**Информатика как учебный предмет в средней школе**

Школьный учебный предмет информатики не может включать всего того многообразия сведений, которые составляют содержание активно развивающейся науки информатики. В то же время школьный предмет, выполняя общеобразовательные функции должен отражать в себе наиболее общезначимые, фундаментальные понятия и сведения, раскрывающие существо науки, вое жать учащихся знаниями, умениями, навыками, необходимыми для изучения основ других наук в школе, а также подготавливающими молодых людей к будущей практической деятельности и жизни в современном информационном обществе. Среди принципов формирования содержания общего образования современная дидактика выделяет принцип единства и противоположности логики науки и учебного предмета. Как отмена этой связи Б.Т.Лихачев, «идея единства и противоположно логики науки и логики конструирования учебного предмета обусловлена тем, что наука развивается в противоречиях. Она пробивает себе дорогу сквозь толщу предрассудков, совершает скачки вперед, топчется на месте и даже отступает. Педагогическая логика содержания учебного предмета учитывает логику развития основных категорий, понятий данной науки Вместе с тем педагоги и психологи руководствуются необходимостью учета возрастных особенностей освоения материала школьниками, организуют его на основе как восхождения от абстрактного к конкретному, так и от конкретного к абстрактному» с. 378]. В связи с этим обстоятельством приходится констатировать, что на процессе формирования школьного учебного предмета информатики сказывается чрезвычайно малая временная станция между возникновением информатики как самостоятельной отрасли науки и включением в практику массовой общеобразовательной школы соответствующего ей нового учебного предмета — около 10— 15 лет. По этой причине определение содержания школьного курса информатики является очень непростой дачей, на решении которой продолжает активно сказываться процесс становления самой базовой науки информатики. Проблема же и в том, что даже целесообразность введения в школу отдельного предмета информатики не является бесспорной — существуют аргументы (выдвигаемые как зарубежными, так и отечественными специалистами), Которые показывают, что такой путь не является единственным и бесспорным (см., например, [29, 30, 35] и др.). Вопрос в конечном итоге заключается в следующем: чего в новом общеобразовательном знании больше — того, что должно составить отдельный учебный предмет для общеобразовательной школы, или т что может (или должно) быть неразрывно связано с содержание технологией изучения всех школьных предметов? Для ответа на этот вопрос обратимся к общедидактическому анализу проблемы развития содержания общего среднего образования, данному В. С. Ледневым [19, 20]. В результате длительного теоретического и экспериментального исследования, начатого еще в начале 60-х гг. прошлого века, было установлено, что фундаментальные основы кибернетического знания должны стать составной частью содержания общего школьного образования и что для решения этого вопроса требуется введение в систему школьных дисциплин отдельного учебного курса. Основываясь на общекибернетической природе нового знания, с самого начала своего исследования В.С.Леднев для наименования нового школьного предмета использует термин «кибернетика», однако, для данного рассмотрения это обстоятельство можно считать непринципиальным. Рассмотрим суть проблемы подробнее (см. также [18, 21, 22]). Появление кибернетики как науки, изучающей общие закономерности информационных процессов управления, стало важнейшим шагом в познании окружающего мира. Как подчеркивал А. П. Ершов, «понимание единой природы информации вслед за установлением единой природы вещества и энергии стало важнейшим шагом к постижению материального единства мира» [8, с. 30]. Основываясь на этих же общенаучных представлениях о двух типах организации материальных систем — физическом (вещественно-энергетическом) и кибернетическом (антиэнтропийным) [20, с. 85], В.С.Леднев анализирует два ряда наук:

• науки, изучающие вещественно-энергетическую организацию материи (химия, космология, физика);

• науки, изучающие кибернетическую (антиэнтррпнвную) организацию материи (кибернетика, биология, комплекс антропологических наук, обществознание, техникознание

При этом физика и кибернетика (каждая из них в своей группе) относятся к категории аспектных наук, т.е. наук, исследующих наиболее общие закономерности соответственно вещественно-энергетического и кибернетического подходов к исследованию действительности. На этой же основе складывается и концепция структуры содержания общего среднего образования. Согласно этой концепции, в частности, выделяются две группы общеобразовательных учебных дисциплин, которые изучают два основных аспекта организации окружающего мира: вещественно-энергетический и кибернетико-информационный. Каждая их этих групп предметов является системой со своим системообразующим элементом. В случае вещественно-энергетического аспекта таким системообразующим предметом является физика, в случае кибернетико-ин-формационного аспекта — кибернетика (информатика). Кибернетико-информационная картина мира формируется практически всеми школьными предметами, однако только курс кибернетики (информатики) способен подытожить и обобщить полученные учащимися знания, т.е. выступить в качестве системообразующего фактора [22]. Таким образом, основываясь на описанной выше конце научной картины мира и исходя из того, что набор обязательных учебных предметов предопределяется двумя факторами — с щенной структурой деятельности и структурой объекта изучения [20, с. 108—109], В. С.Леднев делает основополагающий выв обязательном перечне учебных общеобразовательных предметов в число которых включается и кибернетика. При этом указа выше два фактора носят объективный характер, что объясняет стабильность структуры общего среднего образования. Появление в этой структуре новых устойчивых учебных предметов может вызвано лишь существенными изменениями в научной кар мира и сменой доминирующего вида деятельности. Весьма примечательно, что курс кибернетики (информатики)— единстве ь новый общеобразовательный учебный предмет, родившийся веке, все остальные учебные предметы для сферы общего образования — продукт XIX века. Важным в рассматриваемой проблеме является вопрос о как изучать информатику в общеобразовательной школе — дельном учебном курсе, как дисциплину в составе одного и: имеющихся курсов или целесообразнее рассредоточить учеб материал по информатике среди ряда учебных дисциплин. Рассматривая этот же вопрос применительно к общеобразовательному курсу кибернетики, В. С.Леднев приводит следующие аргументы в пользу отдельного учебного курса (19, с. 213]. «Если учебный материал по кибернетике распределить между различными учебными курсами, то в этом случае сведения области действительности, изучаемой кибернетикой и не входя составной частью в предметы других наук, будут систематизированы не по основным признакам, по которым они систематизируются в науке, а по второстепенным, так как будут излагаться в логике другого учебного курса» Это неизбежно влечет за собой формирование у учащихся неполных и даже искаженных представлений области действительности, изучаемой кибернетикой. Более того такой путь исключает возможность формирования основных, фундаментальных понятий кибернетики в рамках и логике понятийного и методического аппарата, выработанного этой наукой, является эффективным дидактическим средством формирования понятий. Понятия кибернетики, изучаемые в логике других учебных курсов, оказываются инородными в их понятийной системе и будут восприняты учащимися как второстепенные, не имеющие принципиального значения. Поэтому наиболее целесообразным решением вопроса о путях изучения кибернетики в средней школе является выделение для ее изучения отдельного учебного курса.... Разумеет разумных пределах сведения из кибернетики могут и должны быть включены в смежные учебные предметы: математику, биологию и курс трудового обучения. Появление в содержании общего среднего образования нового учебного предмета влечет за собой необходимость определенного переосмысления роли тесно связанных с ним учебных предметов и даже некоторой корректировки их содержания. Эти изменения не могут не отразиться на характере и структуре межпредметных связей» [3, с. 213]. Развивая эти выводы, авторы статьи [21] обосновывают положение учебного предмета «Информатика» в структуре школьных учебных вполне определенно: «Общее кибернетическое образование является базовым компонентом содержания общего образования. Это значит, что на него распространяется следующая дидактическая формула: всякий базовый компонент общего образования включается в содержание образования двояко — в виде особого учебного предмета (сегодня это курс информатики) и в виде «вкраплений» во все другие учебные предметы».

**2.3. Методика преподавания информатики**

Как новый раздел педагогической науки и учебный предмет подготовки учителя информатики Введение в 1985 г. в среднюю школу отдельного общеобразовательного предмета «Основы информатики и вычислительной техники» дало старт формированию новой области педагогической науки, объектом которой является обучение информатике. Следуя официальной классификации научных специальностей, этот раздел педагогики, исследующий закономерности обучения информатике на современном этапе ее развития в соответствии с целями, поставленными обществом, в настоящее время получил название «Теория и методика обучения и воспитания (информатике; по уровням образования)». Даже при очевидной неудобочитаемости приведенной трактовки научного направления видно, что строка классификатора демонстрирует явное стремление к максимальной цельности и полноте этого раздела педагогической науки. Из приведенной формулировки следует, что к теории и методике обучения информатике нужно относить исследование процесса обучения информатике везде, где бы он ни проходил и на всех уровнях: дошкольный период, школьный период, все типы средних учебных заведений, высшая школа, самостоятельное изучение информатики, дистанционные формы обучения и т.п. Каждая из перечисленных областей в настоящее время ставит свои специфические проблемы перед современной педагогической наукой. Нас в данном случае в первую очередь будет интересовать та область методики информатики, которая рассматривает обучение информатике в средней школе в рамках общеобразовательного предмета информатики. Понятно, что определение методики информатики как н. об обучении информатике само по себе еще не означает существования этой научной области в готовом виде. Теория и методика обучения информатике в настоящее время интенсивно развивается; школьному предмету информатики уже более полутора десятка лет, но многие задачи в новой педагогической науке никли совсем недавно и не успели получить еще ни глубоко теоретического обоснования, ни длительной опытной проверки. В соответствии с общими целями обучения методика преподавания информатики ставит перед собой следующие основные задачи: определить конкретные цели изучения информатики, а же содержание соответствующего общеобразовательного предмета и его место в учебном плане средней школы; разработать предложить школе и учителю-практику наиболее рациональные методы и организационные формы обучения, направленные на достижение поставленных целей; рассмотреть всю совокупи средств обучения информатике (учебные пособия, программ средства, технические средства и т.п.) и разработать рекомендации по их применению в практике работы учителя. Говоря иными словами, перед методикой преподавания форматики, как и перед всякой предметной школьной методикой, ставится традиционная триада основных вопросов:

• зачем учить информатике?

