

Беспалько Владимир Павлович

Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия)

Подзаголовок этой книги «Педагогика третьего тысячелетия» хотя и звучит несколько претенциозно, однако наиболее точно отражает то новое, что удалось автору открыть в итоге его почти полувековой научно-исследовательской работы в образовании. Это радикально новый подход ко всей образовательной работе, открывшийся с приходом в наш мир компьютеров. Это реальная возможность индивидуализации образования путем персонализации обучения, это переход педагогической науки от педагогических проповедей к проектированию оптимальных педагогических процессов, это достижение всеми учащимися высокого уровня мастерства в изучаемых ими предметах, это, наконец, превращение образования из, порой, тяжелой повинности в радостное занятие на всю жизнь.

Предлагаемую книгу, в связи со сказанным, можно рассматривать как введение в такую педагогику.

Предисловие

Будущее образования это образование со все большей долей участия компьютеров. Необходимость обеспечения полноценного участия компьютера в процессах образования и обучения это основной путь и стимул развития педагогической науки и практики. Это как раз та потребность, о которой известный мыслитель сказал, что она продвигает науку быстрее, чем десяток университетов.

Существенно при этом изменятся профессия учителя, структура, содержание и качество всего образования. Это эпохальное преобразование образования не произойдет, однако, самопроизвольно — его надо подготовить и осуществить преднамеренно и осознанно. Для этого, прежде всего, необходима адекватная педагогическая теория.

Эта книга — результат почти полувекового труда автора в данном направлении претендует на эту роль. Ее название требует некоторого предварительного пояснения. Почему в названии книги говорится «с участием компьютеров», а не «с помощью компьютеров» как это традиционно принято говорить? Все дело в том, что компьютерная техника достигла к концу XX века такого уровня своего развития, что компьютер, как это показано в книге, будучи применен в его полную силу, радикально меняет структуру и методы традиционного учебно-воспитательного процесса.

До сих пор компьютер все еще используется преподавателем как приспособление в его деятельности, поэтому мы говорим «с помощью компьютера».

В книге разработано такое психолого-педагогическое обеспечение компьютера, что он может рассматриваться как равноправный, наряду с учителем участник процесса обучения и образования, а поэтому — «с участием компьютера».

Хочется провести здесь некоторую историческую параллель. В XVII веке известному чешскому педагогу Я. А. Коменскому удалось увидеть огромные потенциальные возможности только что изобретенного книгопечатания в радикальном усовершенствовании существовавшего в то время догматического метода обучения, когда лишь учитель владел книгой, читал ее вслух на уроке, а учащиеся зазубривали прочитанное им. Методику применения книги самими учащимися в обучении он назвал «*Дидахографией*» — от **Дидактика** и **Типография**.

Пройдя сложный путь развития, дидахография обслуживает нас и поныне. Нисколько не претендуя на педагогические лавры Коменского, можно сказать, что сегодня к Дидахографии присоединяется «*Компьютика*» — от **Компьютер** и **Педагогика**.

Педагогика сложилась как наука о деятельности учителя, а *Компьютика* это наука о совместной деятельности учителя и компьютера в образовательном процессе. На этой основе складывается содержание педагогической науки XXI века и, может быть, всего третьего тысячелетия. Появится новая педагогическая профессия — *специалист* (может быть, *методист*) по разработке психолого-педагогического обеспечения компьютерных обучающих систем, и тогда компьютер займет в системах обучения и образования свое достойное место, а образование станет существенным средством гуманизации общества.

Введение

Мы все учились понемногу:

Чему-нибудь и как-нибудь.

А. С. Пушкин

Но почему, несмотря на старания наших учителей, мы так плохо учились? Потому, что из всех многообразных видов деятельности, которыми заняты люди, ни в одной из них практика так не далека от теории, как в образовании. Несмотря на то, что современная психологическая и педагогическая науки проявляют большую настойчивость в раскрытии природы образовательного процесса и наработали в этой области значительный материал, практическое обучение и воспитание людей все еще осуществляются с ориентировкой на примитивный здравый смысл и первозданные инстинктивные (еще от Адама и Евы) методы передачи человеческого опыта от поколения к поколению. Несмотря на то, что эффективность этих методов самая минимальная из всех возможных в настоящее время, другие методы обучения и воспитания человека, намного более эффективные, найденные путем интенсивных научных исследований тысяч и тысяч психологов и педагогов, к сожалению, мало или совсем не знакомы школьному учителю и даже университетскому профессору. Невостребованность психолого-педагогической науки практикой является величайшим парадоксом нашей жизни, поскольку ни в одной другой области человеческой деятельности этого уже не наблюдается (за исключением отдельных акций в политике). Объяснять это явление тем, что поскольку преподаватели никак не отвечают за качество своей работы и за успеваемость учащихся, постольку они не интересуются педагогической наукой, означало бы сильно упрощать картину и видеть только ее отдельный фрагмент. Да, в этих условиях преподавателю незачем изучать педагогическую

теорию, он вполне может обходиться своими педагогическими инстинктами. Критики, однако, не хотят замечать и того факта, что, если бы учитель даже изучил современные психологическую и педагогическую теории образования и обучения, то он все равно бы не сумел применить их рекомендации на практике. Когда один учитель управляет учением трех-четырех десятков учащихся, ему не до педагогических тонкостей различных теорий. Только в строго индивидуализированном процессе обучения можно осуществить личностный подход к управлению учением каждого учащегося и в этом учитель сегодня получает достойного коллегу — современный компьютер, единственно кому посильна задача индивидуализации обучения в массовом образовании. Это, однако, не означает, что принесенный в классную комнату компьютер, немедленно начинает свою педагогическую революцию. Это может сделать только такой компьютер, в память которого заложено специальное психолого-педагогическое обеспечение, излагаемое пока только в этой книге.

Читателями этой книги будут либо вчерашние школьники — сегодняшние студенты, либо профессиональные учителя, либо разного уровня руководители образования и научные работники, изучающие закономерности образования. Хочется надеяться, что ее перелистают и компьютерные «гуру», программирующие материалы для компьютерного обучения. Понятно, что у каждой из этих категорий читателей свое представление об образовании: у одних житейское и интуитивное, у других практическое или научное. Однако можно с уверенностью сказать, что ни у тех, ни у других еще не сложилось целостного научного представления об образовании и образовательной деятельности. И это потому, что они еще не изучили (подчеркиваю: изучили) содержание этой книги, единственной на сегодняшний день излагающей целостную и законченную *общую теорию* образования в условиях все углубляющейся компьютеризации всей человеческой интеллектуальной деятельности. Мы говорим «общую теорию», так как она раскрывает общие закономерности образования одинаково справедливые для любого его уровня: от детского сада до докторантуры. Мы говорим «теорию», так как образовательные процессы, построенные по описаниям этой книги, обладают, во-первых, свойством гарантированности заранее заданного качества обучения и образования и, во-вторых, свойством многократной воспроизводимости этого качества. Материал, излагаемый в этой книге, опирается на хорошо исследованные факты и явления, изучаемые науками о человеке — от социологии до генетики. На этой естественнонаучной основе выводятся закономерности и правила построения столь же естественных процессов воспитания, обучения и развития человеческой личности. При этом точно определяется место, роль и функции учителя и компьютера в их кооперированной педагогической деятельности. Вне такой кооперации просто немыслимо будущее развитие образования. Иногда, читая книгу, вам будет казаться, что предлагаемые в книге правила и методы построения процесса обучения противоречат вашему здравому смыслу, тогда надо вспомнить слова одного великого мудреца о том, что если бы здравый смысл мог раскрывать действительную природу вещей, никакая наука человеку была бы не нужна. В настоящее время еще только в образовании господствует здравый смысл при принятии решений о различных его реформах и это, кроме гигантских выброшенных на ветер средств и сумятицы в умах и делах, ничего не дает. Образование во всем мире, принципы которого были заложены тысячелетиями тому назад, до сих пор опирается на примитивный здравый смысл. Однако обострившиеся в конце второго тысячелетия кризисные явления в образовании и неудачи в их преодолении старыми добрыми методами здравого рассуждения все больше побуждают работников образования, к поиску и применению научных подходов к преодолению кризисов. Прочитав и изучив эту книгу, вы сумеете понять, насколько лучше могли бы сложиться и ваша жизнь и судьба, если бы ваше образование направлялось бы не умозрительными и житейскими представлениями ваших учителей и воспитателей, а наукой об образовании. Может быть, ваше осознание личных потерь побудит вас улучшить существующее образование таким образом, как это предлагается

наукой, чтобы вашим детям и внукам (а может быть, еще и вам самим) плоды образования стали бы сладкими и желанными, а их собирание легким и радостным.

Конечно, как и всякая наука, наука об образовании не стоит на месте и не есть догма на все времена. Она все время развивается и обогащается новыми открытиями. Поэтому в этой книге не все разделы одинаково полно разработаны: в одних дело доведено до прямых практических приложений, в других — только намечены принципы и пути необходимых исследований и разработок, которые могут стать вашими будущими научными плодами.

Поскольку эта книга замыслена как учебник, а не монография, в ее тексте минимально используются цитаты, ссылки на источники и списки литературы, в которых авторы находят поддержку своим построениям. Тем не менее сведущий читатель может узнать в тексте влияние на выводы автора многочисленных научных и литературных источников, сведенных вместе и проинтегрированных в единую и последовательную теорию.

И последнее: можно ли считать, что в данной книге-учебнике излагаются методы построения наилучшего процесса обучения? На что надо ответить так: наилучшего процесса вообще, безотносительно к заранее заданным критериям и ресурсам, не существует. Книга излагает, как построить наилучший процесс обучения при заданных условиях.

Этим предисловием сделана попытка объяснить то, что от участников образовательного процесса, учеников, учителей и родителей, к сожалению, скрыто за фасадами школьных зданий и дверями административных кабинетов: отсутствие научной базы образования и практически полный волюнтаризм принимаемых решений о путях его развития. Этот же волюнтаризм поразил, к сожалению, и процесс компьютеризации образования. Ученики и их родители думают, что учитель знает, что он делает в классе. А учитель действует, в основном, по наитию, выполняя предписанные ему сверху программы. Он, в свою очередь, думает, что составители программ знают, что они делают. Никто не задает вопросов «почему» и «зачем», а в результате создается ситуация полной безысходности для всех участников образования, которую они пытаются не замечать.

В предлагаемой книге все острые и неудобные вопросы задаются открыто и предлагаются ответы на них с позиций современной педагогической науки. И это, мы считаем, единственно реальный путь преобразования образования в разумную человеческую деятельность.

Часть первая. ИСХОДНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПОНЯТИЯ НАУКИ ОБ ОБРАЗОВАНИИ С УЧАСТИЕМ КОМПЬЮТЕРОВ (Введение в Компьютику)

Но сначала:

1. Что такое Педагогика?

Педагогика, в житейском смысле этого слова, это одна из древнейших наук, в которой аккумулирован многовековой опыт деятельности учителя по обучению и воспитанию подрастающих поколений людей. Именно путем длительного «сложения» опыта развивалась эта наука об образовании. Многие поколения ученых из разных стран мира собирали по крохам этот опыт и публиковали толстые книги под названием «Педагогика». Часто это довольно хорошее обобщение житейского опыта с правдоподобными и здравомыслящими рассуждениями, точными наблюдениями и разумными советами. Однако в строгом смысле слова такое собирание опыта все еще далеко от подлинной науки, поскольку ни предвидеть, ни предсказать такая наука еще ничего не может. На базе таких педагогик веками готовили и готовят поныне педагогические кадры в педагогических институтах и университетах. Были в истории развития педагогики и попытки построения этой науки на строгом естественнонаучном фундаменте. К сожалению, эти попытки не увенчались полным успехом, так как попросту не хватало в ту пору материала для фундамента. Человечество создало в течение последних двух-трех столетий мощную науку об окружающей нас среде и способах использования ее на пользу людей. В то же время, науки о самом человеке и его жизни развиты необычайно слабо. Это чрезвычайно ограничивает возможности построения научной педагогики, хотя и не закрывает их так плотно, как это было еще в недавнем прошлом. Интегрировать новейшие научные данные о человеке и трансформировать их в научные основы построения прикладной педагогики это сложная и долговременная задача. Не поэтому ли американские преподаватели педагогики пошли по пути преподавания будущим педагогам самих наук о человеке в надежде, что студенты сами в будущем на практике произведут необходимую интеграцию и трансформацию сведений из этих наук в педагогическую технологию. Бедственное положение с обучением в американских школах свидетельствует, что этого там не происходит.

В данном учебнике описан успешный опыт такой интегративно-трансформационной работы, занявший у автора более трех десятилетий его творческой жизни. В результате многократной апробации основных положений построенной теории образования получены убедительные доказательства того, что современная наука об образовании рождена и обладает той же эффективной силой, как и любая другая прикладная наука в любой другой области человеческой деятельности. И понятно, что еще долго как в массовой школе, так и в престижных университетах учебно-воспитательный процесс будет строиться на базе амбициозного здравого смысла, но лед уже тронулся и проникновение научных методов в образование неизбежно. Для этого, как говорил другой мудрец, надо только, чтобы возникла соответствующая потребность. Участие компьютера в образовании создает такую потребность.

Выше было дано житейское понятие о педагогике как науке об образовании. Это представление о науке слишком общо, чтобы понимать, что действительно делает в образовании педагогика, а что делают другие науки. Чтобы подойти к научному пониманию предмета педагогики, проведем своеобразный «анатомический» анализ образовательного процесса. В этом нам поможет современный системный подход к объектам действительности. Согласно этому подходу надо рассматривать любой объект или явление как некоторую взаимосвязанную совокупность элементов, смысл существования которых состоит в достижении некоторой вполне определенной цели. Образование также является системой, сложившейся в веках для передачи опыта от одного поколения к другому. Образование относится к классу сложных систем, так как, в свою очередь, состоит из систем-элементов или подсистем, каждая из которых выполняет свою частичную функцию в общем образовательном процессе для достижения заданной цели. Подсистемами образовательной системы являются: во-первых, *педагогическая система*, в которой осуществляется главная работа образовательной системы по передаче

опыта от учителя (профессора) к ученику, во-вторых, различные другие системы обеспечивающие успешную работу педагогической системы. К последним относятся *организационная система*, задача которой создать благоприятные условия для образования (помещения, мебель, освещение и пр.), *финансовая система*, *исследовательская*, *транспортная*, *производственная* и др. системы. В данной книге рассматривается структура и функционирование *только* педагогической системы, а педагогика рассматривается как наука о педагогических системах.

Для описания педагогических процессов и систем в педагогике используется ряд все еще нечетко определенных терминов. Рассмотрим их смысл, чтобы в дальнейшем было возможно меньше недоразумений в понимании педагогических описаний. Наиболее часто используемыми и трудно понимаемыми терминами являются: *знания, умения, навыки, учение, усвоение, преподавание, обучение, воспитание, образование*.

Знания это *информация* о способах умственной или физической деятельности. Информация может существовать вне человека, записанная на различных носителях или в голове человека, записанная в структурах его мозга.

Умения это способность применять знания для выполнения деятельности.

Навыки это автоматизированные умения:

Под *учением* понимают собственную активность учащегося по выполнению какой-то последовательности действий, ведущих к усвоению им знаний, умений и навыков.

Под *усвоением* понимают процесс и результат учения.

Преподавание это процесс, выполняемый учителем по руководству (управлению) учением учащегося.

Обучение это совокупный процесс преподавания и учения, совершаемые в одно и то же время.

Воспитание это частный случай процесса обучения, направленного на овладение учащимся знаниями, умениями и навыками жизни в человеческом мире.

Образование это совокупный процесс и результат обучения и воспитания.

Учебный план это документ, часто утверждаемый министерством образования, в котором содержится перечень учебных предметов и число часов на их изучение в каждом из годов обучения в данном учебном заведении. По количеству часов обучения, записанному в учебном плане, производится финансирование образования.

Программа это документ, также часто утверждаемый министерством образования, в котором содержится краткое (аннотированное) описание учебного предмета с указанием рекомендуемой последовательности и времени на изучение отдельных его частей (тем, разделов).

Учебник это книга, в которой подробно излагается информация учебного предмета и даются указания по наилучшему ее изучению.

Обучающая программа это термин, которым с начала 60-х годов назывались материалы, предназначенные для так называемого программированного обучения. Мы относим этот термин к материалам, заложенным в современный компьютер для обучения.

Теперь, обладая знанием основных педагогических терминов, перейдем к анализу педагогических явлений.

2. Структура педагогической системы (ПС)

Структуру системы принято изображать схематически и затем объяснять и комментировать ее. Следуя этому принципу, можно изобразить структуру педагогической системы так, как она показана на рис. 1. В структуре педагогической системы ее элементы образуют две взаимосвязанные между собой группы: группа элементов, формулирующих *педагогическую задачу* и группа элементов образующих *педагогическую технологию*, гарантированно решающую эту задачу. В группу задачи входят следующие элементы: *учащиеся, цели образования и содержание образования*. В группу технологии входят элементы: *процессы обучения, организация обучения, учителя и/или средства обучения*. Педагогическая система, в которой участвуют «*учителя и средства обучения*», это традиционное образование. Система, в которой участвуют «*учителя или средства обучения*», это **компьютика**. ПС в целом тем более гармонична и тем лучше выполняет свои функции, чем лучше сформулированы требования к ее конечному продукту — выпускнику учебного заведения. Это требование к конечному результату деятельности педагогической системы называют *государственным (социальным) заказом*. Из рассмотрения структуры педагогической системы легко понять, как она создается и работает. Создается она следующим образом и в следующей последовательности. В учебное заведение поступает заказ на подготовку определенным образом образованных людей, будь то ученики начальной школы, профессиональные рабочие или доктора каких-то наук. Учебное заведение начинает проектировать под этот заказ наилучшую педагогическую систему. Первое, что делает учебное заведение, это осмысливает и четко формулирует педагогическую задачу: каких учащихся придется учить, каковы промежуточные и конечные цели образования, какие науки надо изучать учащимся (содержание) и в какой мере, чтобы обеспечить возможность достижения целей образования. Когда задача поставлена, начинается разработка технологии образования, которая также осуществляется поэлементно. Сначала намечается тот процесс обучения, который наилучшим образом (то есть в кратчайшие сроки и с наименьшими затратами сил и средств) может решить ранее заданную задачу. Затем проектируются и создаются реально условия, в которых намеченный процесс обучения может быть осуществлен (к примеру, если намечается использовать компьютерную технологию, должны быть компьютеры и помещение для них). Наконец, подбираются или специально обучаются учителя, способные работать в проектируемой педагогической системе. Работа хорошо спроектированной и реально созданной соответственно проекту педагогической системы должна протекать, как сказал бы известный персонаж кино, «без сучка и задоринки». Образование в такой системе продвигается запланированным естественным темпом незаметно для учащихся, оно доставляет учащимся удовольствие и сопровождается желанием продолжать ученье и все более углубляться в изучение предмета. Созданию и использованию таких педагогических систем и посвящена эта книга. Но, сначала, проанализируем, качество той педагогической системы, которой пользуется сегодня учительство и которая никем и никогда специально не создавалась, а пришла к нам из глубины веков, формируясь стихийно, по принципу снежного кома.

СТРУКТУРА ПС И ЕЕ ВАРИАНТЫ

а) Структура ПС

б) ПС традиционного обучения

в) ПС псевдокомпьютерного обучения

г) ПС обучения с участием компьютера

д) Компьютеризированное обучение

Рис. 1.

3. Особенности традиционной педагогической системы

Мы называем эту систему обучения традиционной, поскольку накопленные веками умозрительные подходы к постановке педагогической задачи и построению технологии образования в практически неизменном виде (по традиции) передаются от поколения к поколению в виде одних и тех же догм и верований. Это породило огромное число парадоксальных ситуаций в практической реализации этой системы, от которых в разных странах мира пытаются избавиться одним и тем же способом — путем бесконечного латания одного и того же тришкина кафтана, называя это реформой образования. Эти парадоксы традиционной системы и являются ее характерной особенностью.

Рассмотрим их.

Слово «парадокс» обозначает мнение или высказывание, которое выглядит правдоподобным с позиций здравого смысла, но оказывается ложным при применении к нему научного анализа. Наука развивается как преодоление последовательных парадоксов, ведущее к открытиям, вызывающим как восхищение современников, так и новый шаг в понимании природы и развитии цивилизации. Уже давно подозрительность здравого смысла к науке сменилась полным доверием к ней, быстрым востребованием ее результатов и радикальным обновлением на их основе техники, технологии и производства. Везде, но только не в образовании. Сюда она проникает с большим скрипом.

