

Проблема системности курса информатики

Данная статья посвящена «животрепещущей» методической проблеме школьной информатики – проблеме системности его содержания.

Одной из основных методологических проблем школьного курса информатики является проблема системности его содержания. Выстраивать и преподавать учебный курс невозможно без наличия логической цельности, связанности, системности.

Если обратиться за примерами к «классическим» школьным дисциплинам естественно-научного и математического циклов, то принцип системности в них отчетливо выражен. Совокупность изучаемых в школе разделов физики составляют взаимосвязанную систему знаний. Например, законы механики используются при описании молекулярных процессов, процессов движения заряженных частиц и пр. Примеры можно продолжить. Аналогичная системность существует между математическими дисциплинами, в химии, в биологии. Систематизацией классических наук ученые занимаются с древних времен и до наших дней. Достаточно назвать имена таких великих систематизаторов науки, как Аристотель, Гильберт, Эйнштейн, Менделеев, Линней. Поэтому для системности соответствующих школьных дисциплин есть достаточное научное основание.

Информатика – относительно молодая, формирующаяся наука. Лишь совсем недавно стали предприниматься попытки систематизировать ее содержание. Следует признать, что общепринятой научно-обоснованной системы знаний в области информатики пока не существует. Поэтому такого научного основания для системности, как в физике, математике, химии и др. дисциплинах, в образовательной области информатики на сегодняшний день нет. В то же время, очевидно, что без наличия системы в содержании курса нельзя говорить о его научности. «Знание, лишенное системного качества, лишается и свойства научности» - отмечает В.В.Краевский [1].

Одним из важнейших факторов, стимулирующих процесс систематизации содержания информатики, является развитие образования в области информатики. Целый ряд работ таких ученых-педагогов как Н.В.Апатовой, А.С.Лесневского, С.А.Бешенкова, А.Г.Гейна посвящен этой проблеме. Вполне возможно, что именно из поиска специалистов в области образования возникнет общепринятая научная систематизация информатики.

Попытки систематизации школьного курса информатики предпринимались авторами ряда учебников. Основной подход заключается в следующем: некоторое понятие

выступает как центральное, системообразующее понятие курса и вокруг него строится весь курс. В учебниках Ершова А.П., Кушниренко А.Г. таким понятием является алгоритм; в учебнике Гейна А.Г. системообразующим понятием выступает математическая модель. Учебники, в которых роль центральных понятий играют «компьютер (ЭВМ)» и «ИКТ» (Угриновича Н.Д., Шафрина Ю.А.) в большей степени тяготеют к информационным технологиям, а не к информатике. Выбор перечисленных выше центральных тем для основного школьного курса (базового курса) приводит к тому, что некоторые узловые темы образовательного стандарта либо оказываются пропущенными (или сокращенными до незаметности), либо не связанными с основным стержнем курса.

По мнению автора настоящих лекций, наиболее подходящим на роль системообразующего понятия для *базового курса* информатики является понятие информации. *Понятие информации является центральным понятием курса по определению предмета информатики.* Курс следует строить так, чтобы реализация данного принципа была отчетливо видна во всех компонентах его обеспечения. Любая тема должна выстраиваться таким образом, чтобы было ясно видно, какое отношение она имеет к понятию информации; к представлению информации; к хранению, обработке или передаче информации. В раскрытии основных понятий курса опорными должны быть следующие тезисы:

Компьютер – это универсальная машина для работы с информацией.

Алгоритм – это управляющая информация (информация процедурного типа).

Информационные технологии – это методы и средства работы с информацией.

Информационные модели – это систематизированная информация о реальных объектах, процессах, явлениях.

Описанный принцип положен в основу учебно-методического комплекса по базовому курсу информатики [2] – [5].

В российских школах становится все более распространенной ситуация, когда информатика изучается непрерывным образом на всех ступенях обучения: от младших классов до 11-го. Проблема связанности, системности содержания курса в таком режиме обучения – еще более сложная задача. Далее речь пойдет об одном подходе к решению проблемы системности сквозного курса информатики.

Новые «жизненные задачи». Предметная область информатики имеет две составляющие. Первая – *информатика как научная область*, посвященная изучению информации и информационных процессов. Вторая – *информатика как практическая*

область деятельности людей, связанная с хранением, передачей, обработкой и использованием информации. Современным инструментом такой деятельности является компьютерная техника.

Положенный в основу базового курса принцип систематизации его содержания через центральное понятие «информация» можно назвать академическим подходом. При этом во главу угла выносятся самое фундаментальное понятие предметной области (понятие информации). Всевозможные прикладные темы изучаются в контексте раскрытия свойств информации, способов ее представления, реализации разнообразных информационных процессов.

Другой подход можно назвать прагматическим. Здесь *во главу угла ставятся прикладные задачи информатики*. Используя терминологию, введенную в методических работах А.Г.Гейна и его соавторов – «жизненные задачи». В программе курса информатики для 10 – 11 классов сказано: «Основной целью курса является обучение школьников решению *жизненных задач* с помощью ЭВМ» [6]. При этом главным образом рассматриваются задачи, сводящиеся к математическому моделированию, к программной реализации математической модели и вычислительному эксперименту.

