

Анисимова Светлана Анатольевна

Учитель информатики, МАОУ Самарский лицей информационных технологий г.

о. Самара

anisimova_sveta@inbox.ru

Открытия совершаются благодаря таланту одинок!

Талантливые ученики – это будущее нашей страны. Не случайно практически все развитые государства, начиная с младших классов школ, ведут поиск одаренных учеников, борются за них. Ведь уже доказано, что наука делается группами ученых, а **открытия совершаются благодаря таланту одинок!** И мы должны, создавая условия равной учебы всем, заботиться о том, чтобы случайные обстоятельства не помешали действительно одаренному ребенку раскрыть свой талант!

Программирование, олимпиада, одаренные дети, деятельность, творческое мышление

Так как основная цель предметной олимпиады – выявление одаренных учащихся, - то значение такого мероприятия трудно переоценить. Участие в нём должно пробудить у школьника интерес к научной деятельности. Очень важно, чтобы первоначальный олимпийский опыт, приобретаемый учащимся, был позитивным, а это возможно лишь в случае, когда итоги олимпиады радуют и школьника, и преподавателя.

Несмотря на трудности, которые подстерегают организаторов предметных олимпиад разного уровня, такие мероприятия прочно заняли своё место в системе обучения и подготовки школьников – будущих специалистов. Олимпиада, это итог работы преподавателя с одарёнными учениками не только в ходе учебных занятий, но и во внеурочной деятельности (кружках, научных обществах и т. д.)

Специфика олимпиад по информатике сводится, преимущественно, к олимпиаде по программированию. С этим можно спорить, приводя в качестве аргумента Государственный образовательный стандарт по данной предметной области, многие разделы и темы которого заслуживают внимания в плане создания контента олимпиад по предмету.

С другой стороны, понимая инструментальную и прикладную значимость языков и систем программирования, можно сказать, что содержание олимпиадных задач позволяет выявить, прежде всего, не ремесленные подходы к программированию, а творческий потенциал учащихся, умения формализовать задачу и построить ее математическую модель.

В то же время, анализ олимпиадных заданий по информатике позволяет совершенно обоснованно утверждать, что этап формализации и построения математической модели требует специальной математической подготовки, выходящей за рамки Государственного образовательного стандарта по предметной области «Математика». Так, многие олимпиадные задачи требуют базовых знаний по теории графов, основам теории множеств и алгебры логики, использования комбинаторных алгоритмов и т.п.

Результативность участия школьников в олимпиадах по информатике определяется совокупностью факторов, ключевым из которых является уровень математической подготовки школьников. Системно организованная математическая подготовка учащихся обеспечит выбор наиболее оптимального алгоритма решения задачи и построения ее математической модели.

Говоря об олимпиадных задачах, мы рассматриваем, прежде всего, проблемные задачи. В этом случае за постановкой задачи следует гипотеза и разработка первого варианта программы. Затем она подвергается исследованию, экспериментальной проверке с помощью системы тестовых проверок — сравнению ожидаемых результатов и полученных. Ученику **мысленно следует предсказать, предвидеть результаты работы.** Наступает фаза или экспериментального опровержения, или

экспериментального подтверждения.

Итак, программирование можно рассматривать как **разработку плана будущих действий по решению задачи (проблемы)**.

При этом необходимо предвидеть эти будущие действия во всем многообразии возникающих вариантов. Этот тип мышления называют **алгоритмическим**, но это не так, точнее — это **характеристика действительно интеллектуальной деятельности** (творческого мышления).

Деятельность при программировании можно назвать направленной на получение желаемого результата. Она не просто активна, она сверхактивна, и **предполагает возможность реализации концепции развивающего обучения в полном объеме**.

Деятельность при программировании характеризуется:

1. **Готовностью к планированию**. Два типа школьников: одни при получении задания сразу «хватаются за компьютер» и начинают что-то делать; вторые, продумав, составив план в общих чертах, приступают к работе. «Дурные» привычки у школьников первого типа быстро изживаются, ибо постоянно приводят к отрицательному результату. Получить работоспособную программу им удастся достаточно редко. Второй тип деятельности соответствует типу деятельности профессионалов в программировании.

