

## О ПРЕЕМСТВЕННОСТИ В ОБУЧЕНИИ И СПОСОБАХ СИСТЕМАТИЗАЦИИ КУРСА ИНФОРМАТИКИ

*В данной статье исследуется проблема преемственности и историчности в преподавании информатики. Автор отмечает два крайних пути в преподавании информатики: прямой (исторический) и инверсный, делая акцент на необходимости их диалектического синтеза при изучении тем курса. В статье приведена программа по информатике для подготовительного отделения вуза.*

### Введение

В результате социально-экономических преобразований всех сфер общественной жизни и связанной с ними реформы образования возникли серьезные проблемы и противоречия в обучении школьников дисциплинам естественного цикла, в частности информатике. Неоднократные и зачастую кардинальные преобразования школьной информатики не могли не отразиться на качестве знаний по этому учебному предмету.

Проблема непрерывности и преемственности образования всегда была одной из самых насущных и важных. Существует много определений понятия преемственности в философской и психолого-педагогической литературе. Трехкомпонентная целостная педагогическая система в обучении А.В. Батаршева включает: преемственность в становлении личности учащегося (соответствует стимулирующе-мотивационному компоненту процесса обучения); преемственность в содержании обучения (соответствует содержательному компоненту процесса обучения); преемственность в методах, формах и средствах обучения (соответствует процессуально-деятельностному компоненту процесса обучения).

В рамках исследуемой нами проблемы мы анализируем различные аспекты преемственности и цикличности в обучении информатике как в прикладном, так и в общеобразовательном аспекте. Цель данной статьи заключается в теоретическом анализе современного состояния и основных подходов к решению проблемы преемственности в обучении информатике. Требуют рассмотрения, на наш взгляд, такие проблемные вопросы, как понятие, сущность, критерии оценки преемственности и цикличности в образовании по информатике.

### Основная часть

Толчком к созданию первых учебных программ по информатике послужило появление в 1960-х гг. школ, предусматривающих подготовку програм-

мистов на базе общего среднего образования [1, с. 9]. За время своего существования курс информатики претерпевал значительные и неоднократные изменения. Развитие содержания этого учебного предмета условно можно разбить на три этапа. В 1985 г. (во многом благодаря инициативе А.П. Ершова) в общеобразовательную школу был введен курс "Основы информатики и вычислительной техники". В педагогических вузах стал изучаться курс "Научно-методические основы курса информатики". Это было началом первого этапа, который можно назвать "программистским курсом".

В 1994 г., в то время как постепенно произошло накопление определенного набора готовых программных средств, начался следующий этап в развитии содержания курса информатики, который ознаменовался введением "курса пользователя" (Ю.А. Быкадоров, А.Т. Кузнецов) [2; 3; 4]. Информатику было предложено перенести в базовую школу, которая должна готовить пользователей (а не программистов), умеющих решать прикладные задачи с помощью компьютера.

Сегодня можно говорить о переходе к третьему этапу развития школьного курса информатики [5; 6], в концепцию которого положено понимание того, что обучение информатике наряду с изучением готовых программных средств и средств коммуникации должно также способствовать развитию логико-алгоритмического и системно-комбинаторного стиля мышления учеников. Акцент делается на развитии мышления, которое определяет способность человека оперативно обрабатывать информацию при помощи компьютера и принимать обоснованные решения. В ряде работ (например, в исследованиях А.П. Сманцера) отмечается важность осуществления сквозной вертикальной интеграции между ступенями образования, обеспечивающей планомерность, целостность и поступательность процесса развития личности, преемственность ее общего и профессионального образования [7]. По мнению Д.Д. Яшина, важнейшим ориентиром при отборе средств информационных технологий для процесса обучения информатике является потенциал различных видов учебной деятельности при использовании средств информационных технологий с точки зрения формирования на их основе принципиально новых образовательных результатов [8]. Новая концепция учебного предмета информатики [5] открыла новые перспективы в решении проблемы преемственности. Смысл модернизации образования по информатике сводится к трем ключевым словам: качество, доступность, компетенция. Таким образом, можно говорить, что происходит переход от квалификационной к компетентностной парадигме в образовании.

