

Ларькова М.П.
учитель информатики
МБОУ СОШ №6
г.Верхняя Салда, Россия

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ В ОСНОВНОЙ ШКОЛЕ

Аннотация

В данной статье рассматривается вопрос индивидуализации обучения учащихся программированию, у которых выявлена одаренность, как в рамках предмета «информатика», так и общая одаренность. В материале на примере нескольких учебных задач показано, как именно можно организовать такое обучение, а также приведены результаты анкетирования.

Ключевые слова: программирование, одаренность, обучение, методика обучения.

Larikova M.P.
teacher of informatics
School №6
Verkhnyaya Salda, Russia

SCIENTIFIC-METHODICAL ASPECTS OF TEACHING PROGRAMMING FOR GIFTED CHILDREN IN THE PRIMARY SCHOOL

Abstract

This article discusses the issue of individualization of teaching programming students who have identified talent, both within the subject "informatics" and the general talent. The material on the example of several training tasks shows how it is possible to organize such training, as well as the results of the survey.

Key words: programming, giftedness, training, teaching methods.

Особенность современного этапа развития нашего государства связана с тем, что социально-экономические преобразования, происходящие в России, совпали по времени с общемировыми тенденциями процессов глобализации, перехода от постиндустриального к информационному обществу, что предполагает интенсивное развитие науки, создание новых технологий на основе наукоемкого производства, вследствие чего возрастает роль интеллектуального труда и меняются цели, содержание и функции образования [4, с.4].

В новых условиях социальный заказ государства и общества согласно Федеральной целевой программе развития образования до 2020 года ориентирует школу на подготовку выпускника с развитым интеллектуальным потенциалом, сформированной ИКТ-компетенцией, способностью к самообразованию и саморазвитию на протяжении всей жизни [4, с.4].

Не секрет, что сегодня в государственном образовательном стандарте прописаны требования не только к выпускнику, но и обязанности педагогов стремиться соответствовать в своей профессиональной деятельности этим требованиям. Однако не стоит забывать и том, что есть случаи когда учащиеся и педагоги должны отступить от этих требований в большую или меньшую сторону, поскольку развитие детей связано как с нестандартными ситуациями проблемного усвоения школьного материала, так и наоборот, с одаренностью учащегося в конкретной предметной области.

Под одаренностью ребенка понимают более высокую, чем у его сверстников, при прочих равных условиях, восприимчивость к учению и более выраженные творческие проявления. Одаренность как системное образование личности является координатором, регулятором, стимулятором творческой деятельности, способствует нахождению таких решений, которые дают возможность ребенку лучше приспособиться к миру, окружению, другим людям, самому себе.

Одаренные — это наиболее перспективная группа учащихся, к которым нельзя подходить со стандартными мерками, так как их обучение по традиционным методикам губит креативность [3, с.34].

Проблема работы с одаренными детьми – является одной из главных задач модернизации образования, но она постоянно существовала и решалась в той или иной степени на всех стадиях формирования любой системы образования, за счет использования дифференцированного и индивидуального подхода в обучении. Задача педагога состоит в том, чтобы сформировать условия, в которых любой учащийся имел бы возможность проявить себя.

Рассмотрим методику построения курса обучения программированию одаренных детей, которая была нами составлена на основе проанализированной литературы и изученной нормативно — правовой базы.

Содержание учебного материала в курсе должно отвечать интересам, образовательным потребностям учащихся и принимать во внимание их уровень развития. В курсе могут находиться разделы из школьной программы, которые вызывают особый интерес учащихся и востребованы в современном обществе, однако времени на их углубленное изучение в обязательной программе не отводится. В соответствии с действующим стандартом основного общего образования по информатике и ИКТ, на изучение раздела «Алгоритмизация и программирование» отводится недостаточное количество часов.

Тем не менее изучение программирования в основной школе сопряжено с тремя целевыми аспектами. Первый аспект базируется на усилении фундаментальной компоненты курса информатики. При изучении данного раздела информатики учащиеся получают представление о том, что такое языки

программирования, что представляет собой программа на языках программирования, как создается программа в среде программирования. Второй аспект носит профориентационный характер.

Профессия программиста в настоящее время является довольно популярной и востребованной. Изучение программирования дает возможность учащимся испытать свои способности к такому роду деятельности. Третий аспект связан с формированием у учащихся операционного стиля мышления. Операционным стилем мышления является система мыслительных операций, состоящая из анализа, синтеза, сравнения, абстрагирования, обобщения, классификации, систематизации.