2. **Гибкостью**. Отсутствие гибкости (ригидность) и догматизм характеризуют «ограниченный ум». Гибкая позиция — это готовность рассматривать новые варианты, пытаться сделать что-то иначе, менять свою точку зрения. Программирование в своей сути обязывает не торопиться с окончательным решением, проверить программу еще при одних исходных данных, еще при одних и т. д. Программирование обязывает четко определить допустимую область значений исходных данных, при которых данный вариант программы работоспособен. Формируются качества, если так можно выразиться, открытого ума, способного подождать с вынесением суждений, собрать больше информации, прояснить для себя более сложные вопросы.

3. **Настойчивостью**. Отношение к решению задач, к разработке программы. Даже простая программа требует отладки. Первый тип учеников бросает доведение любой программы до работоспособного состояния, если она сразу не выдала какой-то результат или может исправлять только простейшие типы ошибок. Второй тип учеников получает удовольствие от процесса тестирования программы и поиска ошибок. Они обычно создают несколько вариантов программы, исследуя проблему. В процессе обучения первый тип плавно перетекает во второй, ибо этого требует среда — она требует доводить дело до конца, требует терпения и настойчивости, ибо действительное мышление — напряженнейший труд с полной самоотдачей.

4. **Готовностью исправлять свои ошибки (контролируемостью)**. «Два раза наступать на одни и те же грабли» — признак дурного тона в мышлении. Заниматься процессом оправдания своих ошибок бессмысленно, ибо для компьютера это не имеет никакого значения. Их требуется исправлять и не повторять. Приходится отвергать свои решения, как бы вы ни были влюблены в них. Следует гибко относиться и к мнению окружающих и к противоположным точкам зрения — искать в них рациональное зерно, т. е. совершенствовать свое мышление.

5. **Осознанием**. При программировании четко прослеживается, что «я как действующий за компьютером знаю, что я понимаю». Без сосредоточения на собственном мыслительном процессе, на результатах собственного мышления, другими словами — на критической оценке полученных результатов, программу (решение) просто-напросто не сделать. Дидактический потенциал этапа тестирования программ просто еще не оценен.

6. **Поиском различных вариантов решения задач**. Это естественное качество работы программиста, ибо у каждой программы есть ограничения и она создается с

использованием ограниченного инструментария. Например, изменение размерности входных данных требует, как правило, поиска других методов решения. Отметим еще одну возможность (не индивидуальную) при написании программ. Если задача решается в классе, то происходит обмен идеями, методами между школьниками. Ищется наилучший вариант решения, оценивается время его работы и т. д. Развиваются умения слушать и слышать другого, коммуникативные навыки. Практика программирования первой пришедшей на ум идеи уходит в прошлое уже через полгода работы.

Проведя, анализ учебно-методических ресурсов можно сделать два важных **вывода**:

1. Олимпиады по информатике есть непосредственно олимпиады по программированию (за исключением специализированных олимпиад по информационным технологиям).

2. Для построения математических моделей учащиеся должны иметь достаточно глубокие знания по следующим разделам математики:

- элементы теории графов;
- комбинаторные алгоритмы;
- элементы теории множеств;
- элементы математической логики

В связи с актуализацией и активизацией олимпиадного движения все острее встает проблема подготовки учащихся к участию в олимпиадах. Подготовка «ученика - олимпиадника» начинается с подготовки учителя.

- проблемы, встающие перед учителем;
- изучение новых форм проведения олимпиад;
- знание алгоритмов решения олимпиадных задач;
- наличие самих задач;
- знание языков программирования;
- время на изучение, отладку и проверку задач.

Основные принципы подготовки учащихся к участию в олимпиадах.

• **Максимальная самостоятельность** – предоставление возможности самостоятельного решения заданий. Самые прочные знания – это те, которые добываются собственными усилиями, самостоятельно, в процессе работы с литературой и без нее, при решении заданий. Учителю необходимо это учитывать, дирижируя подготовкой учащихся к олимпиаде.

