя, который ранее им был не известен. Таким образом, показано, что внедрение компьютерных онлайн-игр в практику обучения программированию педагогом, следует начинать с младшего школьного возраста. Для этого создано достаточно много доступных ресурсов, которые позволяют изучить, как основы алгоритмизации, так и основы программирования. Умение писать программный код и составлять алгоритмы, позволяет ученикам развивать аналитическое мышление, способствует развитию логики,

развивает внимательность, память, воображение, креативность. Ученики, научившись строить алгоритм, лучше начинают понимать природу и устройство мира.

Ключевые слова: онлайн-игры; программирование; алгоритмизация; обучение; школьники

Введение

Модернизация образования, в целом, и переход на новые образовательные стандарты второго поколения, в частности, в системе общего образования, поставила перед учителем ряд важных задач, среди которых стоит задача формирования личности, обладающей умением самоорганизации, способной к созидательной деятельности и умеющей достаточно свободно ориентироваться в информационном пространстве. Реалии сегодняшнего дня таковы, что информатизация коснулась всех сторон жизни общества и всех сфер производственной деятельности, именно, поэтому информатика становится одной из ключевых дисциплин в школьной системе образования, которая дает представление об информационных процессах, методах и средствах обработки информации и использовании информационных технологий в обществе.

Однако, не только изучение информационных технологий, но и умение программировать, составляет предмет изучения информатики, а тема «Алгоритмизация и программирование» является одной из самых сложных в ней. Проблеме обучения программированию посвящены работы А.П. Ершова, А.Г. Кушниренко, А.С. Лесневского и др., в которых, так же представлен и опыт применения персонального компьютера для решения широкого круга практико-ориентированных задач. Но обучение только через «сухое» программирование, возможно может только усложнить ситуацию с изучением темы «Алгоритмизация и программирование». Ведь, с одной стороны, программирование тесно связано с созданием компьютерных игр, управлением роботом, созданием интернет-сайтов и т. д., а с другой стороны, криптографией, математической логикой, численным решением математических уравнений и т. п. При этом школьникам, приходится изучать программирование и вовсе на основе формального описания алгоритмов, что создает у них представление о программировании, как о сложном (потому что не понятно), так и о скучном занятии. Исправить сложившуюся ситуацию и повысить интерес к изучению программирования, можно с помощью игр и игровых технологий.

Цель исследования – проанализировать использование игровых компьютерных технологий при обучении учащихся программированию и изучить возможность их практического использования.

Материалы и методы исследования

Проводимое реформирование системы образования дает возможность использовать учителям любые методы повышения эффективности обучения школьников учебному предмету. При этом развитие информационных технологий позволяет обеспечить доступ к информации каждому школьнику с использованием сети Интернет, а внедрение интерактивных электронных досок позволяет реализовать новые формы наглядности. Но в то же время неотъемлемой частью процесса обучения продолжают оставаться игры. Причем игры и игровые технологии достаточно широко применяются и в медицине [1], и в экономике [2] и т. д.

Изучение таких точных научных дисциплин в школе, как математика, физика и т. п., отличается не всегда хорошей наглядностью излагаемого материала, и к тому же требует от

школьников точного запоминания и воспроизведения учебного материала, что вызывают у них снижение интереса, к изучению предмета. Поэтому внедрение игровых технологий в методику преподавания таких предметов, позволит создать атмосферу увлеченности, коммуникации в коллективе, мотивации к лучшему результату через глубокие и прочные знания [3-5].

