

З Леднев, В.С. Научное образование: развитие способностей к научному творчеству. Издание второе, исправленное / В.С. Леднев. – М.: МГЛУ, 2002. – 120 с.

М.С. Долинский, М.А. Долинская
г. Гомель, УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

СКВОЗНОЕ РАЗВИВАЮЩЕЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ ПРОГРАММИРОВАНИЮ ОТ ДЕТСКОГО САДА ДО ВУЗА

С сентября 1997 г. на базе СШ № 27 г. Гомеля, а сентября 1999 г. дополнительно и на базе сайта дистанционного обучения DL.GSU.BY (далее DL) ведется работа по факультативному изучению информатики и программирования школьниками разных возрастов. Основные цели и задачи этой работы таковы:

- в каждом занимающемся ребенке развивать усидчивость, трудолюбие, упорство, дисциплину, желание учиться, аналитические навыки, самостоятельность, креативность;
- каждому занимающемуся ребенку дать базовые навыки работы за компьютером;
- помочь каждому занимающемуся школьнику ПОНЯТЬ, что такое программирование и хочет ли он связать свое профессиональное будущее с программированием;
- подготовить каждого, кто потратит соответствующее количество времени, к получению диплома республиканской олимпиады по информатике и поступлению в вуз без экзаменов, завоеванию медали международной олимпиады по информатике.

Результаты этой работы в течение 1997-2013 годов выразились в следующих достижениях школьников г. Гомеля и Гомельской области:

- 8 золотых, 11 серебряных и 7 бронзовых медалей на международных олимпиадах школьников по информатике (IOI);
- 35 дипломов международной командной олимпиады школьников по программированию (Санкт-Петербург, Россия);
- 173 диплома и 32 похвальных отзыва с Белорусской республиканской олимпиады школьников по информатике;
- десятки поступивших в вузы без экзаменов;
- свыше сотни выбравших программирование своей профессией.

С сентября 2008 года внедрена система автоматической выдачи заданий и подготовлены курсы для обучения учеников начальной школы и дошколят в системе DL, что позволило существенно снизить

уровень требований к предварительной подготовке и возрасту начинающих занятия, а также обеспечило возможность дистанционной работы даже с самыми маленькими учениками. Во всех возрастных группах работа ведется параллельно по четырем направлениям: мышление, математика, программирование, методы алгоритмизации. Технология, методы и средства обучения постоянно совершенствуются. На сегодня для непрерывного обучения стратегически используются шесть учебных курсов: «Математика», «Информатика», «Начинаем программировать», «Базовое программирование», «Методы алгоритмизации», «Подготовка к ЮИ» и два соревновательных курса: «Программирование – профессионалы (лич)», «Программирование – профессионалы (ком)».

В таблицах 1 и 2 представлена динамика изменения количества учащихся в каждом из вышеописанных курсов.

Таблица 1

Учебные курсы	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Математика	-	-	-	-	146
Информатика	-	-	-	204	311
Начинаем программировать	22	182	142	118	174
Базовое программирование	10	263	205	159	290
Методы алгоритмизации	205	269	340	332	491
Подготовка к ЮИ	31	25	8	7	12
Всего	237	739	695	820	1424

Таблица 2

Учебные курсы	2008/09	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13
Программирование-пр (лич)	98	116	128	165	157
Программирование-пр (ком)	51	59	73	101	55

Приведем более подробную информацию о содержании и назначении в системе обучения каждого из этих курсов. В принципе каждым из них могут пользоваться и пользуются ученики любых классов, но мы далее указываем целевые, по нашему мнению, аудитории этих курсов.

«Математика» – предназначается для учеников 1–8 классов и выполняет следующие функции.

1) *Оценка уровня математической подготовки в 1–4 классах.* Задания этого раздела выполнены на базе флеш-технологий, таким образом, чтобы перекрыть все темы, указанные в программе обучения математики 1–4 классов, быть предельно интересными и простыми по форме и способу выполнения.

В таблице 3 приведен результат такой сквозной диагностики учеников 5-х классов СШ № 27 г. Гомеля по результатам работы в курсе в течение первой четверти 2012–2013 учебного года (всего в курсе 465 заданий, в таблице указаны количества учеников каждого класса, выполнивших задания в диапазоне, указанном в заголовке таблицы).

Таблица 3

Классы	≥ 300	200–299	100–199	< 100	Всего
5 «А»	6	12	6	3	27
5 «Б»	2	9	15	1	27
5 «В»	3	4	9	9	25
Всего	11	25	30	13	79

2) *Повышение математической подготовки отстающих школьников* в результате самостоятельной работы, в том числе и дома с помощью родителей. Поскольку задания привлекательные по форме и интересные по содержанию, они стимулируют интерес к их выполнению.

3) *Повышение математической подготовки и развитие нестандартного математического мышления.* В курс «Математика» включены задачи учебников по математике, а также задания из международных математических конкурсов «Кенгуру» (2001–2010 гг. по всем возрастным категориям от 3 до 10 класса).