На современном этапе изменился также возрастной диапазон изучения предмета информатики в школе: появился пропедевтический уровень обучения информатике в начальной школе (и в детском саду), имеется общий базовый уровень в основной школе, актуальным остается профильное обучение на старшей ступени школы. В ряде исследований рассматриваются вопросы обучения информатике на различных ступенях образования. В исследованиях Т.Н. Куликовой [9] отмечается, что особое значение имеет использование учебных компьютерных программ в начальном обучении информатике, поскольку, как показывают психологические исследования (С. Пейперт, В.В. Рубцов и др.), использование компьютера на начальном

этапе обучения может оказать решающее воздействие на развитие умственных способностей учащихся. Снижение возраста обучаемых привело к частичной **инверсии** исторического порядка изучения тем: то, что в информатике появилось **позже**, теперь осваивается учеником (и обществом) **раньше**. Однако вопрос упорядочения содержания информатики как учебного предмета на основе синтеза исторически сложившегося и интуитивно понятного содержимого курса информатики все еще остается открытым в методике преподавания информатики.

При преподавании информатики можно выделить два крайних пути: исторический и инверсный. Исторически изучение информатики идет от истоков возникновения типов данных, компьютерной техники, программных средств к современным достижениям информатики как науки. Так, изучение типов данных при историческом подходе должно начинаться с изучения двоичных чисел и завершаться изучением звуковой и видеоинформации. Инверсный подход предполагает изучение типов данных в том порядке, в котором их осваивает ребенок – растущий человек (и человечество): от звука и графики к десятичным числам. До двоичных чисел дело может не дойти вовсе. Очевидно, что инверсный подход противоположен историческому [10]. Согласно сформулированному В.С. Ледневым принципу “двойного вхождения” базисных компонентов в систему образования А.С. Захаров рассматривает вопросы представления информации в содержании обучения информатике двояко: как в качестве отдельного самостоятельного раздела, так и в качестве “сквозной” линии по отношению ко всему содержанию курса информатики [11]. На основании изученных нами учебных программ по информатике можно сделать вывод: если программные продукты, реализующие информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), рассматривать как объект, **цель** изучения (и как образец для подражания для разработчика), то наиболее адекватным будет исторический подход; если же ИКТ являются **средством, инструментом** для будущего пользователя, то приемлема инверсия.

Чрезмерное углубление, детализация при изучении информатики может вызвать затруднения у школьников в силу их возрастных и интеллектуальных особенностей. Не всегда оправданы с точки зрения оптимального использования учебного времени и глубокие экскурсы в историю. При этом не следует избегать повторения с детьми ранее изученного материала, если это способствует их развитию, обогащению и систематизации знаний. Для информатики характерно многообразие, богатство внутриспредметных связей, поэтому общедидактический принцип последовательности изучения принимает форму **цикличности**, повторного освоения понятий и умений в усложняющемся контексте. Таким образом, возникает дидактическая спираль, пронизывающая содержание курса информатики. Отметим, что в [1; 6] есть несколько таких спиралей, которые как будто свиты, но не вполне взаимодействуют: информация, редакторы, алгоритм.

Выстраивание содержания курса информатики в форме дидактической спирали должно учитывать оптимальный шаг витка спирали. Очевидно, этот шаг не может быть слишком мал, иначе получается хождение по кругу, “вырождение” спирали (по сути, в окружность). Если же шаг слишком велик, то

теряются внутриспредметные связи и возрастает нагрузка на обучаемого, так как в этом случае базы изученного материала для учащихся может оказаться недостаточно: теряется доступность. Такой крутой подъем может привести к “срыву” на нижний уровень и необходимости все начинать “с нуля”.

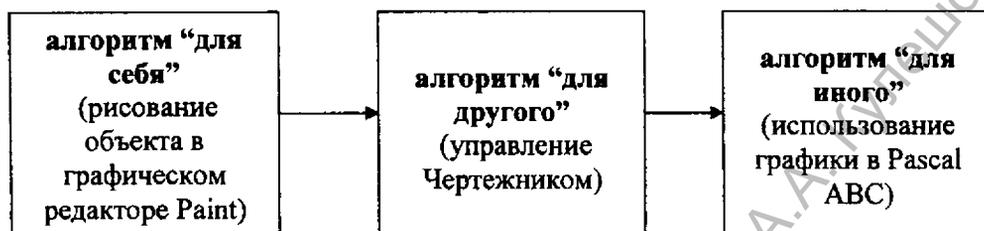
Например, изучение основ алгоритмизации пронизывает весь школьный курс информатики [6]. В шестом классе даются понятия алгоритма и исполнителя, способы записи алгоритмов, разбираются готовые алгоритмы. В седьмом классе школьники знакомятся со средой программирования, далее вводятся понятия “тип”, “переменная”; изучаются: команда присваивания, организация ввода и вывода данных; рассматриваются графические возможности языка программирования, подкрепляемые решением задач. Здесь налицо элемент инверсного подхода, поскольку графика вообще и графика в учебных языках программирования исторически появилась позже. Однако для освоения и закрепления начальных навыков программирования на уровне линейных программ изучение графических возможностей представляется методически целесообразным, поскольку работа с графикой проста для понимания и вызывает интерес у семиклассников. В восьмом классе изучаются основные алгоритмические конструкции, которые в языках программирования появились гораздо раньше графики. Обработка одномерных массивов и строк изучается соответственно в девятом и десятом классах. Т.Н. Суворова рассматривает обученность как готовность к определенной деятельности, в процессе которой учащиеся должны проявить знания и умения, усвоенные ими в процессе обучения [12]. Так, в 11 классе осуществляется решение практических задач на языке программирования с использованием основных алгоритмических конструкций и типов данных.

