

граммирования как некоторую дисциплину. Процесс разработки программ также облегчает наличие явной сильной статической типизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вирт Н. Систематическое программирование. Введение. – М.: Мир, 1977. – С.183.
2. Глущенко Ю.В. Обоснование использования языка программирования в учебном процессе
3. Ершов А.П. Алгоритмический язык в школьном курсе основ информатики и вычислительной техники // Микропроцессорные средства и системы. 1985. №2. С. 48-51.
4. Ершов А.П. Комплексное развитие системного программного обеспечения: постановка проблемы. – Новосибирск, 1983. – С.38.- (Препр./ АН СССР Сиб. Отделение. ВЦ., №469)
5. Кобилев С.С. Образовательная информатика: Подход к обучению, выбор учебных языков и создание программных систем
6. Кушниренко А.Г., Лебедев Г.В. 12 лекций о том, для чего нужен школьный курс информатики и как его преподавать. Лаборатория Базовых Знаний, 2000.
7. Фьюер А Джехани Н Сравнение языков Си и Паскаль – В кн.: Языки программирования Ада, Си, Паскаль. Сравнение и оценка. – М.: Радио и связь, 1989, С.15-55

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ УЧАЩИХСЯ 5-6 КЛАССОВ ОСНОВАМ АЛГОРИТМИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СРЕДЫ KTURTLE

А.Е. Шитикова

Научный руководитель: А.И. Газейкина, к.п.н., доцент
ФГБОУ ВПО «УрГПУ», Екатеринбург, Россия

Аннотация

Статья посвящена обучению основам алгоритмизации учащихся 5-6-х классов: обсуждаются проблемы выбора языка программирования для школьников 10-12 лет, а также выбор методики обучения. В статье обосновано использование среды KTurtle и языка Лого, представлен разработанный автором учебный практикум и результаты его апробации.

Ключевые слова: алгоритм, алгоритмизация, исполнитель, язык программирования, обучение основам алгоритмизации и программирования, Лого, KTurtle.

На сегодняшний день курс информатики – вполне состоявшаяся учебная дисциплина. Потребность в непрерывном курсе информатики, проходящем че-

рез все ступени обучения, в современной школе очень велика. Это связано, прежде всего, с тем, что информационные процессы являются фундаментальной реальностью окружающего мира и определяющим компонентом современной информационной цивилизации. На сегодняшний день информационно-коммуникационные технологии являются необходимым инструментом практически любой деятельности.

На начальной ступени обучение информатике должно начинаться со знакомства с понятием информационной модели, с простейшими исполнителями, с различными способами представления команд и данных, со схемой управления (на простых жизненных примерах). В этом случае школьники в конкретной ситуации смогут назвать управляющий объект и объект управления, определить, что является каналом связи. Все это способствует развитию абстрактного мышления. Учёные утверждают, что в наибольшей степени логическое мышление у ребенка развивается в 10-12 лет. Освоение курса «Алгоритмы и исполнители» учеником в этом возрасте будет этому способствовать.

Решение задачи на компьютере невозможно без создания алгоритма. Умения решать задачи, разрабатывать стратегию ее решения, выдвигать и доказывать гипотезы опытным путем, прогнозировать результаты своей деятельности, анализировать и находить рациональные способы решения задачи путем оптимизации, детализации созданного алгоритма позволяют судить об уровне развития алгоритмического мышления школьников. Поэтому необходимо особое внимание уделять алгоритмическому мышлению подрастающего поколения [3].

Поскольку алгоритмическое мышление в течение жизни развивается под воздействием внешних факторов, то в процессе дополнительного воздействия возможно повышение уровня его развития. Необходимость поиска новых эффективных средств развития алгоритмического мышления у школьников обусловлена его значимостью для дальнейшей самореализации личности в информационном обществе.

Обучение школьников алгоритмизации и программированию с методической точки зрения является одной из самых трудных задач. Составление программ – весьма сложный процесс, включающий в себя значительное число качественно разнообразных этапов. К наиболее сложным из них можно отнести постановку задачи и ее алгоритмизацию. Именно этим этапам необходимо уделять основное внимание при разработке методик обучения основам алгоритмизации и программирования.

При обучении алгоритмизации необходимо использовать унифицированную и формализованную процедуру перехода от словесно-формульного описания метода решения задачи к схеме алгоритма этой задачи, причем такой схеме,

которая может быть формально перекодирована в программу на алгоритмическом языке. Эта процедура позволяет строго логически выводить формулы и условия, составляющие «начинку» алгоритма (программы). Особенность такого подхода еще и в том, что он требует от учащегося подробного описания процесса вывода алгоритма, поэтому процесс обучения алгоритмизации становится хорошо наблюдаемым для учителя, а значит, и хорошо управляемым [5].

Одним из перекрестных средств знакомства учащихся 5-7 классов с основными алгоритмическими конструкциями является язык Лого. На сегодняшний день Лого – один из самых доступных языков программирования для персональных компьютеров.

