

компьютерных и теоретических моделей означает, что человек по праву может использовать сравнение с компьютером для исследования своей познавательной деятельности. Когда мы оцениваем компьютеры как информационные процессоры, тогда мы по аналогии можем рассматривать и себя в качестве компьютеров. В этом и заключается фундаментальный аспект подхода, основанного на обработке информации.

Подход к изучению человеческого познания, основанный на информационной технологии (обработке информации), является достаточно-новой идеей, которая опирается на обоснованные предпосылки. В теоретическом архиве данного подхода имеется несколько моделей связи между познавательными процессами и когнитивными функциями. В некоторых из этих моделей предполагается, что физические стимулы поступают в систему и преобразуются в такие формы, которые затем могут быть использованы (процесс трансдукции). В таком случае существует и некоторая форма сенсорного хранилища, за которой следует процесс распознавания. После этого блоки информации находятся в форме, пригодной для обработки в кратковременной или рабочей (оперативной) памяти, чтобы снова подвергнуться трансформации или кодированию для долговременного хранения (архивации). Долговременное хранилище имеет сложную организацию, которая обеспечивает оптимальное извлечение информации и затем её применение для решения проблем и повышения компетентности человека. Хотя разновидности данной модели составляют основание подхода, который базируется на информационных технологиях (обработке информации), однако данная модель имеет некоторые недостатки. Так, эта простая модель слишком линейна, то есть информация движется только в одном направлении, в то время как могут существовать взаимодействие и обратный информационный поток[1]. Также в разных видах этой модели не принимается во внимание значение высокого уровня возможных индивидуальных различий. В этой связи была выдвинута и не опровергнута гипотеза, что один процесс может начаться раньше завершения другого процесса, таким образом, они могут образовывать каскады[2].

Итак, информационный путь не всегда и необязательно представляет собой простой, линейный процесс. Из такого рода идей вырос коннекционизм, который во многом сходен с ассоцианизмом и подчеркивает важность связи между элементами. Также в рамках коннекционизма анализируется возможность параллельной обработки (одновременная работа многих связей) и наличия опосредующих звеньев между входящей и исходящей информацией.

#### Литература

1. Broadbent D. The Maltese Cross: a new simplistic model for memory//Behavioral and Brain Sciences, 1984, 1.
2. McClelland J. Retrieving general and specific knowledge from stored knowledge of specifics//Proceeding of the Annual Conference of the Cognitive Science Society, 1981.

**Тихонова Т.И.**

#### **ДИСТАНЦИОННЫЕ ФОРМЫ КОНКУРСНОЙ РАБОТЫ ПО ИНФОРМАТИКЕ**

*tanja@iis.nsk.su*

*Институт систем информатики им. А.П. Ершова (ИСИ СО РАН)*

*г. Новосибирск*

В настоящее время особенно актуальным становится направление развития творческой составляющей образовательной деятельности с использованием дистанционных форм. Обширный список дополнительных учебных мероприятий включает в себя различные лекции, курсы, олимпиады, очные и заочные школы. Ежегодно список мероприятий пополняется, в том числе конкурсами по информатике.

В 1981 году, в Лозанне, на 3-й Всемирной конференции ИФИП и ЮНЕСКО А.П.Ершов сделал свой знаменитый доклад «Программирование – вторая грамотность», в котором обосновывал необходимость обязательного обучения программированию, на перспективу приравнивая обычную грамотность умению пользоваться компьютером и формированию алгоритмического мышления. Доклад был основан на пятилетнем опыте Ершова и его коллег по работе с учащимися, в том числе и со школьниками разных возрастов. В Новосибирске, в первую очередь в Академгородке, сложилась уникальная система сквозной подготовки специалистов в области теории и практики программирования, основанная на многолетнем опыте.

При построении образовательной модели используются программные системы образовательной информатики, выводящие компьютер в качестве партнёра. Средства обучения требуют глубокого осмысления и обоснования выбора модели обучения. В свою очередь, на реализацию выбранной модели для исследования проблемной области опирается программная система. Это влечёт за собой решение задачи понимания определенных аспектов, в частности, развития алгоритмического мышления учащихся. В системах, предназначенных для обучения, компьютер выступает в активной роли постановщика модели обучения. В свою очередь обучающийся должен выбирать подходящую для него модель обучения и программная система поддерживает различные аспекты обучения. Собственно

программные системы реализуют так называемую среду обучения, которая представляет собой совокупность программных инструментов. Для успешного применения этих продуктов в образовательном процессе фундаментальные основы реализации сложных систем должны быть поддержаны изучением психолого-педагогических аспектов. Кроме того, для широкого использования систем необходимо успешно осуществить обучение пользователей непосредственно работе в конкретной системе. Особенно важно подобрать правильные среды для обучения основам программирования на начальном этапе, особенно для младших школьников.