• что надо изучать?

• как надо обучать информатике?

Методика преподавания информатики — молодая наука она формируется не на пустом месте. Опережающие фундаментальные дидактические исследования целей и содержания оби кибернетического образования, накопленный отечественной и школой еще до введения предмета информатики практический о преподавания учащимся элементов кибернетики, алгоритмизации и программирования, элементов логики, вычислительной и дискретной математики, проработка важных вопросов общеобразовательного подхода к обучению информатике имеют в общей сложности почти полувековую историю. Будучи фундаментальным разделом педагогической науки, методика информатики опираете своем развитии на философию, педагогику, психологию, информатику (в том числе школьную информатику), а также обобщенный практический опыт средней школы. Из всей совокупности методико-педагогических знаний и о: та, объединяемых методикой информатики, выделяется учебный предмет «Теория и методика обучения информатике», который согласно Государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования входит в образовательно-профессиональную программу подготовки учителя по специально «Информатика» [5]. Впервые учебный курс «Методика преподавания информатики» был введен в учебные планы педвузов в 1985 г. в связи с организацией подготовки учителей по дополнительной специальности «Информатика» на базе физико-математических факультетов [24]. Вскоре появилось и первое учебное пособие по этому курсу [17]. В 1993 г. был сделан первый набор на учительскую специальность «Информатика» как основную (Омский педуниверситет [16]). С 1995 г. действует Государственный стандарт высшего педагогического образования по специальности «Информатика». В российских педвузах стала расширяться подготовка «профильных» учителей информатики. В то же время справедливо отмечалось, что в течение весьма длительного периода содержание методической подготовки будущего учителя информатики — наиболее слабая часть (и наиболее слабо обеспеченная часть) его профессиональной подготовки [15]. В настоящее время появились издания других учебных книг по методике информатики ([3] и др.), хотя в течение долгого времени кафедрам и студентам приходилось делать основной упор на периодику. Официальным ориентиром в методической подготовке будущих учителей информатики служат рекомендованные Министерством образования РФ примерные учебные программы (см., например, [33]). Содержание этого учебного предмета составляет рассмотрение общих теоретических основ методики преподавания информатики, совокупности основных программно-технических средств, а также методов изучения конкретных тем школьного курса информатики на пропедевтическом, базовом и профильном этапах обучения. Рассмотрению этих двух групп вопросов посвящены, соответственно, первая и вторая части настоящего пособия.

**2.4. Рекомендации к проведению семинарского занятия**

Тема «Предмет методики преподавания информатики» Основные вопросы:

1. Информатика как наука и как учебный предмет в средней общеобразовательной школе.

2. Методика преподавания информатики как новый раздел пе дагогической науки и как учебный предмет подготовки учителя информатики.

Литература к главе 2

1. Бауэр Ф.Л., Гнац Р., Хилл У. Информатика. Задачи и решения: Пер. с нем. / Под ред. А. П. Ершова. — М.: Мир, 1978.

2. Бауэр Ф.Л., Гооз Г. Информатика. Вводный курс: Пер. с нем. / Под ред. А. П. Ершова. — М.: Мир, 1976.

3. БочкинА.И. Методика преподавания информатики: Учеб. пособие. — Минск: Вышэйш. шк., 1998.

**3.1. О целях общих и конкретных**

Цели образования вообще, как и общего школьного образования, в частности, являются прерогативой государства, которое на основе действующей законодательной базы формирует общие принципы своей педагогической политики. Согласно Статье 2 Закона Российской Федерации «Об образовании» в числе таких принципов на первом месте стоит «...гуманистический характер образования, приоритет общечеловеческих ценностей, жизни и здоровья человека, свободного развития личности; воспитание гражданственности и любви к Родине» [10]. Образование в России имеет целью становление самостоятельной, свободной, культурной, нравственной личности, сознающей ответственность перед семьей, обществом и государством, уважающей права, свободы других граждан. Конституцию и законы, способной к взаимопониманию между людьми, народами, различными расовыми, национальными, этническими, религиозными, социальными группами [34, с. 315]. На этой основе формулируются и главные задачи общеобразовательной школы:

• обеспечение усвоения учащимися системы знаний, определяемой общественными и производственными потребностями;

• формирование научного миропонимания, политической, экономической, правовой культуры, гуманистических ценностей и идеалов, творческого мышления, самостоятельности в пополнении знаний;

• удовлетворение национально-культурных потребностей населения, воспитание физически и морально здорового поколения;

• выработка у молодежи осознанной гражданской позиции, человеческого достоинства, стремления к участию в демократическом самоуправлении, ответственности за свои поступки.

«Средняя школа является общеобразовательной и общеразвивающей, закладывающей основы всестороннего развития, первоначальной профессиональной подготовки, способность к непрерывному образованию и освоению любой профессии каждым ребенком». Описанные выше проектируемые результаты образовательно-воспитательной деятельности школы могут быть сгруппированы Е три основные общие цели, которые ставятся перед системой, общего школьного образования: образовательные и развивающие цели; практические цели; воспитательные цели.

Общие цели обучения информатике определяются с учетом особенностей информатики как науки, ее роли и места в системе наук, в жизни современного общества. Рассмотрим, как основные цели, характерные для школы в целом, могут быть отнесены к образованию школьников в области информатики. Образовательная и развивающая цель обучения информатике в школе — дать каждому школьнику начальные фундаментальные знания основ науки информатики, включая представления о процессах преобразования, передачи и использования информации, и на этой основе раскрыть учащимся значение информационных процессов в формировании современной научной картины мира, а также роль информационной технологии и вычислительной техники в развитии современного общества. Изучение школьного курса информатики призвано также вооружить учащихся теми базовыми умениями и навыками, которые необходимы для прочного и сознательного усвоения этих знаний, а также основ других наук, изучаемых в школе. Усвоение знаний из области информатики, как и приобретение соответствующих умений и навыков призвано существенно влиять на формирование таких черт личности, как общее умственное развитие учащихся, развитие их мышления и творческих способностей. Практическая цель школьного курса информатики — внести вклад в трудовую и технологическую подготовку учащихся, т.е. вооружить их теми знаниями, умениями и навыками, которые могли бы обеспечить подготовку к трудовой деятельности после окончания школы. Это означает, что школьный курс информатики должен не только знакомить с основными понятиями информатики, которые, безусловно, развивают ум и обогащают внутренний мир ребенка, но и быть практически ориентированным — обучать школьника работе на компьютере и использованию средств новых информационных технологий. В целях профориентации курс информатики должен давать учащимся сведения о профессиях, непосредственно связанных с ЭВМ и информатикой, а также различными приложениями изучаемых в школе наук, опирающимися на использование ЭВМ. Наряду с производственной стороной дела практические цели обучения информатике предусматривают также и «бытовой» аспект — готовить молодых людей к грамотному использованию компьютерной техники и других средств информационных и коммуникационных технологий в быту, в повседневной жизни. Воспитательная цель школьного курса информатики обеспечивается, прежде всего, тем мощным мировоззренческим воздействием на ученика, которое оказывает осознание возможностей и роли вычислительной техники и средств информационных технологий в развитии общества и цивилизации в целом. Вклад школьного курса информатики в научное мировоззрение школьников определяется формированием представления об информации как одном из трех основополагающих понятий науки: веществе, энергии и информации, лежащих в основе строения современной научной картины мира. Кроме того, при изучении информатики на качественно новом уровне формируется культура умственного труда и такие важные общечеловеческие характеристики, как умение планировать свою работу, рационально ее выполнять, критически соотносить начальный план работы с реальным процессом ее выполнения. Изучение информатики, в частности, построение алгоритмов и программ, их реализация на ЭВМ, требующие от учащихся умственных и волевых усилий, концентрации внимания, логичности и развитого воображения, должны способствовать развитию таких ценных качеств личности, как настойчивость и целеустремленность, творческая активность и самостоятельность, ответственность и трудолюбие, дисциплина и критичность мышления, способность аргументировать свои взгляды и "убеждения. Школьный предмет информатики, как никакой другой, предъявляет особый стандарт требований к четкости и лаконичности мышления и действий, потому что точность мышления, изложения и написания — это важнейший компонент работы с компьютером. Хорошо известно, как трудно иногда подвести ученика к догадке, как решить задачу. В курсе же информатики дело не только в догадке, ее нужно четко и педантично реализовать в алгоритме для ЭВМ, абсолютно точно записать этот алгоритм на бумаге и/или безошибочно ввести его с клавиатуры. При изучении нового курсе у школьников должно постепенно складываться негативное отношение ко всякой нечеткости, неконкретности, расплывчатости I т.п. Было бы наивно полагать, что эти важные черты личности при изучении предмета информатики формируются сами по себе. Здесь требуется кропотливая работа учителя, причем необходимо сразу учесть эти особенности информатики и не попустительствовать небрежности учащихся, даже если в каком-то конкретном случае это и не несет немедленных неприятностей. Ни одна из перечисленных выше основных целей обучения информатике не может быть достигнута изолированно друг от друга, они прочно взаимосвязаны. Нельзя получить воспитательный эффект предмета информатики, не обеспечив получения школьниками основ общего образования в этой области, так же как нельзя добиться последнего, игнорируя практические, прикладные стороны содержания обучения. Общие цели школьного образования в области информатики. как триада основных целей, остающихся по своей общедидактической сути весьма расплывчатыми (хотя и вполне устойчивыми), при наложении на реальную учебную сферу трансформируются в конкретные цели обучения. И вот тут оказывается, что формулирование конкретных целей обучения предмету информатики очень непростая онтодидактическая задача (и весь предшествующий — хотя и не такой уж большой — опыт постановки предмета информатики в школе это подтверждает). Такое положение имеет место не только по отношению к школьной информатике и ему имеется известное объяснение. Обратимся к общефилософскому толкованию понятия цель: «Цель — идеальное, мысленное предвосхищение результата деятельности. В качестве непосредственного мотива цель направляет и регулирует человеческую деятельность. Содержание цели зависит от объективных законов действительности, реальных возможностей субъекта и применяемых средств» [44]. Как продукт идеальный (нематериальный) цель сама по себе очень подвижна, динамична, так как порождается сознанием деятельного человека, постоянно взаимодействующего с изменяющимся миром и постоянно меняющегося самого [33, с. 63]. Сказанное означает, что будучи объективной по своему происхождению, цель субъективна. Недаром, по утверждению латинян, «когда двое говорят одно и то же, то это не одно и то же». Мудрость и прозорливость древних может быть ярко иллюстрирована суждениями многих современных педагогов-информатиков, использующих нередко одинаковые понятия, но вкладывающих в эти понятия существенно различающееся содержание. И все же, из чего складываются и что влияет на формирование целей школьного образования в области информатики?