Игры, используемые в учебном процессе, довольно разнообразны и их можно классифицировать по различным критериям [6]. Поскольку мы будем использовать компьютерные игры для обучения программированию, то примем следующую классификацию для игр:

- игры для обучения основам алгоритмизации;
- игры, обучающие конкретному языку программирования;

Подробнее рассмотрим, каждую из этих групп. Для изучения основ алгоритмизации были разработаны такие ресурсы [7], как Lightbot и Lightbot Jr., Minecraft, Code.org и др. Каждый из этих ресурсов отличается тем, что он создан для детей возраста 8+ (а некоторые из них и для детей 4+), обучение начинается с основ алгоритмизации, может использоваться упрощенный язык программирования, но все имеют графический интерфейс позволяющий писать программы практически не используя клавиатуру, т. е. большинство этих программ предъявляет только одно требование к умению пользователя работать за компьютером – это умение пользоваться «мышкой». Например, в Lightbot, которая представляет из себя игру-головоломку, необходимо запрограммировать робота, который должен подсветить все голубые плитки на 3D-решетке, при этом даже не требуется писать код, как при изучении текстового языка программирования, а сложность игры заключается в создании программы для робота, который способен будет пройти путь за один подход. Если рассматривать Minecraft и Code.org, то в этих играх используется графический язык, который состоит из блоков, перемещая их пользователь задает логику работы программы и вместе с этим видит работу исполнителя. Игра построена на выполнении несложных заданий, однако есть возможность выбора уровня задачи, которую пользователь хотел бы решить. Представленные игры в действительности являются образовательными играми: они развивают пространственное мышление, математические и логические способности. К этому можно добавить еще и то, что игра стимулирует ребенка к чтению и повышает его общую грамотность.

Для изучения конкретного языка программирования созданы такие известные игровые ресурсы, как JavaRush, Codecombat, Ruby Warrior и др., в которых предлагается изучить конкретный язык программирования или выбрать из списка поддерживаемых игровой платформой языков. Например, на платформе JavaRush, как понятно из названия, предлагается изучить язык программирования Java. Изучение происходит в виде онлайн-игры, где каждый уровень представляет отдельную солнечную систему на ее звездной карте. Выполняя успешно задания, космический корабль перелетает от одной звездной системы к другой. Немного, по-другому устроена онлайн-игра Ruby Warrior. Программный код здесь так же пишется в браузере, но на языке Ruby, а в качестве героя игры выступает 8-битный рыцарь, которому предстоит совершить путешествие по опасным пещерам и замкам, чтобы найти принцессу. Стилль самой игры и музыкальное сопровождение напоминает хорошо известные 8-ми битные игры (приставки). Всевозможные ловушки, опасности и препятствия, которые будут попадаться главному герою на его пути, необходимо будет преодолеть с помощью программного кода. Игра имеет различные уровни сложности, поэтому можно начать писать код, даже не имея опыта в программировании. И наконец, онлайн-игра от разработчиков CodeCombat предлагает учиться программированию, в формате игр RPG (анг. Role-Playing Game – ролевая игра). Обучение можно начинать, не имея опыта в программировании, и к тому же есть возможность выбора языка программирования. Данный ресурс предлагает изучить язык программирования Python или JavaScript, а нарастающие по сложности уровни игры, позволяют

сделать это довольно интересно и легко. Пользователю предстоит выступить в роли волшебника и с помощью программного кода менять окружающий игровой компьютерный мир. Для каждого уровня ставится определенная задача – например, собрать самоцветы, которые помогут призвать юнитов (союзников) и найти выход из лабиринта.

Таким образом, видно, что онлайн-игры могут использоваться для изучения темы «Алгоритмизация и программирование» в школьном курсе информатики, при этом в работе [8], отмечается, что ученики могут даже создавать свои динамические игры и это так же, будет способствовать повышению уровня знаний. Однако, введение онлайн-игр в практику учителя, можно рекомендовать лишь для закрепления или контроля усвоения отдельных тем учениками, поскольку для полноценного изучения на уроке требуется достаточно много времени, что реализовать в формате школьного урока не всегда возможно. Поэтому более широкие возможности для обучения школьников с использованием игровых компьютерных технологий, может предоставить система внеклассной работы в школе, которую можно организовать в виде факультативных занятий, кружков и др. или, например, организовать кружок в центре дополнительного образования.