В настоящее время операционный стиль мышления вытеснен уточняющим понятием ИКТ-компетентности, основной особенностью которой является переход к другой системе оценок качества обучения: при компетентностном подходе в качественной характеристике обучения в первую очередь оценивается способность использовать, внедрять в практику имеющиеся знания.

Учебный процесс предусматривает теоретическую часть в виде лекционного материала, практическую часть в виде лабораторных занятий по данной теме, практических заданий и проектов. Разработанные лабораторные и практические задания направлены на развитие способностей, интересов учащихся и на проверку усвоения полученных знаний.

Таким образом, раздел «Алгоритмизация и программирование» по-прежнему играет значимую роль в курсе информатики и ИКТ, несмотря на сокращение времени, отводимого для его изучения. Обучение программированию одаренных детей является в настоящий момент скрытым нереализованным резервом, который имеет возможность предоставить хорошую подготовку школьникам в сфере программирования.

Вторая особенность преподавания связана с тем, что в курсе наравне с изданием печатных пособий большое внимание уделяется подготовке электронных вариантов теоретических и лабораторных занятий. По нашему мнению, «живая» теория не должна полностью дублировать электронную. В классе основное внимание следует уделить принципиальным логически сложным вопросам, которые учащиеся должны учить думать, а не просто формально что-то запоминать.

Справочный материал и логически простые темы со сложными синтаксическими правилами можно не озвучивать. Во время «живой» теории желательно по возможности по-другому объяснять одну и ту же тему и использовать задачи и упражнения, отличные от приведенных в электронном варианте.

При изучении тем, в которых значим процесс разработки алгоритма и программы со сложной логикой, лучше готовую программу не использовать, а писать её совместно с учащимися. Это помогает быстрее понять громоздкую с точки зрения текста программу. При этом учащийся имеет возможность следить, как учитель думает во время написания программы.

Основные цели предмета: сформировать алгоритмическое мышление, изучить современные технологии программирования и с их помощью научиться решать математические, информационно-поисковые и другие задачи.

Программа должна решать следующие задачи:

1. Развитие умения анализировать, синтезировать, обобщать.
2. Усовершенствование образного мышления.
3. Демонстрация возможностей программирования в различных областях.
4. Формирование навыков работы в среде программирования Pascal, подготовки докладов, рефератов, публичных выступлений.
5. Воспитание усидчивости, настойчивости в достижении цели, интереса к программированию.

Практическая реализация знаний, полученных после прохождения данного курса, возможна в области информатики, в 9 классах при решении олимпиадных задач, а также учащиеся смогут применять полученные знания, умения и навыки в дальнейшей их сфере деятельности.

Материалы могут быть использованы в работе учителями информатики в 9 классах. Продолжительность курса 20 часов. Изучение курса будет происходить в течение одного учебного года. При завершении курса учащимся рекомендуется подготовить итоговый проект.

Данная программа состоит из 11 тем. Работа с одаренными детьми на уроках информатики ведется с помощью трех подходов:

1. Дифференцированный подход.
2. Проблемное обучение.
3. Проектная деятельность.

Дифференцированное обучение — это форма организации учебного процесса, при которой максимально учитываются способности и требования каждого ученика либо отдельных групп школьников.

Целью дифференцированного обучения выступает формирование комфортной среды для обучения и развития личности с учетом индивидуально-психологических особенностей.

Дифференциацию допускается осуществлять согласно следующим критериям:

- по содержанию задания;
- по форме организации деятельности на уроке;
- по способу педагогической помощи;
- по способу восприятия информации.

Например, класс допускается дифференцировать по способу педагогической поддержки на три категории учащихся. Первая категория выполняет задания без поддержки преподавателя, в ней содержатся одаренные дети, вторая — имеет возможность получить поддержку два раза за урок, а третья — работает полностью под руководством педагога.

При изучении темы «Программирование: преобразование одномерных массивов», возможно разделение на группы по содержанию задания. Учащиеся получают задания различного уровня сложности.

Например.

1. Дан массив целых чисел из n элементов, заполненный случайным образом числами из промежутка $[-100,100]$. Требуется удалить из него все максимальные элементы.

2. Вставить максимальное значение элементов массива перед всеми элементами, в записи которых имеется цифра 1.