4) *Развитие навыков алгоритмического мышления.* В курс «Математика» включены задания, в которых задачи по программированию превращены в задачи по математике, где по заданным исходным данным нужно получить ответы, придумав и вручную выполнив соответствующие алгоритмы.

«Информатика» – изначально курс задумывался как средство подготовки дошкольников и младших школьников к изучению программирования в рамках последующего курса «Начинаем программировать». Однако практика его фронтального использования в начальной школе СШ № 27 привела к тому, что в результате сильной дифференциации учеников по уровню подготовки и мотивации появлялись дети,

которые быстро справлялись с изначально задуманным курсом «Информатика». И тогда для них мы начали копировать, адаптировать и развивать учебные материалы из курса «Начинаем программировать»; в результате курс «Информатика» содержательно не уступает курсу «Начинаем программировать», но обладает для нас тем достоинством, что мы можем менять и существенно меняем его наполнение от одного учебного года к другому.

«Начинаем программировать» – задуман как средство обучения программированию учеников начальной школы и используется в таком качестве до сих пор. Однако в силу вышеописанного, будучи фиксированным по содержанию, он уже по многим параметрам уступает в качестве обучения курсу **«Информатика»**.

Осязаемая конечная цель для лучших учеников 1–4 класса, проходящих обучение в этих учебных курсах («Информатика» или «Начинаем программировать») – получение диплома областной олимпиады по информатике для учеников 1–4 класса и готовность уже в пятом классе получить диплом городской олимпиады по информатике для учеников 5–8 классов. Для этого ученики получают базовую теоретическую подготовку и навыки практического решения задач по следующим темам: введение в программирование, одномерный массив, двумерный массив, геометрия, строки и сортировка.

«Базовое программирование» – ориентирован на работу в нем учеников 5–8 классов. Осязаемые конечные цели обучения лучших школьников таковы:

- 5 класс – диплом городской олимпиады для учеников 5–8 классов;
- 6 класс – диплом областной олимпиады для учеников 5–8 классов;
- 7 класс – диплом гомельской областной олимпиады;
- 8 класс – диплом республиканской олимпиады по информатике.

Для этого ученики получают базовую теоретическую подготовку и навыки практического решения задач по следующим темам: введение в программирование, одномерный массив, двумерный массив, геометрия, строки, сортировка/быстрая сортировка, текстовые задачи, исследование, олимпиадные задачи, очередь, элементы теории чисел (делители, наибольший общий делитель, простые числа, решето Эратосфена, системы счисления, битовая обработка, длинная арифметика), рекурсия.

«Методы алгоритмизации» – ориентирован на самостоятельную работу учеников 9–11 классов по повышению уровня теоретической и практической подготовки по избранным темам. Задачи в курсе сгруппированы тематически, выделено большое количество подтем, в заголовке задачи указывается источник задачи (год и место проведения соответствующей оригинальной олимпиады), что вместе с открытой

таблицей результатов позволяет легко определяться с уровнем сложности задач. Для каждой задачи можно увидеть не только, сколько человек ее решило и кто это сделал, но даже увидеть исходные тексты решений, что является сильнейшим фактором самообучения. Кроме того, на форуме DL имеется несколько тем со ссылками на описания решений – как авторских (для USACO и COCI – олимпиад – это сильные и интересные интернет олимпиады, проводимые соответственно в США и Хорватии), так и выполненных школьниками и студентами математического факультета ГГУ им. Ф. Скорины. Среди наиболее важных дополнительных по отношению к курсу «Базовое программирование» тем к изучению: «Динамическое программирование», «Графы», «Сложные структуры данных», «Исследование». Цель работы лучших ребят в этом курсе – систематическая подготовка к получению медали международной олимпиады, будучи учеником 9-го класса.

«Подготовка к IOI» – в этот курс собираются все задачи, которые не удалось никому решить во время еженедельной тренировочной олимпиады (апрель–ноябрь в курсе «Программирование – профессионалы – ком», декабрь–март в курсе «Программирование – профессионалы – лич»). В заголовке задачи указывается дата и место проведения оригинальной олимпиады. Это курс – вызов. Дорешать в нем задачу означает подняться на новую ступеньку в своем развитии и потащить за собой остальных, поскольку каждый, кто решил задачу, должен также описать, как это сделано, в специальной ветке форума DL.

Д.В. Дорошев., О.Е. Корнеенко
г. Гомель, УО «ГГУ им. Ф. Скорины»

ОРГАНИЗАЦИЯ АКТИВНЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ И ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ

Одним из самых эффективных средств активизации познавательной деятельности учащихся являются мультимедийные технологии.

Стандартные формы представления информации на экране – текстовая и графическая – позволяют использовать компьютер в качестве вспомогательного средства обучения. При использовании только этих форм за пределами возможностей компьютера остается представление информации в человеко-ориентированной форме (аудио-, видеоинформация, анимация, высококачественные статические изображения) и интерактивность (возможность обучаемому активно