Истоки образовательных парадоксов. Достижения психологии, педагогики, социологии, биологии и др. наук о человеке, на которых должна покоиться практическая образовательная технология, все еще находят себе очень ограниченное применения как в

образовательных учреждениях, так и в материалах, предназначенных для учащихся. Возникает типично парадоксальная ситуация, когда образовательные науки говорят одно, а образовательная практика делает совсем другое. Сказывается так называемая сила традиций, порождающая дремучий консерватизм обыденного педагогического сознания при полном отсутствии механизма объективной общественной оценки качества образования и ответственности учителя за него. До сих пор в практическом обучении не используются выработанные наукой надежные критерии для суждения о качестве образования как отдельной личности, так и образования как системы в целом. В США, к примеру, где в настоящее время только ленивый не критикует образование, существует неизвестно откуда взявшееся убеждение, что качество образования определяется каким-то необыкновенно высоким и тем не менее никому точно неизвестным качеством усвоения школьниками чтения, письма, математики и естественных наук. На критику успеваемости учащихся в этих дисциплинах нацелены стрелы всех общественных арбалетов. И никому, к сожалению, не приходит в голову, что, во-первых, этими дисциплинами не исчерпывается общечеловеческий опыт, к которому приобщаются школьники, а, во-вторых, не все учащиеся по своим природным способностям могут одинаково успешно усваивать все школьные дисциплины разом, которые, в-третьих, и усваивать-то им необязательно на каком-то сверхвысоком уровне для того, чтобы считаться образованными людьми. Такая неопределенность в целях образования характерна для образования не только в США или России, но и в мире в целом. И, тем не менее, образование в мире функционирует, и дети чему-то научаются, и мало кого волнует, что образование работает по образу и подобию нашей знаменитой консерватории, куда поступают соловьи, а выпускаются воробьи. Как известно, внешним стимулом, движущей силой образования являются требования общества к его качеству, которые назовем «Социальным заказом». С социального заказа образованию начинаются наиболее существенные парадоксы традиционной педагогической системы.

Парадоксы социального заказа. Социальный заказ это то, чего общество хочет от образования для своих детей. Чего же оно хочет? Из анализа традиционной педагогической системы получается удивительно парадоксальный ответ на этот вопрос. Он состоит в том, что общество само не знает, чего оно хочет от образования. Оно просто и абстрактно хочет, чтобы его дети выходили из школы хорошо образованными людьми. Но сразу возникает новый вопрос: что такое хорошо образованный человек и что такое хорошее образование вообще? Вопрос не такой-то уж простой, если учесть, что во всей педагогической литературе на него нет прямого и ясного ответа. Некоторые люди от образования, опираясь на кажущийся очевидным здравый смысл, подсунили обществу утопическую, но красивую сказку об «общем всестороннем и гармоничном образовании и развитии учащихся». И общество совершенно некритично поверило этой утопии и начало требовать от образования (Социальный Заказ!) именно такого «всестороннего» и «гармоничного» воспитания и образования для своих детей. Этот порочный круг замыкается тем, что теперь уже, как бы, руководствуясь социальным заказом, люди от образования начинают бесконтрольно и бездумно перекачивать все существующие науки в их практически полном объеме в школьные учебники, создавая чудовищные и непреодолимые физические и психические перегрузки учащихся во имя мифического всестороннего и гармоничного развития личности. Из каждого учащегося тщетно стараются сделать энциклопедиста, хотя, при современном объеме науки, это принципиальное заблуждение было понятным еще в XVII веке, когда функция энциклопедиста стала непосильной для отдельного, даже гениального человека, пусть даже фантастической гениальности. Стало очевидным, что энциклопедичным становится общество. Непонимание этого научного факта ведет к тому, что показателем качества образования становится усвоение школьниками всего стихийно созданного и неподъемного конгломерата наук, называемого учебным планом. Общество теперь уже

требует от школы возможно более высокого качества его усвоения каждым школьником. Несмотря на очевидную абсурдность и непосильность для учащихся уже существующего учебного груза, особо ретивые руководители образования в «благородном» стремлении его «дальнейшего» улучшения еще выше поднимают планку стандартов, требуя «еще больше и еще лучше». Однако, несмотря на настойчивые требования и щедрое финансирование «реформ» (по крайней мере, в США), поднять качество образования никому не удастся, а наоборот, оно неуклонно, как это убедительно показано в специальном монографическом исследовании (Coulson, A. J., 1999), катится вниз и вниз. Уже даже бессловесные школьники начинают понимать неумеренность требований к ним и начинают протестовать то в Калифорнии, то в Техасе против невыполнимых условий их тестовой аттестации. И причина этому только одна: утопический социальный заказ, порождающий ничем не ограниченную и ничем не оправданную учебную перегрузку школьников (которую мы, кстати, просчитали и в дальнейшем изложении покажем). Короче говоря, по существующей сегодня в обществе догме образованный человек это человек хорошо усвоивший все (подчеркиваю: все) предметы школьного обучения, а образование это обучение этим предметам. И вот здесь-то и возникает главный парадокс нашего нынешнего образования, на который люди образования закрывают глаза: оказывается человеческую цивилизацию творят не одни лауреаты школьных и вузовских золотых медалей, а только вместе с бывшими обитателями школьных «камчаток», на которых учителя махнули рукой и которые часто и не сживали на вузовской скамье.

За примерами далеко ходить не надо, человеческая история весьма богата ими. Это не только гениальные самоучки прошлого такого калибра, как Кулибин, Эдисон или Г. Форд, но и бесчисленные исследователи и изобретатели объектов нашей цивилизации такие как Калашников или Билл Гейтс. Глубоко невежественными, по стандартам традиционного понимания образования, были и Александр Македонский, и Чингисхан, и Сталин, и Гитлер, однако именно им удавалось увлечь за собой целые нации и народы в свои дьявольски авантюрные исторические экскурсии. Как это им удавалось? И почти без образования!

Конечно, сказанным вовсе не отрицается необходимость организованного и систематического образования подрастающих поколений, а только подчеркивается тот факт, что традиционное образование таковым не является.

Что же говорит по этому поводу современная наука? Она говорит, что все люди существенно различны как по своим физическим, так и психическим задаткам. Чтобы стать человеческой личностью, они должны развить в себе присущие им от рождения способности. Поэтому, то, что они усваивают из содержания образования, и с каким качеством они это делают, строго зависит от их врожденных задатков. При этом особо щедрая одаренность, проявляющаяся в уникальных продуктах деятельности, похоже пробивается вне видимой связи с образованием или даже вопреки ему (А. Эйнштейн, Б. Гейтс). Горы исследований, выполненных только в XX веке от (Spranger, E., 1928) до (Gardner, H., 1993), просто кричат об этом. И что же? Да ничего. Практика по-прежнему рассматривает учащихся как однородное стадо, которых всех вместе можно пасти на одном и том же лугу. Их всех вместе загоняют в одни и те же классы для одного и того же «всестороннего и гармоничного образования и развития». Уже достаточно очевидно, что из этого ничего путного не получается даже под прессами тоталитарных режимов. Дети, в конце концов, попросту, начинают ненавидеть школу и с радостью пропускают уроки. Не это ли один из самых страшных парадоксов, присущих нашему мифическому «храму» образования? Пора уже образованию понять и принять ту очевидную истину, что каждому человеку от природы предназначена своя дорога в жизни, на которой его ждет личный успех и удовлетворенность жизнью, а также наилучшее его служение общественным

интересам (Armstrong, Т., 1991, 1993). Понятие всестороннего и гармоничного развития человека, хотим мы этого или нет, но в жизни проявляется сугубо индивидуально, близко к известной формуле А. В. Луначарского, которая утверждает, что каждый человек должен усвоить *немного обо всем и все о немногом*. Но как решать, о чем «немного» и о чем «все»? Ответ на этот вопрос может быть найден на основе научного принципа природосообразности образования, понимая при этом, что образование должно строиться сообразно природе человека. Каждый человек, как известно, является носителем только ему присущих *специальных* способностей к вполне определенным видам человеческой деятельности. Одни способности светятся ярче (доминантные способности), другие более тускло, и каждая способность имеет свой принципиально личностный потолок возможного развития. С опорой на хорошо развитые доминантные способности, образование может обучить учащегося соответствующей деятельности, которую он сможет выполнять много лучше тех, у кого к этой деятельности мало или нет способностей. Бесполезно обучать человека деятельности, к которой у него нет или очень слабы способности. Эту истину уже давно усвоили спортивные тренеры и музыканты, но все еще не усвоили учителя математики и естественных дисциплин. Последние все еще требуют от всех учащихся одинаково высокого знания этих специфических видов деятельности и тем самым с ума сводят как детей, так и их родителей. Последние, вместо того, чтобы искать репетиторов для развития имеющихся у их детей способностей, принуждают детей ходить к репетиторам по предметам, к которым у их детей способностей нет и по которым они никогда не достигнут успеха. Это ли не специфично родительский парадокс? Из сказанного следует очевидный вывод, что *образование это развитие человеческих врожденных способностей, что все образование следует строить вокруг доминантных специальных способностей учащегося*. Постепенно и последовательно, в ходе непрерывного процесса обучения учащийся усваивает «все» (до своего «потолка») о той деятельности, на которую направлены его доминантные специальные способности, и «немногое» из смежных видов деятельности — полнее из тех, к которым способности виднее, и беднее из тех, к которым способностей не дано. Это и будет **персонализированное** «всестороннее и гармоничное образование и развитие» школьника, о котором речь пойдет ниже.

Социальный заказ образованию, разрешая нынешнюю парадоксальность традиций, следует переформулировать следующим образом: *общее среднее образование должно обеспечивать подрастающему поколению возможно более полное персонализированное образование и развитие*. Дело теперь за педагогической наукой определить основные направления современного персонализированного образования и за педагогической практикой — построить его педагогические системы. Ниже мы возвращаемся к этому вопросу подробнее. В чем же здесь парадокс? Он в том, что всем очевидна дефективность существующей средневековой догматичной системы образования, но для решительной замены ее естественной и научно-аргументированной системой пока еще не родился, видимо, современный Петр Великий. А задача эта именно для великого государственного деятеля или собрания таких деятелей.

Парадоксы формирования личности школьника. Что отличает ребенка-дошкольника от ребенка-школьника? Ответ на этот вопрос прост и давно известен: *учебная мотивация*, которая замещает ранее доминантную игровую мотивацию. Хотя ответ и прост, но далеко не просто его использовать на практике. Сплошь и рядом этот простой ответ упрощают настолько, что превращают практику в прямую противоположность ответу. Считают, что если характерная черта личности школьника или студента учебная мотивированность его деятельности, то любое обучение будет им восприниматься автоматически. Если же этого не происходит, то считают, что у ученика нет учебной мотивации и ее надо создавать. Парадокс состоит в том, что на самом деле у ученика всегда есть учебная мотивация, но

ученик не всеяден и его мотивация учения не всегда направлена на то, что ему предлагается изучать. Чтобы понять данный парадокс, сделаем небольшой экскурс в научное понятие учебной мотивации. Что мотивация является двигателем учения известно, пожалуй, каждому учителю и велосипеда здесь не изобретешь. А вот то, что та же самая мотивация может стать тормозом учения известно далеко не каждому учителю. Термином мотивация, попросту, обозначают некоторое неизвестное и не всегда понятное позитивное стремление, побуждающее человека к тому или иному поведению. Что пропущено в таком понимании мотивации, так это ее четкая направленность и личностная определенность стремления. Это стремление связывают с ощущением человеком некоторого влечения, направленного на удовлетворение осознанной или неосознаваемой потребности. Различают, вполне разумно, лежащие на поверхности два вида потребностей: первый — общие для всего органического мира — физиологические потребности (есть, пить, спать и пр.), обеспечивающие физическое существование организма. Вторые — наиболее полно выраженные у человека — психологические (или психические) потребности (деятельности, общения, лидерства, признания и пр.), обеспечивающие функционирование человека в человеческом обществе. Возможно более полным удовлетворением обоих видов потребностей определяется степень самореализации личности или полнота понимания ею смысла своей жизни. Более того, степень удовлетворения личностных потребностей определяется человеческое ощущение счастья и состояние благополучия в обществе. Все сказанное — тривиальные хрестоматийные истины, от многократного повторения которых проблема возникновения или отсутствия психологической мотивации не становится яснее: заменив мотивацию потребностью и успокоившись на этом, психологи заменили одно неизвестное другим. Если истоки физиологических потребностей в настоящее время достаточно хорошо поняты в связи с известными процессами, происходящими внутри организма на молекулярном уровне, то процессы порождающие или подавляющие психологическую мотивацию все еще остаются проблемой психологической науки.

В случае физиологических потребностей человек лишен выбора: его активность по удовлетворению потребностей предопределена генетически и проигнорировать ее он не может без риска для жизни. Есть ли такой же внутренний психологический механизм, отслеживающий потребность человека в информации и заставляющий человека «пить» ее из рук учителя? Представляется, что в случае психологической мотивации действуют другие, не столь простые и прямолинейные механизмы. Они несравненно более комплексны уже потому, что выходят за пределы организма и вплетаются в сложную ткань социальных взаимодействий. Эта сложность является также результатом и следствием постоянного и активного функционирования базовых психических структур человеческой личности, отвечающих за его разумную социальную жизнедеятельность. Если бы это было не так, человеческое общество, как сообщество разумных животных, не могло бы развиваться и существовать. В то же время известно, что каждый человек от природы наделен некоторым набором способностей, общих и специальных, к усвоению невыполнению вполне определенных видов человеческой деятельности. Ничего более базового, чем врожденные способности, то есть специфичная структура нервных связей в мозгу человека, управляющая мотивацией усвоения и выполнения человеческой деятельности, в психике до сих пор не обнаружено. Возникает вполне резонное предположение о тесной связи способностей и мотивов деятельности. Не случайно известный исследователь мотивации Маслоу (Maslow, A. H., 1970) в своем определении мотивации неоднократно подчеркивает, что «это человеческое стремление... проявить себя в том, к чему он *чувствует себя потенциально способным*». Возникает естественный вопрос о природе этого чувства. Чем это чувство инициируется и поддерживается как устойчивый, часто на всю жизнь, мотив? И единственно возможный ответ на этот вопрос — это наличие соответствующих врожденных способностей к тому виду деятельности, к

которому человек «чувствует себя потенциально способным». Предположение об определенных врожденных способностях и направленности каждого человека на вполне определенные виды человеческой деятельности подтверждается и последними генетическими исследованиями, в которых четко прослеживается генетическая природа направленности человеческих способностей. Отчет о таких исследованиях, опубликованный в журнале *Psychology Today* (October 1999. — Pp. 54-58, 69—70) оснащен весьма красноречивым заголовком «Новые исследования близнецов показывают... наши мечты о карьере это карьера наших генов». С генетических позиций определение мотивации становится вполне инструментальным и снимает с него ту словесную вуаль, которой психологи вынуждены были, его так тщательно укутывать.

Итак: под мотивацией следует понимать генетическое стремление человека к самореализации в соответствии с его врожденными способностями к определенным видам деятельности и настойчивость в овладении ею на творческом уровне. Это активное и устойчивое стремление реализуется во вполне видимые достижения только тогда, когда возникают (создаются) необходимые условия для этого. В противном случае самореализация в большей или меньшей степени подавляется немотивированными видами деятельности, достижения в которых не могут превышать исполнительского уровня.

Таким образом, в зависимости от степени одаренности, человек способен одни виды деятельности усваивать и выполнять, достигая творческого уровня их исполнения, проявляя высокий уровень мотивации, другие — только на подражательном, исполнительском уровне и больше под давлением извне, чем под воздействием внутренних побуждений (мотивов), а к третьим он может быть вообще непригодным и не способным на их усвоение и применение, несмотря на любые педагогические уловки и силовые методы воздействия. Последнее было всегда очевидным в таких видах деятельности, которые получили название «творческих»: музыка, актерство, живопись, ряд видов спорта, к которым тщеславные родители безуспешно принуждали своих бесталанных детей.

Двадцатый век, однако, поднял и ранее «презренные» прикладные виды деятельности (инженерные, медицинские, эксплуатационные) на уровень творческих, для достижения успеха в которых одного старания далеко недостаточно. Здесь также требуется божья искра — специальные способности. Это стало особенно очевидным с развитием так называемых «высоких технологий», деятельность в которых некоторым, пусть весьма немногим, напроочь заказана природой. Природные способности человека это тот сигнализатор, который дает человеку сигнал о его возможности достичь успеха («ощущение достижения») при встрече с очередным стимулятором поведения: видом деятельности или учебным предметом. Происходит как бы подсознательное и интуитивное сопоставление в мозгу учащегося его врожденных способностей и требований учебного предмета. Если действие этого оценочного механизма находит у учащегося необходимые способности, как жажду этой деятельности, возникает то, что названо Маслоу «потребность в самоактуализации», и учебная мотивация начинает работать в полную силу: ученик с охотой учится и стремится проявить себя возможно лучше и полнее в том, «к чему он чувствует себя потенциально способным», то есть к тому, к чему у него есть природные способности. В случае, когда сопоставление предмета изучения и способностей дает учащемуся отрицательный сигнал, учащийся всеми способами стремится избежать изучения данного предмета, предвосхищая возможные неприятные ощущения, связанные с неспособностью к достижению успеха, которого от него ждут и требуют. Эту очевидную ситуацию, ответственную за проблему успеваемости школьников, почему-то не анализируют специалисты по мотивации. Они ограничиваются

положительными моментами ее возникновения, создавая у учителя ложное представление о том, что стоит лишь спровоцировать учащегося (посадить за парту и вручить учебник), а затем потребовать от него определенного качества усвоения (стандарт!), и учебный процесс состоится. Если же кто-то плохо усваивает учебный предмет, то это либо лентяй, либо глупец и на него надо направить все средства педагогического принудительного арсенала. Другое дело, когда вводится в научный анализ явления мотивации его природная обусловленность врожденными способностями. Тогда и успешность, и провалы учащегося в обучении могут в подавляющем числе случаев рассматриваться как естественные явления с естественными же мерами адаптации образовательного процесса к ученику, а не наоборот, как это сплошь и рядом принято в массовой школе, где это происходит потому, что традиционно интуитивное представление об учебной мотивации состоит в том, что спусковой механизм мотивации находится вне личности и спусковой крючок нажимается учителем. Это обыденное представление не подтверждается научными исследованиями и практикой обучения. Наоборот, мы получаем все больше доказательств того, что пусковым механизмом мотивации являются врожденные способности учащегося, которыми определяется направленность и интенсивность его активного поиска (мотивация) своей деятельности. Мотивация, в нашем представлении, это не пассивный механизм, ожидающий запуска, а активный личностный мотор, постоянно движущий человека в то поле деятельности, где его способности могут проявиться с наибольшей полнотой и тормозящий его движение в других направлениях. Ребенок бежит в первый класс, потому что у него уже есть стремление к какому-то конкретному виду деятельности, еще недостаточно осознанный поиск и ожидание встретиться с ним в школе. Однако здесь он сталкивается, что называется, лоб в лоб с формальным и безликим стандартным учебным планом, подминающим его под себя, и уже на второй день он идет в школу под давлением родителей. Вчерашняя живая мотивация подавлена.

Любопытна в этом отношении интроспекция Джоном Ленноном («Битлсы») своего школьного детства. Он вспоминает: «Люди, подобные мне, уверены в своей, так называемой, гениальности уже в десяти-, восьми-, девятилетнем возрасте... Я всегда поражался: «Почему никто не открыл меня? Неужели в школе никто не замечал, что я более способный, чем кто-либо другой? Что, учителя настолько глупы? Все, чем они располагают, это информация, в которой я не нуждаюсь». Для меня все это было очевидно. Почему они не поместили меня в школу искусств? Почему они не обучают меня в этом направлении? Я был другим, я всегда был другим. Почему никто не замечал меня?» (Цит. по Armstrong, T., 1991. P. 192). Наверное, к этому глубоко эмоциональному недоумению могли бы присоединиться и Альберт Эйнштейн, и Билл Гейтс, и многие другие, не обладающие особыми талантами, люди. А просто талантливы все люди, но каждый в чем-то своем, только ему посильном деле.

Мотивацию нельзя ни усилить, ни ослабить, как нельзя изменить по нашему желанию врожденные способности человека, которыми она вызывается и направляется. Она есть или ее нет. Мотивацию можно только подавить, загнать внутрь, как загоняется внутрь любое свободное волеизъявление человека.