Очевидно, что проецирование конкретных целей школьного предмета информатики должно основываться прежде всего на анализе фундаментальных основ науки информатики, ее положения среди других наук и роли, которую она выполняет в обществе на современном этапе его развития. Здесь сразу же приходится заметить, что фундаментальные основы науки информатики продолжают пребывать в состоянии становления и развития, что приводит к небесспорным и неоднозначным их оценкам, до сих пор сопровождающимися дискуссиями (см. главу 2). На формирование конкретных целей обучения школьным предметам оказывает влияние также развитие самой парадигмы образования, в частности, формирование и стабилизация подходов к стандартам общего среднего образования, что также порождает перекрещивание различных, иногда откровенно субъективных взглядов и суждений [3, 7, 20, 25, 39, 40, 41, 42, 46 и др.]. В то же время только осознанный, научно обоснованный выбор цели дает возможность сформировать адекватный учебный материал (содержание обучения), который при использовании эффективных методов обучения и позволит достичь выполнения тех задач, которые ставятся перед преподаванием информатики. Постепенное «созревание» и эволюцию целей общего школьного образования в области информатики целесообразно рассмотреть последовательно, начиная с целей первой версии школьного предмета ОИВТ.

**3.2. Исходные цели и задачи школьного курса ОИВТ.Понятие компьютерной грамотности учащихся**

Стратегической целью введения в школу предмета «Основы информатики и вычислительной техники», как об этом было объявлено в первой программе введенного в школу нового учебного курса [32], являлось «...всестороннее глубокое овладение молодежью вычислительной техникой», что рассматривалось как важный фактор ускорения научно-технического прогресса в стране. Объяснением этому служило наметившееся к тому времени широкое распространение персональных ЭВМ в различных сфера деятельности людей, приведшее к лавинообразному росту числа пользователей, работающих в режиме непосредственного контакта с компьютером.
Основная цель курса «Основы информатики и вычислитель ной техники» (см. пояснительную записку к упомянутой выше учебной программе) состояла в формировании представлений об основных правилах и методах реализации решения задачи на ЭВ1У и элементарных умений пользоваться микрокомпьютерами дл, решения задач; в ознакомлении учащихся с ролью ЭВМ в современном общественном производстве и перспективами развита: вычислительной техники. Предполагалось, что введение курс: ОИВТ создаст предпосылки для изучения ряда естественно-научных предметов на качественно ином уровне, поскольку возможность применения учащимися ЭВМ на уроках должна существенно повысить наглядность обучения; моделирование на ЭВМ сложных объектов и процессов сделает усвоение учебного материала более доступным, значительно расширит познавательные возможности школьников, существенно активизирует их самостоятельную учебную деятельность. В качестве исходной характеристики конкретных целей обучения информатике в средних учебных заведениях уже в первой программе курса ОИВТ была объявлена компьютерная грамотность учащихся. Понятие компьютерной грамотности формировалось вместе с введением в школу предмета «Основы информатики и вычислительной техники» и сразу же встало в ряд новых понятий школьной дидактики. Попытка сформулировать требования к компьютерной грамотности учащихся сделана уже в пояснительной записке к первой программе [32, с. 8], однако, в более систематизированном изложении компоненты компьютерной грамотности описаны в адресованном учителю первом методическом руководстве по преподаванию курса ОИВТ в школе [11]; здесь выделялись следующие группы компонентов, составляющих содержание компьютерной грамотности школьников [11, с. 8]:

• понятие об алгоритме, его свойствах, средствах и методах описания алгоритмов, программе как форме представления алго ритма для ЭВМ; основы программирования на одном из языков программирования;

• практические навыки обращения с ЭВМ;

• принцип действия и устройство ЭВМ и ее основных элементов;

• применение и роль компьютеров в производстве и других отраслях деятельности человека.
Анализ перечисленных компонентов показывает, что появление понятия компьютерной грамотности (КГ) явилось результатом расширения понятия алгоритмической культуры (АК) учащихся (см. подраздел 1.1) путем добавления таких «машинных» компонентов, как умение обращаться (или, на жаргоне информатиков — общаться) с ЭВМ, знание устройства и принципов действия ЭВМ, а также роли ЭВМ в современном обществе. Эта естественная преемственная связь понятия КГ с понятием АК явно подчеркивалась и в пояснительной записке к программе нового курса, одна из задач которого объявлялась как «систематизация и завершение алгоритмической линии курса алгебры восьмилетней школы» (см. [32, с. 5]), и в адресованных учителю методических рекомендациях, определявших в качестве первой методической задачи курса ОИВТ задачу «завершить формирование ведущих компонентов алгоритмической культуры школьников как основы формирования компьютерной грамотности» [12, с. 3]. Обозначим для наглядности этот эволюционный переход формулой:

**АК->КГ.**

Ниже приведено ставшее впоследствии достаточно устойчивым наполнение понятия «компьютерная грамотность», которое сложилось в толкованиях специалистов и педагогов вскоре после появления первой программы курса ОИВТ, пробных учебных пособий для учащихся и методических руководств для учителей [5, 8, 17, 27, 28 и др.].

1. Умение «общаться» с компьютером. Общение с ПК на «пользовательском уровне» — это в основном умение подготовить компьютер к работе, запускать и останавливать его, умение работать за дисплеем, т. е. овладеть клавиатурой, уметь вводить числа и переменные, корректировать введенные данные, вводить, отлаживать и запускать программу. Сюда же могут быть отнесены и навыки работы с простейшими сервисными программами, такими как редактор текстов, графический редактор, электронная таблица, разнообразные игровые программы, а также работа с компьютером в режиме диалога (в частности обучающего, в том числе и за пределами курса информатики). Примечательно, что по своему характеру эти знания, умения и навыки могут быть доступны младшим школьникам и даже дошкольникам.

2. Составление простейших программ для компьютера. Подготовка программистов не является целью общеобразовательной школы, однако понимание основных принципов программирования для ЭВМ должно входить в систему общего образования. Процесс этот может быть постепенным и растянутым во времени. Начальные навыки составления самостоятельных программ, включающие организацию ветвлений и циклов, основываются на компонентах алгоритмической культуры, которые могут быть сформированы на простых и наглядных «допрограммистских» средствах. В старших звеньях обучения возможно ознакомление с несколькими различными языками программирования (по меш шей мере, в условиях углубленного изучения предмета). На это уровне, однако, не столько важен выбор языка, на котором б; дут написаны программы, сколько прочность фундаментальнь: знаний, необходимых для разработки лежащих в их основе алгоритмов.

3. Представление об устройстве и принципах действия ЭВМ. В этом компоненте компьютерной грамотности выделяются две основные составляющие:

а) структура ПК и функции его основных устройств;

б) физические основы и принципы действия основных элементов компьютера.
Этот компонент имеет важнейшее мировоззренческое значение, хотя и труден для освоения учащимися. Изначально считалось, что «сведения об этом, включаемые в курс информатию должны иметь прикладной характер, быть ориентированы прежде всего на потребности пользователя, помогать ему оценить возможности отдельной машины или сравнить различные компьютеры. Это не исключает, конечно, того, что в курсе физики могу подробно рассматриваться различные физические явления, лежащие в основе функционирования ЭВМ, а в курсе математики ил! в фундаментальных разделах курса информатики — наиболее общие и абстрактные положения, относящиеся к принципам ее работы» [5].