Аналогично, от простого к сложному, на витках дидактической спирали полагаются логически завершенные блоки по темам “Обработка текстовой информации”, “Компьютерная графика и анимация”, “Компьютерные сети” и др.

Таким образом, под преемственностью будем понимать связь между содержанием, средствами и методами обучения информатике, когда новое, сменяя старое, сохраняет в себе его элементы на фоне развития компьютерной техники, программного обеспечения, а также средств и методов обучения, созданных на их основе. Преемственность понимается и как преемственность в развитии учащегося. Условием обеспечения преемственности в развитии учащегося является непрерывное образование, которое определяется как связь, согласованность и перспективность всех компонентов системы (целей, задач, содержания, методов, средств, форм, организации воспитания и обучения).

При обучении школьников основам алгоритмизации одной из главных общеобразовательных целей, имеющих важное перспективное и практическое значение, является умение формально описать алгоритм управления исполнителем, т.е. “превратить его из алгоритма “для себя” в алгоритм “для другого”, а затем “для иного” (компьютера)” [13, с. 239]. Так, при проведении занятий по информатике со слушателями факультета довузовской подготовки и профориентации нами была апробирована следующая методика. Основываясь на том, что учащиеся уже знакомы с возможностями графических редакторов, в частности редактора Paint, знакомство со средой и изучение алгоритмического языка Pascal ABC были начаты с исполнителем Чертежник. Слушателям пред-

лагалось нарисовать тот же рисунок, который они рисовали в Paint (например, домик), но уже используя систему команд исполнителя Чертежник. Далее, переходя к изучению графических возможностей, от ученика требовалось нарисовать аналогичную картинку, используя соответствующие операторы языка Pascal ABC. Таким образом, была последовательно реализована схема перехода от прямого к опосредованному управлению:



Приведем примерную программу курса информатики, при разработке которой за основу были взяты принципы преемственности и цикличности в упорядочении тематических разделов. Программа была апробирована нами на базе факультета довузовской подготовки и профориентации.

Программа курса	
1.	Введение. Стандартные приложения Windows. Калькулятор. Редактор растровой графики Paint.
2.	Создание текстового документа Word. Проверка правописания. Переносы слов.
3.	Форматирование символов и абзацев. Списки.
4.	Параметры страницы. Создание колонтитулов, вставка номеров страниц. Табуляция.
5.	Файловые менеджеры. Проводник. Управление файлами и папками. Создание ярлыков.
6.	Вставка иллюстраций в документ Word. Векторная графика. Рисование в Word.
7.	Таблицы и диаграммы в документе Word.
8.	Создание таблицы в Excel. Числовые и текстовые данные. Формулы.
9.	Создание диаграмм в Excel.
10.	База данных в Excel. Сортировка. Автофильтр. Форма данных.
11.	Архивация данных. Архиватор WinRar.
12.	Создание презентаций в Power Point.
13.	Дизайн слайда. Применение эффектов анимации.
14.	Создание однотобличной базы данных в Access. Конструирование таблицы. Запрос на выборку. Форма. Отчет.
15.	Создание многотобличной базы данных в Access. Связи между таблицами. Запрос, форма, отчет по данным из нескольких таблиц.
16.	Программирование в среде Pascal ABC. Исполнитель Чертежник. Использование возможностей Чертежника для создания графических объектов.
17.	Программирование в среде Pascal ABC. Графические возможности среды. Решение задач на создание графических объектов.

Окончание табл.

Программа курса
18. Основные алгоритмические конструкции и их реализация в среде Pascal ABC.
19. Строковый тип данных. Обработка строк в среде Pascal ABC.
20. Одномерные массивы и их обработка в среде Pascal ABC.
21. Поиск информации в Internet.
22. Основы создания веб-документов.