В специальном монографическом исследовании американский психолог Х. Гарднер прослеживает становление таких известных мыслителей и творцов, как Фрейд, Эйнштейн, Пикассо, Стравинский, Элиот, Грахам и Ганди, наглядно демонстрируя, что такое психическая направленность и врожденная доминантность интеллекта (H. Gardner, 1994). Догма традиционного образования о том, что все способны учиться всему, базируется на наличии у человека, кроме специальных, еще и общих способностей, на которые только и опирается традиционное образование, получая взамен только неразрешимые проблемы и

непреодолимо примитивные результаты. К этому присоединяется почти полное игнорирование (или незнание) практикой педагогически грамотной системы диагностики успешности обучения, что оставляет общество в счастливом неведении действительного качества образования в стране. При использовании объективной системы диагностики (оценки) становится очевидной несостоятельность названной догмы, так как при обучении, опирающемся только на общие способности учащихся, достижимы лишь начальные уровни усвоения деятельности и непреодолимая ограниченность их дальнейшего развития. Пока же такая диагностика не используется, создается иллюзорное представление об относительном благополучии в образовании, и общество бесечно деградирует.

Парадоксы учебного целеобразования и оценки качества обучения. Точно так же, как предельно размыто говорится в социальном заказе об общих целях традиционного образования, точно такой же неопределенностью звучат и цели обучения конкретным предметам. А в оценках учебных достижений школьников ровно столько неопределенности, сколько учителей берутся это сделать.

Биографы А. Эйнштейна утверждают, что его учитель физики говаривал: «Эх, Альберт, Альберт, ничего путного из тебя не получится», хотя уже в то время, как утверждают биографы, у ученика была четко выраженной логико-математическая направленность его интересов.

Но учителю, зашторенному обязательной программой, не до способностей и интересов отдельного ученика, будь они даже столь явно выраженными, как у Эйнштейна. Цели обучения в каждом предмете заданы столь неопределенно, что, во-первых, каждый учитель может трактовать их по-своему, а, во-вторых, при любой трактовке учителя, цель изучения предмета все равно остается учащемуся не понятной. Происходит это по одной довольно тривиальной причине: учебные цели во всех предметах всех стран и народов до сих пор ставятся недиагностично. «Недиагностично» означает, что цели образования и обучения четко и определенно не поставлены и о степени достижения целей никто и никогда ничего определенного сказать не сможет (ниже дается точное определение понятий «диагностичность цели» и «объективность оценки»). В условиях недиагностичного целеобразования и оценки торжествует хаос мнений и царство симпатий: одному «эксперту» может показаться, что цель (неопределенная!!!) достигнута, в то время как второй с ним категорически не согласится. Одному эксперту понравился учащийся, а второму он противен, со всеми вытекающими отсюда последствиями. Снова зададимся вопросом: почему, при всей очевидности этого парадокса в жизнедеятельности школы, ничего не предпринимается для исправления этого существенного недостатка образования? Не будем искать «врагов народа». Попросту, к этому уже все так привыкли, что никто не придает этому обстоятельству серьезного значения. Оценка доверена учителю и он делает ее «как бог на душу положил». С компьютерикой такое положение дел не совместимо: и цели образования и обучения и оценки их качества должны быть сформулированы с предельной точностью, то есть диагностично. Именно по этой причине внедрение компьютерики может сильно тормозиться некоторыми влиятельными лицами в сфере образования, которые панически боятся объективизации контроля качества образования: объективный контроль это мощная мина под их кресло. Куда спокойнее, когда оценка знаний учащихся полностью передоверена учителю, и никто в эту его епархию не вторгается. Все прекрасно обходятся всевозможными туманными декларациями в его адрес о необходимости «высокого уровня» образования подрастающего поколения, хотя никто толком не может сказать, о каком «высоком уровне» идет речь. Если нет диагностичной цели, то нет и объективного контроля качества обучения, а значит, не может быть как серьезных претензий к качеству («Какое

надо, такое и покажем!»). Не может быть и каких-либо последствий как для некомпетентных, так и недобросовестных учителей и профессоров университетов. В лучшем случае, как в США, скорее для публики, чем для дела сочиняются некоторые произвольные тесты, на которые учителя натаскивают с тем или иным успехом учащихся и по результатам этих тестов судят о качестве образования. Другими словами, тесты становятся целью и мерой качества образования в одно и то же время и педагогический процесс, поставленный с ног на голову, счастливо деградирует. Чего только стоит недавнее решение Ассоциации учителей математики о том, что при изучении этого предмета в школе надо учеников учить вычислительным навыкам, не обращая внимания на принципы? Ассоциация, по-видимому, решила, что школа должна производить калькуляторы, а не воспитывать мыслителей. Подобное же решение принято в штате Массачусетс: учителей будут теперь экзаменовать по предмету, а не по педагогической теории. Возникает естественный вопрос: а существует ли методика диагностического целеобразования и объективного контроля качества знаний учащихся? Ответаем: существует и уже давно и о ней рассказано ниже. К сожалению, по причинам, близким к вышеупомянутому, ею не пользуются в широкой школьной практике, а жаль: насколько меньше недоучек выпустили бы наши учебные заведения за последние три с половиной десятилетия и насколько меньше бестолковщины могло бы быть в государстве, если бы им управляли подлинно компетентные люди. Персонализированное образование поставило бы все на свои места, но в образовании пока используется деперсонализирующее обучение.

Парадоксы содержания образования. Содержание образования, то есть та информация, которую учащийся должен изучать, последовательно и все полнее разворачивается от учебного плана, где только названы учебные предметы, к программам учебных предметов, где приводятся аннотированные перечни учебных элементов, подлежащих усвоению, и от программ к полному и удобному для учения изложению информации в учебниках. В учебниках, кроме полного и подробного описания свойств каждого учебного элемента, приводятся различные упражнения, способствующие более легкому и быстрому усвоению. В учебном плане содержится указание о количестве часов, которое запланировано на изучение каждого учебного предмета, а в учебнике содержится некоторый объем конкретного учебного материала (информация), которую учащийся должен усвоить за это время с заданным качеством. Где же парадокс? Парадокс состоит в том, что никто и никогда не посчитал достаточно ли учащемуся времени, отведенного по учебному плану, для усвоения заданного в учебнике объема информации с требуемым учителем качеством. Наши расчеты, выполненные и опубликованные (Беспалько В. П., 1977) почти четверть века тому назад показали чудовищную перегрузку учащихся почти во всех изучаемых в средней и высшей школе предметах. К сожалению, этот парадокс до сих пор не нашел своего разрешения в планировании образования, а наоборот еще многократно обострился за истекшие четверть века. По иному и быть не могло при неуправляемом наращивании объемов учебных предметов, когда каждый составитель программ стремится перетаскать в свои учебные программы всю отрасль науки, представителем которой он является.

Каждая наука за сотни лет ее существования накопила огромный арсенал знаний (информации) и обогащает его с огромной интенсивностью: по данным науковедов, еще в середине XX века зафиксировано, что научная информация в современном мире возрастает со скоростью более 200 млн. слов в час, то есть 5000 стр. печатного текста в час. Как же угнаться школьному учебнику за этой научной гонкой и надо ли гнаться за ней? До сих пор не понято, что борьба за качество образования это не увеличение нагрузки на учащегося, а, в первую очередь, *его разгрузка*, невозможно большой объем запоминания, а возможно более высокое умственное развитие учащихся. Перегружая

учащихся информацией, как это сплошь и рядом делается незадачливыми педагогами, автоматически снижают качество ее усвоения учащимися, иногда, даже до нуля).

Рассмотрим еще один парадокс формирования содержания образования. Спросите любого учителя: «Сколько предметов содержится в учебном плане (того класса, где преподает)?» Мы многократно проводили этот опыт и никогда не получили правильного ответа, тем более никто из учителей, если он не завуч, не могли перечислить все предметы учебного плана и уж совсем непосильной оказалась учителям задача перечислить программную тематику смежных учебных предметов. О чем это говорит? О типичном парадоксе: учебные предметы существуют в учебных планах независимо друг от друга и их информация укладывается в головах учащихся, как говорил еще К. Д. Ушинский, длинными вереницами, как ласточки в стужу, навсегда замерзая в голове учащегося в виде разрозненного и несистематизированного опыта. В учебных планах общего среднего образования не существует того стержня, вокруг которого могло бы отбираться, кристаллизоваться и систематизироваться содержание обучения различным предметам, трансформируясь в голове учащегося в виде обобщенного и осознанного опыта.

Оба названных выше парадокса содержания обучения благополучно разрешаются только при переходе на персонализированное образование с участием компьютеров, поскольку все парадоксы возникают во всевозможных искусственных построениях, одним из которых является традиционное общее среднее образование. Они благополучно разрешаются лишь при познании и применении естественных закономерностей существования и функционирования объектов живой, неживой и социальной материи. В применении к содержанию образования эти закономерности состоят в том, что, во-первых, за окном сегодня XXI век, и ни один человек не может сегодня повторить подвиг средневековых и даже древних энциклопедистов. Сегодня объем науки в любой ее отрасли далеко превосходит возможности целожизненного ее усвоения любым индивидуумом. Известно, что гений физики А. Эйнштейн мало что знал и подозревал об огромной энергетике атомного ядра и возможности создания атомной бомбы, пока венгерский физик Л. Сцилард не просветил его в этом разделе физики. При решении вопроса о содержании образования следует принять во внимание также и то естественное обстоятельство, что человек является, до обидного, кратковременным посетителем этого мира, а его производительная жизнь еще короче. Когда же ему успеть «посадить свое плодородное дерево, вырастить ребенка и написать книгу о совершенствовании жизни на земле», если его так называемое общее образование уже составляет 12 лет и грозит еще более растянуться? Когда же и как ему со всеми этими делами управиться, если его целенаправленно не готовить к этому с самого детства? Снова ответом на поставленный вопрос является система персонализированного образования. Ею снимаются оба неразрешимых другими путями парадокса содержания образования, а с участием компьютера решения становятся еще и индивидуализированными.

Как же возможно преодолеть названные парадоксы?

Начнем со второго из них: как превратить хаотическое нагромождение учебных предметов в традиционном учебном плане в их системное и целенаправленное построение для персонализированного образования. В последнем, сразу же после начального образования, когда учащийся уже твердо освоил свои первые четыре «-ать»: *Читать, Писать, Считать и Рассуждать* (вместе с элементарными природоведческими и социологическими понятиями), начинается его *персонализированное профессионально направленное образование*, тесно связанное с общественно-полезным и производительным трудом, в классах, гомогенных по способностям учащихся. Завершается такое тесно связанное с будущей жизнью учащегося образование, на его этапах и в целом, путем

профессиональной, а не академической, квалификации. Только так можно связать обучение с жизнью и дать выход естественным потребностям детей в самоактуализации и самоутверждении. На последнее следует обратить особое внимание современной школе, поскольку самоутверждение и самоактуализация не являются некими беспредметными потребностями индивида, удовлетворяемыми чем попало и как попало. Подобно жажде, которую можно удовлетворить только водой, оба «само-» удовлетворяются вполне конкретно: позицией человека среди людей. Эта позиция становится предметом психологического мотива. При случайном и недолговечном мотиве традиционного общего образования и выбор позиции случаен, и его совпадение с целями образования еще более случайно. В персонализированном образовании создаются благоприятнейшие возможности для гармоничного сочетания всех компонент цивилизованного формирования личности, когда способности, мотивы, позиции и цели обучения выстраиваются в преемственную последовательность целожизненной ориентации личности. Оболочкой такой последовательности может служить профессионально ориентированное, персонализированное образование в гомогенных учебных группах.

В персонализированном образовании легко разрешается и второй парадокс содержания образования — его нерегулируемая учебная нагрузка. Поскольку персонализированное образование нацелено не на образование «вообще», для которого никаких границ просто не существует, а на овладение относительно четко очерченной сферой деятельности в ходе профессионально ориентированного обучения, то учащемуся, в полном соответствии с его способностями, предоставляется полная свобода выбора как уровня достижений в изучаемом виде деятельности, так и времени обучения в целом.

Таким образом, ныне практически парализованные принципы обучения, индивидуализация и посильность, начинают работать автоматически по воле самого ученика, определяющего меру своей учебной нагрузки и время обучения в целом. Важно также отметить здесь управляющее воздействие компьютера на регулирование учебной нагрузки учащегося. Если учитель в традиционном образовании переводит учащихся от изучения одного раздела программы к другому независимо от качества его усвоения учащимися, а только по формальному признаку — окончание урока, то компьютер не сдвинется с места, если предшествующее не изучено в соответствии с критериями качества, заложенными в него. Естественно, возникает понятие меры нагрузки учащегося в единицу времени, напроочь игнорируемое традиционной педагогикой.

Парадоксы самого процесса обучения. Эти парадоксы легко обнаруживаются, если удастся понаблюдать, что делается в классе за его закрытыми для постороннего наблюдения дверями, а также при анализе выполнения домашних заданий школьниками. Процесс обучения обладает вполне определенными характеристиками-измерениями, по которым можно судить о его совершенстве и достижимости заданных результатов (ниже приводятся такие методики). Основными из этих характеристик являются структура процесса, применяемый состав учебных процедур и темп обучения. Как это ни парадоксально может звучать, но мощные конвергентные явления XX века превратили процессы обучения в различных учебных заведениях и даже в различных странах в типичных близнецов-братьев. Типичны также парадоксы процессов обучения для любой школы. Чтобы понять парадоксы структуры процесса обучения, достаточно напомнить читателю известное, очевидное и совпадающее со здравым смыслом правило обучения: в обучении всегда надо идти от простого к сложному. Возникает, однако, проблема определения в каждом предмете того, что для учащегося является «простым», а что «сложным». Нельзя сказать, что учителя не придают этой проблеме серьезного значения, Они часто дискутируют этот вопрос, но парадокс состоит в том, что они дискутируют его на уровне конкретных учебных элементов содержания обучения, а не его структуры. Их

волнует вопрос, с какого учебного элемента начинать обучение, каким продолжать и каким завершать его.

Один учитель рисования, уставший от этих дискуссий, однажды воскликнул: «Я могу научить детей рисовать лошадь, начиная с копыта правой задней ноги!» и, на удивление всех присутствующих, успешно сделал это. Никто бы не удивился заявлению этого учителя, если бы знал, что в любом предмете можно двигаться как индуктивно, так и дедуктивно, и начинать и вести обучение можно одинаково успешно с любого учебного элемента, важно лишь чтобы структура обучения подчинялась правилу «от простого к сложному». Что же это такое структура обучения и как она выглядит? Структура процесса обучения это схема движения учащегося от незнания к знанию, от знания менее совершенного к знанию более совершенному. В психологической науке давно, но, к сожалению, в скрытой среди множества исследований форме (имплицитно), установлено, что человек в своем познании продвигается по уровням усвоения и формам деятельности. По уровням он продвигается от узнавания к подражанию (копированию) и далее к эвристическому и творческому действиям. Уровень узнавания наиболее прост, тогда как творческим действием может овладеть далеко не каждый.

По форме деятельности учащийся продвигается от материальной к материализованной форме и от нее к речевой и умственной формам (Гальперин П. Я. 1972; Талызина Н. Ф., 1975). Материальная форма действия наиболее проста и доступна всем учащимся, чего нельзя сказать об умственной форме. Парадоксы структуры процесса обучения состоят в том, что сплошь и рядом показанные естественные маршруты движения учащегося в обучении не соблюдаются, смешиваются или пропускаются вовсе, тем самым в корне подрываются возможности учащегося к успешному усвоению знаний и действий. И чем больше реальный процесс обучения противоречит его естественной структуре, тем беднее будут результаты обучения. Убедиться же в том, что такое нарушение происходит повсеместно, не составляет труда даже для непрофессионального наблюдателя. Почему это происходит? По моим наблюдениям, по трем возможным причинам: во-первых, из-за незнания учителем естественных структур обучения, во-вторых, из-за безответственности учителя за качество обучения, а посему беззаботности в выборе структуры обучения (как-нибудь!), наконец, в-третьих, даже при знании естественных структур обучения, учитель не может их реализовать в традиционных условиях обучения: гетерогенные (неоднородные) классы, почти полное отсутствие современных компьютерных средств обучения. Исправить положение можно только ревитализируя программированное обучение в его наиболее эффективной на сегодняшний день форме — с участием компьютеров.

Парадоксы структуры традиционного процесса обучения немедленно порождают парадоксы в составе учебных процедур, задаваемых учащимся для усвоения. Они зачастую совершенно произвольны по последовательности и смыслу или отсутствуют вовсе из-за вульгарного понимания смысла самостоятельности учащихся (без учителя!). Кроме этого, продолжительность самостоятельной учебной деятельности учащихся на уроке составляет ничтожную долю его общей продолжительности (от 2% до 10%). Наконец, завершенность процесса обучения на этапах усвоения не контролируется (закон обратной связи) и не корректируется, что ведет к «недоусвоению» учебных предметов «сейчас и навсегда». Это особенно заметно на процессуальных учебных предметах, таких, как, к примеру, родной или иностранный язык, хотя это характерно для всех учебных предметов без исключения. Не редкость, когда, казалось бы, образованные люди пишут и говорят с ошибками на родном языке, а после изучения иностранного языка, от них можно добиться, разве что, нескольких нечленораздельных звуков. Незавершенность процесса обучения является в огромной мере следствием того, что темп обучения (время изучения

учебного материала) устанавливается совершенно произвольно, не считаясь с возможностями учащихся угнаться за учителем, спешащим «пройти» его в произвольно заданные программой сроки. Спросите любого учителя или профессора университета: «Как вы рассчитываете сроки обучения?» «Да никак» — будет честный ответ. Еще великий И. П. Павлов учил, что каждому человеку присущ его индивидуальный темп жизни и деятельности, который проявляется во всех жизненных отправлениях человека: от темпа его ходьбы до темпа его учения. Каждому учителю хорошо известно из каждодневной практики, что одни учащиеся «схватывают на лету», тогда как другие мучительно долго прожевывают объяснения учителя. Процесс обучения строится по принципам: «Кто отстал — сам виноват» и «Догоняй, как можешь». И чаще всего ученик не может.

Парадоксы создания ученических коллективов и общей организации образования. Эти парадоксы начинаются уже с момента приема ученика в первый класс школы (а часто еще в детском саду). Основной из этих парадоксов состоит в том, что классы формируются по возрастному признаку: одинаковый возраст — это единственный критерий зачисления в ученики данного класса. Сформировав классы таким образом, учителя затем встречаются с очевидной проблемой, когда одним учащимся на уроках скучно, а другим непосильно содержание обучения, для одних учебный процесс эффективен, для других бесполезен. Немедленно начинается расслоение класса на успевающих и неуспевающих, и разгораются бурные дискуссии и поиски «новых» методов обучения, которыми и волков можно накормить, и овец сохранить. Безуспешные поиски продолжаются до сих пор, а тем временем, так называемые, «усредненные» методы обучения тормозят и оглушают одних, подавляя всякое желание учиться у других. И все новые когорты недоучек вливаются в общественный производственный организм.

Возникает естественный вопрос, почему бы не комплектовать классы по познавательным возможностям (способностям) учащихся, создавая таким путем гомогенные классы и снимая раз и навсегда проблему совместного пребывания волков и овец. Психологическая наука хорошо поддерживает это предложение многолетними исследованиями индивидуальных различий школьников как в интеллектуальных их задатках, направленности способностей и интересов, так и индивидуальном темпе деятельности и развития. Почему же мы не используем эти исследования для научной организации процессов образования? Да, по той же причине, что не заботимся о точной формулировке социального заказа, предоставляя образовательному кораблю с миллионами пассажиров-школьников на борту путешествовать по морям и океанам научной информации без руля и без ветрил. Формирование учебных групп по критериям познавательных способностей школьников это принцип персонализированного образования и принцип одновременно научного и гуманистического подхода к обучению людей.

В персонализированном образовании благоприятнее всего разрешается и практически вечная проблема одаренных детей. Вместо того, чтобы изобретать всевозможные искусственные схемы их индивидуального обучения, найма дорогостоящих репетиторов или создания мифических специальных школ, персонализированное образование путем формирования гомогенных по способностям классов создает для особо одаренных учащихся питательную среду — коллектив с теми же задатками и интересами, коллектив единомышленников, в котором только и может успешно вырастать и крепнуть природный талант.

Следующий парадокс организации традиционного образования, как и процесса обучения, это назначение единых сроков образования. Почему, спрашивается, все ученики должны отсиживать в своих классах одно и то же время от звонка до звонка все годы в школе до

своего совершеннолетия? Почему не разрешено школьникам продвигаться своим темпом и одним заканчивать свое формальное образование ранее, другим позднее любых заранее установленных волевым путем формальных и научно абсолютно неаргументированных сроков? Такое, прямо скажем, циничное безразличие к организации человеческого образования можно объяснить только тем, что, как это ни чудовищно может показаться, чиновники от образования, вольно или невольно рассматривают школу не столько как рассадник «разумного, доброго, вечного», а как отстойник молодежи до ее совершеннолетия, своеобразный лагерь дисциплинарного содержания.