4. Представления об областях применения и возможностях ЭВМ социальных последствиях компьютеризации. Формирование этого компонента компьютерной грамотности также не является задачей исключительно курса информатики и выходит за его пределы. Сферы применения и роль ЭВМ в повышении эффективности труда целесообразно раскрывать учащимся в процессе практического использования компьютера для решения различных задач в ряде учебных предметов. При этом необходимо, чтобы совокупность этих задач по возможности охватывала все основные сферы применения ЭВМ. Школьный компьютер может быть использован учащимися для вычислительных работ в курсах математики, физики, химии, анализа данных учебного эксперимента и поиск закономерностей при проведении лабораторных работ, исследования функций в курсе алгебры, построения и анализа математических моделей, физических, химических, биологических и других явлений и процессов. В курсе географии, истории и ряда других гуманитарных предметов персональная ЭВМ может использоваться школьниками как информационная система, банк данных, автоматизированный справочник. Зародившись на первом этапе введения предмета в школу понятие КГ по сей день активно «работает» в методической литературе. Сокращенно четырехкомпонентная структура компьютерной грамотности, описанная выше, может быть обозначена совокупностью четырех ключевых слов: общение, программирование, устройство, применение. Нетрудно заметить, что даже при сохранении всех компонентов компьютерной грамотности усиленное акцентирование внимания на том или ином из них может приводить к существенному изменению конечной цели преподавания предмета информатики. Если, к примеру, начнет доминировать компонент общение, то курс становится преимущественно пользовательским, нацеленным, в частности, на освоение компьютерных технологий. При доминирующей компоненте программирование цели курса сведутся к подготовке программистов и т.д.

**3.3. Компьютерная грамотность и информационная культура учащихся**

Монопольное положение методической концепции первой программы школьного курса ОИВТ продолжалось недолго. Едва завершилась работа над пробными учебными пособиями, была разработана и опубликована (для участия в объявленном конкурсе на создание учебника по курсу ОИВТ) вторая версия программы. Эта новая программа заняла видное место в развитии целей и содержания школьного образования в области информатики и вошла в историю как программа «машинного варианта» школьного курса ОИВТ [36]. Примечательно, что всего лишь один год, прошедший со времени публикации первой программы курса ОИВТ, показал, что цели преподавания информатики в школе не могут жестко ограничиваться рамками компьютерной грамотности и что уже в ближайшей перспективе потребуется развитие и расширение самих целей. Наряду с уже известным понятием «компьютерная грамотность» в новой программе впервые на нормативном уровне появляется новое понятие «информационная культура учащихся». Согласно пояснительной записке к конкурсной программе проектируемый обновленный курс ОИВТ «... должен формировать у учащихся:

• навыки грамотной постановки задач, возникающих в практической деятельности, для их решения с помощью ЭВМ;

• навыки формализованного описания поставленных задач, элементарные знания о методах математического моделирования и умение строить простые математические модели поставленных задач;

• знания основных алгоритмических структур и умение применять эти знания для построения алгоритмов решения задач по их математическим моделям; понимание устройства и функционирования ЭВМ и элементарные навыки составления программ для ЭВМ по построенному алгоритму на одном из языков программирования высоко: уровня;

• навыки квалифицированного использования основных типов современных информационных систем для решения с их помощью практических задач и понимание основных принципов, лежащих в основе функционирования этих систем;

• умение грамотно интерпретировать результаты решения практических задач с помощью ЭВМ и применять эти результаты практической деятельности.

Эти требования, взятые в их минимальном объеме, составлю ют задачу достижения первого уровня компьютерной грамотности, взятые в максимальном объеме — воспитание информационной культуры учащихся» [36]. Приведенное пояснение показывает, что понятие «информационная культура» (ИК) образовано путем добавления новых некоторого расширения прежних компонентов компьютерной грамотности, причем почти все новые включения в понятие «информационная культура» относятся к вопросам применения метода математического моделирования для решения задач с помощь: ЭВМ (или, как часто говорят, компьютерного математического моделирования). Надо сказать, что соблазнительный замысел включения в содержание школьного образования хотя бы первоначальных сведений о методе математического моделирования с попыткой рассмотрения всех этапов решения практической задачи дан но преследовал ученых и методистов-математиков. Уж очень заманчивой образовательной и мировоззренческой силой обладает этот раздел естественно-научного знания, хотя и нелегко поддается методической обработке, позволяющей наглядно и доступно раскрывать его содержание учащимся. Именно поэтом стремление отразить идеи математического моделирования мы находим уже в первой программе школьного курса ОИВТ [32, с. 6 Помещение же этого материала в рамки «машинного» курса информатики, что дает возможность последовательно рассмотреть ; наглядно (с применением ЭВМ) реализовать все этапы решения практической задачи, впервые создало предпосылки для успешного решения давнего методического замысла. Укажем на еще одно примечательное (хотя и носящее как бы редакционный характер) расширение целей в новой программе компонент компьютерной грамотности, отождествляемый в прежней редакции с развитием упрощенных навыков «общения» ЭВМ, в новой системе целей связывается уже с навыками «квалифицированного использования основных типов современны информационных систем» и «понимания основных принципов лежащих в основе функционирования этих систем». Очевидно, что в данном случае мы имеем дело с фактом стабилизации линии информационных технологий как перспективно содержательно-методической линии школьного курса информатики. Схематически эволюция целей образования школьников в области информатики теперь может быть обозначена следующим образом:

**АК -> КГ -» ИК -» ?**

Сохранение в конце цепочки знака вопроса имеет вполне понятное объяснение. Введенное вместе с программой «машинного» варианта новое понятие «информационной культуры учащихся» не могло (да и не предполагало) замыкаться на перечне объявленных в то время компонентов, это противоречило бы динамическому характеру целей образования. Вместе с тем сам термин «информационная культура», похоже, обрел достаточно удачную (или, скорее, удобную) формулировку, пригодную для длительного отождествления с целями школьного образования в области информатики. Сказанное, разумеется, основывается на неограниченном во времени процессе постоянного развития и уточнения как состава, так и наполнения компонентов информационной культуры учащихся, что является отражением требования к общему школьному образованию соответствовать современному состоянию развития науки и практики. Так, например, одновременно с развитием каналов связи и компьютерных коммуникаций сразу же возникает неотвратимая потребность включения в содержание понятия «информационная культура» представлений о коммуникационных технологиях, что в современном информационном мире становится обязательным элементом общей культуры каждого человека [35, 45, 47 и др.]. На корректировку целей обучения информатике в школе оказывали (и оказывают) влияние и другие процессы и обстоятельства, которые будут рассмотрены дальше.

**3.4. Информационная культура учащихся: становление понятия**

Появившиеся вслед за проведенным конкурсом несколько новых вариантов учебных пособий по информатике для средней школы [4, 6, 14, 21 и др.], как и признанное к тому времени официальными органами управления образованием нормальным состояние многовариантности учебных программ (см. официальные издания Госкомитета СССР по народному образованию и Министерства образования РФ [37, 38], рекомендовавшего к использованию в школах несколько разных учебных программ по курсу информатики) привели к тому, что не только содержание, но и цели образования школьников в области информатики в некоторых их частях стали трактоваться по-разному. Так, например, в пояснительной записке к программе авторов пособия [2] сообщалось, что «основная цель обучения информатике в общеобразовательной средней школе — развитие операционного (алгоритмического) мышления учащихся», и что «из сказанного следует, что центральное понятие курса — алгоритмы, а основное содержание учебной деятельности — составление и анализ алгоритмов» [37, с. 4]. В это же время авторы другого учебного пособия [6] в своей программе незатейливо объясняли, что «основной цель курса является обучение школьников решению жизненных задач помощью ЭВМ» [37, с. 32]. Не менее экстравагантное толкование целям обучения информатике дается и применительно к пособию [14], которые, как поясняется в [13], — «это умение работать информацией на ЭВМ: читать и писать, считать и рисовать, искать и накапливать информацию и работать с компьютерным программами» (думается, что умение писать, умение рисовать, как впрочем, и умение читать и считать, не есть только умение нажимать правильные кнопки на клавиатуре). Недопустимая легкость, или даже бесшабашность, во взгляд, известных авторов, конечно же, влиявших на формирование официальной точки зрения, по прошествии некоторого времени тол: ко усилило анархизм в практических действиях «на местах», когда в условиях свойственного той эпохе «демократического разгуле наряду с официально рекомендованными учебными программам при практически полной бесконтрольности органов управления образованием в школах стали широко применяться (и даже как б; поощряться) так называемые «авторские» программы, составляемые учителями. Нетрудно представить достаточно характерную да того времени ситуацию: составителем «авторской» программы является работающий учителем информатики специалист с инженерным образованием, имеющий весьма отдаленное представление о том, что существуют программы, разработанные научно-педагогическими коллективами и рекомендованные Министерством образования, и что в этих программах заложены вполне осмысленные базовые общеобразовательные установки и цели, игнорировать которые «с порога» недопустимо. Все это привело к тому, что общее состояние предмета ОИВТ стало вызывать тревогу. Это состояние в какое-то время стало крайне неопределенным ибо цели, задачи и даже состав и содержание базовых понятий курса стали трактоваться в высшей степени свободно, если не сказать — произвольно. Возникло избыточное разнообразие конкретных учебных программ, в большинстве случаев оказывающихся односторонними, далеко не отражающими состояние информатики как науки, изучающей все аспекты получения, хранения преобразования, передачи и использования информации [2]. В наиболее массовом случае содержание обучения сводилось обыкновенно к практическому программированию (Бейсик, Паскаль, Си и т.п.), к чрезмерному увлечению технологическими аспектами информатики и забвению исходной ориентации на развитие ее фундаментальных, общеобразовательных основ. Однако проблема не сводилась только к описанной выше кризисной ситуации, которая объяснялась весьма кратковременными организационными издержками и со временем была преодолена. В основе неустойчивости (и «недописанности») исходных целей обучения школьников информатике лежали куда более глубокие и трудно устранимые противоречия. Известно, что принятое в самом начале решение о размещении введенного в школу курса ОИВТ в двух старших классах школы основывалось отнюдь не на убеждениях авторов концепции школьной информатики, а исключительно на характерных для того времени и диктовавших тактику действий практических обстоятельствах: фактическое отсутствие материальной базы школ, неготовность учительских кадров, как, впрочем, и всеобщая неготовность к «глубокому» вхождению информатики в учебный план школы. Однако уже к середине 1990-х гг. нецелесообразность обучения ОИВТ только на старшей ступени стала вопиюще очевидной, так что сама эта парадигма уже не могла более выступать в качестве официальной стратегии. Поворотным этапом здесь стало решение коллегии Министерства образования России от 22 февраля 1995 г. № 4/1 (Приложение 2), в котором впервые на нормативном уровне в рекомендательной форме декларировалась идея «снижения» обучения информатике на младшие звенья обучения и построения непрерывного курса информатики для средней школы [29]. Под реализацию нового понимания целей обучения информатике в 11-летней школе в упомянутом документе излагалась трехэтапная структура курса с распределенными целевыми установками:

•Первый этап (I—VI кл.) — пропедевтический. На этом этапе происходит первоначальное знакомство школьников с компьютером, формируются первые элементы информационной культуры в процессе использования учебных игровых программ, простейших компьютерных тренажеров и т.д. на уроках математики, русского языка и других предметов.

•Второй этап (VII—IX кл.) — базовый курс, обеспечивающий обязательный общеобразовательный минимум подготовки школьников по информатике. Он направлен на овладение школьниками методами и средствами информационной технологии решения задач, формирование навыков сознательного и рационального использования компьютера в своей учебной, а затем профессиональной деятельности.

•Третий этап (X—XI кл.) — продолжение образования в области информатики как профильного обучения, дифференцированного по объему и содержанию в зависимости от интересов и направленное допрофессиональной подготовки школьников [29, с. 18—19].

Очевидно, что в связи с более ранним изучением информатики школьниками становится реальной возможность систематического использования методов и средств новой информационной технологии при изучении всех школьных учебных предметов. Именно этот фактор, по существу, и обусловил проблему перераспределения целей образования учащихся в области информатики, поскольку с началом «...применения компьютеров в обучении всем учебным дисциплинам, начиная с младших классе умения, составляющие «компьютерную грамотность» школьников, приобретают характер общеучебных и формируются во всех школьных учебных предметах, а не только в курсе информатик: [29, с. 18]. Сказанное означает, что при снижении курса информатики многие компоненты КГ начинают формироваться раньше причем через другие школьные дисциплины, так что сама КГ уже не может рассматриваться как «единая и неделимая» цель, связываемая только с курсом информатики. Такой подход заставлял по-новому взглянуть на собственные цели школьного курса информатики, применительно к которому более явно обнажалась актуальность задачи выявления фундаментальных, общеобразовательных основ, делающим его позиции как самостоятельной школьной дисциплины более прочными и долговечными. Решение коллегии отмечало в этой связи «Дальнейшее развитие школьного курса информатики связано явной тенденцией усиления внимания к общеобразовательным функциям этого курса, его потенциальным возможностям дл решения общих задач обучения, воспитания и развития школьников. Иными словами, с переходом от прикладных задач формирования компьютерной грамотности к полноценному обще образовательному учебному предмету» [29, с. 18]. Распределенный (панорамный) характер целей формирования компьютерной грамотности и информационной культуры школьном обучении требовал и обновленного подхода к созданию системы учебно-методического обеспечения. Этим же решением коллегии были рекомендованы созданные и к тому времен; уже частично апробированные учебно-программные комплексы базовый курс информатики А. А. Кузнецова [29, с. 20—23], а также два варианта непрерывного курса информатики для средней школы — А. Л. Семенова и Н.Д.Угриновича [29, с. 23 — 29], Е.Я.Когана и Ю.А.Первина [29, с. 29 — 36]. Акцентированное в [29] внимание к задаче поиска общеобразовательных, фундаментальных основ образования школьников ; области информатики лишь еще раз подтвердило, сколь непрост, эта задача. Во второй половине 1990-х гг. обострилась очередная проблема для дискуссий — угроза экспансии «технологизации» содержания обучения информатике в ущерб развитию общеобразовательных, фундаментальных основ школьной информатики. Первопричиной послужил, как ни странно, естественный процесс широкого распространения в различных" сферах практической деятельности информационных технологий (ИТ), реализуемых на персональных компьютерах, а также поддерживаемый окружающей обстановкой на рынке труда естественный интерес школьников и их родителей к образованию молодежи в сфере практических навыков использования ИТ. Но эти позитивные, по сути, процессы привели к тому, что сугубо прагматические тенденции стали излишне тенденциозно (если не сказать вредно) влиять на содержание отдельных школьных программ и пособий по информатике, адресуемых учащимся (см., например, [9, 48]). В итоге создалась угроза «выдавливания» общеобразовательных, фундаментальных основ знаний из школьного образования в области информатики, а в связи с появлением в учебном плане школы новой образовательной области «Технология» — и полного исчезновения отдельного предмета информатики в школе. Будущее школьного предмета информатики — в развитии ее фундаментальной компоненты, а не в «погружении» в область информационных технологий — так можно обозначить равнодействующую мнений большинства участников «Круглого стола», составившего отдельный выпуск еженедельного приложения к газете «Первое сентября» [49]. Отметим лишь наиболее характерные высказывания участников, отстаивавших высказанную выше позицию. А. И. Сенокосов: «Я ни на секунду не сомневаюсь, что «чувство машины» приходит именно при изучении фундаментальных основ информатики... Никакой текстовый редактор, база данных, электронная таблица не смогут заменить простенького исполнителя типа Лого-черепашки в деле развития алгоритмического мышления... Несколько лет работы в школе по базовой программе 7 — 9 дают мне право утверждать, что совсем ни к чему изучать Norton Commander,Windows,Word, Access и всякие другие «ёксели-моксели» для того, чтобы считать нашего выпускника вполне компьютерно грамотным». А. С.Лесневский: «Компьютер становится все более бытовым и, главное, все более доступным прибором, программное обеспечение — все более естественным. Поэтому по мере развития событий на рынке общедоступных информационных технологий роль технологического компонента в решении задач социальной адаптации будет становиться все более скромной». Е.К.Хеннер: «Технология наряду с общеобразовательным курсом, обучение технологии после общеобразовательного курса, технология как часть профессиональной подготовки в СПТУ — да, но технология, подменяющая общее развитие, — нет». Информатика как самостоятельный учебный предмет с явно выраженной фундаментальной компонентой — вот на что должна была бы ориентироваться школа, но для этого требуется активное продолжение научного поиска, переосмысление общеобразовательной роли этого предмета как части фундаментального образования. Важнейший аспект целеполагания информатического образования школьников, связанный как раз с проявлением фундаментальных истоков науки информатики, положен в основу широкой опытно-экспериментальной работы, предпринимаемой Московским департаментом образования под руководством ректора МИПКРО А. Л.Семенова [39, 40, 42 и др.]. По мнению А.Л.Се нова, информатику в школе (как в отечественной, так и в забежной) составляют «...элементы следующих областей:

• математическая информатика;

• практические навыки работы со СНИТ, в частности, умен писать программы на каком-либо распространенном универсальном языке программирования для компьютера;

• информационная культура, т. е. общее представление об информационных процессах в окружающем мире, об источниках той или иной информации, средствах массовой информации, системе морально-этических и юридических норм, ценностная ориентация» [40]

Как видно, в наибольшей степени эффект новизны связан словосочетанием математическая информатика. По трактовке А. Л. Семенова, математическая информатика есть фундаментальная естественно-научная часть информатики, которая «...строит теоретические модели процессов обработки, хранения, переда информации. По своим объектам, понятиям и методам — это область математики. Предметом ее изучения служат конечные (конструктивные) объекты и алгоритмически описанные (конструктивные) процессы, происходящие в среде этих объектов» [39]. общем, понятно, но — до какой степени и глубины абстракции необходимой при изучении «важнейших определений и теорем математической информатики», которые «были найдены до появления компьютеров», удастся довести тот учебный материал который должен будет адресоваться школьнику? Одно дело, ее. это «исходный советский курс информатики», который в основном, по мнению А.Л. Семенова, и был курсом математически информатики. А что делать с результатами Гильберта, Геделя Тьюринга, Поста? Или с колмогоровской сложностью конечно объекта и выросшей на его базе алгоритмической теории информации? Очевидно, речь может идти лишь о выявлении и включении в школьную информатику элементов общеобразовательного знания, отражающего фундаментальные основания информатик Именно это и является предметом особой заботы педагогов-информатиков, хотя они при этом могут и не использовать термин «математическая информатика». В рамках научного направления, развиваемого в Российской академии образования (В.С.Леднев, А. А. Кузнецов, С.А. Бешенков), акцент ставится на выявление и включение в содержание общего образования базового кибернетического образования, «направленного на изучение феномена самоуправляемости, в основе которого лежат процессы передачи, восприятия, хранения и переработки информации». Это ядро базового кибернетического образования, по мнению ученых, и должно составлять основу предмета школьной информатики. Ниже приводится полное описание проектируемых целей обучения информатике в общеобразовательной школе как результат применения указанного выше подхода [23]:

«1. Формирование основ научного мировоззрения. В данном случае речь идет прежде всего о формировании представлений об информации (информационных процессах) как одном из трех основополагающих понятий науки: веществе, энергии, информации, на основе которых строится современная научная картина мира; единстве информационных принципов строения и функционирования самоуправляемых систем различной природы.