• **Принцип основательности фундаментальной подготовки.** Поскольку речь идет о подготовке студентов технических вузов к предметным олимпиадам, то владение знаниями, умениями и навыками математики, физики, химии, теоретической механики, становятся обязательным условием успеха выступления.

• **Принцип межпредметных связей,** преемственности и развития полученных знаний. Выполнение этого принципа, также важно при подготовке студентов к олимпиаде как и при их обучении. Так например, олимпиада по теории механизмов и машин (ТММ) требует знаний математики и физики развитых и приложенных к прикладным задачам теоретической механики, а также инженерной графики и новых методов и знаний, присущих только ТММ.

• **Активность знаний.** Одна из особенностей олимпиад заключается в том, что весь запас знаний и умений участника находится в постоянном активе, так как олимпиадные задания составляются с учетом всех предыдущих знаний. Из этого принципа следует, что разбор олимпиадных заданий прошлых лет является одной из эффективных форм подготовки для успешного выступления участия в олимпиадах, способствующих прочности знаний.

• **Условие дополнительного изучения некоторых тем,** поверхностно рас-

сма­три­вае­мых или не рас­сма­три­вае­мых учеб­ной про­грам­мой. Тра­ди­ци­он­но сло­жив­шие­ся про­грам­мы по дис­ци­п­ли­нам для За­клю­чи­тель­ных – III-х ту­ров пред­мет­ных олим­пиад за­став­ля­ют рас­сма­три­вать не­ко­то­рые до­пол­ни­тель­ные те­мы. На­при­мер, по те­о­рии ме­ха­низ­мов и ма­шин это: за­ме­ня­ю­щие ме­ха­низ­мы; ме­ха­низ­мы вы­со­ких клас­сов; гео­мет­ри­че­ский и ки­не­ма­ти­че­ский син­тез плос­ких рычаж­ных ме­ха­низ­мов; те­о­рия эво­лю­вент­но­го зуб­ча­то­го за­цеп­ле­ния; ана­ли­ти­че­ские ме­то­ды ки­не­ма­ти­че­ско­го ис­сле­до­ва­ния ме­ха­низ­мов и др¹.

• **Принцип опережающего уровня сложности заданий.** Суть этого принципа заключается в предоставлении студентам при подготовке к олимпиадам определенного тура возможности решения задач, по сложности отвечающих более высокому статусу. Эффективность этого принципа многократно подтверждалась на практике и не только в олимпиадной подготовке.

• **Принцип комплексного анализа выполняемых заданий** в смысле вариативности решений, выбора наиболее рационального способа, исследование на очевидные предельные случаи, применения принципа соответствия, на сопоставимость численных результатов реальности, анализ размерности и т.д. – все это способствует выработке навыков по решению задач повышенной сложности, более глубокому изучению предмета, аналитичности мышления, обогащению инженерной интуиции.

• **Анализ результатов прошедших олимпиад.** Помимо целей, преследуемых комплексным анализом решаемых задач, вскрываются упущения, недостатки, выявляются находки, не учтенные предыдущей деятельностью. При этом, знания, умения, навыки становятся более прочными.

• **Принцип добровольности и личной инициативы в подготовке и участия студентов в олимпиадах.** Это особо отмечает Степанова Н.Р. [2]. Никогда не нужно никого заставлять и просить принять участие в олимпиаде. Пусть это решение будет принято ими самостоятельно, после соответствующей работы преподавателя. Даже если такой студент никогда ничем подобным не занимался, мало того и не является отличником, однако, он будет тратить свое время целенаправленно и достигнет определенных результатов.