Конечно, гибкие формы организации образования сложнее в управлении и требуют более высокого уровня педагогического профессионализма, чем статично организованная школа, но мы все же имеем дело с растущими и развивающимися людьми, а не с заводом по производству роботов.

Парадоксы учительской профессии. Учительская профессия, пожалуй, одна из самых древних. Она — ровесница самого человечества. И тем не менее, несмотря на миллионы лет ее существования, она, по существу своему, мало чем отличается в современном супермодерновом обществе от ее исполнения в сумерках древней пещеры: и там, и здесь учитель показывает, рассказывает, наказывает и поощряет. А что еще должен делать учитель в классе для успешного обучения? С позиций здравого смысла, ничего больше. По-другому, однако, думают современная психологическая и педагогическая науки. Психологическая наука уже давно пришла к выводу, что только правильно организованная собственная учебная деятельность учащегося может обеспечить осознанное и прочное усвоение знаний и действий. Психология отдает приоритет познавательной активности ученика в классе, а здравый смысл — активности учителя. Педагогическая наука добавляет к этому, что роль учителя в классе состоит не только в организации собственной активности учащихся, но, и это главное, в управлении этой активностью. В то же время всем хорошо понятно, что в современном многолюдном классе учитель может просуществовать, только строя процесс обучения в соответствии с догмой здравого смысла — он сам должен быть предельно и непрерывно активен, ибо попытки применения научной технологии обучения, да еще «вручную», приведут к полному хаосу в классной комнате. Вот почему научные технологии обучения до сих пор остаются в педагогических учебниках и не попадают в классы. Но XX век круто меняет положение дел: компьютер может стать той учительской техникой, которая произведет техническую революцию и в этой запущенной области человеческого производства. Я пишу здесь «может стать», так как существующие многочисленные попытки применения компьютера сводятся к тому, чтобы заложить в него все ту же древнюю, традиционную, полную педагогических парадоксов, педагогическую технологию здравого смысла, а не современные научные технологии. Из этого ничего толкового не получается, никакого видимого прогресса в обучении не наблюдается, и идеи применения компьютеров в обучении незаслуженно компрометируются. Компьютер отодвигается в обучении с его закономерного центрального положения как средства управления обучением на задворки процесса, и ему доверяются вместо творческих чисто механистические функции презентации информации, содержащейся в учебнике и примитивного контроля знаний. Итак, парадоксальная ситуация налицо, но исправлять ее пока никто не спешит по ранее уже названным причинам.

Не могу не назвать в заключение этого параграфа и еще один парадокс учительской профессии, порожденный близорукими государственными деятелями от Ленина до Ельцина. Это оценка социальной значимости учительской профессии и оплата труда учителя. Конечно, много лицемерных слов любви и признательности было сказано в адрес учителя, однако его зарплата остается самой низкой среди всех категорий

интеллектуального труда. Неудивительно поэтому, что учительский корпус пополняется наименее продвинутыми в интеллектуальном (а, иногда, и моральном) отношении личностями. И это верно также для педагогической профессуры. В то же время труд учителя все еще трудно поддается какому-либо нормированию для оплаты по количеству и качеству. Оплата по количеству часов пребывания в классе абсолютно неприемлема, ведет к развитию образования по порочному экстенсивному пути, для которого 12-летнее удержание учащихся в классах еще не предел. Оценка же и оплата труда учителя по его качеству сдерживается недостаточной разработанностью соответствующих критериев и процедур — парадокс сознательно и ожесточенно удерживаемый традиционным просвещением. Преодоление этого сопротивления и разрешение данного парадокса стало бы эпохальным продвижением образования как вида профессиональной деятельности и поставило бы ее вровень с другими профессиями. Ниже показаны пути преодоления этого парадокса.

Итак, выше рассмотрены далеко не полно и, в основном, лежащие на поверхности парадоксы и несуразности в традиционной педагогической системе. Неудивительно, что качество образования в этой системе, и это всем хорошо известно, низкое и нестабильное, с большим разбросом результатов на любом его уровне. Можно ли улучшить традиционную педагогическую систему? Безусловно можно, и в результате предпринятых улучшений появится другая, новая система образования. Но чтобы она была лучше прежней, все улучшения должны быть сделаны с определенных позиций и соответствовать правилам системного подхода, главное из которых — гармоничность преобразования системы: внеся изменение в какой-то один элемент, необходимо подстроить под него все другие элементы. Не сделав это, можно получить систему еще более рыхлую и аморфную, чем традиционная, или вовсе разрушить систему образования, как это произошло в послеперестроечных республиках бывшего Советского Союза. Все последующее изложение в этой книге посвящено методике построения эффективных педагогических систем и преодолению показанных выше парадоксов традиционной системы образования.

Некоторые заключительные парадоксальные замечания. Итак, проведенный в этой статье пилотажный анализ существующей в современном образовании педагогической системы показал, что исходные положения построения всех ее элементов покоятся на ложных принципах, почерпнутых из поверхностных представлений здравого смысла. Поскольку все элементы системы дефектны, то и сама система дефектна. Дефектную систему нельзя улучшить частичными модернизациями, поскольку по законам существования и функционирования систем любая частичная имплантация в нее будет неизбежно отторгнута сколь бы полезной она бы ни была сама по себе.

Примеров отторжения многих почти гениальных инноваций в образовании, предложенных только в XX веке, просто не перечислить. Систему можно только заменить новой системой. И это должно быть сделано вполне разумно, осознанно, последовательно и до конца, чтобы достичь нового качества образования в стране.

Представим себе, что в некотором царстве, в некотором государстве (может быть, даже в России) руководящие лица изучат науку педагогику по этому учебнику и решат ликвидировать все парадоксы своей образовательной системы и создать совершенную систему.

Как это будет делаться, сколько на это потребуется времени и что это даст данному царству-государству в итоге? Ниже мы отвечаем на этот вопрос относительно разных возможных систем, но здесь, опираясь на некоторое представление читателя о

персонализированном образовании, отвечаем на этот вопрос с его (ПО) позиций. Разработка и внедрение системы персонализированного образования должны производиться постепенно, начиная с первого класса школы. Можно параллельно производить разумные совершенствования образования и во всех других классах, если хватит творческих сил и энтузиазма учителей. В любом случае, однако, полная перестройка образовательной системы, то есть получение полного эффекта от персонализированного образования (как и от любой другой целостной системы) нельзя ожидать ранее срока жизни, по крайней мере, одного поколения учащихся, а может быть и больше. Это кажется слишком долгим сроком, но, во-первых, не надо забывать, что образование это очень большая и инертная система как по времени функционирования, так и пространству, в котором она существует. Не надо также забывать, что когда мы говорим, что система образования это очень большая система, то мы имеем также в виду то ее особое качество, что в этой системе, при малейшем ее преобразовании, затрагиваются интересы и психологические установки миллионов и миллионов людей — учителей и родителей, которые могут ожесточенно сопротивляться изменениям. Ведь могло же предложение Я. А. Коменского — дать учебник каждому школьнику — (знаменитая «Дидахография») оспариваться и тормозиться целых двести лет и до сих пор оставаться не до конца реализованным. Важно также, чтобы, начав работу по преобразованию традиционной системы образования быть последовательным до конца и не исказить исходные идеи, когда, не получая немедленных поразительных результатов из-за промежуточных ошибочных решений руководящих невежд, бросают всю затею посреди дороги и шарахаются обратно к заведомо дефектной, но привычной системе, как это с нами случилось при построении социализма и коммунизма. На руинах такой недоделки долго ничего путного расти не будет. Если же у руля данного царства-государства стоят действительно мудрые кормчие и им удастся удержать руль в правильном направлении, то уже к концу срока преобразования образовательной системы страна получит такое разумное и творческое поколение и такой импульс ее всестороннего развития, которые умножат многократно ее благосостояние и силу, сделают ее прогрессивное движение надолго недостижимым примером для всего остального мира.

А если оставить все, как есть, то чем это грозит нам в будущем? Поскольку связь образования и благоденствие общества не прослеживаются так однозначно и немедленно, как другие научные и технологические новации, то общество будет находиться в счастливом неведении того, что подтачивает медленно, но неуклонно его цивилизационные устои. И только рухнув с одного уровня развития и мировой значимости на другой, с потерей всех достоинств прежнего, общество придет к запоздалым и неутешным сожалениям. Подобные падения высокоразвитых цивилизаций заполняют историю человечества и немалую долю в их причинах занимают неспособность правителей привести систему образования в соответствие с требованиями общественно-исторического прогресса. Этот процесс падения цивилизации из-за практического разрушения образовательной системы переживает сейчас Россия. Чем же еще, как не дефицитом профессионализма, можно объяснить все уродства современной российской криминализированной жизни и неспособности ее руководства справиться с разрухой? Невредно напомнить, что большевики в подобной ситуации крепко взялись за образование народа и «кадры решили все». Потом они подавили подлинно научное образование и заменили его ущербной доктринерской идеологией тоталитаризма и закономерно просуществовали недолго.

В США дефицит собственной образовательной системы разрешается экстенсивным способом: закупают и завозят необходимые умы со всего света. Но надолго ли хватит такой подход? Если американская цивилизация не модернизирует свою систему

образования и не создаст свою кадровую базу для XXI века, то ее падение станет эпохальным историческим явлением подобным падению коммунистической империи.

4. Персонализированное образование как естественная (природосообразная) организация просвещения

Для лучшего понимания существа педагогической системы персонализированного образования, просуммируем в несколько другом виде сказанное в предыдущем параграфе. Прежде всего еще раз подчеркнем, что в приобщении человека к жизни в человеческом обществе, как говорят, в его социализации, одним из важнейших, если не центральных, является просвещение — специальная организация образования. За прошедшие две с лишним тысячи лет, как показано выше, просвещение человека оформилось во всем мире в практически однотипную структуру, удобную для его организаторов, но неестественную для тех, для кого оно создано — для учащихся. Мощная сила традиций и беспредельная адаптивность человеческой психики позволили этой неестественной структуре превратиться в своеобразный канон, о который веками разбивались и разбиваются все реформаторские усилия педагогических Платонов и Ньютонов, включая остроумные концептуальные придумки многих наших уважаемых современников. И ничего здесь удивительного нет, поскольку, во-первых, природа, создав человека практически беспредельно приспособленным к обучению, позволяет ему в любых, даже неблагоприятных учению условиях, чему-то научиться даже у очевидно бездарных и педагогически невежественных преподавателей. Учащиеся чему-то учатся, интуитивно исправляя ошибки педагогов как в подборе и организации содержания обучения, так и огрехи в педагогической технологии, примененной к ним. Ни один, даже сверхсовершенный компьютер, ни сегодня, ни завтра, ни через тысячу лет не сможет работать под руководством невежественного программиста, а ученик работает даже под таким руководством! Другое дело, что качество этой работы несравненно ниже возможного, но кто это сумеет определить? И это, во-вторых. Кто сегодня может доказательно ответить на вопрос: «Что такое качественное образование подрастающих поколений?» Каков критерий правильности ответа на этот «вопрос вопросов» образования? Какая педагогическая система может и должна заменить нынешнюю традиционную систему, недостатки которой уже всем очевидны? Может быть предложено множество ответов на поставленные выше вопросы в зависимости от тех идеалов образования, которые исповедуются отвечающим на эти вопросы. Идеал, описываемый в этой книге, опирается на современные выводы из многих психолого-педагогических исследований и разработок. Он состоит в том, что каждый ребенок от природы одарен некоторым уникальным талантом (способностью), отличающим его от других детей. Талант этот в своей начальной стадии очень хрупок и его легко загубить. В то же время, при благоприятном стечении обстоятельств, его можно развивать до уровня гениальности. Отсюда может быть предложен простой и очевидный критерий качества образования: если учащиеся не проявляют признаков одаренности и исключительных способностей к вполне определенной деятельности еще в школе, значит, их способности уже подавлены или близки к этому, и такое образование, иначе чем ущербным, назвать нельзя. Образование же, которое выполняет такую роль мы называли персонализированным образованием. Если же кому-то удастся найти лучшую систему образования, что вполне возможно, появится соответствующая книга, и мы все с удовольствием ее прочитаем и последуем ее советам. Сейчас же положение дел в образовании таково, что дальнейшее использование традиционной системы уже похоже на преступление по отношению к подрастающим поколениям и обществу в целом. Ущербность современного образования хорошо ощущается (но еще не вполне осознается!) всеми участниками просвещения во всем мире. Уже предпринимаются различные технологические усилия, чтобы уйти от

просвещения, штампующего одинаковых человечков во имя пресловутого «Единого образовательного пространства», к просвещению, ориентированному на самого человека. Отсюда жажда реформ. Но что реформировать и как реформировать — вот в чем вопрос.

История педагогики отличается от истории других областей человеческой деятельности двумя парадоксальными особенностями: постоянным осознанием кризисного состояния просвещения и многовековым, почти полным отсутствием его прогресса. Это относится именно к просвещению в целом как системе организованной социализации подрастающих поколений, а не столько к образованию или обучению — его технологическим составляющим, как это представляется многим педагогическим реформаторам. Просвещение уже много веков тому назад обрело во всем мире его и поныне существующую традиционную структуру, содержание и формы. По структуре это несущественно варьирующие известные ступени просвещения от детского сада до аспирантуры и докторантуры. По содержанию это гетерогенная учебная группа с предметно-центрированным учебным планом, а по форме — классно-урочная, аудиторная, преимущественно вербальная методика обучения. Вместе с мировой структурной конвергенцией просвещенческих и образовательных систем произошла и конвергенция целей функционирования этих систем: это, главным образом, усвоение некоторого почти стандартного набора учебных предметов, незначительно варьирующего в учебных планах различных национальных систем просвещения. Декларируемые в предисловиях к учебным планам цели личностного развития учащихся и их гуманистического воспитания, не обеспеченные специальной технологией их реализации, в итоге оказываются довольно аморфным и несовершенным побочным продуктом в ходе усвоения знаний. Персонализированное образование наоборот утверждает, что цели личностного психического и нравственного развития должны быть ведущими в просвещенческих проектах. Эти цели могут быть достигнуты при разных наборах учебных дисциплин, зависящих от диспозиции личностных качеств учащегося, а поэтому стандартизация учебных планов, а не целей образования — полная нелепость. Цели личностного психического и нравственного развития до сих пор не сформулированы по причине почти непреодолимых трудностей их диагностического описания. Даже в прогрессивных системах, так называемого «развивающего обучения» от Выготского и Занкова до Эльконина и Давыдова, цели развития личности так и не сформулированы диагностично. Не будучи сформулированными диагностично, они не позволили создать инструмент точной диагностики степени достижения таких целей. Парадоксально, что никто пока и не торопится преодолевать эти трудности, за исключением некоторых энтузиастов. Следует, в связи со сказанным, напомнить, что и в области усвоения знаний никто пока не торопится применять уже имеющиеся методы диагностического целеполагания и инструменты их точной диагностики. И причинами этому являются не только педагогический консерватизм и инерция, а все еще существующая социальная слепота к качеству образованности человека и его определяющему влиянию на жизнедеятельность всего общества. Тем не менее, педагогические аналитики во всем мире уже давно выражают общественное неудовлетворение сложившейся системой просвещения. Их серьезно беспокоят социальные последствия низкой морально-нравственной подготовки подрастающих поколений к адекватной жизнедеятельности в современном мире, всевозрастающая их криминализация и аморальность. С другой стороны, педагогические аналитики не могут не замечать, что никакие лозунговые декларации и даже технологические новации не меняют дела просвещения к лучшему. В преддверии третьего тысячелетия осознанной человеческой истории усилились попытки оценить прошлое и предсказать развитие самых разных сторон нашей жизни в будущем. Не составляет исключения и просвещение. Уже опубликовано ряд статей на эту животрепещущую тему и даже фундаментальных монографических исследований. Знакомясь с прогнозами различных ученых и высоко оценивая их пионерские усилия,

приходится каждый раз с сожалением отмечать их общий недостаток. В поле их зрения попадают лишь средства просвещения, оставляя неизменной его общую искусственно созданную структуру и содержание, как целого. Справедливости ради, надо сказать, что хотя тенденция коренного изменения системы просвещения пока еще очень слабо намечилась в общем эволюционно вихревом потоке развития общества, но ее уже можно довольно четко распознать в многочисленных попытках структурных педагогических новаций на уровне просвещения в целом, а не только его технологических компонент. Я имею в виду возникновение различных колледжей, гимназий, лицеев, университетов и академий, где делается попытка вывести предметную структуру учебных планов и программ из более общих целей психического развития учащихся. К сожалению, эти попытки столь интуитивны, что в них трудно увидеть осознанные и тем более целенаправленные и научно обоснованные действия. В чем же состоит истинная причина кризисных явлений в просвещении?

Кризис просвещения с точки зрения теории педагогических систем (ПС)

Конвергентные явления конца XIX и всего XX веков привели к тому, что ПС современного мира мало чем отличаются друг от друга как по педагогической задаче, так и по педагогической технологии: в одних странах они несколько более разумны, в других — более волюнтарны. Везде, однако, они довольно аморфны и мало эффективны, что позволяет педагогическим деятелям разного уровня и звания уже давно утверждать о наличии образовательного кризиса в современном им мире (Coombs, P. H. 1968; A nation at risk, 1983). В чем конкретно многочисленные глашатаи мирового образовательного кризиса видят его проявления? Главным образом в том, что дидактическая задача современного образования не решается или решается неудовлетворительно в основной массе образовательных учреждений (от детского сада до аспирантуры и докторантуры). И далее, совершенно логично, авторы переходят к прожектированию различных педагогических технологий, якобы способных решить эту задачу. Этой иллюзорной надежде, как уже совершенно очевидно, никогда не суждено сбыться, поскольку дидактические задачи практически всех уровней образования поставлены так, что они в принципе неразрешимы, а педагогам ничего не остается другого, как делать вид и писать в отчетных документах, что они эти задачи успешно решают. Поэтому, если и существует образовательный кризис, то его истоки надо искать прежде всего не в неудовлетворительной работе учебных заведений, а в некорректной постановке дидактических задач. И выход из кризиса надо искать не в технологическом прожектерстве, а в коррекции самой дидактической задачи.

Критика постановки педагогической задачи в современном образовании

Педагогическая задача любого современного учебного заведения состоит в том, чтобы *случайным образом сформированная* группа учащихся достигла некоторых, довольно *нечетко поставленных предметных целей* в результате усвоения *произвольно подобранного* содержания обучения средствами *случайным образом построенного процесса обучения*. Не надо быть крупным ученым и даже выдающимся педагогом, чтобы понять, что задачи, в которых фигурируют случайные, нечеткие и произвольные данные, неразрешимы. Покажем, что в просвещении на всех его уровнях мы имеем дело именно с такой задачей.

Формирование учебных групп (классов) во всех учебных заведениях осуществляется по возрастному признаку. Никакие личностные качества, способности, направленность интересов и другие индивидуальные особенности абитуриентов в расчет не принимаются. В результате, создается учебная группа из *N-ого* числа учащихся с совершенно *случайным* составом, то есть *гетерогенная* группа. Любому учителю хорошо известно, что обучать

такую группу учащихся это все равно, что «впрягать в одну телегу коня и трепетную лань». По отношению к гетерогенной учебной группе ставятся единые *предметные* цели обучения. Мало того, что в гетерогенной группе при одинаковом фонде учебного времени единые цели изучения одних и тех же предметов различными учащимися в принципе недостижимы (что хорошо видно по разбросу успеваемости), так еще и цели изучения предметов поставлены *нечетко* или, точнее говоря, *недиагностично*. Это означает, что формулировка целей оставляет широкие возможности их произвольного толкования (что, к примеру, означает распространенная формулировка цели в программе: «Учащиеся должны понять (или усвоить) ... то-то и то-то?»). В формулировке целей не указываются способы диагностики выполнения цели и, наконец, не даются параметры и критерии для суждения о степени достижения цели. При такой постановке цели в классах и на всевозможных экзаменах царит произвол учительского оценивания со всеми известными его негативными последствиями. Чтобы получить представление о *произвольности* подбора содержания для обучения на любом уровне просвещения — начальном, среднем или высшем — не надо даже анализировать соответствующие учебные планы и задавать вопросы типа: «Почему это, а не это?» Найти хоть какие-то научные обоснования содержания образования все равно не удастся: здесь веками царят житейская «очевидность» и мнения авторитетов. Парадоксально, но факт, что в этих условиях любая конструкция содержания образования может с одинаковым успехом быть одобренной администраторами просвещения или отвергнута ими, принята как «стандарт» или осуждена. Такая свобода действий объясняется тем, что в качестве критерия качества образования принято усвоение этого же бог весть откуда взявшегося содержания образования. Известно, что учащиеся могут «усвоить» любое содержание любых предметов, особенно, если предстоит экзамен. Но это не значит, что любое содержание образования оправдано и ведет к оптимальному развитию психических сил личности. Содержание образования — учебные предметы и их объемы складывались в учебных заведениях веками и стихийно по мере развития научного знания в классических научных дисциплинах. До некоторого момента (вплоть до середины XX века) эта традиция все еще не вызывала явных болезненных явлений в образовании. Но к концу XX века болезнь вошла в свою зрелую фазу и проявилась, во-первых, в чудовищной перегрузке как учебных планов предметами, так и предметов учебной информацией, а, во-вторых, в явной невозможности охватить многие и многие области вновь развивающегося и уже развившегося современного научного знания (социология и экономика, информатика и психология, этика и педагогика и т. д.). Перегруженные учебные планы и программы обучения привели уже к непреодолимой никакими мероприятиями низкой (а, часто, никакой) успеваемости учащихся, отсеву из учебных заведений и превращению просвещения, как для учащихся, так и для учащихся, в противоположность ожиданиям великого Я. А. Коменского, из радостной и успешной деятельности, несущей сплошное удовольствие, в сплошной стресс и кошмар. Из сказанного следует, что постановку педагогической задачи надо менять, но как? Ответ может нам подсказать как история развития общества так и сопряженная с ним история развития просвещения, но прописанная по эволюции педагогической задачи, а не по персоналиям и их высказываниям.