2. Формирование общеучебных и общекультурных навыков работы с информацией. Здесь имеется в виду умение грамотно пользоваться источниками информации, оценка достоверности информации, соотнесение информации и знания, умение правильно организовать информационный процесс, оценить информационную безопасность.

3. Подготовка школьников к последующей профессиональной деятельности. В связи с изменением доминанты профессиональной деятельности и увеличением доли информационного сектора в экономике необходимо готовить школьников к разнообразным видам деятельности, связанным с обработкой информации. Это включает в себя, в частности, освоение средств информатизации и информационных технологий. Особо следует отметить важность начальной подготовки в области управления. Как известно, многие развитые в технологическом отношении страны (Великобритания, ФРГ и др.) видят в этом залог успешного государственного и экономического развития.

4. Овладение информационными и коммуникационными технологиями как необходимое условие перехода к системе непрерывного образования.

Необходимость такой подготовки вытекает из особенностей непрерывного образования: реализации индивидуальных образовательных «траекторий», дифференцированное™ образовательных процессов, усиления роли средств обучения». В наиболее концентрированном виде современные взгляды на цели информатического образования учащихся были проявлены в связи с предпринятым на рубеже веков обоснованием концепции 12-летней школы [1, 18]. Весьма примечательны в этой связи аргументы, которые приводит и на которые ссылается академик РА А.А. Кузнецов [19], в пользу развития общеобразовательных оси информатики — в противовес гипертрофируемой в ряде случаев роли технологической компоненты содержания информатическо образования как средству подготовки подрастающего поколения последующей профессиональной деятельности. Ссылаясь на мнение В. Г. Кинелева [15], согласно которому «... новую образовательную парадигму можно формулировать в виде логической связанна триады: от целостной картины мира — к целостному знанию, через него — к целостной личности», А. А. Кузнецов делает вывод о том, что «...главной целью образования становится формирован целостного мировоззрения, предполагающего новый способ мышления и деятельности человека. Роль изучения информатики в формировании такого мировоззрения трудно переоценить. Именно поэтому формирование научной картины мира и становится сейчас приоритетной задачей в системе задач изучения информатики школе. Не замечать эту тенденцию или сводить мировоззренческие аспекты изучения информатики к роли информационных технологий в развитии общества (как это пытаются делать некоторые авторы) уже нельзя» [19]. Информатика сегодня — это «...одна из стратегически важных и перспективных «точек роста» мировой науки Происходит философское переосмысление роли информатики информационных процессов в развитии природы и общества, ра. тет понимание общенаучного значения информационного подхода как метода научного познания» (К.К.Колин [16]).

**3.5. Рекомендации к проведению семинарского занятия**

Тема «Цели и задачи обучения информатике в средней общеобразовательной школе» Основные вопросы:

1. Общие и конкретные цели обучения основам информатики средней общеобразовательной школе.

2. Компьютерная грамотность как исходная цель введения курса ОИВТ в школу.

3. Информационная культура учащихся как перспективная цел обучения информатике в школе: проблемы становления понятия

4. Постановка целей обучения информатике в 12-летней школ

Методика обучение информатики как наука и как учебный предмет в высшем педагогическом учебном заведении
Введение в среднюю школу отдельного общеобразовательного предмета «Основы информатики и вычислительной техники» привело к образованию области педагогической науки — методики обучение информатики, предметом которой есть цели, содержание, методы, средства, организационные формы обучение информатики.
Методика обучение информатики — это раздел педагогической науки:
1) объектом которой является процесс обучение информатики в школе;
2) предметом — проектирование, конструирование, реализация (внедрение в педагогическую практику), анализ (педагогический эксперимент) и развитие методических систем обучение информатики в школе;
3) одним из основных методов методики обучение информатики является педагогический эксперимент.
Методику обучение информатики как новую дисциплину начали преподавать в высших педагогических учебных заведениях с 1987/88 учебного года. К тому времени существовало лишь фрагментарное видение предмета. Поэтому изучение курса началось одновременно с его разработкой. Важную роль при этом сыграла концепция сотрудничества, общего обучения, предложенная в области информатики А.П. Ершов. Она оказалась продуктивной и после того, как проблему подготовки преподавателей было частично решено.

