

УДК 372.862

А.И. МАЛОВА
(malova.a.i@mail.ru)

Волгоградский государственный социально-педагогический университет

ОБУЧЕНИЕ ОСНОВАМ АЛГОРИТМИЗАЦИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ ШКОЛЬНИКАМИ ИГР ДЛЯ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ*

Рассматриваются вопросы обучения алгоритмизации и программированию школьников при создании ими компьютерных игр для мобильных устройств на основе блочного программирования. Обсуждаются возможности и особенности применения визуальных сред в обучении программированию в школьном курсе информатики. Предложены рекомендации по методике проведения занятий с использованием визуальных сред разработки компьютерных игр.

Ключевые слова: *обучение программированию, визуальные среды, мобильные устройства, блочное программирование, компьютерные игры в обучении.*

Стремительное развитие информационных технологий и их ключевая роль в современном информационном обществе определяют актуальность и востребованность соответствующих фундаментальных и прикладных знаний, что вносит изменения и в систему образования, связанные с повышением значимости обучения разделам курса информатики, относящихся к алгоритмизации и программированию. Данные разделы являются одними из самых сложных для восприятия учащихся, обучение только на основе «сухого» программирования, с использованием формального описания алгоритмов, усложняет ситуацию, т. к., с одной стороны, программирование тесно связано с созданием компьютерных игр, управлением роботами, созданием интернет-сайтов и многое другое, а с другой стороны, задействуются основы криптографии, математической логики и др. Сегодня особенно сильно возрастает значение разделов информатики, связанных с алгоритмизацией и программированием, при этом особое значение приобретают раннее начало и непрерывность обучения данным разделам, с применением разнообразных визуальных сред программирования на основе использования социальных сервисов Интернета, игровых технологий, проектных методов, командных форм работы в процессе обучения программированию [11, 15, 16]. В данном контексте большим потенциалом для обучения школьников разделам алгоритмизации и программирования с проявлением высокого интереса учащихся к ним обладают компьютерные игры, анализ использования которых при обучении и был положен в основу нашего исследования.

Анализ существующей практики показывает, что учителя всё больше используют в учебной деятельности игровые информационные технологии, основанные на визуальных средах программирования при разработке компьютерных игр, которые также, как и образовательные игры, являются одной из форм традиционной игровой деятельности, описанной в классических психолого-педагогических исследованиях (М.Я. Басов П.П. Блонский, К. Бюллер, Л.С. Выготский, Г. Крайг, Й. Хейзинг, Х. Шлосберг, Д.Б. Эльконин и др.) [1, 2, 6, 10, 20]. В отличие от традиционной игровой деятельности в компьютерных играх игровая ситуация моделируется на основе только технических, информационных средств. В игре можно реализовать реальные мотивы, побуждения и намерения школьников, что позволяет использовать игру как важную форму деятельности и поведения, где особое место занимают популярные среди школьников компьютерные игры [9, 19].

На сегодняшний день закрепилось два подхода к использованию компьютерных игр в обучении алгоритмизации и программированию [7]:

1) использование созданных профессиональными командами разработчиков или самими учителями информатики компьютерных игр как средства обучения (А.М. Бершадский, О.Р. Ельмикеев, А.В. Катаев, А.Л. Каткова, П.В. Никитин и др.);

* Работа выполнена под руководством Куликовой Н.Ю., кандидата педагогических наук, доцента кафедры информатики и методики преподавания информатики ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

2) обучение программированию на основе создания компьютерных игр самими обучающимися в процессе обучения (Д.Г. Жемчужников, О.Ю. Заславская, М.С. Хоменков, А.Ю. Федосов и др.).

В данном исследовании мы будем рассматривать второй подход, где изучение основ алгоритмизации и программирования происходит в активном формате со стороны учащегося. Многие исследователи отмечают положительное влияние обучения программированию через разработку компьютерных игр на развитие школьников, а также подчеркивают дидактический потенциал компьютерных игр, создание которых способствует расширению мировоззрения учащихся, развивает алгоритмическую культуру их мышления, реализует межпредметные связи [8, 18].

Значительная часть педагогов в данном аспекте предпочитают использовать визуальные среды Scratch, Kodu и др., а в старших классах часто применяют визуальную среду Game Maker [4, 5, 8 и др.].

В результате анализа практики использования визуальных сред при обучении школьников программированию было выявлено, что такие визуальные среды программирования, как Game Maker, требуют работы с собственным встроенным скриптовым Си-подобным языком GML. Среда Scratch, Kodu и др. для начального обучения дают возможность изучить основы алгоритмизации без привязки к языкам программирования и особенностям его синтаксиса. Данная специфика визуальных сред приводят к необходимости использования учителем промежуточного звена между блочным программированием и современными языками программирования при разработке компьютерных игр школьниками [13].