Эволюция педагогической задачи в истории образования

На рисунке 1 стрелка социального заказа направлена на педагогическую задачу и это не случайно: образование — всегда должно служить потребностям общества и образование всегда осознанно или интуитивно, раньше или позже подстраивается под эти потребности. То, что в СССР правящая партийная элита постоянно узурпировала эту закономерность развития образования, навязывая ему свои искусственные схемы, привело к наиболее острому проявлению образовательного кризиса именно в СССР. Российское образование в

настоящее время, более чем любое другое в современном мире нуждается в срочном реформировании. Но не в том формально-государственном его «дальнейшем совершенствовании», оставлявшем неизменной существующую педагогическую систему, а в том реформировании, которое диктуется, в первую очередь, свойствами самой личности, во вторую очередь, естественно-историческими законами развития общества и его научно-производственного потенциала, наконец, в-третьих, закономерностями персонализированного образования. Рассмотрим в связи со сказанным рис. 2. Это спираль исторического развития систем управления педагогическим процессом (о системах управления педагогическим процессом см. ниже). По ординате «инд. об.» (индивидуальное обучение) расположились индивидуальные формы организации образования, а по ординате «гр. об.» — групповые формы. Примечательно, что групповая форма занятий как бы вырастает из индивидуальной, но затем снова, но на более высоком уровне развития возвращается к индивидуальной форме. Так, система «Консультант» (3) естественно перерастает в групповое обучение (1), явная слабость которого также естественно порождает систему для элиты «Репетитор» (7). Нетрудно представить себе причины и процесс расширения репетиторства до размеров «Малой группы» (5). Эволюция книгопечатания повлекла за собой применение в обучении учебника (4), а технический прогресс в средствах коммуникации оснастил классы и квартиры всевозможными средствами массовой передачи информации для коллективного (2) и индивидуального (2 инд.) пользования. Появление компьютера сделало возможным применить замкнутое управление педагогическим процессом, сначала без учета индивидуальных особенностей учащихся (рассеянный информационный процесс — 6), а затем, с развитием техники персональных компьютеров вместе с ростом психолого-педагогического знания, ставить вопрос о персонализированном образовании (8).

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ОБРАЗОВАНИЯ

Рис. 2.

Спираль развития систем управления педагогическим процессом является в то же время и спиралью развития педагогической задачи. Действительно, в системе 3 ее практически не существовало. Или, точнее, ее ставил перед собой сам учащийся, обращаясь к консультанту за советом и помощью в овладении желаемым знанием или действием. Однако, собрав учебную группу (1), учитель неизбежно сам ставит общую для всех педагогическую задачу. Степень ее конкретности и корректности может быть разная, но она уже существует. На этом этапе развития просвещения, более двух тысяч лет тому назад, и была заложена «мина замедленного действия» — единая задача в гетерогенной группе, — которая готова вот-вот взорваться и разнести в пух и прах традиционные системы просвещения вместе со всеми общественными институтами, опекающими эти системы. Чем выше по спирали, тем больше обостряются требования к четкости постановки педагогической задачи. Начиная с системы 4, задача уже четко фиксируется хотя бы содержанием самого учебника, однако ее аморфная структура не подвергается критике вплоть до появления компьютера и попыток его применения в обучении (система «Программированное обучение» — 6), где время на обучение и объем предлагаемого для изучения материала впервые вступают в открытое противоречие между желаемым и возможным. Последнее несколько конкретизировало постановку педагогической задачи в части диагностичной постановки цели обучения, оставив остальные компоненты задачи нетронутыми (гетерогенная группа и «безразмерный» объем содержания обучения). Оказалось, что и в случае программированного обучения такая задача остается

неразрешимой: вместо поголовной в далекие 60-е годы уверенности в революционизирующем влиянии программированного обучения на образование в целом (в том числе и автора этой книги см. Беспалько В. П., 1970), практика показала, что получить высокий уровень достижений всеми учащимися гетерогенной группы не удастся. К сожалению, причинами неудач применения программированного обучения все еще считают его идеологию, тогда как именно программированное обучение впервые с полной очевидностью выявило порочность постановки педагогических задач на всех уровнях просвещения. Именно из-за этого разумная технология программированного обучения застряла на тестах с выбором ответа, то есть на самом первом уровне усвоения, дав повод отвергнуть его, как и многие другие прогрессивные педагогические технологии, обреченные дефектной постановкой педагогической задачи на весьма ограниченный успех и естественное разочарование при больших ожиданиях. Как видно из рис. 2, в исторической очереди стоит система 8 — программное управление индивидуальной познавательной деятельностью учащегося, которая может быть успешной только в системах просвещения, где педагогическая задача сформулирована в соответствии с естественным ходом психического развития личности. Такую систему просвещения мы назвали персонализированным образованием.

С древнейших времен педагогика мечтала и призывала учителя к индивидуальному подходу к учащемуся при обучении и воспитании, когда наиболее полно учитываются его личностные особенности: его индивидуальные психические и физические свойства, генетические задатки и способности, направленность на определенные виды деятельности, психические состояния, социальные условия жизнедеятельности и многое другое. Со времен Я. А. Коменского в дидактике настойчиво провозглашается принцип индивидуального подхода и природосообразности в обучении и воспитании. Всем, однако, и в древности, и сейчас, было совершенно понятно, что осуществить этот принцип в полной мере в условиях аморфной педагогической задачи и гетерогенной учебной группы никому и никогда не удастся. Достаточно в этой связи лишь напомнить о таких нашумевших и тихо почивших начинаниях XX века как «Липецкий опыт», «Программированное обучение», «Шаталовские опоры» и пр. Поколениям педагогов надо было буквально расшибить себе лоб в попытках достичь невозможного, чтобы понять, что и в педагогике «вечный двигатель» также невозможен. Реальный же двигатель педагогического прогресса это оптимально построенная педагогическая система с реальной педагогической задачей, гомогенной учебной группой и адекватной педагогической технологией.

Некоторые реальные успехи в осуществлении индивидуального подхода в обучении могут быть достигнуты в одной из древнейших систем обучения — в системе 7 («Репетитор»), требующей, однако, наличия очень опытного учителя на каждого ученика, способного корректировать педагогическую задачу соответственно потребностям и возможностям учащегося. Сократ, Аристотель — классические примеры таких репетиторов, сохраненных нам историей. Имелись ранее и имеются, вероятно, и сейчас такие репетиторы, но, понятно, что развитие массового образования невозможно на основе этой системы. Попытки моделировать репетитора техническими средствами (учебник (4), аудио-визуальные средства (2 инд.) оказались значительно менее эффективными и даже несколько преждевременными, но исторически неизбежными.

Нынешний уровень развития вычислительной техники (персональные компьютеры и программные средства) уже позволяет довольно близко подойти к моделированию и осуществлению индивидуального подхода к учащимся в массовом обучении на уровне репетитора, а в некоторых случаях и превзойти его. При этом, неизбежно трансформируется ныне аморфная и неразрешимая педагогическая задача в задачу со

вполне точно поставленными условиями, решение которой может быть проверено и гарантировано. Понятно, что речь идет здесь, в первую, но не в последнюю очередь, о системе обучения 8 — программное управление познавательной деятельностью учащихся с использованием компьютера.

Педагогической системой с корректно поставленной педагогической задачей на индивидуальный подход к обучению и воспитанию и педагогической технологией, способной решить эту задачу, является на современном этапе развития педагогики и просвещения только персонализированное образование.

Дадим краткое описание педагогической задачи для такой системы, опираясь на рис. 1.

Во-первых, ныне существующие частичные и практически изолированные педагогические системы: общего среднего образования, начального, среднего и высшего профессионального образования должны быть слиты в единую педагогическую систему просвещения (воспитания, образования и совершенствования личности). Нет никаких оснований и дальше удерживать средневековую изолированность изучения основ наук и подготовки к практической профессиональной деятельности: современная интеграция того и другого достигли такой высокой степени, что отделение общего образования от профессионального, а затем поиск в первом связи с жизнью, а во втором путей его гуманизации, являются следствием традиционного их разделения и во времени, и в пространстве. Сегодня любая профессиональная деятельность это не средневековое ремесло или келейное шаманство, она уже давно и прочно срослась с современной наукой, которая стала производительной силой, а поэтому в персонализированном образовании возможно и нужно, идя за научно-техническим прогрессом, органично интегрировать педагогическую задачу профессионального образования с корреспондирующими сведениями из основ наук в целенаправленном — процессе формирования и развития личности. Вызывают сожаление дети, попавшие в силу педагогического невежества их родителей в различные мифические «колледжи», «гимназии» и «лицеи», непрофессионально и некритично имитирующие канувшие в лету модели просвещения XVII—XIX веков.

Педагогической системой, адекватной реалиям XXI века, может стать только система профессионально-ориентированного персонализированного образования. В такой системе уже на первых ступенях образования (детский сад) в итоге внимательного психолого-педагогического наблюдения и специальных проб определяется наиболее вероятная личностная направленность ребенка, выявляются его специальные задатки и способности к определенным видам деятельности. Эта область дифференциальной психологии и педагогики, к сожалению, все еще мало исследована и практически не разработана. Тем не менее, уже хорошо известно, что только раннее выявление специальных (не общих) задатков личности в пору их непродолжительного «цветения» и их последующее интенсивное развитие способны дать полноценные плоды — воспитать подлинного творца новых идей и методов деятельности. Опыты развивающего обучения в раннем возрасте (Давыдов В. В.; Занков В. В.) — убедительное тому подтверждение, хотя они и строились лишь на базе общих способностей.

Каждый ребенок, вступая в персонализированную образовательную систему, в соответствии с присущей ему генетической направленностью на определенные виды деятельности (Spranger, E., 1928, Gardner, H., 1983), будет включен в группу детей с той же направленностью (гомогенная группа). Гомогенная группа — не обязательно класс, но это всегда — программа. Программа личностного развития на всю жизнь. Такая программа генетически задана каждому человеку, но ее реализация, к сожалению не

предусмотрена нынешней системой образования. Вот почему в нашем мире так много несостоявшихся людей и так много преступлений. Каждый несостоявшийся человек это потерянный член общества или, хуже того, потенциальный преступник. В то же время, несостоявшийся человек это брак в работе системы просвещения, не сумевшей вовремя выявить и развить генетические задатки личности, всегда направленные на конструктивную, а не на деструктивную деятельность. Направленностью личности определяется область ее возможной будущей успешной жизнедеятельности. А поскольку будущая жизнедеятельность сегодняшнего ребенка это его взрослая профессионально-производительная деятельность, то с самого начала, его вхождение в педагогическую систему персонализированного образования должно стать началом его профилированной жизнедеятельности, профессиональной ориентации и подготовки. Все содержание обучения должно быть строго подчинено задаче воспитания творца в определенном виде деятельности. Имея в виду, что творец это не только уровень мастерства, а главным образом, мотив, сказанное противоречит устаревшей, но стойко удерживаемой марксистской догме о необходимости перемены труда человеком в ходе технического прогресса и выросшей на этой ложной догме педагогической концепции широкого общего и политехнического образования как базы для таких перемен. Жизнь, однако, свидетельствует, что, напротив, технический прогресс предполагает высокий уровень профессионализма для успешного использования его плодов. Чтобы достичь его требуется целенаправленная и глубокая целожизненная специализация в одном и том же виде труда, а не постоянная его смена. Нынешнее же общее и политехническое образование, опирающееся на общие, а не специальные способности личности и отнимающее у нее наиболее плодотворные для развития специальных способностей годы, навсегда лишает его этих способностей, оставляя выпускника школы в полной неопределенности и даже безразличии в выборе жизненного пути. Если к тому же учесть, что любая профессиональная деятельность в настоящее время уже давно достигла такого уровня, что ее научные основы покоятся на современной научной базе, а прикладные аспекты, благодаря конвергентным процессам в мировой технике и технологии, давно стали политехническими, то изолированное и безвоздушное изучение основ наук и «пристегиваемый» к ним худосочный марксистский политехнизм становятся консервативным анахронизмом традиционного обучения, от которого надо возможно скорее избавляться. Понятно, что в персонализированном образовании не исчезнут нынешние общеобразовательные предметы, но их состав, содержание и объем уже не будут случайными и стихийными: они будут формироваться вокруг и для той доминантной деятельности, на подготовку к которой работает та или иная педагогическая система персонализированного образования. Созданием гомогенной группы учащихся снимается неопределенность первого элемента педагогической задачи и подготавливаются условия для уточнения остальных ее элементов. Коль скоро выявлена наиболее вероятная направленность будущей жизнедеятельности личности (важнейшая исследовательская задача педагогической психологии!), совсем не сложно выстроить иерархию диагностических целей постепенного движения обучения и воспитания к вершинам соответствующего профессионального мастерства. Педагогическая система с диагностично поставленной иерархией целей может быть вполне открытой, то есть позволять учащемуся выходить из нее и входить в нее обратно на любом этапе обучения, снимая таким путем, во-первых, болезненную проблему отсева, и, во-вторых, столь же болезненную для просвещения в целом проблему преемственности таких тупиковых учебных заведений, как ПТУ или техникум с общим средним и высшим профессиональным образованием. Этим также инструментально решается болезненная проблема «единого образовательного пространства», которое для начальной школы является абсолютным, а для всего последующего просвещения личности оно относительно, то есть профилирование.

Наконец, решается и проблема отбора и обоснования содержания образования соответственно диагностично поставленным целям. Прежняя аморфность и произвольность формирования содержания образования, приведшая к необоснованным перегрузкам учащихся и кризисным явлениям в образовании, уступают место четкому его проектированию, дозированию (в соответствии с познавательными возможностями учащихся) и распределению по годам обучения в строго преемственную и избыточную систему учебных предметов, ведущих к поэтапному овладению заданным мастерством.

План решения педагогической задачи в персонализированном образовании

Как следует из всего сказанного, последовательные этапы решения педагогической задачи должны быть следующими:

- 1) выявление генетических задатков и направленности личности на определенный вид деятельности;
- 2) определение тех видов интеллектуальных и физических способностей, которые в наибольшей мере могут обеспечивать успешную работу в том или ином виде деятельности;
- 3) определение целей развития интеллектуальных

Часть вторая. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Все сказанное выше это исходные положения психолого-педагогической науки, необходимые для осознанного проектирования педагогических систем для любого образования: общего или профессионального, традиционного или персонализированного. Мы уже упоминали ранее, что существующая в веках традиционная педагогическая система никем и никогда не проектировалась, а сложилась и закрепились в учебных заведениях как некоторый спонтанный опыт и бесконечные противоречивые авторитарные решения многих людей, принятые в разные периоды человеческой истории. Степень парадоксальности выросшей таким путем традиционной педагогической системы уже достаточно подробно обсуждена выше (см. параграф 3 первой части книги). Предлагаемый ниже материал о методах проектирования научно обоснованной системы образования может, в известной степени, помочь в совершенствовании ее функционирования, если заменить ее более прогрессивной системой пока нет возможности. Однако изложение материала в данном разделе не будет преследовать цели совершенствования существующей традиционной педагогической системы, так как мы твердо и осознанно (ОЗ!) придерживаемся точки зрения, что ее невозможно усовершенствовать: она настолько противоречива и рыхла, что ее частичное совершенствование бесполезно. Как нельзя отремонтировать полностью сгнивший дом — он все равно не сегодня, так завтра рухнет и похоронит под своими обломками его несчастных обитателей, так нельзя «отремонтировать» традиционную педагогическую систему. Разрешая ей существовать и дальше, мы будем постоянно «хоронить» новые и новые поколения одаренных детей. Изложение материала в данном разделе будет ориентировано на проектирование и создание наиболее совершенной педагогической системы, возможной на данном этапе развития науки в целом. Там, где в современной

науке зияют проблемные дыры, не дающие возможности решать педагогические задачи хотя бы на второй-третьей ступени абстракции, будут даны предложения по исследовательской работе для их заполнения. Мы считаем, что на сегодня и на обозримое будущее наиболее совершенной системой образования является система персонализированного образования, исходные положения и общая характеристика которого приведены в параграфе 4 первой части книги.

1. Модель личности — социальный заказ

Все элементы проектируемой педагогической системы зависят от того «продукта», который мы хотим получить в результате ее работы. Продуктом работы педагогической системы является личность с заданными свойствами и качествами. Из изложенного выше понятно, что спроектировать заранее педагогическую систему можно только в том случае, когда свойства и качества формируемой в педагогической системе личности заданы диагностично. Это дает возможность достаточно точно задать цели образования и следовать им при организации учебно-воспитательного процесса и контроле качества его исполнения. Для задания глобальной (общей) цели работы педагогической системы (социальный заказ) пользуются описанием структуры личности, которую предполагается получить на выходе системы через заданный срок образования. Такое описание называют **моделью личности**. Если продолжительность образования достаточно велика (к примеру, 12 лет), создаются несколько моделей личности, отражающих процесс постепенного и поэтапного ее формирования. Так, для общего среднего образования это могут быть модели личности начального, неполного среднего и полного среднего образования. В профессиональном образовании это могут быть модели личности специалиста разного уровня подготовки: начального, среднего, высшего и после высшего (аспирантура, докторантура).

В модели личности отражаются возможно полнее минимально допустимые требования ко всем свойствам и качествам личности (см. рис. 3). Требование минимальности делает посильным выполнение образовательного процесса для любой школы и любого учащегося, в то же время, требование минимальности не закрывает дорогу к любым высоким и высочайшим достижениям там, где к этому имеются условия (способные ученики и профессиональные учителя). Исходя из принципов персонализированного образования, модель личности школьника начальной школы должна быть универсальной и обслуживать любую специальную направленность их будущего образования и развития. Здесь уместно применить как годами сложившееся, но слишком расширенно понимаемое, представление об общем образовании и развитии личности школьника, так и почти забытые принципы политехнического образования. Исходя из этих представлений, можно следующим образом аннотировано описать модель личности выпускника начальной школы:

Социальные свойства (рис. 4):

Мировоззренческие качества: это начальные научные представления (a_1 , b_1 , O_1) о мироздании и земле, начальные научные представления о веществе и энергии, начальные научные представления об обществе и человеке (рис. 6).

Моральные и нравственные качества: это усвоенные на третьей ступени нравственного развития личности правила и нормы поведения человека в обществе и дома (рис. 7).

Эстетические качества: это начальные представления о красоте, искусстве и творчестве. Начальные умения в одной из областей искусства (рис. 8).

Трудовые качества: это профпросвещенность (труд и люди труда), трудолюбие и уважение к людям труда и их продуктам (рис. 9).

Экзистенциальные свойства (рис. 10)

В начальной школе выявляются доминантные способности и направленность интересов личности на определенные области деятельности (по усовершенствованной классификации Е. Шпрангера, см. табл. 1) и поощряется профессионально ориентированная самостоятельность учащихся (экскурсии, чтения, знакомства, встречи, работа в лабораториях и мастерских и пр.). Информационное обеспечение четырех «-ать»: *читать, писать, считать и работать* в виде изучения соответствующих предметов (Н-УЭ на а2, б2, О1) и работы в учебных мастерских для овладения простейшими ручными инструментами и технологией их применения.

Психологические свойства:

Развитие общих и специальных способностей школьников в различных видах деятельности, тренировка памяти, внимания, мышления, управления своими психическими состояниями.

Биологические свойства: укрепление здоровья школьников и усвоение ими принципов здорового образа жизни.