3. Переставить последние три и средние три элемента местами, сохраняя порядок их следования (количество элементов — нечетное).

Проблемное обучение — система методов и средств обучения, основой которого выступает моделирование реального творческого процесса за счет создания проблемной ситуации и управления поиском решения проблемы.

Усвоение новых знаний при этом происходит как независимое открытие их учениками с поддержкой педагога. Задания обязаны являться таковыми, чтобы учащийся не имел возможности выполнить их, опираясь на уже ранее полученные знания, однако достаточными для самостоятельного разбора проблемы и нахождения неизвестного.

Например, задание на циклы.

Для того, чтобы поднять на N -й этаж M -этажного дома новый холодильник, Витя вызвал бригаду грузчиков. Оплата работы грузчиков рассчитывается таким образом: за подъем холодильника на один этаж нужно заплатить 200 рублей, за спуск на один этаж — 100 рублей. За подъем и спуск на лифте плата не берется. Несмотря на то, что в доме есть лифт, Вите возможно все же придется заплатить грузчикам, поскольку лифт останавливается только на каждом K -м этаже, начиная с первого (то есть на этажах с номерами $1, K+1, 2K+1, 3K+1, \dots$). Требуется вычислить, какой минимальной суммы денег будет достаточно, чтобы грузчики доставили холодильник с первого этажа на N -й.

Во входном файле записаны три числа: M ($2 \leq M \leq 100$), N ($2 \leq N \leq M$) и K ($2 \leq K \leq M - 1$), разделенные пробелами. В выходной файл выведите одно число — минимальную стоимость подъема холодильника.

Проектная деятельность — это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы (технологии), которая должна завершиться абсолютно реальным практическим результатом, оформленным тем или иным образом.

Основное назначение метода проектов заключается в предоставлении ученикам способности самостоятельного получения знаний ходе решения практических задач либо проблем, требующего интеграции знаний из различных предметных областей. Если говорить о методе проектов как о педагогической технологии, в таком случае эта технология подразумевает комплекс исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по своей сути.

Персональный проект — это самостоятельная работа, осуществляемая учениками в течении длительного периода, возможно в течение всего учебного

года. Приступая к такого рода работе, автор проекта непосредственно сам или с небольшой поддержкой педагога составляет план предстоящей работы.

Возможен следующий вариант реализации проектной деятельности на уроках информатики. В начале полугодия преподаватель вывешивает на стенде в классе и на сайте школы перечень тем для персональных проектов. Каждый учащийся обязан выбрать тему с целью самостоятельного изучения, и по окончании полугодия представить персональный проект к защите. В проект должны входить: реферат, плакат или буклет, презентация, контрольно-измерительные материалы по теме исследования.

Примерный перечень тем может выглядеть так: рекурсии, функции и процедуры в программировании, создание теста в среде программирования Pascal.

Применяя на уроках информатики все вышеописанные подходы, можно достичь высоких результатов обучения учащихся, кроме того привнести обучению творческий, исследовательский характер, позволить обучающемуся стать активным участником образовательного процесса.

Далее важно проведение электронного тестирования и некоторые другие вопросы контроля знаний.

Все задания по программированию при обучении и во время проверки знаний можно разделить на три больших класса: задачи-программы, упражнения и тесты. В каждом классе задания разделены на два или три уровня сложности, что позволяет учесть разный уровень подготовки и более объективно оценить знания. Упражнения можно оформить в виде тестов с последующей проверкой их вручную. Такие тесты можно использовать также на лекциях и во время лабораторных занятий.

Методы и формы обучения

Основное место в организации обучения программированию одаренных учащихся отводится методам поискового, исследовательского и творческого характера, побуждающим познавательную активность учеников, кроме того формируют творческое мышление.

Занятия включают теоретическую и практическую части. Практическая часть курса организована в форме уроков. Наиболее значимой частью любого урока является самостоятельная работа учеников. На каждом занятии материал преподносится следующим образом:

- повторение ключевых определений и методов для работы с ними;
- самостоятельное выполнение заданий с целью получения основных навыков деятельности, в каждом задании формулируется цель;
- упражнения для самостоятельного выполнения.

Теоретическую и практическую части курса допускается изучать одновременно для того, чтобы сразу же закреплять теоретические вопросы на практике.