Для решения поставленных учителем задач при обучении программированию авторами было предложено использовать привычные для школьников информационные технологии и мобильные устройства для создания в онлайн режиме собственных игр при помощи специальных бесплатных визуальных сред, таких как App Inventor, Stensyl, BlocklyGames и др. Особенность данных визуальных сред программирования заключается в том, что они позволяют наглядно представить синтаксис объектно-ориентированных языков через блочное построение программ.

В рамках данного исследования был проведен анализ предложенных визуальных сред, в результате которого была выделена среда App Inventor, обладающая наибольшими преимуществами в использовании на уроках информатики. Значительной особенностью является способ кодирования определенных действий, который происходит по следующей схеме: «действие <Компонент>. <Свойство> значение». Подобное построение соблюдается во многих объектно-ориентированных языках программирования, что помогает обучающимся привыкать к логике построения программ [12]. Все проекты в среде App Inventor создаются на сайте в режиме онлайн, а тестирование игры происходит через мобильное устройство учащегося или программы на компьютере, имитирующей платформу Android. Таким образом, реализуется один из значимых аспектов в разработке игр для учащегося – реальный конечный результат. Ученики испытывают в действии собственные проекты, в большей степени осознавая написанные строки кода, а при желании и необходимости дорабатывают игру, тем самым возвращаясь и совершенствуя свои знания в области программирования и дизайна.

Для реализации разрабатываемой методики обучения основам алгоритмизации и программирования были проанализированы различные учебные рабочие программы (Л.Л. Босова; К.Ю. Поляков и Е.А. Еремин; Н.Д. Угринович и др.) [3, 14, 17]. Была выбрана программа Л.Л. Босовой [3], в которой предлагается большее количество часов на изучение данного раздела (21 ч. в 8 классе и 8 ч. в 9 классе). Также программа позволяет в 8-м классе изучать основы алгоритмизации и программирования через визуальные среды и язык Паскаль, а в 9-м классе перейти к изучению одного из языков программирования по выбору учителя, в частности допускается использование объектно-ориентированных языков (например, язык C#).

Для реализации предложенных идей были разработаны задания на отработку знаний и навыков работы с алгоритмическими конструкциями при разработке игр учащимися в среде App Inventor, которые были успешно апробированы со школьниками. В качестве примера покажем задания для обучающихся с заготовками игр. В процессе создания игры учитель знакомит учащихся с основными по-

нениями и моментами темы. Например, понятие условного ветвления возможно продемонстрировать в следующей последовательности: стандартная блок-схема алгоритма; задача в игре, требующая использование данного алгоритма; блок-схема для решения задачи; конкретная блочная конструкция в игре и аналогия с записью на языке программирования. При этом следует отмечать определенное сходство блочной программы со структурой синтаксиса языка программирования (см. рис.).

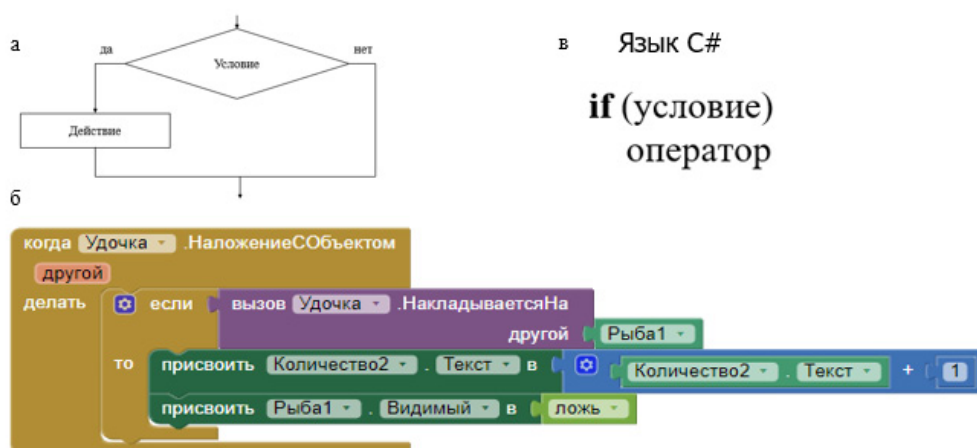


Рис. Пример демонстрации понятия условного ветвления через разработку игры в App Inventor (а – блок-схема, б – блочная конструкция, в – запись на языке программирования)

После изучения понятия учитель предлагает обучающимся составить похожую конструкцию для другого объекта или усовершенствовать текущую программу, используя полученные знания и опыт, тем самым производится отработка изученного материала.

В заключении отметим, что использование инструментов визуальных сред для разработки школьниками компьютерных игр для мобильных устройств позволяет повысить мотивацию и интерес школьников к изучению программирования, развивать аналитическое мышление, способствует развитию логики, развивает воображение, креативность, т. к. данные среды позволяют задействовать игровые методы и технологии вместе с современными инструментами, позволяющими работать с визуальным интерфейсом, упрощающем создание программ, которые способны исполняться на популярных у школьников мобильных устройствах. Благодаря блочному программированию, сложные и абстрактные понятия представляются в простой и наглядной форме, а при грамотной организации учебного процесса с использованием визуальных сред программирования можно достичь высоких результатов обучения.