Показанная модель не должна восприниматься как жесткий и постоянный стандарт, а может как угодно подробно детализироваться и уточняться в зависимости от выявляемой и все более точно конкретизируемой направленности интересов и способностей конкретного школьника. Показателен в этом отношении уникальный опыт Царскосельского лицея, где будущий цвет российской поэзии и литературы практически освобождался от нудных и непосильных для них естественно-математических занятий, а от учеников с прикладной направленностью интеллекта не требовали стихов.

Подобно модели личностей школьника начального образования нужно строить модели личности любого уровня подготовки как цель образования. На этой основе разворачивается описание педагогической задачи (рис. 1) с настолько подробно заданными данными и требованиями, чтобы можно было, с одной стороны, разработать соответствующую педагогическую технологию ее разрешения, а, с другой — применить объективные методы контроля для проверки и корректировки решения.

2. Постановка педагогической задачи

Из рисунка 1 видно, что педагогическая задача состоит из трех компонент: учащиеся, цели их обучения и содержание обучения. Формулировку педагогической задачи можно представить себе следующим образом: «Обучить *данных* учащихся соответственно заданной *цели* с помощью *данного содержания*». Следовательно, в постановке педагогической задачи должно быть точно указано, каковы исходные условия организации педагогического процесса, а именно: каких учащихся надо учить? Чему их учить? и Как их научить?

На первый вопрос ответит описание исходных личностных качеств предполагаемого к обучению контингента учащихся. На второй - подбор содержания обучения и на третий — описание параметров усвоения. Рассмотрим каждый вопрос в отдельности.

2.1. Учащиеся в педагогической системе

К. Д. Ушинский полтора столетия тому назад, на заре становления психолого-педагогической науки совершенно справедливо подчеркивал, что если мы хотим воспитывать учащихся во всех отношениях, мы должны, прежде всего, знать их во всех отношениях. Это замечание великого педагога прямо относится к проблеме постановки педагогической задачи. Если проанализировать, как осуществляется вход учащихся в педагогическую систему, или, другими словами, их прием в учебное заведение, то окажется, что этот процесс практически не интересует педагогов: прием осуществляется по весьма формальным, административным правилам. При этом обращается внимание только на возраст абитуриента и его формальное предшествующее образование.

Считается величайшим событием и требуется «всевышнее» разрешение, чтобы, в случае исключительной талантливости, администраторы отступили от формальных правил. По правилам же, все учащиеся одного возраста и относительного уровня подготовки группируются в гетерогенные классы, чтобы затем породить непреодолимые проблемы их разной мотивированности к учению и столь же различной успеваемости.

В требованиях к поступающим, к примеру, в начальную школу говорится, что они должны быть подготовлены к обучению и далее расшифровывается, что они должны обладать соответствующим здоровьем и психическим развитием. Поскольку в требованиях ничего не говорится о их способностях и направленности психического развития, то создается возможность их группирования в гетерогенные классы. Если же специфику способностей и направленности личности, что уже часто «сверится» в раннем детстве, поставить на первое место, то, по-первых, круто изменяется роль дошкольного воспитания и оно обретает явно выраженную цель: разбудить, выявить и развивать доминантные способности ребенка; во-вторых, способствовать группированию детей по этим признакам в гомогенные учебные группы-классы, для которых затем разрабатывается однородное профильно-ориентированное, нацеленное на доминантные способности учащихся, содержание их образования.

2.2. Подготовка содержания образования

Известный писатель Максим Горький говорил, что всем ценным, что в нем есть, он обязан книгам. Действительно, все, что знает и умеет человек, он усваивает прижизненно, извлекая информацию о деятельности из книг и прочих ее источников, к которым он обращается самостоятельно, либо по рекомендации учителя. Все это есть содержание его образования. Часть этого содержания усваивается учащимся стихийно, в результате случайных житейских встреч с людьми и другими, в настоящее время многочисленными источниками информации. Большая же часть человеческого опыта формируется в различных учебных заведениях, в которых каждый современный человек проводит достаточную часть своей не столь уж продолжительной жизни. От того, насколько целесообразно и правильно будет отобрано и организовано содержание обучения каждого человека зависит счастье человека и благоденствие общества. Счастье отдельного человека состоит в том, что его учили и научили тому, к чему у него есть природная склонность и естественные задатки к высокому качеству усвоения. Только в этом случае можно в конечном итоге образования воспитать творца (а4, б4, ОЗ). Во всех остальных случаях, когда задатки и склонности учащегося не учитываются, а он безо всякого отбора просто заваливается всевозможной научной информацией, что у педагогических невежд до сих пор считается единственным правильным подходом к образованию, учащийся принципиально не может подняться выше первого уровня усвоения с минимальной автоматизацией деятельности. Это, а не только дефективная педагогическая технология,

является одной из наиболее весомых причин неуспеваемости и не только школьников. Содержание образования должно строиться как профильно-ориентированная совокупность его источников, называемых учебными предметами. Рассмотрим, в связи с этим, еще раз таблицу 1. В таблице отражена та научная истина, добытая трудами многих философов, психологов и педагогов, что в зависимости от врожденной направленности психического развития личности и его задатков к определенным видам деятельности приоритетный смысл в становлении и развитии ее способностей приобретает столь же определенная информация об окружающем личность мире. Так, для человека с задатками к естественно-научной деятельности первостепенный смысл и интерес сосредоточивается на логико-математическом, прогностическом и имиджинативном знании, которое, в свою очередь, наиболее полно отражается в таких школьных предметах как естествознание (физика, химия, география и т. п.), математика, черчение. Для человека с задатками к социальной деятельности приоритет будет отдан предметам с лингвистической и общественной направленностью. Это значит, что приоритетные дисциплины будут изучаться возможно шире (больше УЭ) и на возможно более высокой ступени абстракции, чем не приоритетные дисциплины, для которых цель изучения может не превышать параметров **a1, b1, O1**.

Проведя отбор содержания образования с учетом высказанных выше соображений, остается построить логические структуры всех отобранных предметов и выделить все содержащиеся в этих предметах УЭ. Затем назначить цель изучения каждого УЭ в терминах ступень абстракции — **а**, уровень усвоения — **б**, степень осознанности **О** — и коэффициент автоматизации — **Кн**.

2.3. Постановка целей обучения и проверка их посильности для учащихся

К проблеме постановки целей обучения очень хорошо подходит известная поговорка: «Гладко было на бумаге, да забыли про овраги». Чтобы обоснованно поставить цели обучения, надо знать будущую потребность учащихся в предлагаемом для изучения содержании. В традиционном образовании выполнить такую прогностическую работу абсолютно невозможно, а поэтому и постановка целей дело совершенно произвольное и, по-существу, никогда не выполнявшееся. Все здесь предельно просто: «Вот вам содержание обучения и, будьте добры, учите», - говорят учителю. И он, как может, так и учит: целей нет и успехи (свои!) он оценивает сам.

Другое дело персонализированное образование. По каждому УЭ каждого из профессионально-ориентированных предметов задаются диагностические цели по выше изложенным методикам. При этом, распределение УЭ и постепенное наращивание параметров цели по годам обучения создает четкую преемственность в обучении и неуклонный рост мастерства учащегося в том виде деятельности, который в наибольшей степени отражает его природные задатки и естественную мотивацию учения. Таким образом, в персонализированном образовании цели хорошо и диагностично описаны, и мы знаем, что учащемуся предстоит на каждом году обучения изучить **Н**-е число УЭ, описываемых на ступени абстракции «а», усвоить их на уровне «б» со степенью автоматизации «Кн» и осознанностью «О». Зная диагностическую цель обучения, можно получить эмпирическую формулу для расчета того объема информации, который учащемуся надо усвоить, а затем проверить, доступна ли заданная цель для учащегося по его природной способности усвоить заданный объем за располагаемое им время. Для расчета объема информации **Ф** в некотором учебном предмете или любой его части воспользуемся эмпирической формулой:

$$\Phi = N \cdot a \cdot b^2 \cdot O \cdot K_y \cdot K_n \cdot I \text{ (бит)},$$

где: N — число УЭ в предмете;

a — средняя ступень абстракции описания УЭ;

b_2 — заданный уровень усвоения деятельности в квадрате;

O — степень осознанности усвоения;

K_u — коэффициент усвоения по заданному b ;

K_n — коэффициент автоматизации (навыка);

I — среднее количество формальной информации в описании одного УЭ.

Из всех приведенных в формуле символов требует особого обсуждения последний символ **I** , представляющий некоторый объем информации, необходимый для описания одного УЭ. Использование других символов в формуле объема учебного предмета почти очевидно, если представить себе, что в процессе усвоения предмета его физический объем $N \cdot a$ должен прочитываться и пересчитываться учащимся многократно, чтобы быть усвоенным на уровне b . А так как продвижение по уровням усвоения (рис. 15) во времени отображается параболической кривой, то уровень усвоения входит в формулу объема в квадрате. Учебный объем предмета пропорционален также параметру осознанности и коэффициентам усвоения и автоматизации. Все перечисленные параметры как бы увеличивают физический объем учебника в зависимости от необходимого качества его усвоения, однако оставляют его в виде некоторой абстрактной величины. Множитель **I** придает формуле точный смысл: *объем информации*. Строгое понятие информации и методика расчета ее формального объема, то есть ее массы без учета заключенного в ней смысла, содержится в одной из современных наук, которая называется «*Теория информации*». Этой наукой предложена единица количества информации, названная ***бит***. В педагогике может быть использована методика расчета количества формальной информации в тексте на русском языке. По этой методике одна буква содержит два бита информации, а масса информации, которую несет одно русское слово равна в среднем двенадцати бит. Исходя из этого легко рассчитать, сколько информации содержится в описании одного УЭ. Для этого можно воспользоваться либо готовыми текстами из соответствующих учебников, либо самим написать эти тексты. Почему для расчета количества информации надо пользоваться написанными, а не устными текстами? Для точности расчетов, учитывая, что любое обучение совершается путем переработки учащимся определенного количества печатной информации, содержащейся в заранее подготовленных учебниках. Объем информации **Φ** мы назвали учебным объемом, поскольку параметрические множители **b** , **O** , **K_a** , **K_n** увеличивают его первоначальный монографический объем « $N \cdot a$ » соответственно целям обучения, как бы показывая многократный возврат к нему учащегося в процессе упражнений, обеспечивающих его усвоение.

Каков должен быть объем учебной информации в учебном предмете, чтобы учащийся смог его усвоить за отведенное на обучение время? Поскольку учащийся в процессе обучения, грубо говоря, уподобляется машине по переработке некоторого объема информации, то, конечно же, несколько схематизируя реальный процесс, можно воспользоваться формулой из элементарной физики для расчета работы, предполагая, что **Φ** это объем работы, который ученику надо выполнить, **T** — время его занятости и **C** — производительность ученического учебного труда или скорость переработки информации (бит/сек). Тогда:

$$\Phi = C \cdot T \text{ (бит); или: } T = \Phi / C \text{ (сек);}$$

То есть: $C = \Phi / T$ (бит/сек).

Следовательно, чтобы определить посильность учебного предмета для учащегося, надо подсчитать время «Туч», необходимое ему на усвоение заданного в предмете объема информации Φ , а затем сравнить его со временем запланированным в программе на изучение предмета — Тпр. Это сравнение назовем *коэффициентом перегрузки* и обозначим его Кп:

$$Кп = T_{уч} / T_{пр}.$$

Исследования показывают, что при $Кп > 1,5$ учебная деятельность становится для учащегося предельно некомфортной, и он начинает испытывать раздражение из-за перегрузки, а результаты его учения по уровню усвоения и автоматизации делаются неустойчивыми и неполноценными. В приведенных формулах неизвестным остается способ определения скорости усвоения «С». Мы лишь знаем со слов И. П. Павлова, что это величина специфично индивидуальная для каждого человека и является ему присущим личностным темпом. В то же время, поскольку в обучении проявляется не свободный личностный темп деятельности учащегося, а темп, навязанный ему тем учебным процессом, в который он включен, то скорость усвоения будет характеризовать не просто личностные возможности учащегося, но его возможности в *данном учебном процессе*. Следовательно, хотя для каждого человека максимальная скорость усвоения остается относительно постоянной величиной, но ее можно затормозить деффективным учебным процессом вплоть до нуля. Однако скорость усвоения нельзя акселерировать выше предельных возможностей учащегося, накладываемых его личностным темпом деятельности, без ущерба для усвоения. Предел акселерации это полуторное значение коэффициента перегрузки. В то же время в традиционном образовании нами зарегистрированы двадцатикратные (!) перегрузки.

2.4. Определение скорости усвоения

Поскольку скорость усвоения (не чтения!) является индивидуальной характеристикой каждого учащегося, то очевидно, что гомогенные группы должны формироваться не только по характеру задатков и направленности учащихся, но и по индивидуальному темпу их деятельности — в данном случае по скорости усвоения (учения), если обучение не индивидуализировано по темпу учения. *Скорость усвоения, если прислушаться к словам известного английского психолога, исследователя интеллектуальных способностей человека, Г. Айзенка, является признаком, по которому можно определять степень одаренности человека к тому или иному виду деятельности.* Определить же скорость усвоения, присущую данному учащемуся, можно только экспериментально, потому что никаких педагогических спидометров пока не создано. Ход эксперимента подсказывается самой формулой для расчета скорости усвоения:

$$C = \Phi / T \text{ бит/сек.}$$

Эксперимент может быть проведен в самом начале процесса обучения после первых же часов изучения предмета. Ход эксперимента состоит в следующем:

1. Отобрать некоторый законченный фрагмент изучаемого предмета и подсчитать его учебный объем Φ в битах, как это было показано в параграфе 2.3 второй части книги. Исходя из того, что одно значимое слово русского языка, имеющее свой собственный

смысл (существительное, глагол и т. д.) несет информацию в 12 бит, а коэффициенты, входящие в формулу объема, соответственно равны: $K_a = 1$; $K_y = 1$; $K_n = 0,5$.

2. Провести обучение принятыми в данном классе методами обучения в течение того времени (T), которое назначено программой для изучения этого фрагмента.

3. Провести срез качества усвоения с помощью тестов успешности обучения, о которых будет рассказано ниже, и определить действительное значение K_y и K_n после обучения.

4. Уточнить действительное значение Φ_d по действительному K_y и K_n (объем, действительно усвоенный учащимся):

$$\Phi_d = \Phi \cdot K_y \cdot K_n.$$

5. Подсчитать скорость усвоения в данном учебном процессе для различных групп учащихся с одинаковыми Φ_d :

$$C = \Phi_d / T \text{ бит/сек.}$$

Полученную скорость усвоения используют для проверки посильности усвоения учащимися учебного предмета за отведенное по программе время $T_{пр}$. Для этого рассчитывают общее время $T_{уч}$, необходимое учащемуся для полноценного усвоения ($K_y = 1$, $K_n = 0,5$) предлагаемого содержания обучения:

$$T_{уч} = \Phi / C,$$

и сравнивают его с $T_{пр}$.

Если: $T_{уч} > T_{пр}$, то ясно, что мы имеем дело с перегрузкой учащегося;

$T_{уч} = T_{пр}$, то ситуация благоприятна для обучения;

$T_{уч} < T_{пр}$, мы имеем дело с недогрузкой учащихся.

Как уже упоминалось, когда K_p начинает превышать 1,5, учебная деятельность становится все более неполноценной, а качество усвоения снижается.

Проверка содержания образования на отсутствие перегрузки учащихся — первый шаг и как бы фундамент успешности обучения. При обнаружении массовой неуспеваемости учащихся по предмету (больше 50%), проверяйте содержание образования на перегрузку!

3. Разработка педагогической технологии. Закон 1

После четкой (по возможности, диагностичной) постановки педагогической задачи, становится возможным разработать оптимизированную (наилучшую для данных условий) педагогическую технологию, способную успешно решить поставленную задачу.

Как видно из рис. 1, структура педагогической технологии образуется тремя элементами: *дидактическим процессом, организационными формами обучения и средствами обучения (учителя или технические средства)*. Взаимодействие этих элементов порождает педагогический процесс. Рассмотрим каждый из составляющих педагогическую технологию элементов в отдельности.

3.1. Дидактический процесс

Слово «дидактический» происходит от греческого слова «дидахос», что означает «учу», «обучаю». От него в средние века в педагогике утвердился термин «Дидактика», под которым стали понимать теорию обучения. Считают, что научная дидактика началась со времени опубликования в середине XVII века известным чешским педагогом Яном Амосом Коменским своеобразной педагогической библии под названием «Великая Дидактика». Поэтому научное название этого параграфа означает не более как «Теория построения учебного процесса», то есть построение с точки зрения теории обучения, а не житейского (здорового) смысла.

С позиций современной теории обучения в структуре дидактического (учебного) процесса **Дпр** необходимо четко различать три его взаимосвязанные и взаимодействующие части: мотивацию учения **М**, учебную деятельность учащегося **Уд** и управляющую деятельность учителя **Уу** или технических средств обучения (ТС).

То есть:

$$\text{Дпр} = \text{М} + \text{Уд} + \text{Уу(ТС)}.$$

Этой символической формулой записан важнейший педагогический закон, который формулируется следующим образом:

Педагогический закон 1. Процесс обучения может быть эффективным только при условии, что учащийся обладает учебной мотивацией к изучаемому предмету, самостоятельно и полно выполняет адекватную цели обучения учебную деятельность и, наконец, эта деятельность управляется извне методами, гарантирующими заданное качество обучения.

В образовании нет чудес, и все его результаты зависят только от того, через какой процесс обучения прошел учащийся. Появляющиеся время от времени различные педагогические сенсации, вроде обучения во сне или под гипнозом, телепатические или другие надчувственные и иррациональные способы передачи информации в голову учащегося вне его активной и самостоятельной учебной деятельности, на проверку всегда оказывались более или менее ловким шарлатанством и обманом доверчивых и психолого-педагогически невежественных людей — в равной степени педагогов и родителей. Если подобные шарлатанские сеансы и демонстрируют некоторый успех, то всегда не вопреки, а благодаря цитированному выше педагогическому Закону 1, который они так или иначе используют.

3.2. Мотивация как этап дидактического процесса

Что такое учебная мотивация подробно рассказано в параграфе 3 первой части этой книги, к которому и рекомендуется сейчас вернуться, прежде чем продолжать изучение педагогики. В вопросе «Почему у ученика нет мотивации к учению?» состоит суть проблемы совершенствования образования в современном мире. В проведенном выше анализе сущности человеческой мотивации показано и мы еще раз повторяем основной вывод этого анализа, который состоит в том, что под *мотивацией следует понимать генетическое стремление человека к самореализации в определенных видах деятельности в соответствии с его врожденными задатками-способностями. Это активное и устойчивое стремление реализуется во вполне видимые достижения только тогда, когда возникают (создаются) необходимые условия для этого. В противном случае*

самореализация в большей или меньшей степени подавляется немотивированными видами принудительной учебной деятельности.