Результаты исследований и их обсуждение

Экспериментальная работа проводилась на базе МБУ ДО ЦДТТ города Елабуги. В эксперименте приняли участие 30 учеников в возрасте от 10 до 17 лет. 15 учеников выбрали онлайн компьютерные игры первой группы, сделав своей основной задачей – научиться составлять алгоритмы, а вторая группа из 15 учеников изучала по выбору один из языков программирования, из второй группы онлайн-игр. Успешность прохождения уровней в онлайн играх проверялась учителем, который отмечал прохождение уровней учениками, каждой группы в электронном журнале. Из журнала следовало, что темп изучения тем в основном одинаковый, при этом не учитывалась сложность заданий (которая может быть и разной), а лишь количественный показатель по мере прохождения игры к определенному моменту времени. С одной стороны, такой подход позволял, в конечном счете, и оценить степень усвоения материала, но нами была предпринята попытка привлечь «стороннего эксперта» для оценки успешности изученного материала.

Дело в том, что в большинстве онлайн-игр некий исполнитель должен преодолеть определенный маршрут, код которого (или алгоритм) ученики должны составить. Но, как было описано выше – это виртуальная среда и виртуальный исполнитель. Поэтому наш «эксперт» – это робот, которого можно запрограммировать, для движения по маршруту в виде черных линий на белом фоне. Для примера, можно взять поле соревнований JuniorSkills в компетенции «Мобильная робототехника» (рис. 1) и упростив конкурсное задание, предложить его ученикам [9]. Например, роботу необходимо выехать из базы, доехать до зоны A₁, затем подъехать к участку с номером 2 и вернуться в базу, при этом робот должен двигаться по линии.

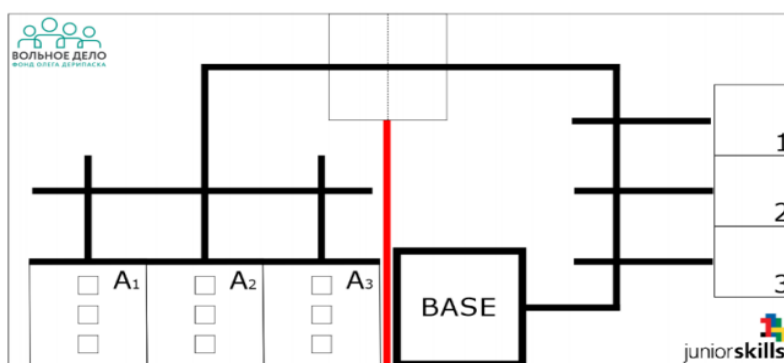


Рисунок 1. Макет поля с разметкой линий для движения робота

Такой необычный контроль знаний учеников 2-х групп, ставит их в одинаковые условия, т. к. работа можно программировать, как с помощью описания алгоритмических конструкций некоторого графического языка, так и с помощью текстового языка программирования. Напомним, что исполнитель находится уже не в идеальной среде, а в реальной среде, поэтому времени для успешного решения задачи учениками 2-х групп, понадобилось значительно больше, но обе группы успешно справились с этим. Можно отметить, что выдвинутая классификация компьютерных онлайн игр, не является каким-то определяющим фактором, который дает определенное преимущество какой-нибудь из групп учеников, желающих изучить программирование (или научиться создавать алгоритмы). Ученики имеют одинаковую мотивацию и интерес к изучению выбранной каждой онлайн-игры, поэтому их темп и способность к решению задачи, даже в новых условиях, с новым исполнителем, не вызывает заметных трудностей.