Актуальность такого рода задач по-прежнему остается достаточно высокой. Наряду с ними в школьном курсе информатики следует рассматривать и другие типы задач, «жизненность» которых со временем проявляется все в большей мере.

Эволюция задач, решаемых с помощью компьютера, напрямую связана с историей развития компьютерной техники и технологий. Первоначально ЭВМ использовались исключительно *для выполнения математических вычислений*. Быстрые вычислительные машины были нужны для решения военных задач: создания ядерного оружия, ракетной техники. Затем применение ЭВМ стало распространяться и на решение мирных проблем научно-технического характера. Такая ситуация была характерна для периода первого и второго поколений ЭВМ (50-е, 60-е годы прошлого столетия).

В 70-х годах XX века произошел массовый переход к ЭВМ третьего поколения, на которых стал использоваться новый вид устройств внешней памяти – накопители на магнитных дисках. По сравнению с магнитными лентами, которые применялись и на машинах первых двух поколений, магнитные диски позволяли хранить гораздо большие объемы данных и быстрее их обрабатывать. Благодаря таким возможностям, появляется новое направление в использовании ЭВМ, связанное с *накоплением и обработкой больших объемов информации*. Это направление получило название «Информационные системы».

Другим важнейшим прикладным направлением информатики является

программное управление. В период третьего поколения ЭВМ значительное развитие получила линия управляющих машин. Прорыв в этой области произошел с появлением серии мини-ЭВМ PDP фирмы DEC. Заметим, что открытая магистральная архитектура, лежащая в основе конструкции персональных компьютеров, берет начало от машин именно этой серии. Появилось понятие программного управления в режиме реального времени, операционные системы реального времени.

И, наконец, с появлением и распространением персональных компьютеров возникает феномен ИКТ – информационно-коммуникационных технологий. В широком смысле под это понятие подпадают и все вышеперечисленные направления. Чтобы их не смешивать, в дальнейшем мы будем говорить лишь о *базовых ИКТ*, подразумевая под этим технологии, реализуемые средствами прикладного программного обеспечения общего назначения: текстовые и графические редакторы, табличные процессоры, СУБД, средства мультимедиа и презентационные пакеты, сетевые клиент-программы. Использование базовых ИКТ носит массовый характер в самых разнообразных «жизненных» ситуациях. В современном представлении под компьютерной грамотностью подразумевают, прежде всего, умение работать с базовыми средствами ИКТ.

Обобщая сказанное, можно выделить *четыре линии жизненных задач*:

1. Линия компьютерного моделирования
2. Линия информационных систем
3. Линия программного управления
4. Линия базовых информационных технологий

Рассмотрим перечень основных тем, связанных с изучением перечисленных линий в курсе информатики.

Линия компьютерного моделирования. Формализация задачи. Математическая модель. Компьютерные средства реализации модели: электронные таблицы, универсальные языки программирования, специализированные ППП для моделирования. Вычислительный эксперимент.

Линия информационных систем. Информация и данные. Способы представления данных. Способы организации хранилищ данных и поиск информации в них (бумажные технологии). Компьютерные базы данных. СУБД. Проектирование БД. Системный анализ. Информационные системы с гипертекстовой структурой. Интернет. Поисковые системы в Интернет.

Линия программного управления. Кибернетика и управление. Алгоритмы управления. Свойства алгоритмов, способы описания алгоритмов. Алгоритмические структуры. Учебные исполнители алгоритмов. Компьютер как исполнитель алгоритмов. Языки программирования, системы программирования. Автоматические и автоматизированные системы управления на базе компьютерной техники. Алгоритмы управления в режиме реального времени.

Линия базовых информационных технологий. Технологии работы с текстом. Технологии работы с графикой. Технологии хранения, поиска и сортировки данных. Технология табличных вычислений. Мультимедиа-технологии. Сетевые технологии.

Эти четыре прикладные линии в том или ином объеме должны присутствовать в содержании обучения информатике на трех этапах школьного курса: пропедевтическом, базовом и профильном. *Связность содержания курса происходит путем преемственного развития этих линий.* Постепенно усложняются типы решаемых задач. Учащиеся осваивают все новые средства для их решения.

Разумеется, перечисленные линии не являются автономными по отношению друг к другу. В них используется много общих понятий, средств и методов. В целом они базируются на единой понятийной системе информатики. В результате их совокупного изучения и должна сформироваться эта понятийная система на уровне итоговых знаний учащихся.

Список литературы

1. Краевский В.В. Проблемы научного обоснования обучения. Методический анализ. - М.: Педагогика, 1977. 264 с.
2. Семакин И., Залогова Л., Русаков С., Шестакова Л. Информатика. Базовый курс для 7-9 кл. М. : Лаборатория Базовых Знаний, 1998. – 464 с.
3. Задачник-практикум по информатике. Учебное пособие для средней школы. Под ред. И.Семакина, Е.Хеннера. В 2-х томах. — М.: ООО Лаборатория Базовых Знаний, 1999. – 582 с.
4. Семакин И.Г., Шеина Т.Ю. Преподавание базового курса информатики в средней школе. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000. – 494 с.
5. Семакин И.Г., Варакин Г.С. Структурированный конспект базового курса информатики. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000. - 170 с.
6. Программа средней школы. Основы информатики и вычислительной техники. М.: Просвещение, 1991. 44 с.