Индивидуальные различия, способности и мотивация

Факт индивидуальных различий людей как в физическом их внешнем проявлении, так и в их физиологических свойствах является, вероятно, установленным еще Адамом и Евой. Другое дело — психические индивидуальные различия. Они, во-первых, не столь очевидны для внешнего наблюдения, а, во-вторых, не так легко поддаются объективной диагностике с помощью первичных (прямых) измерений. По этой причине, видимо, и возникла древняя педагогическая догма о всеобщей способности всех всему обучаться. Хорошо известна история поиска инструмента для измерения интеллекта человека, которая остается открытой до сих пор. В то же время психологией за последнее столетие накоплен значительный материал об индивидуальных психических различиях людей. Это и их различия в качествах ощущений и представлений, памяти и внимания, эмоций и мышления, а также других элементарных психических процессах. Что же касается гипотезы о врожденных (не приобретенных) различиях людей по таким интегральным качествам личности, как способности к разным видам человеческой деятельности при доминантной склонности к определенным ее видам, то в поддержку этой гипотезы психологическая наука предоставляет куда как меньше материала. Не берусь объяснять этот изъян в психологических исследованиях личности, пусть это сделают историки психологии. Однако же очевидно, что исследование интегральных свойств личности, таких, как мотивация и способности, до сих пор находятся за пределами «чистой» психологии и лишь отдельные ее дальновидные представители мигрируют в эту важнейшую для любой практики область. Основная трудность здесь состоит в том, что до сих пор явление учебной мотивации рассматривается в целом и вообще как стремление учиться и познавать. Поэтому исследователям этого психического феномена практически невозможно объяснить, почему только что наблюдаемый мотивационный эффект вдруг исчезает. Мотивационная же избирательность человека в расчет не принимается. В свете изложенного выше о мотивации понятно, что для продвижения исследований в этой области и практического использования его результатов, следует располагать некоторой классификационной моделью современных видов общественно-производительной деятельности человека, которые могут быть сопоставлены с его способностями и учебной мотивацией. Это область пограничная между психологией и социологией, и не каждый психолог или социолог отваживается заглянуть через забор к соседу. Одним из первых такую классификационную модель предложил еще в начале XX века известный немецкий философ, социолог и психолог Эдвард Шпрангер. В то же время шпрангеровская классификация видов возможной деятельности человека еще недостаточна для утверждения о наличии естественной (врожденной) психической направленности личности на определенные виды деятельности. Недостающая научная информация и факты в достаточной для этого мере предоставлены многолетними исследованиями известного американского психолога Герберта Гарднера (H. Gardner, 1993) в области интеллектуальных личностных структур. Выше мы уже упоминали о моделях Шпрангера и Гарднера. Здесь мы возвращаемся к ним, чтобы еще раз подчеркнуть очевидную направленность каждого человека на вполне дифференцируемые виды деятельности и, следовательно, его меньшую готовность к другим ее видам. Что лежит в основе такой избирательности? Бесспорно, врожденные задатки индивида. Почему же до сих пор этому фундаментальному факту для воспитания человека не придается должного значения? Ответов здесь два: во-первых, высочайшая адаптивность общих способностей человеческой психики, несравнимая ни с какими другими обитателями земли и, наверное, космоса, позволяет попросту не заботиться о частностях и работать «в целом». Человек способен усваивать любые виды деятельности, но с существенно различным качеством их

последующего применения. Эта, как бы, информационная всеядность человеческой психики создает у эмпириков-педагогов всех уровней образования стойкую иллюзию, что человека можно научить чему угодно и как угодно хорошо, если использовать нужные методы обучения. И вот уже скоро исполнится две тысячи лет, как такие волшебные действенные методы обучения безуспешно ищут педагоги всех стран и континентов. В то же время ларчик открывается весьма просто, и он на удивление пуст: методов обучения всего-то ровно столько, сколько у человека органов чувств — ни прибавить, ни отнять, ищи не ищи, а это те же зрительные и слуховые, вкусовые и обонятельные, тактильные и мышечные «входы» из внешнего мира в человеческий внутренний мир. В обучении всегда и у всех учащихся используются с той или иной полнотой только эти и никакие другие «входы» учебной информации, а качество усвоения ими одного и того же предмета, у одного и того же учителя, и в одно и то же время существенно различное: от самого поверхностного знакомства с предметом изучения до уверенного и творческого владения его операциями. Причина, следовательно, не в методах обучения или мастерстве учителя, а во внутренних механизмах человеческой психики, которые мы обобщенно называем способностями и мотивацией. Интересно, в связи со сказанным провести сравнение обучения человека с дрессурой животных (отдавая вслед за Б. Ф. Скиннером себе полный отчет в их существенных различиях при некоторых несомненных чертах сходства). Хорошо известно каждому сколько-нибудь профессиональному дрессировщику, что бесполезно пытаться дрессировать животное поведению, задатки которого не просматриваются в его природном инстинктивном репертуаре: никакие вкусные подкрепления или болевые ощущения не научат зайца ловить мяч, а собаку сидеть на заборе. Речь здесь также идет о врожденных способностях животных к овладению определенным поведением в результате обучения. И отличие от человеческих способностей здесь не в роде, а в широте возможного репертуара научения. У животного он четко ограничен репертуаром инстинктивного поведения. Человеку, кроме инстинктов, подарена Творцом практически неограниченная свобода в овладении любыми способами деятельности. Эта свобода, однако, мудро обусловлена различиями между отдельными индивидами в одаренности к усвоению и исполнению отдельных видов деятельности. Да, все люди могут научиться играть в футбол, но некоторые индивиды будут исполнять трюки много лучше, чем другие. В чем же здесь состоит мудрость Творца? А в том, что видов возможных и необходимых для выживания человека на земле деятельностей очень много (сотни обобщенных(!) профессий), а продолжительность производительной жизни каждого отдельного человека ничтожна и, чтобы успеть выполнить наилучшим образом свою миссию на земле (посадить дерево, вырастить ребенка, написать книгу), человек должен сосредоточиться на одной или немногих из них. Вот почему людям даны разные наборы способностей, среди которых удобно выделять общие и специальные способности. Общие для всех способности даны для овладения рутинными формами поведения в человеческом общежитии, деятельностями с простым операционным составом и невысоким уровнем потребного мастерства. Специальные, индивидуализированные способности даны для творческого участия в развитии человеческой цивилизации и удовлетворенности, своим кратковременным пребыванием на этом свете. Сказанное немедленно ведет нас к критике существующего образования как противоречащего воле Творца и природе человека. Действительно, догма о том, что все способны учиться всему, базируется на наличии общих способностей человека и удовлетворенности примитивными результатами массового образования. К тому же, почти полное игнорирование (или незнание) практикой педагогически грамотной системы объективной диагностики успешности обучения оставляет общество в счастливом неведении качества образования вообще. Только при использовании системы диагностического целеобразования и объективной системы диагностики (оценки) достижений, становится очевидной несостоятельность названной догмы, так как при обучении, опирающемся только на общие способности учащихся, достижимы лишь

начальные уровни усвоения ими деятельности и непреодолимая ограниченность их дальнейшего развития. Пока же такая диагностика не используется, создается иллюзорное представление об относительном благополучии в образовании.

О персонализированном образовании и мотивации

Почему, если персонализированное образование известно науке и является выходом из положения, оно до сих пор не используется? Ответ на этот вопрос частично уже дан в параграфе 4 первой части этой книги. Он связан с особенностями образования как большой социальной системы. Нет ничего сложнее в этом мире, чем перестройка образования, поскольку в этой подсистеме общества, как в никакой другой, заняты десятки и сотни миллионов человек, и только в этой подсистеме до сих пор сохраняется средневековый способ производства — строго индивидуальный и «ручной» труд миллионов умельцев. Любая подлинная перестройка образования это переворот в очень консервативном сознании и накатанных навыках этих миллионов ремесленников. На это требуется время и время, сопоставимое может быть со временем жизни нескольких поколений. Не случайно ни одна реформа образования в мире никогда и нигде не была доведена даже до середины, а на простое, по нашим нынешним меркам, мероприятие — внедрение предложенного в XVII веке Я. А. Коменским знаменитого дидактического процесса «Дидахографии» и обычного нашего учебника ушло два с половиной века!

Персонализированное образование представляет для реформирования другие возможности, так как это, хотя и другая система образования, но она не меняет сложившихся у учителя навыков труда. Меняется и довольно радикально только его общая организация (педагогическое обеспечение), которая не затрагивает непосредственных интересов учителя. Более того, учителю предоставляются гораздо более благоприятные условия труда, благодаря обязательному участию компьютеров, которые берут на себя непосильные для учителя функции. Будучи с самого начала вполне определенной целеустремленной образовательной системой, в которой, во-первых, возможно более рано выявляются специальные способности и психическая направленность каждого отдельного ученика, а затем, во-вторых, в соответствии с ними строится вся система его уникального личностного развития, система персонализированного образования всегда успешна. Дети с одинаковой одаренностью и психической направленностью объединяются в однородные (гомогенные) классы и обучаются по индивидуализированным программам. Так, дети с логико-математической направленностью их психики будут объединены в одноименные классы и будут учиться по учебному плану, обеспечивающему максимальное развитие их одаренности: Даже литературу, историю или биологию они будут изучать на второй-третьей ступени абстракции, анализируя логико-математические связи и соотношения объектов и процессов. В то же время учащиеся с гуманитарной направленностью психики будут изучать ту же математику только на первой-второй ступени абстракции и лишь в той мере, насколько это умение может быть связано с их лучшим пониманием языка, литературы или истории. Такая персонализация образования произойдет по всем направлениям обобщенной человеческой жизнедеятельности. В реальной жизни, как мы видели из работ Шпрангера—Гарднера, этих направлений всего-то менее дюжины, но каждый учащийся, ныне потерянный в массовом и хаотичном образовательном конгломерате гетерогенных классов найдет себя, свой жизненный путь и свой учебный процесс. А это постоянная и устойчивая на всю последующую жизнь мотивация ученья, постоянная и устойчивая жизненная удовлетворенность своей профессиональной деятельностью, которая становится творчеством, не говоря уже о постепенно складывающемся сознании о принадлежности к определенной профессиональной группе, и поведении, имитирующем его лучших представителей. Идти в образовании за

способностью учащегося, а не против нее, значит, заложить интерес к определенному виду деятельности и успех в нем на всю жизнь.

Естественные эксперименты почти-персонализированного образования

В советское время много экспериментировалось в области дифференциации, специализации и развивающего образования. Создавались специализированные школы математического, физического, химического, иностранно-языкового, спортивного и др. направлений обучения. В эти школы не проводилось целенаправленного психологического отбора учащихся. Они были престижны, и многие «престижные» родители «устраивали» туда своих чад. Отбор, однако, происходил естественным путем: только те дети, у которых обнаруживались способности к той деятельности, на которую была направлена программа обучения, достигали серьезных успехов в обучении. Всем в России хорошо известна московская школа № 2 с математическим направлением обучения, курируемая Колмогоровской кафедрой математики МГУ им. М. В. Ломоносова. Если бы бдительные коммунисты не прикрыли эту школу за мнимую деидеологизацию молодежи, страна получила бы блестящую когорту математических Эйнштейнов. Зато из московской школы № 20 с английским языком преподавания, опекаемой всеми коммунистическими бонзами от Гришина до Горбачева, беспрепятственно выходили выпускники со знанием английского языка. Но, опять-таки, все его знали по-разному: процентов двадцать владели им на уровне родного и столько же еле-еле ворочали языком. Среднячки же относительно уверенно читали и переводили несложные тексты. На мой вопрос бессменному и мудрому директору школы А. П. Палехину «Почему так?», он отвечал, исходя из его многолетнего опыта работы, без малейших колебаний: «Не все способны к языкам». В московскую школу № 270, расположенную в рабочем районе города и объявившую набор в девятый инженерный класс, пришли дети по зову своих технических способностей. Все они закончили десятый класс с зарегистрированными и принятыми к внедрению на шефствующей автобазе техническими рационализаторскими предложениями. Все поступили затем в технические вузы Москвы, а, спустя десять лет после окончания школы, три четверти ее выпускников были уже кандидатами технических наук.

Можно продолжить примеры естественного проявления законов персонализированного образования, когда мотивация и успех обучения легко прослеживаются благодаря счастливому совпадению способностей и условий для их реализации. Американская школа уже давно почувствовала необходимость дифференциации образования, и уже сейчас американские школьники имеют возможность выбирать изучаемые предметы и направленность обучения. Это действительно так, и это только усиливает нашу аргументацию. Однако нынешний опыт американской школы это еще далеко не персонализированное образование, так как учащиеся выбирают отдельные предметы и направленность своего обучения по неизвестно каким принципам: то ли «за компанию», то ли по ближайшему университету или выгодной конъюнктуре, то ли под давлением родителей, и это далеко не то же самое, что строить весь учебно-воспитательный процесс сообразно с надежно выявленными реальными личностными способностями ученика. Первое, это паллиатив, компромисс, уступка реально существующим индивидуальным различиям школьников, которых не может не замечать даже самый «слепой» учитель или школьный администратор. Второе, это опора на эти различия в построении природосообразного человеческого образования, о котором мечтали просветители всех времен и народов. Не случайно американскую школу давно и усиленно лихорадит низкая успеваемость учащихся, и никакими миллиардными долларовыми вливаниями не удастся предотвратить неуклонное сползание школы ко все более низким показателям

образования. Это ли не лучшее доказательство нежизненности существующей системы образования и бесперспективности вложений в нее?

3.3. Учебная деятельность — функциональный вход информации в процессе усвоения

Человек наделен от природы универсальным набором органов чувств, позволяющим ему успешно ориентироваться в окружающей среде и извлекать нужную ему информацию. Однако хорошо известно, что, чтобы увидеть, одних глаз недостаточно, как недостаточно ушей, чтобы услышать. Чтобы увидеть, надо *смотреть*, чтобы услышать, надо *слушать*, чтобы понять вкус, запах или консистенцию, надо *пробовать*. Другими словами, органы человеческих чувств управляются и направляются человеком на соответствующие действия по извлечению необходимой информации и передаче ее в мозг для обработки. Эта особенность очень существенна для обучения. Еще К. Д. Ушинский, объясняя причины низкой успеваемости школьников, говорил, что главной из них является тот факт, что учащиеся просиживают битые часы в классах без мысли в голове, без дела в руках. А при такой пассивности, все «входы» информации в головы учеников плотно закрыты, и знания остаются висеть в классном воздухе. Психологам давно известна эта особенность человеческого учения, и они давно изучают структуру учения человека, называя ее «познавательной (или учебной) деятельностью». В результате исследований познавательной деятельности человека выявлено, что она может совершаться различными способами и имеет некоторое множество возможных структур, которые выбираются человеком по еще недостаточно понятным правилам и зависимостям от познавательной задачи и условий обучения. Подробное описание различных структур познавательной деятельности, называемых «теориями обучения», является задачей психологической науки, педагогика же выбирает наиболее подходящие из них для построения дидактического процесса. Наиболее изученными в настоящее время можно считать несколько теорий, показанных в виде логической структуры, на рис. 17. На первой градации графа названы пять наиболее известных структур познавательной деятельности, применяемых на практике или описанных в психологической литературе. Первая из этих структур хотя и составляет основную методику организации познавательных действий учащихся в традиционной педагогической системе менее всего описана в психологии. Мы называем ее «элементарное общение». Это внешне видимое взаимодействие учителя и ученика, совершаемое в учебной аудитории и являющееся наиболее естественным и наиболее примитивным дидактическим процессом. На выполнение дидактического процесса, основанного на элементарном общении, не требуется никакой предварительной педагогической подготовки, поскольку способность к нему (общению) задана каждому человеку от рождения. Она обеспечивает ему вхождение в человеческое общество и выживание в нем. Будучи наиболее простым и примитивным, дидактический процесс, основанный на элементарном общении дает и наиболее низкие результаты обучения по всем перечисленным выше параметрам. На рис. 18 условно показаны кривые эффективности обучения, построенного с использованием разных структур познавательной деятельности. Из рисунка понятно, что наибольшей эффективностью обладает процесс, характеристическая кривая которого обладает наибольшей крутизной подъема над осью абсцисс. Так, из показанных на рисунке кривых, кривая «1» характеризует наиболее эффективный процесс: за наименьшее время «Т₁» достигнут заданный уровень усвоения. Для дидактического процесса общения кривая самая пологая из всех известных процессов, поэтому любая активизация учащихся в обучении порождает процесс эффективнее общения. Это объясняется тем, что в процессе общения учащемуся не задается никакая заранее продуманная система познавательных действий, и его восприятие поступающей информации никак не регулируется, поэтому И; усвоение ее весьма бедное. Психологи давно ищут ту оптимальную систему познавательных действий,

с помощью которой можно было бы достичь наивысшей эффективности обучения людей. Однако выполненные до сих пор исследования приводят к выводу, что такой системы просто не существует: человек в разных обстоятельствах обучения может применять разные познавательные действия для достижения усвоения. Система познавательных действий, которые используются учащимся в обучении, назвали «*алгоритмом функционирования*» **АФ**. *Алгоритмом* она называется, потому что это всегда четкая последовательность действий, приводящая к одному и тому же результату при использовании ее разными учащимися. Алгоритмом *функционирования* — названа потому, что описывает функционирование учащегося в процессе усвоения им знаний и действий. Рассматривая подходы разных исследователей к пониманию структуры познавательной деятельности человека, нельзя не заметить их аспектный, «кусочный» характер: бихевиористы рассматривают ее как мелкошаговую структуру, а гештальт-психологи увидели ее целостный характер. В то же время, каждая теория учения человека утверждает, что познавательная деятельность человека состоит из последовательной совокупности универсальных действий, которые учащийся всегда выполняет независимо от того, что он усваивает — физику или лирику. Различие между теориями состоит, как будет показано ниже, в содержании этих познавательных действий. Обобщая все известное психологии об учебной деятельности человека, можно составить схему *универсальной* структуры для любой мыслимой теории усвоения, любого АФ и описать ее следующей символической формулой в виде условной суммы четырех компонент:

$$\text{АФ} = \text{ОД} + \text{ИД} + \text{КД} + \text{КОР},$$

где: ОД — ориентировочные действия;

ИД — исполнительские действия;

КД — контрольные действия;

КОР - корректировочные действия.

Рис. 17.

Рис. 18.

В каждой теории усвоения эта формула наполняется своим содержанием, в зависимости от того, как авторы теории представляют себе сами познавательные действия учащегося. Универсальная схема **АФ** показана на рис. 19. Каждый этап **АФ**, в свою очередь, состоит из вполне определенных действий учащегося по обработке учебной информации в процессе ее усвоения. Так, на **этапе ОД** учащийся выполняет действия по осознанию целей обучения: записывает требования к его знаниям в терминах показанных выше параметров. Затем он знакомится с общим планом содержания предмета либо по оглавлению учебника, либо (что предпочтительнее) по его логической структуре. Наконец, знакомится по специальному вводному тексту или рассказу учителя с особенностями методики предстоящего обучения. Таким образом, этап ОД позволяет учащемуся подготовиться к осознанному выполнению последующих действий АФ и полноценному усвоению предмета. Усвоение на этапе ОД контролируется (как и на всех

других этапах) с помощью специальных тестов. Только по достижении учащимся усвоения выше чем 0,7 по K_u , он допускается к следующему этапу АФ.

Рис. 19.

На этапе ИД вступает в полную силу та теория усвоения, на которой базируется преподавание учитель или пишет свой учебник автор. При этом, учитель или автор проектирует систему познавательных действий учащегося на этом этапе усвоения как процесс постепенного восхождения по уровням усвоения и степени автоматизации. Изучение учебного материала можно начинать с любой ступени абстракции и осознанности, доступных учащимся, тогда как уровень усвоения и автоматизация требуют **обязательной постепенности** и **полноценности** в развитии знаний и действий от исходного к конечному уровням. Постепенность означает, что ни один уровень усвоения не может быть пропущен в ходе обучения, если на нем не достигнут $K_u = 0,7$ и выше. Последнее есть условие **полноценности** или **завершенности** обучения. В практике обучения делаются две кардинальные ошибки, ответственные за неуспеваемость учащихся: 1) как правило, пропускается отработка деятельности на первом уровне и учащимся сразу после этапа ОД предлагаются задачи второго-третьего уровня усвоения; 2) учащиеся переходят к изучению нового учебного материала, когда предшествующий еще не освоен с $K_u = 0,7$.

На этапе КД (при пооперационном контроле усвоения) используются **тесты успешности усвоения**, которые из всех возможных методов контроля усвоения (устные опросы и письменные работы) дают наиболее точные и надежные данные о качестве усвоения знаний учащимися, пригодные для принятия обоснованных решений. Тесты ориентированы на приведенные выше диагностические параметры качества знаний. Результаты тестирования являются воспроизводимыми при сомнениях в показателях. Поскольку параметры Н — число УЭ, «а» — степень абстракции, «О» — степень осознанности, однажды заданные как цель обучения, в процессе обучения не изменяются, то тестами измеряется только восхождение учащегося по уровню усвоения — K_u и автоматизации — K_n .

3.4. Тесты успешности усвоения

Тесты, как правило, предъявляются в письменном (наглядном) виде. Смысл теста и его отличие от любого другого варианта контроля знаний может легко быть понят из его символической формулы:

Тест = Задание + Эталон.

Формулировка задания в соответствии с рассмотренными выше параметрами качества усвоения деятельности и наличие эталона (то есть полного и правильного решения теста, в котором выделены существенные операции теста), составляет основную специфику теста как средства объективного контроля качества знаний учащихся. Из эталона устанавливается общее число *существенных* операций теста — m , а по ответу испытуемого — число *правильно* выполненных им существенных операций p , после чего подсчитывается коэффициент усвоения — $K_u = p/m$. Основным в построении тестов является создание адекватного задания и соответствующего ему эталона. Поскольку тесты

создаются для проверки уровня усвоения заданного содержания обучения, то очевидно, что они также различаются по уровням усвоения.

Тесты первого уровня, в соответствии с понятием первого уровня усвоения, должны проверять качество узнавания учащимся ранее изученного учебного материала. Это тесты на *узнавание*. Они содержат одновременно и задание, и ответ, а от учащегося требуется узнать их соответствие. По форме различают три типа тестов первого уровня: опознание, различение и классификация.

Заданиями тестов на **опознание** являются простые, естественные вопросы типа: *«Является ли педагогика наукой о педагогических системах?»* Возможные ответы: «да» или «нет». Эталон: «да». Число существенных операций в этом тесте: $m = 1$, одна операция, так как для ответа надо выполнить одно действие — сделать один выбор между «да» и «нет».