При условиях дефицита в школах современной вычислительной техники, качественного программного обеспечения и под влиянием вузовских традиций обучения программированию курс методики обучение информатики сначала был ориентирован в основном на обучение решения задач на алгоритмизацию с выполнением алгоритмов на доске, что вообще отвечало и состоянию материально-технического обеспечения школьного курса информатики.
Лишь постепенно были:
1) сформулированные цели изучения информатики в школе;
2) выделенные уровни работы с компьютером:
3) конкретизированы принципы общей дидактики относительно обучение информатики;
4) переосознаны фундаментальные понятия компьютерной грамотности и информационной культуры;
5) раскрыты способы формирования стойкого интереса учеников к предмету на основе системы требований к формированию личности;
6) рассмотрены проблемы объединения новых и традиционных дидактических средств обучение информатики;
7) систематизированные организационные формы обучения для компьютерных и обычных занятий;
 проанализированы методы обучения, в частности формы и методы умственной деятельности учеников, которые работают с компьютером.
В конце концов, стала понятно, что основные трудности возникают у учителя из-за недостаточности системного видения предмета информатики и методики его обучения.
В педагогическом плане слово «методика» наиболее частое употребляется в трех значениях:
1) методика как педагогическая наука, которая имеет, с одной стороны, характеристики, присущие любой науке (теоретический фундамент, экспериментальную базу, рабочее поле для проверки научно обоснованных гипотез), а с другой, — специфические объекты исследования, обусловленные как особенностями самого предмета, так и путями овладения ими;
2) методика как совокупность средств, организационных форм, методов и приемов работы учителя, это — «технология» профессиональной практической деятельности;
3) методика как учебная дисциплина.
Методика обучения информатики — наука об информатике как учебный предмет и закономерности процесса обучение информатики учеников разных возрастных групп. В своих исследованиях и выводах методика обучения информатики опирается на философию, логику, педагогику, психологию, информатику, математику и обобщенный практический опыт работы учителей информатики.
Методика обучения информатики определяется как научная дисциплина, которая занимается исследованием и разработкой соответствующего целям и содержанию обучения программного, технического, учебно-методического, организационного, психолого-педагогического обеспечения применения компьютерных технологий в школьном учебном процессе.
Методика обучение информатики как наука тесно связана с концепцией учебного процесса, его основными компонентами, которые и составляют совокупность объектов изучения и исследования. К основным компонентам учебного процесса относятся:
1) обучающая деятельность учителя;
2) учебная деятельность учеников;
3) организация обучения.
Процесс обучения — это процесс общей деятельности учителя и учеников. Обучение — это акт взаимодействия того, кто учит, с тем, кого учат, с целью передачи одним и усвоения другим накопленного человечеством социального опыта.
Под «организацией» в широком понимании этого термина имеются в виду такие факторы: цель обучения, его содержание, методы и приемы, а также средства обучения.
Без тесных взаимосвязей между всеми компонентами учебный процесс не может быть эффективным, а в отдельных случаях становится и невозможным.
Методика обучение информатики связанная с методикой обучения математики, так как понятие алгоритма пришло из математики. С другой стороны, много доказательств разнообразных утверждений в математике имеют явным образом алгоритмическую структуру, и в методике обучения математики существует задача научить проявлять эту алгоритмическую составную в доказательствах.
Методика обучение информатики подобная к методике обучения физики и химии. Ведь во время изучения разнообразных вопросов курса информатики довольно часто применяют опыт, эксперимент.
Во время решения многих проблем методики обучение информатики приходится опираться на соответствующие исследования психологии.
Представляет большой интерес и конкретизация универсальных форм умственной деятельности в контексте обучение информатики (анализ, синтез, индукция, сравнение, систематизация и т.п.).
Триада целей обучения (образование, развитие и воспитание) вытекает из общей дидактики и раскрывается на материале информатики. Методика обучение информатики базируется на системе дидактических принципов общей дидактики, которые также подлежат переосознанию и конкретизации относительно материала информатики.
Особенность методики обучение информатики обнаруживается в том, Что информатика, как наука и как учебный предмет, бурно развивается. В связи с этим существует потребность постоянно согласовывать содержание обучения с достижениями в развития науки и техники. При таких условиях вынужденным (и плодотворным) решением есть максимальная опора на результаты общей дидактики и психологии, на конкретные методики обучения других дисциплин, в частности математики и физики. Отсюда вытекает также требование отбора такого содержания обучения информатики, которое по возможности меньшее зависело бы от типов компьютеров и их программного обеспечения. Разумеется, процесс обучения неминуемое реализуется с применением некоторых конкретных программных и технических средств, но они должны рассматриваться лишь как отдельные образцы разного компьютерного оснащения, как возможные средства наглядности и дидактического сопровождения учебного материала, а также технической поддержки наставительно-познавательной деятельности. Следует формировать наиболее общие, фундаментальные знания, по возможности избегая машинозависимых знаний и умений, которые могут оказаться непригодными к использованию и даже вредными для учеников в новой ситуации, во время работы на других типах компьютеров, с другой операционной системой и прикладным программным обеспечением или другим языком программирования.
Методика обучение информатики сегодня интенсивно развивается. Много положений в ней сформировались совсем недавно и не имеют еще ни глубокого теоретического обоснования, ни экспериментальной проверки.
Задача курса методики обучение информатики
Методическая система обучение информатики должна рассматриваться как целостная система целей, содержания, методов, средств и организационных форм обучения.
Соответственно общим целям курс методики обучение информатики должен обеспечивать решение таких основных задач:
1. Определить и обосновать конкретные целые обучения информатики и содержание соответствующего общеобразовательного предмета средней школы.
2. Разработать наиболее рациональные методы и организационные формы обучения, направленные на достижение поставленной цели.
3. Рассмотреть необходимые средства обучения и разработать рекомендации относительно их применения в учебном процессе.
То есть методика обучение информатики, как и любая другая предметная школьная методика, должна обеспечивать решение традиционной триады вопросов:
1) Зачем изучать информатику? (Цель обучение информатики.)
2) Что именно следует изучать? (Содержание обучение.)
3) Как надо учить информатики? (Средства, методы, организационные формы обучения.)
Информатика как наука и как учебный предмет в общеобразовательной школе
Началом процесса формирование информатики, как научной дисциплины, которая изучает общие свойства информации и информационных процессов, а также методы и средства их обеспечения, считают 1895 г., когда в Брюсселе был создан Международный библиографический институт.
После Второй мировой войны бурно развивалась кибернетика как общая наука об управлении и связи в разных системах: искусственных, биологических, социальных. Рождение кибернетики принято связывать с опубликованием (1948 г.) американским математиком Норбертом Винером известной книги «Кибернетика или управление и связь в животном и машине». Развиваясь одновременно с развитием электронно-вычислительных машин, кибернетика со временем становилась более общей наукой — наукой о преобразовании информации.
Под информацией в кибернетике понимают любую совокупность сигналов, влияний или сведений, которые некоторая система воспринимает от окружающей среды (входящая информация), выдает в окружающую среду (исходящая информация), а также сохраняет в себе (внутренняя, внутрисистемная информация).
Вслед за появлением срока «кибернетика» в мировой науке начало использоваться англоязычное «Computer Science», со временем на рубеже 1960-1970-х гг. французы ввели срок «Іпformatique» для обозначения области автоматизированной обработки информации в обществе. Слово «информатика» есть своеобразным гибридом двух слов — «Інформация» и «автоматика» .
В украинском языке этот слово вводится как название фундаментальной науки, которая изучает процессы поиска, сохранение, обработка, представление, передача, использование информации в разных сферах человеческой деятельности. При таком толковании информатика оказывается тесно связанной с философскими и общенаучными теориями, проясняется и ее место в круге «традиционных» академических, научных дисциплин.
Информатика — это наука об информации и информационных процессах в природе и обществе, методы и средства поиска, собирание, получение, обработка, сохранение, представление, передача информации и управление информационными процессами.
Предмет информатики определяется разнообразием ее применений. Информационные технологии, которые используются в разных видах человеческой деятельности (управление производственным процессом, научные исследования, проектирование, финансовые операции, образование и др.), имея общие черты, в тоже время существенным образом отличаются. Получаются разные «предметные» информатики, которые базируются на разных операциях и процедурах, разных видах оснащения (в многих случаях наравне с компьютером используются специализированные приборы и устройства, информационные носители и т.п.).
В связи с развитием информатики возникает вопрос о ее взаимосвязях и размежевании с кибернетикой. Информатика и кибернетика имеют много общего, основанного на концепции управления, однако кибернетика полностью не поглощает информатику. Один из подходов размежевания информатики и кибернетики — это отнесения к области информатики исследований информационных технологий не в системах любой природы, а лишь в социальных системах. Кроме того, за кибернетикой сохраняется исследование общих законов движения информации в произвольных системах, в то время как информатика, опираясь на этот теоретический фундамент, изучает технологию, конкретные способы и приемы собора, хранения, обработки, передачи, представления и использования информации. Кибернетические принципы не зависят от отдельных реальных систем, а принципы информатики всегда находятся в технологической связи именно с реальными системами.
Система базовых понятий информатики: информация, информационные процессы, формальные системы, информационные модели (алгоритмы, структуры данных), архитектура вычислительных (компьютерных) систем, вычислительный эксперимент, информационные технологии.
Технология — это совокупность методов, средств и реализации людьми конкретного сложного процесса путем деления его на систему последовательных взаимосвязанных процедур и операций, которые выполняются более или менее однозначно и имеют целью достижения высокой эффективности определенного вида деятельности.
На всех этапах развития общества информационные технологии обеспечивали информационный обмен между людьми, отображали соответствующий уровень и возможности систем поиска, регистрации, хранения, обработки, представления, передачи информации и, в сущности, были синтезом методов и средств оперирования человека с информацией в интересах его деятельности.
Информационная технология — это совокупность методов, средств, приемов, которые обеспечивают поиск, сбор, хранение, обработку, представление, передачу информации между людьми.
В узком значении «информационные технологии» — это совокупность методов средств, приемов поиска, хранения, обработки, представления и передачи графической, текстовой, цифровой, аудио- и видеоинформации на основе электронных средств компьютерной техники и связи.
Информационно-коммуникационной технологии (ИКТ) — информационные технологии на базы персональных компьютеров, компьютерных сетей и средств связи, для которых характерно наличие доброжелательной среды роботы пользователя.
Таким образом:
Информатика — комплексная научная и инженерная дисциплина:
• объектом которой есть информационные процессы любой природы;
• предметом являются новые информационные технологии, которые реализуются с помощью компьютерных систем;
• методологией — философские основы естественных и гуманитарных наук, вычислительный эксперимент.
Информатика — динамическая наука, которая интенсивно развивается и существенно влияет на развитие других наук и технологий. Она превращается из сугубо технической в фундаментальную общественно значащую науку.
Курс информатики начали преподавать в массовой школе в 1985 г. Причинами его введения стали:
• возрастающая компьютеризация производства;
• возрастающая компьютеризация научных исследований;
• потребности подготовки высококвалифицированных специалистов для компьютеризированного производства;
• компьютеризация управления (делопроизводство, банковское дело, АРМ руководителя, секретаря, бухгалтера);
• подготовка человека к жизни в компьютеризированном обществе, использование компьютеров в быту;
• доступ через компьютерные сети к мировым информационным ресурсам;
• компьютеризация собственное образования.
Некоторые из указанных факторов существовали и раньше, но не было такой острой и массовой потребности в соответствующих специалистах.
Школьный учебный предмет информатики не может включать все сведения, которые составляют содержание науки информатики, которая активно и постоянно развивается. Вместе с тем, школьный предмет, выполняя общеобразовательные функции, должен отображать наиболее общезначимые, фундаментальные понятия и сведения, которые раскрывают сущность науки, обеспечивать учеников знаниями, умениями, навыками, необходимыми для изучения основ других наук в школе, а также, готовить молодежь к будущей практической деятельности и жизни в современном информационном обществе.