Нужно учитывать, чтобы все учащиеся были включены в практическую деятельность, соответствующую профилю обучения, а кроме того

способствующую формированию и развитию у них общеучебных, интеллектуальных и организационных способностей и навыков.

Описание основных форм организации учебных занятий

Учтены варианты как групповых, так и индивидуальных форм обучения. Особое внимание уделяется исследовательской деятельности.

Одним из результативных методов взаимодействия с одаренными учащимися является разработка и проведение нестандартных уроков. Существует масса форм нетрадиционных уроков. Наиболее благополучно используемые в работе: урок-защита проектов, урок-конкурс, урок-круглый стол, урок-презентация, урок-деловая игра, интегрированные уроки.

В целях поддержки заинтересованности к предмету и формирования естественных задатков обучающихся, возможно использование творческих заданий, занимательных задач, материалов и тестовых заданий.

Регулярно нужно проводить уроки с практической направленностью, включающие в себя задачи вузовского содержания, доклады учащихся, творческие уроки.

Организация проведения аттестации учащихся

Итоговая аттестация по результатам обучения программированию предусмотрена балльно-рейтинговая система оценивания.

Усвоение теоретической части курса проверяется с помощью тестов. В рамках данного курса предусматривается проведение нескольких тестов и, следовательно, подсчета промежуточных баллов (количество баллов за тест и практическое задание).

Практическое задание оценивается с опорой на комплекс государственных стандартов, устанавливающих взаимосвязанные правила, требования и нормы по разработке, оформлению графической и конструкторской работ.

Итоговая оценка выставляется по сумме баллов за все тесты и практические занятия по следующей схеме:

- «2» — менее 40% от общей суммы баллов;
- «3» — от 40% до 59% от общей суммы баллов;
- «4» — от 60% до 74% от общей суммы баллов;
- «5» — от 75% до 100% от общей суммы баллов.

Анкетирование было проведено на базе МБОУ СОШ №6 г. Верхняя Салда. В качестве респондентов были выбраны учащиеся 9 классов (69 человек). Респонденты отбирались независимо от наличия каких-либо признаков, так как одаренным может быть любой ребенок независимо от его успеваемости, пола, возраста и т.д. Им были представлены диагностические анкеты.

В процессе развития творческих способностей у учащихся среднего звена была выделена группа учеников, которые выполняют задания быстрее и качественнее остальных, всегда подходят к выполнению заданий творчески, с интересом. Все учащиеся группы прошли тестирование по методике Айзенка.

Данная методика представляет собой два субтеста числовой и словесный. На прохождение теста суммарно отводится 1,5 часа.

Проведение диагностического исследования среди учащихся, отобранных в ходе наблюдения, показало, что низкий уровень словесно-логического мышления имеют 15 человек из 69, средний — 43 учащихся и высокий — 11 человек.

По результатам диагностического исследования было выделено 7 учащихся, с которыми было принято работать по индивидуальной для каждого траектории. Данных учащихся можно отнести к группе одаренных детей.

На рис. 1 представлена диаграмма, демонстрирующая результаты теста Айзенка.



Рис.1. «Тест IQ»

Следуя результатам выше приведенного тестирования, группа ребят, у которых была выявлена одаренность, составила 11 человек.

К полученной группе одаренных учащихся, мы применяем вторую диагностическую анкету «Потенциалы и таланты» для выявления ребят, обладающих творческим, интеллектуальным и научным потенциалами.

Исходя из ответов на вторую диагностическую анкету детской одаренности для педагогов и родителей, которая включает в себя десять шкал основных типов талантов и возможностей ребенка, было выявлено, что к нашей группе подходит 7 учащихся из 11 человек.

На рис. 2 представлена диаграмма, демонстрирующая результаты теста «Потенциалы и таланты».