А.Н. Шарапов² и Д.В. Подлесный³ применительно к олимпиадам выделяют такие функции, как **стимулирующая, обучающая, контролирующая, представительская и адаптационная.**

Стимулирующая функция решает следующие задачи:

- способствует самоутверждению личности учащихся, развивает чувство собственного достоинства, формирует стремление к достижению высоких результатов в деятельности, укрепляет уверенность в своих силах;
- помогает учителю раскрывать способности школьника и иллюстрировать эти способности самим учащимся;
- развивает творческое мышление и творческий подход при решении задач;
- приближает учащихся к научному поиску и его эмоциональной составляющей;
- развивает интерес и любовь к предмету;
- стимулирует стремление к обладанию знаниями;
- развивает умения мобилизовать свои знания, сообразительность, внимание;
- способствует осознанию необходимости получения фундаментального и

² Шарапов А.Н. Педагогические условия гуманизации режима интеллектуального испытания школьников на предметных олимпиадах. Диссертация на соискание ученой степени к.п.н. 2003

³ Подлесный Д.В. Методика подготовки и проведения физических олимпиад в основной школе России: Дис. канд. пед. Наук: 13.00.02. – М.:РГБ, 2003

разностороннего образования.

Обучающая функция реализуется за счет:

- усиления весьма важной обратной связи между учителем и учеником;
- повышения профессиональной квалификации учителей;
- обмена опытом между различными, особенно соседними школами, отдельными учителями информатики.

Контролирующая функция позволяет:

- подвести итог и систематизировать проделанную работу;
- судить о качестве и являться показателем всего учебно-воспитательного процесса в школе;
- использовать результаты олимпиад для сравнительной оценки деятельности как учащихся, так и учителей.

Представительская функция определяет престиж школы, города, области, республики и т.д. По мнению многих участников олимпиад, престиж родной школы является одним из стимулирующих мотивов их участия в олимпиадах. **Адаптационная** функция состоит не в выявлении победителей и награждении отличившихся, а в общем подъеме предметной культуры и интеллектуального уровня учащихся, в воспитании у учеников самостоятельности, активности, стремлении к конкурентной деятельности.

Все указанные выше функции олимпиад, несомненно, направлены на формирование столь важных и необходимых в самостоятельной жизни ученика **качеств личности**.

Основным стимулом к участию в олимпиадах для школьника является мотивация. В нашем случае это не только возможность улучшить свою отметку, но и возможность показать знания и эрудицию по решаемой проблеме, свои организаторские способности, дать возможность «заработать отметку» другим учащимся (даже не участвующим в олимпиаде).

Стремление школьника к лидерству, демонстрации собственных достижений является одним из основополагающих условий для участия в олимпиадном движении. Разумеется, при такой мотивации желающих работать достаточно, но в ходе работы происходит частичная ротация и это неизбежно при современной загруженности школьников. В основном остаются трудолюбивые дети, те учащиеся, которые не боятся поражений и ставят перед собой конкретные цели.

Интерес к «олимпиадному программированию» можно пробуждать разными способами. Самый лучший способ - это расширение знаний о компьютере, компьютерных вычислениях, введение алгоритмических конструкций на занятиях информатики и последующая интеграция с более узким решением задач на конкретном языке программирования.

Высшее достижение мастерства: создание и применение обучающих технологий, придуманных самими обучаемыми для обучения других. Это одно из наиболее приемлемых направлений в образовании, а не только в олимпиадном движении⁴.

Потребность в методике для подготовки к олимпиадам по программированию возникла давно. Еще в учебнике 1998 года «Методика преподавания информатики» была описана методика подготовки с использованием тестирующей системы, применяемая для решения олимпиадных задач, но она не прижилась, т.к. работала только на Паскале, и проверялся только откомпилированный код. Работала система в привычном тогда консольном меню⁵.

⁴ Окулов С.М. Информатика Развитие интеллекта школьников. – М.: Бином, 2005

⁵ Панюкова С.В. Информационные и коммуникационные технологии в личностно ориентированном обучении. — М.: «Про-пресс», 1998.

В настоящее время разработано множество методик преподавания информатики. Но, несмотря на то, что программирование и алгоритмизацию можно совмещать при изучении информатики, решение олимпиадных задач по программированию требует совершенно иного подхода. При изучении информатики некоторые учителя, чтобы решить проблему формирования интереса учащегося к учебе, выдвинули девиз «Игра как награда за работу».