Заключение

Внедрение компьютерных онлайн-игр в практику обучения программированию педагогом, следует начинать с младшего школьного возраста. Для этого создано достаточно много доступных ресурсов, которые позволяют изучить, как основы алгоритмизации, так и основы программирования [10]. Умение писать программный код и составлять алгоритмы, позволяет ученикам развивать аналитическое мышление, способствует развитию логики, развивает внимательность, память, воображение, креативность. Ученики, научившись строить алгоритм, лучше начинают понимать природу и устройство мира, выстраивают логические цепочки событий и предсказывать результат. Очевидно, что раннее обучение позволяет и раньше раскрыть такие стороны личности ученика, как изобретательность и креативность, а использование онлайн-игр снимает проблему мотивации и заинтересованности. Конечно, научить писать программы для промышленных программных комплексов или систем – это достаточно сложная задача, но изучить базовые понятия и возможности – это задача, которая может быть решена с использованием онлайн-игр. Однако, педагогу следует учитывать индивидуальные особенности своих учеников, а также материальные и технические возможности учебного заведения с тем, чтобы выбрать наиболее целесообразные и эффективные приемы проведения игр, обеспечивающих достижение поставленной цели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фелькер Е.В., Бароян М.А., Зубкова А.А., Винокур А.В. Практико-ориентированные образовательные технологии при обучении студентов стоматологического факультета // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 3.; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=27566> (дата обращения: 06.08.2018).
2. Бикметов Е.А., Касимова Э.Р., Кузнецова Е.Р. Адаптированная деловая игра в образовании менеджеров // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 8. Менеджмент. – 2014. – № 2. – С. 191-206.
3. Ляпина О.А., Рогачева Н.А., Яковлев К.В. Использование игровых технологий при обучении химии // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 4.; URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=27770> (дата обращения: 06.08.2018).
4. Родыгин Е.Ф. Методические рекомендации обучения программированию в школе // Вестник Марийского государственного университета, 2011. – № 7 – С.20-22
5. Данова Н.С., Пономарев О.П. Роль программирования в школьном курсе информатики // Гаудеамус, 2005. – №1(7) – С. 191-196.
6. Мосалев П.М., Седаева А.С. Обучение программированию в игровой форме // Вестник Московского государственного университета печати, 2015. – № 5 – С. 78-80.
7. Инина И. Игры, которые учат программированию [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/post/273003/> (дата обращения 10.08.2018).
8. Жемчужников Д.Г. Методика обучения программированию, основанная на создании школьниками динамических компьютерных игр: автореферат дис. ... канд.пед.наук. – Москва, 2013.- С. 25.
9. Минкин А.В., Костин А.В., Костина Н.Н., Попова Л.И. Развитие инженерного мышления школьников с помощью занятий по робототехнике // Интернет-журнал «Мир науки». – 2017. – Т. 5. – № 1; [Электронный ресурс]. URL: <http://mir-nauki.com/PDF/48PDMN117.pdf> (дата обращения: 10.08.2018).
10. Тихонова Т.И. В какую информатику будем играть? // Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии, 2012. – Т.10, – № 2 – С. 100-105.

Minkin Aleksander Vladimirovich

Kazan (Volga region) federal university
Elabuga institute (branch), Elabuga, Russia
E-mail: avminkin@yandex.ru

Starostin Vladislav Andreevich

Kazan (Volga region) federal university
Elabuga institute (branch), Elabuga, Russia
E-mail: mr.starostinvlad@gmail.com

Using online games in the study of programming

Abstract. The article deals with the use of online games in the study of such a complex topic from the school course of computer science as "algorithmization and programming". In this work, the use of gaming computer technology in teaching students programming and studied the possibility of their practical use. Computer games for learning programming are considered, which the authors divided into two groups, such as games for learning the basics of algorithmization and games teaching a specific programming language. It is shown that the variety of online games in each group and the possibility of their use to study the topic "algorithmization and programming" in the school course of computer science. To implement the wider opportunities of teaching students with the use of gaming computer technology, it is recommended to organize training within the circle of the center for additional education. An experiment was conducted with the participation of students attending the circle of the center for children's technical creativity of Elabuga. As a result of the experiment, the students successfully coped with the task and were able to write an algorithm and a program for the artist, which was previously unknown to them. Thus, it is shown that the introduction of computer online games in the practice of teaching programming to the teacher, should start with primary school age. To do this, created a lot of available resources that allow you to learn how the basics of algorithmization and programming. The ability to write code and make algorithms, allows students to develop analytical thinking, promotes the development of logic, develops care, memory, imagination, creativity. Students learn how to build an algorithm, better begin to understand the nature and structure of the world.

Keywords: online games; programming; algorithmization; education; students