Язык Лого – это язык программирования, и вместе с тем особая обучающая сфера. Язык этот по синтаксису предельно прост и близок к естественному. В то же время он обладает мощными современными средствами, формирующими культуру мышления и позволяющими создавать программы очень лаконичные, прозрачные по структуре и эффективности.

В настоящее время существует целый мир диалектов Лого, различающихся как набором исходных процедур (примитивов), наличием и составом встроенных библиотек, так и интерфейсом среды: Logo Writer, Micro Worlds (Лого Миры), Imagine Logo, StarLogo, UCBLogo, MSWLogo, Comenius Logo, Terrapin Logo, Logo Plus, KTurtle и другие.

Возможно, наиболее драматическое и революционное влияние на развитие обучения программированию оказал ЛОГО – язык, настолько простой в использовании, что создавать на нем программы способен даже пятилетний ребенок.

Язык Лого был создан в 1967 году в Лаборатории Искусственного Интеллекта Массачусетского технологического института (MIT, USA) профессором Сеймуром Пейпертом (Seymour Papert). (В том же институте появились первые компьютерные игры, там же зародилось движение хакеров). С момента своего рождения Лого, сохраняя неизменными свои основные черты, постоянно развивается и совершенствуется.

Широкое распространение Лого связано с развитием персональных компьютеров в конце 70-х годов. Ряд компаний, таких, как, например, Terrapin Software, начал коммерческое распространение различных версий Лого. Одним из лидеров в этой области является основанная в 1980 году фирма Logo Computer Systems Inc. (LCSI), совет директоров которой возглавляет профессор Пейперт.

В 1985 году компания Logo Computer Systems Inc. начала распространять новую версию Лого – программу LogoWriter. Эта программа была признана одной из самых удачных – достаточно сказать, что в 1990 году система

LogoWriter была названа читателями журнала Classroom Computer Learning лучшей образовательной программой десятилетия. Программа LogoWriter была переведена на десятки языков мира и была реализована на разных компьютерных платформах. В 1987 году Институтом новых технологий образования (ИНТО) была создана русская версия этой программы для компьютеров IBM, которая успешно распространяется.

Принципиально новые идеи были реализованы в середине 80-х годов в системе LEGO TC Logo (совместной разработке фирмы LEGO и LCSI), которая являлась расширением системы LogoWriter, однако в ней можно было управлять не только черепашками на экране, но и реальными роботами, собранными из деталей LEGO и подключенными к компьютеру.

KTurtle (К от KDE; Turtle, англ. черепаха) – это учебная среда программирования, входящая в пакет образовательных программ KDE Education Project. Распространяется на условиях GNU General Public License.

KTurtle предлагает простой способ изучения программирования, предназначенный для детей. Язык программирования, использующийся в KTurtle, базируется на языке Лого и может использовать русские ключевые слова. KTurtle реализует Лого не полностью, в реализации отсутствуют возможности динамических языков программирования, которые переключались в Лого из языка программирования Lisp [1].

Простота языка позволяет обучать основам программирования и компьютерной логике 5-7-классников. Программирование в среде изначально предусмотрено на английском языке, но российские разработчики русифицировали интерфейс и язык программирования.

В KTurtle предусмотрен специальный исполнитель команд – Черепашка. При движении Черепашка может оставлять след, подобно живой черепахе, движущейся по песку, и эта ее способность используется для вычерчивания фигур на экране. Черепашка является как раз тем переходным объектом, который служит своеобразной метафорой, позволяющей превращать опыт телесных манипуляций с вещами в понятийные обобщения и абстракции. Наблюдая за поведением Черепашки, можно легко увидеть смысл каждой из отдаваемых команд и тем самым освоить не только средства языка программирования, но и легко научиться алгоритмизации.

Черепашка обеспечивает связь "объект - мысль" (сначала использовалась механическая черепашка, ползающая по полу, а затем ее условное изображение на экране компьютера), которая и придает языку очарование и притягательность.

Черепашка обладает важным качеством: у нее есть "направление", что позволяет идентифицировать себя с ней и легче понять основную логику работы программ.

Первоначальные команды очень просты: они указывают, на какое количество шагов должна переместиться черепашка, и в каком именно направлении. Обучение Черепашки "действовать" или "думать" заставляет осмысливать собственные действия и мысли, поэтому процесс обучения программированию становится более эффективным.[6]

Учебный алгоритмический язык должен отвечать ряду требований, а именно:

- язык должен быть **содержательно полноценным**, и в тоже время должен быть как можно более **простым и понятным** для пользователя;
- учебный язык программирования нельзя отрывать от материала обучения, поэтому его выбор должен основываться на программе обучения;
- язык должен отражать фундаментальные и наиболее важные концепции алгоритмов в очевидной, естественной и легко воспринимаемой форме [1];
- должен удовлетворять методологии структурного программирования;
- должен иметь все необходимые операции и конструкции для записи алгоритмов;
- обязательно наличие определенной типизации данных.