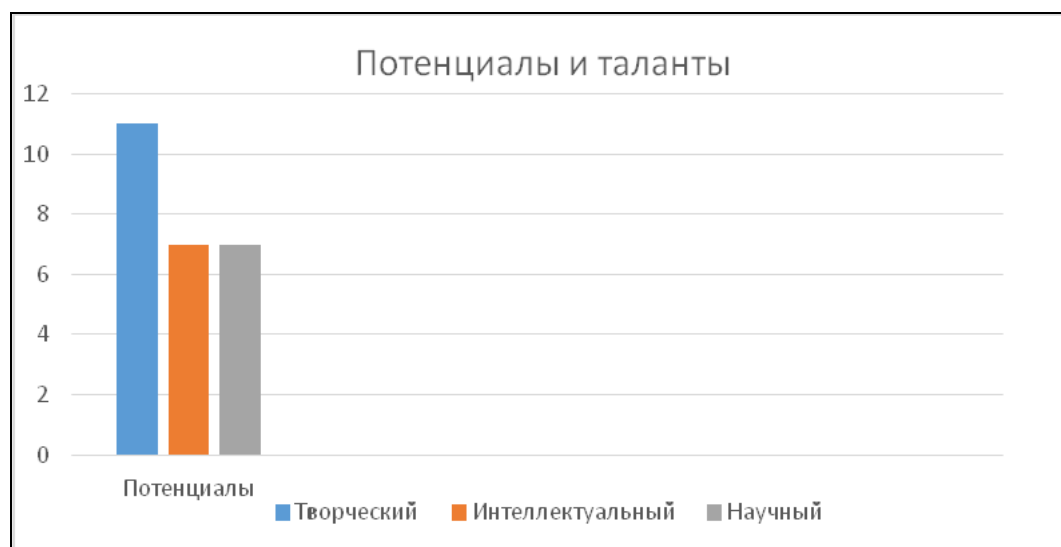


Рис.2. «Потенциалы и таланты»

Таким образом, можно сделать вывод, что группа детей, подходящих нам по критериям одаренности, составила 7 человек.

Именно к ним была применена наша программа обучения программированию одаренных детей. После внедрения программы, ребятам была предложена анкета на оценку эффективности нашего курса. Анкета состояла из 5 критериев, по которым ребята должны были дать оценку по пятибалльной шкале нашему курсу. Эффективность курса вычислялась по формуле: оценка = (общее кол-во баллов x 100) / 50. Исходя из ответов, было выявлено, что ребята были полностью удовлетворены проведенной программой: вся информация и полученные знания были актуальными и обладали новизной для ребят; изложенный материал был полностью понятен; используемые технологии обучения способствовали отличному усвоению и восприятию материала. Также вся группа ребят изъявила желание дальнейшего обучения по курсу.

Отбор наиболее значимых способов действий школьников с учебным материалом влияет на планируемые образовательные результаты и формы отчетности по курсу.

Нами выделено 11 тем, направленных на изучение и углубление знаний учащихся по программированию. Содержание каждой темы включает теоретический и практико-ориентированный материал. Каждое практическое или лабораторное задания содержат в себе вопросы повышенной сложности, разделенные по уровням. Темы были выбраны так, чтобы учащиеся могли совершенствовать свои навыки при решении олимпиадных задач.

Выполнение практикумов обеспечивает формирование у обучающихся умений самостоятельно выстраивать цепочку рассуждений при составлении программ, а также предлагать различные способы решения задач.

Нужно учитывать, чтобы все учащиеся были включены в практическую деятельность, соответствующую профилю обучения, а также способствующую

формированию и развитию у них общеучебных, интеллектуальных и организационных способностей и навыков.

Содержание учебного материала в курсе должно отвечать интересам, образовательным потребностям учащихся и принимать во внимание их уровень развития. В курсе могут находиться разделы из школьной программы, которые вызывают особый интерес учащихся и востребованы в современном обществе, однако времени на их углубленное изучение в обязательной программе не отводится. В соответствии с действующим стандартом основного общего образования по информатике и ИКТ, на изучение раздела «Алгоритмизация и программирование» отводится недостаточное количество часов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гребнева Д.М. Обзор методических подходов к обучению программированию в школе // Научное обозрение. Педагогические науки. 2016. № 3. С. 13-27.
2. Гребнева Д.М. Организационно-педагогические условия развития учебной успешности по информатике обучающихся основной школы // Научное обозрение. Педагогические науки. 2017. № 1. С. 69-76.
3. Лейтес Н. С. Возрастная одаренность школьников: Учебн. пособие для студентов высших педагогических учебных заведений. М. : Издательский центр «Академия», 2000. - 320 с.
4. Мащенко М.В. Развитие системного стиля мышления старшеклассников в процессе обучения информатике: монография [Электронный ресурс] / М.В. Мащенко, Е.А. Волкова. – Электрон. текстовые дан. – Красноярск: Научно-инновационный центр, 2017. – 100 с. – Режим доступа: <http://nkras.ru/arhiv/2017/volkova.pdf> (дата обращения 25.02.2018)