Литература

1. Басов М.Я. Общие основы педологии // отв. ред. Е.В. Левченко. Москва: Алетей. 2007.
2. Блонский П.П. Педология / под ред. В.А. Сластенина. М.: ВЛАДОС. 2000.
3. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика. 7–9 классы: методическое пособие. М.: Бином. Лаборатория знаний. 2016.
4. Босова Л.Л., Сорокина Т.Е. Методика применения интерактивных сред для обучения младших школьников программированию // Информатика и образование. 2014. № 7(256). С. 61–68.
5. Брыксина О.Ф., Михеева О.П., Останин Я.Е. [и др.] Визуальное программирование в Microsoft Kodu Game Lab: первый шаг к ИТ-образованию // Информатика и образование. 2014. № 1(250). С. 33–39.
6. Выготский Л.С. Игра и ее роль в психическом развитии ребенка // Вопросы психологии. 1966. № 6. С. 65–79.
7. Данильчук Е.В., Куликова Н.Ю., Гермашев И.В. Методические особенности формирования готовности будущего учителя информатики к разработке и использованию компьютерных игр в обучении алгоритмизации и программированию // Изв. Волгоград. гос. пед. ун-та. 2018. № 5(128). С. 42–49.

8. Жемчужников Д.Г. Создание компьютерных игр как средство обучения школьников программированию // Информатика и образование. 2012. № 8(237). С. 49–51.
9. Иванов М.С., Авилов Г.М. Ролевая компьютерная игра как особый вид деятельности // Сибирская психология сегодня: сб. науч. тр. Кемерово: Кузбассвуиздат, 2002. С. 41–55.
10. Крайг Г., Бокум Д. Психология развития. 9-е изд. СПб.: Питер, 2005.
11. Куликова Н.Ю., Пономарева Ю.С. Возможности интерактивных сетевых средств при обучении информатике и ИКТ в школе // Continuum. Математика. Информатика. Образование. 2020. № 2(18). С. 96–106.
12. Малова А.И. Обучение программированию школьников с использованием визуальной среды Appinventor при создании компьютерных игр для мобильных устройств // Молодежь и наука: шаг к успеху: сб. науч. ст. IV Всерос. науч. конф. перспективных разработок молодых ученых. (г. Курск, 19–20 марта 2020 г.). Курск: Изд-во Юго-Западного гос. ун-та, 2020. С. 76–80.
13. Малова А.И., Куликова Н.Ю. Использование визуальных сред разработки компьютерных игр при обучении алгоритмизации и программированию // Образование и проблемы развития общества: сб. науч. ст. Междунар. науч.-методич. конф. (г. Курск, 3 окт. 2019 г.). Курск: Изд-во Юго-Западного гос. ун-та, 2019. С. 18–21.
14. Поляков К.Ю., Еремин Е.А. Информатика. 7–9 классы: примерная рабочая программа. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2016.
15. Пономарева Ю.С. Социальные сети и обучение: особенности взаимодействия учащихся и сопровождения учебной деятельности в информационной среде // Электрон. науч.-образов. журнал ВГСПУ «Грани познания». 2017. № 2(49). С. 63–66. [Электронный ресурс]. URL: <http://grani.vspu.ru/files/publics/1488715641.pdf> (дата обращения: 28.01.2021).
16. Сергеев А.Н. Становление и развитие сетевых сообществ педагогов в социальной образовательной сети: теоретические основы и практика реализации в ВГСПУ // Теория и практика общественного развития. 2013. № 11. С. 151–154.
17. Угринович Н.Д., Самылкина Н.Н. Информатика. 7–9 классы: примерная рабочая программа. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2016.
18. Федосов А.Ю. Дидактические компьютерные игры в формировании операционного стиля мышления младшего школьника // Герценовские чтения. Начальное образование. 2014. Т. 5. № 3. С. 64–68.
19. Шутенко А.И., Закервашевич М.И., Шутенко Д.А. Возможности игровых информационных технологий в стимулировании учебной деятельности студентов // Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири. 2016. № 4. С. 68–80.
20. Эльконин Д.Б. Психология игры. 2-е изд. М.: ВЛАДОС, 1999.

ANASTASIYA MALOVA

Volgograd State Socio-Pedagogical University

**TEACHING OF THE BASES OF ALGORITHMIZATION AND PROGRAMMING
IN THE DEVELOPMENT OF GAMES FOR MOBILE
DEVICES BY STUDENTS**

The article deals with the issues of teaching of algorithmization and programming of students in the process of the development of computer games for mobile devices on the basis of the block programming. There are discussed the potential and peculiarities of the use of the visual environment in teaching of computer programming in the school course of computer studies. There are suggested the recommendations of the methodology of the tasks with the use of the visual environment of the development of computer games.

Key words: *teaching of computer programming, visual environment, mobile devices, block programming, computer games in teaching.*