Достаточно успешно на разных временных этапах для обучения использовались различные системы и языки программирования. Но безусловным лидером в образовательном процессе стала Рапира. Языки программирования Робик и Рапира были разработаны в отделе Ершова в новосибирском Академгородке Г.А. Звенигородским. Для этих языков программирования была создана система «Школьница», которая помогла концептуально по иному взглянуть на методологию языков программирования, предназначенных для учебных целей.

Учебный язык Робик предназначен для обучения школьников младших классов основам программирования. В его основу положено понятие Исполнитель – модель некоторого хорошо представляемого детьми объекта, а обучение происходит на уровне общеизвестных и привычных образов, таких, как дежурство в классе, рисование, счет и т.п. Для каждого из Исполнителей существуют свои связанные предписания – аналоги физических действий. У младших школьников еще недостаточная база для оперирования со сложными терминами. По этой причине в центре внимания – особенности организации процессов, известных на личном опыте, в реальном оперировании, и переход от оперирования к программированию. В связи с этим русскоязычный Робик как нельзя кстати подходит для обучения детей программированию.

Робик позволяет каждому ученику придумывать и реализовывать свой алгоритм поведения исполнителей. Способы решения задач индивидуальны. Каждый ребенок моделирует поведение Исполнителей в соответствии со своим типом мышления, складом характера. За отведенный короткий промежуток на уроке ребенок успевает рассмотреть несколько однотипных задач, которые позволят ему на варьирующихся, но подобных примерах лучше понять процесс создания и исполнения программ. Позднее можно перейти от простого управления Исполнителем к заданию первоначальных обстановок для их работы. Изначально «Муравей» был одним из составляющих Робик исполнителей, разработанных Г.А. Звенигородским в рамках проекта «Школьница». Расширенная и дополненная творческая версия «Исполнитель Муравей» реализован в Новосибирске в качестве программного продукта для поддержки изучения темы «Алгоритмы» на уроках в школе. Программная реализация прошла апробацию и получила хорошие практические результаты на базе одной из школ. Поэтому было решено в качестве одного из программных продуктов для изучения основ алгоритмизации включить в конкурсную программу изучение данного исполнителя.

Использование различных сред, основанных на изучении языка Лого, в Новосибирске широко распространено как на уроках и факультативных занятиях в школах, так и для конкурсной деятельности, список которых достаточно широк. Заочная олимпиада по программированию на языке Лого (ИСИ СО РАН), Открытая областная командная олимпиада по программированию на языке Лого (очная), Олимпиада по программированию на Лого в рамках городской олимпиады «Золотая середина» (очное участие, включающее в себя тестирование, очный тур и для желающих – конкурс домашних разработок на Лого), Открытый конкурс «Молодые информатики Сибири» (ВКИ НГУ). В качестве базового языка конкурса для изучения основ программирования взят язык Лого, разработанный специально для детей данной возрастной категории. Свободно-распространяемый продукт MswLogo обладает высокой наглядностью и естественной рекурсивностью, прост в использовании, требует минимального стартового уровня знаний, обеспечивает легкость дальнейшего перехода на другой язык программирования, удобен для раннего приобщения младших школьников к изучению программирования. При дальнейшем использовании Лого пригоден для серьезного изучения трехмерной графики, а также для коллективной разработки небольших проектов.

Конкурсная проектная деятельность для младших школьников пока представлена лишь эпизодически. Вопрос выполнения проектов подразумевает опыт активного самостоятельного использования среды программирования, навыки быстрого набора в текстовом редакторе команд на клавиатуре, быстрое получение результата в виде наглядного выполнения проекта. Также на ранних этапах приобщения к проектной деятельности желательно использование готовых графических объектов либо создание своих без особенно кропотливых прорисовок. В этом ключе нам особенно понравился свободно-распространяемый продукт Scratch – своеобразный «конструктор из алгоритмических кирпичиков». Реализация его основана на концепции Лого, поэтому обучение процедурному программированию в Msw-Logo плавно переходит в освоение и применения новой среды в конкурсе. Опыт использования среды показал, что при соответствующем подходе получается довольно быстрый результат, который не отрицает традиционного алгоритмического подхода к основам обучения программированию.