Среди принципов формирования содержания общего образования современная дидактика выделяет принцип единства и противоположности логики науки и учебного предмета.
Определение содержания школьного курса информатики есть очень непростой задачей, на решение которой продолжает активно влиять процесс становления самой базовой науки информатики. Вопрос состоит в следующем: чего в новом общеобразовательном знании большее — того, что должно составить отдельный учебный предмет для общеобразовательной подготовки, или того, что может (или должно) быть неразрывно связан с содержанием и технологией изучения всех школьных предметов?
Предметом учебной дисциплины «Информатика» есть научные факты, основные понятия и положение относительно сущности информации и информационных процессов, принципы, методы и средства поиска, сбора, сохранения, обработки, представления, передачи информации и управление информационными процессами.
Структура и содержание школьного курса «Информатика» должны определенной мерой отвечать современному состоянию и тенденциям развития информатики как науки.
Информатика как учебный предмет — это педагогическое адаптированная и предметно специфицированная система знаний:
• учебным объектом которой является предмет информатики как научной дисциплины;
• предметом — результат дидактической обработки научных знаний, которые относятся к учебному объекту, соответственно целям обучения.
Дидактическая обработка — это выбор, расположение и концентрация учебного материала, дидактическое упрощение, дидактическая систематизация, формы представления содержания обучение и др.
Компьютер выступает прежде всего как средство наставительно-познавательной деятельности, а кроме того, и как объект изучения.
Сведения о компьютере как объект изучения есть составной частью школьного предмета информатики. При этом школьный учебный предмет, призванный, прежде всего, отыгрывать общеобразовательные функции, не может охватить все разнообразие вопросов, которые составляют содержание науки информатики, которая бурно развивается. Одновременно, содержание школьного предмета должно быть достаточным для того, чтобы сформировать у учеников знания, умение, навыки, необходимые на современном этапе для изучения основ других наук в школе, а также для использования информационных технологий в будущей практической деятельности.
Учитывая существенные изменения, которые состоялись в последнее время в области информатики, повышение ее социальной значимости, опыт изучения в средних общеобразовательных школах курса информатики, использование средств информационных компьютерно-ориентированных технологий в процессе обучения разных учебных дисциплин, результаты проведенных научно-педагогических исследований, следует различать «Информатику» как самостоятельную общеобразовательную дисциплину и компьютерно-ориентированных методические системы обучения отдельных дисциплин.
Методическая система обучение информатики в средней общеобразовательной школе
Системой называется любая совокупность элементов произвольной природы, между которыми существуют определенные внутрисистемные связи. Системный подход считается одним из ведущих методологических принципов исследования в каждой области знаний.
Каждая система имеет свою структуру, части этой структуры рассматриваются как подсистемы.
Методическая система обучение информатики в средних учебных заведениях определяется как система, функционирование которой обуславливается многими факторами. Главными из них есть: характер социального заказа на современном этапе развития информационного общества, цели изучения и воспитания, принципы и содержание обучение информатики и т.п. Методическая система обучения любого предмета представляет собой совокупность пяти компонентов: цели, содержание, методы, средства и организационные формы обучения. Для информатики же характерным есть высокий динамизм становления ее методической системы обучение.
Анализ методической системы обучения
Создание и развитие методической системы обучение информатики сыграет ключевую роль в становлении школьного курса информатики. Актуальным является анализ компонентов методической системы, выявление проблем, без решения которых невозможно ее дальнейшее развитие.
Место и содержание школьного предмета «Информатика» в значительной мере зависит от уровня информатизации учебного процесса, разработки информационно-коммуникационных технологий обучение (ИКТН) их использование при изучении разных учебных предметов, содержательное наполнение их учебных предметов в разных образовательных областях, в том числе такая как словесность, художественная культура, математика, природоведение, технология и др. что необходимо рассматривать как целостную систему взаимосвязанных и взаимодействующих подсистем обучение и воспитание.
Цель обучения школьного курса информатики — формирование основ информационной культуры школьников, то есть формирование совокупности знаний, умений привычек, которые обеспечивают ученикам возможность применять компьютерную технику в учебной, а со временем в профессиональной деятельности.
Основной целью предмета «Информатика» является:
1) сформировать знания, умения и навыки, необходимые для рационального использования средств современных информационно-коммуникационных технологий при решении задач, связанных с обработкой информации, ее поиском, систематизацией, сохранением, представлением, передачей;
2) ознакомить учеников с ролью новых информационно-коммуникационных технологий в современном производстве, науке, повседневной практике, с перспективами развития компьютерной техник;
3) зачать основы информационной культуры учеников.
Содержание курса информатики включает совокупность двух взаимосвязанных компонентов: теоретического и практического. Теоретическая часть курса направленная на формирование у учеников основ информационной культуры, навыков анализа и формализации предметных задач, ознакомление с такими понятиями как информация, сообщение, свойства информации, информационные процессы, алгоритм, исполнитель алгоритма, структура алгоритма, величина, типы величин. Практический аспект связан с выработкой навыков работы с готовым программным обеспечением, написанием программ одной из конкретных языков программирования, использованием глобальной сети Интернет для обмена информацией и сообщениями, ее поиска. Необходимость изготовления практических навыков и умений работы на компьютере предусматривает значительное повышение удельного веса практических занятий (сравнительно с другими предметами) в общей структуре курса, предоставляя курса информатики специфические черты, которые отличают его от других предметов.
На отбор содержания школьного курса информатики влияют две группы основных факторов:
1) Научность и практичность. Содержание учебного курса информатики должно отталкиваться от науки информатики (то есть не противоречить современному состоянию науки и быть методологически выдержанной); изучение предмета должно давать такой уровень фундаментальных знаний учеников, который действительно мог бы обеспечивать подготовку учеников к будущей профессиональной деятельности в разных сферах (практическая цель).
2) Доступность и общеобразовательность. Материал, который включается в курс информатики, может быть доступной для усвоения учеником. Курс информатики должен, кроме того, отображать наиболее общезначимые, общекультурные, общеобразовательные сведения из соответствующей области научных знаний.
Программы обучения в средних школах довольно жестко ограничивают великое множество понятий, которые изучаются в разных предметах. Только в последнее время начали говорить о вариативности программ, о возможности выбора комплекта дисциплин, а учителем — методики обучения и содержания этих дисциплин. Ориентиром выбора содержания, критерием его обязательного ядра, должны стать стандарты образования по разным предметов и для разных возрастных групп. Для реализации такого выбора необходимая прежде всего наличие качественных учебных пособий, их многообразие, которого сегодня практически не существует. Исключение составляет информатика, которая, во-первых, окончательно сформировался как школьный предмет лишь несколько лет тому, и ее основы являются инвариантной частью научных и учебных изданий, и, во-вторых, по этому предмету есть несколько действующих учебников.
Слабая материально-техническая база подавляющего большинства школ, которые не имели к началу введения курса информатики необходимой вычислительной техники, привела к разрыву между теоретическим и практическим компонентами содержания учебного предмета, к изменению системы целей обучение. Это нашло отображение и в отсутствия единства в трактовке содержания информатики как общеобразовательного предмета. Существуют расхождения содержания материала, который изучается учениками в разных школах и у разных учителей, с содержанием и общей концепцией курса, отображенными в программе. Часто наблюдался уклон в сторону обучения программированию каким-то языком.
В наиболее сложном положении оказались школы, которые не имели никакой вычислительной техники. Несмотря на то, что сам курс информатики на первом этапе его внедрения и планировался как безмашинный, реальная практика преподавания удостоверила, что эффективность занятий с теоретической частью, которая не поддерживается практикой, существенным образом снижается.
Отсутствие возможности систематического использования на уроках средств современной вычислительной техники не позволяет реализовать весь общеобразовательный потенциал, заложенный в теоретической части курса, при этом значительно ослабляется и его практическая направленность.
В школах, которые имеют вычислительную технику, учителя столкнулись с другими проблемами. Среди них нужно выделить две:
• разнотипность вычислительной техники, которая есть в этих школах, как за техническими возможностями, так и по программному обеспечению и языкам программирования, которые используются;
• почти полное отсутствие педагогических программных средств (ППЗ), специально предназначенных для программной поддержки действующего курса информатики, что привело к изменению основных идей курса с уклоном в сторону обучения программированию тем или другим языком программирование.
Это послужило причиной появления разных методических систем обучения, в особенности методов обучение и организационных форм проведение занятий. При этом основным методом введения школьников в содержание предмета был объяснительно-иллюстративный.
Практика обучения информатики обнаружила специфику предмета, что нашла отображения в формах организации занятий, которые получило распространение (стихийно): кроме уроков с объяснениями и решением задач, урока-лекции, пары, специальные практические занятия. Изменилось соотношение в пользу форм, которые предусматривают больший удельный вес самостоятельной работы учеников. В сущности, это отображает потребности относительно обучения нового предмета в более тщательной методической обработке вопроса об организации занятий, которые учитывают его специфику.
Анализ характера деятельности людей, занятых в информационной “индустрии», свидетельствует, что ведущей здесь есть групповая форма деятельности. Учитывая необходимость передачи будущим выпускникам не только некоторой суммы знаний и умений, а и навыков работы в коллективе, нужно шире применять такие формы работы учеников, как семинары, учебные дискуссии, коллективно-распределительные формы роботы с учебным материалом и использование этих форм в обучении других предметов, методически обоснованное объединение групповых и индивидуальных форм организации учебной роботы школьников при ведущей роли групповых форм дает возможность обеспечить лучшее усвоение программного материала, развитие самостоятельности и активности учеников.
Одним из направлений усовершенствования методики обучение информатики есть создание целостного учебно-методического комплекса по этому предмету. Сложность учебно-методического комплекса по курсу информатики как системы, которая включает в себя не только учебники и методические пособия, а и систему книг для чтения, методические пособия относительно применения педагогических программных средств, в конце концов, сами педагогические программные средства, требует для его создания привлечения широкого круга специалистов как в области педагогики, так и в области программирования.
Эта концепция должна содержать не только анализ условий эффективного использования педагогических программных средств для решения задач усовершенствования обучение, а и систему методических требований к ним, которые вытекают из целей и содержания обучение информатики. В особенности остро сегодня явилась проблема формулирования психолого-педагогических требований к педагогическим программным средствам. Их разработка должна обеспечить избежание ошибок, характерных для необоснованного внедрения компьютерной техники.
Педагогические программные средства должны обеспечивать не только процесс формирования знаний и умений, а и оперативный контроль их усвоения учениками, а также вывод учителю интегрированной информации об уровне результатов обучение. Это предусматривает создание системы диагностирующих программ, которые осуществляют стандартную диагностику сформированности знаний, привычек и умений, предусмотренных программой курса.
В современных методических системах обучения всех предметов может быть компьютер и соответствующие ППЗ — современные средства поиска, обработки, хранения, представления, передачи сообщений (и информации).
Сегодня курс информатики уже не единственный предмет, в рамках которого отрабатывается методика применения компьютеров в учебном процессе. Результаты, добытые в методике обучение информатики, становятся достоянием других учебных предметов. Специфичность самого курса информатики сохранится в том ракурсе, что в данном предмете компьютер будет выступать одновременно и как средство обучения, и как предмет изучения.