### Заключение

Совершенствование компьютерной техники и программного обеспечения влечет, с одной стороны, изменение учебных программ по информатике и снижение возраста обучаемых, с другой – скорую утрату актуальности полученных конкретных знаний, умений и навыков. Снижение возраста учащихся, начинающих изучать информатику, привело к частичной инверсии исторического порядка изучения тем: то, что в информатике появилось позже, теперь осваивается учеником раньше. Таким образом, существует проблема оптимального порядка изучения тем курса информатики. Чисто исторически ориентированный порядок изучения информатики требует больших затрат учебного времени и может содержать информацию о тупиковых ветвях эволюции информатики. Это поучительно, но не всем нужно (IBM 360-370, язык PL/1). Инверсный подход в изучении может быть связан с методом погружения в деятельность, требует высокой мотивации и интеллектуальной подготовленности обучаемого. Он более экономичен по времени. При упорядочении тем курса информатики важно учитывать оптимальный шаг (виток) дидактической спирали. При малом шаге возможно топтание на месте. При большом шаге теряются внутриспредметные связи и возрастает нагрузка на обучаемого (мало опоры на изученное).

В последние годы смена поколений средств информационных и коммуникационных технологий происходит столь стремительно, что знания, умения и навыки в области конкретных версий этих технологий, получаемые в средней общеобразовательной школе, достаточно быстро теряют свою актуальность и могут стать невостребованными. Не отрицая необходимости формирования конкретных действий, большее внимание нужно уделять общим способам действий, связанным с использованием фундаментальных знаний, которые носят инвариантный характер. Необходимо выделить такое содержание образования, которое не зависит от программных средств, типа компьютера. Это позволит сделать знания человека мобильными и, как следствие, востребованными.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Лалчик, М.П.** Методика преподавания информатики : учеб. пособие для студ. пед. вузов / М.П. Лалчик, И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер ; под общ. ред. М.П. Лалчика. – 3-е изд. – М. : Издательский центр “Академия”, 2006. – 624 с.
2. **Быкадораў, Ю.А.** Праграма базавага курсу “Инфарматыка” (8-9 класы) / Ю.А. Быкадораў, А.Т. Кузняцоў, Л.М. Насенткава // Настаўн. газ. – 1994. – 20 ліп.
3. **Быкадоров, Ю.А.** Информатика : учеб. пособие для 8-го кл. общеобразоват. шк. / Ю.А. Быкадоров, А.Т. Кузнецов, А.П. Павловский. – Мн. : Нар. асвета, 1994. – 191 с. : ил.

4. *Быкадоров, Ю.А.* Информатика : учеб. пособие для 9-го кл. общеобразоват. шк. / Ю.А. Быкадоров, А.Т. Кузнецов. – Мн. : Нар. асвета, 1995. – 253 с. : ил.
5. Концепция учебного предмета "Информатика" / утв. приказом Мин. образования РБ от 29.05.2009 № 675.
6. Учебная программа для общеобразовательных учреждений с белорусским и русским языками обучения: ИНФОРМАТИКА VI–XI классы – Минск : Национальный институт образования, 2008.
7. *Сманцер, А.П.* Теория и практика реализации преемственности в обучении школьников и студентов : автореф. дис. ... д-ра пед. наук / А.П. Сманцер : 13.00.01. / Белорусский государственный университет. – Минск, 1992. – 31 с.
8. *Яшин, Д.Д.* Совершенствование методики применения средств информационных технологий в школьном курсе информатики: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Д.Д. Яшин : 13.00.02 / Институт содержания и методов обучения РАО. – Москва, 2009. – 23 с.
9. *Куликова, Т.Н.* Проектирование учебных компьютерных программ для развития умственных способностей младших школьников на уроках информатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Т.Н. Куликова : 13.00.02 / Московский городской психолого-педагогический университет. – Москва, 2007. – 17 с.
10. *Бочкин, А.И.* О месте оператора GOTO при изучении программирования / А.И. Бочкин, Д.Р. Кузьмичев // Информатика и Образование. – 2008. – № 4.
11. *Захаров, А.С.* Изучение вопросов представления информации в школьном курсе информатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук / А.С. Захаров : 13.00.02 / Институт содержания и методов обучения РАО. – Москва, 2008. – 22 с.
12. *Суворова, Т.Н.* Совершенствование методики изучения информационных технологий в школьном курсе информатики : автореф. дис. ... канд. пед. наук / Т.Н. Суворова : 13.00.02 / Институт содержания и методов обучения РАО. – М., 2007. – 22 с.
13. *Бочкин, А.И.* Методика преподавания информатики : учеб. пособие / А.И. Бочкин. – Мн. : Выш. шк., 1998. – 431 с. : ил.