Язык Лого (основа KТurtle) отвечает всем перечисленным требованиям. По мнению методистов, он обладает замечательными особенностями, которые позволят детям начать программировать легко и непринуждённо.

В силу того, что язык и среда программирования KТurtle не входит в обязательный школьный курс обучения алгоритмизации, то и методических и лабораторных работ, как таковых, по нему нет. Поэтому нами был разработан лабораторный практикум для обучения программированию школьников 5-6 классов в среде KТurtle.

Разработанный автором практикум состоит из лабораторных работ, которые включают в себя как теоретический, так и практический материал, который необходимо выполнить школьникам и сдать на проверку учителю.

Практикум представлен в электронном виде и размещён в сети Интернет, что даёт возможность ученикам обучаться программированию не только непосредственно в школе, но и удаленно. Он реализован в виде сайта, с личным дневником для каждого ученика, в который он попадает, пройдя авторизацию в виде ввода своего логина и пароля. Попад в личный дневник, ученик видит статьи и оценки за тесты, которые он прошёл.

В конце каждой работы представлены вопросы для самоконтроля, ответив на которые ученик может переходить к следующему этапу – тестированию, результат выполнения которого демонстрирует, насколько полно ученик освоил данный материал.

Для оценивания общей картины успешности класса в усвоении учебного материала учитель может просмотреть статистику результатов тестирования, в которой отражается процентное соотношение количества учеников, сдавших тест на «5», «4», «3» или «2» от общего количества человек. Данная статистика ускорит процесс оценивания как своих, учительских, достижений в обучении учеников основам программирования, так и поможет оценить уровень знаний и умений самих учеников в отдельности и класса в целом.

Разработанный практикум и методика обучения учащихся 5-6-х классов основам алгоритмизации с использованием среды KТurtle были апробированы автором в реальном учебном процессе МБОУ СОШ №117 при обучении информатике учащихся 5-ых классов.

Вопросы, которые появлялись у учеников в ходе изучения программы, были проанализированы. Вследствие этого материал, который был непонятен некоторым ученикам, был заменен на более простой для понимания детьми данного возраста. Так, например, одной из самых сложных тем для школьников оказалась тема «Система координат», т.к. система координат на уроках математики изучается только в конце 6-го класса. Это выяснилось после написания самостоятельной работы по данной теме. Из 24 учеников (двое болели) на «отлично» самостоятельную работу написали 5 учеников, на «хорошо» – 7 учеников, на «удовлетворительно» – 7 учеников, остальные же 5 человек не усвоили материал вообще. После некоторых корректировок в изложении теоретического материала по данной теме результаты улучшились: из 24 писавших, 9 написали на «отлично», 13 написали на «хорошо» и лишь 2 человека написали повторную самостоятельную работу на «удовлетворительно». Ещё одним примером может служить освоение учащимися команд для изменения направления Черепашки. Сначала многие ученики не могли повернуть Черепашку в нужную сторону из позиции, в которой она находится. Чтобы понять, какую команду нужно дать исполнителю, ученики вместе с учителем поворачивались на стуле и определяли направление, представляя, что каждый из них – это Черепашка.

Лучшим показателем успешности и понятности работ стали результаты обучения двух школьниц, которые самостоятельно осваивали представленный лабораторный практикум по причине продолжительной болезни. Результаты их контрольных работ были выше среднего. А это значит, что цель была достигнута.

KТurtle — это образовательная программная оболочка для изучения языка программирования Лого, которая позволяет программировать максимально легко и просто. Наличие визуального исполнителя позволяет сразу видеть результат выполнения программы, что очень важно при обучении программированию

младших школьников. Имеется возможность писать команды как на английском, так и на русском языке. KТurtle может использоваться для обучения основам программирования детей как младшего, так и среднего школьного возраста.

Таким образом, разработанный в ходе исследования лабораторный практикум позволяет эффективно обучать учащихся 5-6-х классов основам алгоритмизации посредством использования учебной среды программирования KТurtle.

ЛИТЕРАТУРА

1. KТurtle // ru.wikipedia.org URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/KTurtle> (дата обращения: 28.03.2012).

2. Немчанинова Ю.П. Алгоритмизация и основы программирования на базе KТurtle (ПО для обучения программированию Kturtle): Учебное пособие. – Москва: 2008.

3. Обучение решению задач из раздела "Основы алгоритмизации и программирования" // xreferat.ru URL: <http://xreferat.ru/71/6500-1-obuchenie-resheniyu-zadach-iz-razdela-osnovy-algoritmizacii-i-programmirovaniya.html> (дата обращения: 28.03.2012).

4. Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер. Методика преподавания информатики. Е.К. М.: Академия, 2001.

5. Особенности формирования алгоритмического мышления при обучении информатики в средних классах общеобразовательной школы. // ict.edu.ru URL: www.ict.edu.ru/vconf/files/3571.doc (дата обращения: 30.03.2012).

6. Програмираем на Game LOGO // 302k.ucoz.ru URL: http://302k.ucoz.ru/programmirov/10644_GameLogo.pdf (дата обращения: 1.04.2012).