Конкурсная работа имеет большое значение для формирования творческого начала в каждой профессии.

Выбранные три среды позволяют в конкурсной работе включать в себя три направления: обучение алгоритмическим основам программирования, поддержанные применением в обучении Исполнителя «Муравей»; получение начальных навыков процедурного программирования в среде Лого; включение в проектную деятельность в объектно-ориентированной среде Scratch.

В прошлом году ИСИ СО РАН совместно с Городским центром информатизации «Эгида» разработал и провел первый конкурс для учащихся 5-6-х классов «Триатлон». Методически обучение построено по принципу «триединства».

Для обучения работе в каждой из предложенных сред сначала проводилось очное занятие для детей и учителей. Таким образом, трижды дети и учителя собирались на очные занятия, осваивая три среды программирования, опытный преподаватель обучал их основам работы. После одного очного занятия обучение проходило в дистанционном режиме. В течение 3-х недель в свободном доступе для зарегистрированных участников выкладывалась среда программирования, разработанные методические рекомендации и задания на каждую неделю. Благодаря Web-поддержке каждый ребёнок имел возможность брать задания, выкладывать выполненные работы, видеть результат проверки, мог задавать вопросы по теме. При изучении каждой из трех сред дети трижды выполняли заочные задания, изучая теоретический материал, выложенный на сайте. По окончании обучения ребята, показавшие лучшие результаты, приглашались на очный этап конкурса, где для них были подготовлены задания по всем трём средам. В данном процессе задействованы дети, учителя и родители, что тоже является важным фактором обучения.

Выгоды сетевого обучения ясны: аудиторная и платформенная независимости. Его развитие неизбежно приведет к существенному пересмотру традиционных методик и технологий учебного процесса, а также к формированию единого открытого образовательного пространства. Для организации конкурса была реализована среда, позволяющая оптимизировать техническую составляющую, что подразумевает научить школьников пользоваться современными информационными технологиями: научиться под своим входом с паролем входить на страничку конкурса; скачать на свой компьютер, установить выложенные на сайте свободно-распространяемые среды; по выложенным на сайте материалам пройти индивидуальное самостоятельное обучение. На этом этапе очень важно пользоваться дистанционной системой для проведения конкурса. Система для проведения конкурса включает в себя три составляющие: административную, преподавательскую и школьную. Для каждой предусмотрен свой набор функций. Например, каждый из преподавателей имеет возможность проверки выполненных заданий и выставления оценок непосредственно в системе, ответов на вопросы и формирование запросов не только ко всем участникам, но и в индивидуальном порядке, просмотров всех этапных заданий и т.д. Таким образом, все этапы обучения проходят с обязательным контролем со стороны преподавателей. Школьники отслеживают успехи и упущенные при обучении моменты, могут задать вопросы и обязательно получить на них квалифицированные ответы. Бонусы отражаются на личной страничке участников.

В этом году организаторы попробовали провести конкурс полностью в дистанционном варианте, это относилось как к школьникам, так и к преподавателям. Безусловно, обнаружилось несколько факторов, которые приводят к успеху или, наоборот, некачественному результату. Отсутствие необходимости тратить время на поездки для очного участия – появление свободного времени. При этом выявлена недостаточная степень отработки учебного материала в связи с отсутствием наставника на начальном этапе, а также соблазн поделиться со своими друзьями готовыми решениями для выкладывания в систему ответов.

Конкурсная работа совершенствуется, приобретает новые формы, система дополнительного образования школьников информатике приобретает большую актуальность на фоне снижения уровня преподавания в общеобразовательной школе. Знание информационных технологий является необходимостью для продолжения обучения в высшей школе, вне зависимости от области получения образования.

#### Литература

1. Тихонова Т.И. Компьютер, «черепашка» и команда младших школьников. //Сборник материалов XVIII Международная конференция «Применение новых информационных технологий в образовании» Троицк, Московская область, 27–28 июня 2007.
2. Тихонова Т.И., Дедова Л.В. Новые формы конкурсной работы.// Материалы конференции Международной научно-практической конференции «Опыт и перспективы использования информационно-коммуникационных технологий в образовании». – Томск, ноябрь 2009.