На примере этого теста приведем требования к созданию педагогически корректного теста:

1. Задание теста должно быть содержательно валидным, то есть построено на содержании, которое учащемуся должно быть известно из предшествующего обучения.
2. Задание теста должно быть функционально валидным, то есть тест должен проверять то, для чего его используют.

Так, приведенный выше тест первого уровня на опознание функционально валиден, поскольку он требует действия узнавания и в нем самом содержится ответ. Тест превратится в функционально не валидную пробу для первого уровня, если к содержанию теста добавить, казалось бы, естественный вопрос: *«Почему?»* В этом случае тест превращается в тест второго уровня, так как требует воспроизведения некоторой информации по памяти, без подсказки, обязательной для тестов первого уровня.

3. Задание теста должно быть простым, то есть содержать одну задачу данного уровня. Так, в предыдущем примере добавление вопроса *«Почему?»* нарушает сразу два требования к тесту: его функциональную валидность и его простоту.

Рассмотрим теперь под углом зрения приведенных выше требований другие виды тестов успешности усвоения.

Задание теста на **различение** обладает некоторой искусственной формой, не часто встречающейся в реальной обстановке. Задание теста содержит как вопрос, так и варианты ответов для выбора. Между вопросом и выбором ответа никаких действий, кроме прямого выбора, производить не требуется. Вот пример такого теста: *«Укажите какой из приведенных коэффициентов является коэффициентом уровня усвоения: а) Ку; б) Ка; в) Кн?»*

Эталон: а) да, б) нет; в) нет.

Число операций теста: $m = 3$, поскольку оценивается каждая альтернатива. Тест валиден по всем, приведенным выше требованиям: 1. Информация о Ку усвоена ранее; 2. В тесте содержится решение (соотнести Ку и его название), его надо лишь узнать; 3. Тест простой.

Задание теста на **классификацию** представляет собой задачу на сопоставление взаимно соответствующих элементов. К примеру:

«Укажите соответствие понятий и их обозначений»

1. Уровень усвоения	1/Н
2. Число УЭ	2/О
3. Автоматизация	3/б
4. Осознанность	4/т

Эталон: 1-3/; 2-1/; 3-4/; 4-2/.

Число операций в тесте классификации для удобства подсчетов принимается равным числу соотнесений: $m = 4$, хотя на самом деле учащийся многократно сканирует предлагаемые варианты ответов.

Как легко убедиться, этот тест также отвечает всем требованиям, предъявляемым к тестам первого уровня.

Тестами второго уровня усвоения проверяется умение учащегося воспроизводить усвоенную информацию по памяти без внешней подсказки и решать на этой основе типовые задачи. Типовой задачей считается такая задача, условия которой допускают непосредственное применение усвоенных алгоритмов, правил или формул для ее разрешения.

Различают три разновидности тестов второго уровня: *тесты-подстановки*, *тесты конструктивные* и *типовые задачи*.

Тесты подстановки требуют от учащегося дополнить высказывание, представленное в любой форме: речевой, символической, графической, материальной и пр. при наличии намека на число элементов ответа.

Речевая форма: *«Педагогика это наука о... системах».*

Эталон: *педагогических*, $m = 1$.

Символическая форма: *«Дополните формулу: $K_u = \text{—}$ ».*

Эталон: p/m ; $m = 2$.

Графическая форма: *«На графике покажите этап обучения и этап самообучения».*

Эталон: 0—0,7 этап обучения; 0,7—1,0 этап самообучения.

Число операций $m = 2$.

Материальная форма (при изучении техники): *«Укажите недостающий элемент (элементы) в конструкции».*

Эталон: элементы; m — число элементов.

Конструктивные тесты требуют от учащихся воспроизведения информации по памяти без намеков и подсказок. Вот как будут выглядеть приведенные выше тесты-подстановки в конструктивном виде:

«Что такое педагогическая наука?»

Эталон: *«Педагогическая наука это **теория педагогических систем**».*

Подчеркнутое в эталоне это существенные операции теста, поэтому $m = 3$.

«Напишите формулу для подсчета коэффициента усвоения».

Эталон: $K_u = p/m$. В тесте $m = 4$, а именно: воспроизведение и расстановка всех элементов формулы K_u ; p ; $/$; m . Заметьте: знак деления — тоже операция.

«Начертите графики процессов обучения и самообучения».

Эталон: график в 1) координатах «б-Т»; 2) кривая процесса усвоения; 3) обозначение участка обучения ($K_u = 0-0,7$); 4) обозначение участка самообучения ($K_u = 0,7-1,0$). Число операций $m = 4$.

«Из деталей данного набора соберите механизм».

Эталон: собранный механизм из « m » деталей. Число операций равно m .

Тесты **типовые задачи** требуют от учащегося воспроизведения известного правила действия и применения его для получения искомого результата.

Например: *«Учащийся выполнил батарею тестов первого уровня, состоящую из 10 тестов с 4 вариантами ответа в каждом тесте? и даны 32 правильных ответа. Каков K_u этого ученика?»*

Эталон: 1) $K_u = p/m$; 2) $m = 10 \times 4 = 40$; 3) $K_u = 32/40 = 0,8$.

Число операций $m = 3$.

Второй пример: *«Поставьте оценку данному учащемуся по 12-балльной шкале».*

Эталон: 1) по табл. 3, на первом уровне, при $K_u = 0,8$, оценка 2 балла. Число операций $m = 1$.

Тесты **третьего уровня** это нетиповые задачи, которые требуют от учащегося эвристической деятельности, то есть преобразования исходных условий и, часто, поиска дополнительных данных для подведения задачи под типовой алгоритм. Например: *«Учащийся выполнил тест второго с $K_u = 0,6$. Какую оценку ему поставить по 12-балльной шкале?»*

Эталон: 1) Учащийся не усвоил предмет на втором уровне; 2) Надо провести его тестирование на первом уровне; 3) На основании величины K_u по первому уровню решить вопрос об оценке. Число операций в тесте $m = 3$.

Тесты **четвертого уровня** это проблемы, никем ранее не исследованные и решение которых никому не известно, поскольку его просто еще нет. Тесты четвертого уровня не имеют эталона по причине их проблемности. В качестве заместителя эталона может быть использовано мнение компетентных независимых экспертов или проверка решения независимым исследователем. В качестве примера теста четвертого уровня по педагогике можно предложить следующую проблему: *«Предложите экспресс-метод (или тест) для группирования школьников в гомогенные классы по их способностям»*. Выше мы предложили решать эту проблему путем длительного (с детского сада до конца начальной школы) наблюдения деятельности, успешности ее и предпочтений учащегося к изучаемым предметам, для ответа на вопрос о его врожденных доминантных способностях. Надежный экспресс-метод или тест пока никем и нигде не создан, а поэтому и эталона пока нет. В учебной обстановке могут быть использованы *псевдотесты* четвертого уровня для выделения наиболее одаренных учащихся. В качестве таких тестов и эталонов к ним могут быть использованы уже решенные проблемы, заведомо неизвестные учащимся.

Коль скоро выше был применен термин *«псевдотесты»*, то на нем следует остановиться несколько подробнее. В приведенном выше описании тестов их различение основано на **особенностях** деятельности, которую выполняет учащийся для решения проблемы, содержащейся в тесте. Так, в тестах **первого** уровня это деятельность по **узнаванию** ранее усвоенного УЭ при **повторной** встрече с ним. В тестах **второго** уровня — деятельность по воспроизведению **по памяти** ранее усвоенной информации. В тестах **третьего** уровня это деятельность по **реконструкции** (преобразованию) ранее усвоенной информации и **переносу** ее в новые условия деятельности. Наконец, в тестах **четвертого** уровня это деятельность **по развитию** ранее усвоенной информации и **созданию новой** информации о деятельности с известными УЭ или открытие новых УЭ.

В отличие от показанного различения тестов **по виду деятельности**, в практике создания сотен и тысяч разнообразных тестов многими авторами и организациями, даже такими уважаемыми и мощными гегемонами на рынке тестирования, как американский ETS (Educational Testing Service) и заполонивший всю Америку SAT-тест (College Entrance Examination Board Scholastic Aptitude Test), различение тестов строится на основе **их внешнего вида**. Так, если в конце теста дано несколько ответов для выбора, то такие тесты относят к тестам различения (multiple или single choice tests), хотя задача, поставленная в тесте, может относиться ко второму или даже третьему уровню усвоения. В батарее тестов сосуществуют, таким образом, рядом тесты разных уровней, а оцениваются их решения одинаково, что на самом деле означает отсутствие всякой объективной оценки. Вот примеры таких псевдотестов первого уровня из батареи тестов SAT:

1. Тест второго уровня: *«Если $x + 6 = 9$, тогда $3x + 1 = ?$ а) 3; б) 9; в) 10; г) 34; д) 46»*. Понятно, что решить этот тест никаким узнаванием невозможно. Надо припомнить сначала алгоритм решения таких уравнений, решить уравнение, и лишь затем выбрать ответ, совпадающий с результатом решения. Это тест второго уровня, хотя по виду он может быть отнесен к тестам первого уровня.

2. Тест третьего уровня: *«Пальто и шляпа вместе стоят 125 руб. Пальто стоит на 25 руб. дороже шляпы. Сколько стоит пальто? а) 25; б) 50; в) 75; г) 100; д) 125 руб.»*. В этом тесте надо сначала составить уравнение, а уже затем решить его. Это тест третьего уровня, хотя опять же по внешнему виду он похож на тест различения первого уровня.

Наряду с приведенными псевдотестами первого уровня, в батарее SAT содержатся тесты такого вида: «Если x положительное число в равенстве $12x = P$, то P : а) положительное четное число; б) отрицательное четное число; в) положительное нечетное число; г) отрицательное нечетное число». Это тест первого уровня по узнаванию положительных и отрицательных четных и нечетных чисел.

Подобная же путаница обнаруживается при построении тестов подстановок второго уровня, когда они сопровождаются предварительным, до подстановки решением теста первого или третьего уровня. К примеру, в приведенном ниже тесте деятельность второго уровня сведена к деятельности первого уровня:

«Заполните пропуски в предложении: Мой кот удивительно противоречивое создание: _____, но очень предан, _____, но всегда начеку

а) независим — сонный; б) злой — хитрый; в) спокойный — живой; г) эгоистичный — сообразительный; д) любящий — умный».

Кроме педагогической некорректности в построении неоднородных тестовых батарей по уровню усвоения, тесты не различаются по **трудности и сложности**. Здесь также царит полная сумятица в умах авторов тестов, хотя смысл этих понятий весьма очевиден: трудность теста определяется **уровнем усвоения** на диагностику которого он направлен. **Сложность** теста определяется **числом существенных операций** в нем.

При контроле знаний учащихся с применением тестов можно обеспечить любую наперед заданную надежность суждения о качестве усвоения. Для этого тесты каждого уровня объединяют в *батареи*, содержащие несколько тестов одного и того же уровня. От суммарного числа операций в батарее тестов зависит надежность контроля. На рисунке 20 показана кривая надежности батареи тестов для проверки усвоения предмета при различном числе существенных операций в ней. Так, для приемлемой надежности текущего контроля достаточно крупных разделов курса обучения, в батарее желательно иметь не менее 40 существенных операций. Для итогового контроля число операций может доходить до нескольких сотен. К примеру, широко используемые в США тесты по математике и языку для поступающих в вузы под названием SAT (*Scholastic Aptitude Test*) содержат 60—80 тестов с 250—350 существенными операциями.

Рис. 20.

Понятно, что полноценное тестирование качества знаний учащихся и отслеживание на этой основе их продвижения с коррекцией алгоритма функционирования, невозможны без участия компьютера, почему, показанный выше АФ и не используется в традиционном обучении при «ручном» исполнении процесса учителем.

Итак, для выполнения этапа Кд используются тесты различного уровня. А как быть с известными с детства различными другими методами контроля знаний учащихся, широко используемыми учителями на всех уровнях образования — от начальной до высшей школы? Ответ на этот вопрос прост и понятен: тестами не отменяются все другие методы контроля усвоения. Каждый из видов контроля имеет свои свойства и свою, следовательно, область применения: тесты применяются тогда, когда надо получить точный и объективный ответ о качестве обучения. Все другие методы дают

приблизительный и субъективный ответ на этот вопрос. Поэтому тесты надо применять на различных экзаменах для получения поэтапной или итоговой оценки, тогда как все другие методы — для приблизительной ориентировки о ходе процесса обучения.

Последний, но не менее важный этап **АФ** это **этап Кор** познавательной деятельности учащегося. Если Ky не равен единице, это значит, что учащийся допустил некоторое число ошибок при выполнении теста. Осознать и исправить эти ошибки также важно, как и первоначально изучать предмет. Важно только, чтобы учащийся самостоятельно это сделал, а не только лишь получил указание учителя о наличии ошибок. Другими словами, этап Кор это элемент целостной учебной деятельности, а не некоторый неприятный довесок к ней. Учителям начальной школы удастся полноценно проводить этот этап обучения в виде «работы над ошибками». Учителя старших классов часто игнорируют этот этап обучения, считая достаточным лишь указать ученику на ошибку и не предлагая ему специальных упражнений для ее полноценного осознания и исправления. А ведь учащийся, совершивший ошибку, не просто исправляет ее, он исправляет неверное усвоение, которое уже, в некоторой мере, автоматизировано. На это требуется почти такое же усилие, как и на первоначальное усвоение.

3.5. АФ в различных теориях учения

Элементарное общение не обладает различным АФ, а поэтому, во-первых, любой человек, умеющий говорить, может имитировать педагогическую деятельность, и, во-вторых, поскольку результат общения непредсказуем, предполагаемую методику работы такого учителя невозможно оценить до начала процесса обучения, а оценка по его конечным результатам уже часто неискоренима. Все мало-мальски осмысленные схемы познавательных действий обладают четким **АФ** и могут быть исследованы на эффективность еще до начала процесса обучения (о соответствующей методике см. в ч. 3) и, если необходимо, усовершенствованы. Учебные процессы, построенные по АФ «Общение», это всевозможные лекции, беседы, рассказы учителя перед аудиторией, сопровождаемые изобразительной наглядностью на доске, таблице, экране и пр. Деятельность учащегося состоит в слушании и записывании сказанного учителем. Из всех этапов **АФ** в таком учебном процессе осуществляется лишь этап **ОД** — первоначальная ориентировка в материале. Максимально обнаруживаемое качество усвоения материала учащимися это первый уровень с $Ky = 0,1-0,3$. Не случайно даже в вузах вслед за лекцией проводятся семинары, где делается попытка компенсировать недостаточное усвоение на лекции путем некоторой активизации самостоятельной познавательной деятельности студентов. Из сказанного понятно, что место данного АФ должно быть осознанно ограничено этапом **ОД**, но лучше и на этом этапе использовать более эффективные **АФ**.

Итак, **АФ** «Элементарное общение» из всех этапов содержит с известной полнотой лишь этап **ОД**, тогда как другие этапы **АФ** (**ИД**, **Кд**, **Кор**) настолько сокращены, свернуты и неполноценны, что, практически не исполняются вовсе. В то же время, этот АФ самый простой и естественный в исполнении, почему он и наиболее часто встречается в практике образования на всех его уровнях. Несмотря на самые низкие результаты обучения, получаемые при использовании **АФ Элементарное общение**, он широко используется, поскольку в образовании до сих пор нет точного и научнообоснованного представления о качестве образования, объективного контроля его уровня и ответственности работников образования за совершенство работы. В то же время, любое упорядочение общения в виде обоснования последовательности подачи учебного материала, либо активизации деятельности учащегося немедленно повышает качество обучения. Вот почему любые новации в обучении и любые диссертации, при их сравнении с традиционным обучением,

построенным на АФ **Элементарное общение**, всегда выигрывают соревнование, поскольку ниже общения — только ноль.

Ассоциативная теория обучения рассматривает обучение как усвоение объективно существующих связей и отношений между объектами и явлениями окружающего нас мира. Отображение этих связей в голове человека называют «ассоциациями». Чем шире опыт познания этих связей и отношений, тем богаче внутренний интеллектуальный мир человека и качественнее его образование. Ассоциативная природа человеческого восприятия и мышления дает хорошие основания для осознанного построения системы подачи УЭ в обучении. Так, некоторыми исследователями получены хорошие результаты усвоения знаний учащимися при преднамеренном расположении сходных или противоположных явлений, объектов или процессов в непосредственном следовании друг за другом в отличие от их расположения в далекой изоляции в традиционном обучении. К примеру, при изучении математики сложение и вычитание, умножение и деление, возведение в степень и извлечение корня и пр. взаимно противоположные действия изучаются одновременно. Этим создаются благоприятные условия для образования прочных ассоциаций и осознанного усвоения знаний и действий. При изучении, к примеру, физики строят ассоциативные связи на сходстве явлений в водяном и электронном потоках, на представленности в материальных моделях явлений реального мира. И в других предметах школьного образования учителями иногда спонтанно, а иногда осознанно используются различные приемы расположения УЭ в предмете, облегчающие учащимся образовать ассоциативные ряды и сети как средства прочного знаний удержания в долговременной памяти. Понятно, что чем эти ряды и сети более развиты, тем легче учащемуся решать задачи высокого уровня усвоения. Остается проблемным вопрос о том, как образуются сами ассоциации, то есть каков процесс их усвоения учащимися. Одни авторы утверждают, что ассоциации являются продуктом прямого созерцания в естественных условиях жизнедеятельности человека (Жан Жак Руссо (1712—1756), Ю. А. Самарин, 1962). Тогда не нужен никакой учебный предмет, обучение и школа. Их легко могут заменить свободные прогулки детей. Но история человечества доказывает, что без того, другого и третьего образование и человечество вернутся на уровень первобытной пещеры. Другие исследователи считают что полноценные ассоциации могут быть только продуктом особой (аналитико-синтетической) внутренней деятельности человеческого мозга, выявляющего и усваивающего ассоциации в ходе размышлений различного рода (С. Л. Рубинштейн). Организация таких размышлений, считают авторы этой точки зрения, и есть главная задача школы. Лучшим средством для этого является решение всевозможных задач учащимися и многократные упражнения по образованию и применению ассоциаций. В традиционном школьном образовании обучение часто строится именно по этому принципу, однако успехи его весьма ограничены, так как усвоение самих ассоциаций остается стихийным и неуправляемым процессом.

Если попробовать наложить аннотированную выше классическую ассоциативную теорию обучения на общую схему АФ (рис. 19), то окажется, что ею делается попытка наполнить некоторым содержанием этап исполнительской деятельности **ИД** алгоритма функционирования, предоставляя другие его этапы случаю.

В конце XIX начале XX веков возникла новая психологическая концепция, пытавшаяся объяснить простым и наглядным способом механизм образования ассоциаций. Эта концепция получила название *бихевиористической* теории усвоения (от английского слова *бихевиор* — *поведение*). Авторы этой концепции рассматривают обучение человека аналогично дрессуре животного. Животное в процессе дрессуры овладевает некоторым репертуаром поведения, создающим иллюзию разумности. В действительности же это

чисто механистичное поведение, несколько расширяющее его природный бессознательный инстинкт. Это поведение известный российский физиолог И. П. Павлов назвал *условным рефлексом*. Образуется этот рефлекс по очень простой формуле, известной любому дрессировщику:

стимул — реакция — подкрепление

В процессе дрессировки добиваются от животного выполнения определенного действия — реакции при возникновении столь же однозначной ситуации — стимула. Достигается это путем многократного повторения сочетаний *стимул—реакция* и *подкрепления* (поощрение пищей или наказание лишением ее) каждого правильного ответа животного. При этом, путь овладения животным некоторым необычным поведением разбивается на многочисленные одношаговые операции, и овладение всей цепочкой операций растягивается в длинную цепь стимул-реакторных многократных повторений. Разумеется, можно таким же образом дрессировать и человека, ведь человек это также животное, но животное высшее, обладающее речью, разумом и свободой выбора средств достижения цели. А реальное человеческое поведение лишь в редчайших случаях столь же бедно и бессознательно как репертуар дрессированного животного. Попытки построить все обучение на базе бихевиоризма оказались безуспешными, так как только небольшой объем человеческого опыта (в основном его психо-моторный компонент) можно формировать таким путем. При попытках формирования осознанного и разумного поведения без ущерба для развития других интеллектуальных компонент структуры личности: логического, лингвистического, аналитического, синтезирующего, наконец, социального и морального обойтись не удастся.

В бихевиоризме, так же, как в классической ассоциативной теории, в основном прорабатывается этап исполнительской деятельности, оставляя другие этапы случаю.

Прямо противоположный бихевиоризму подход к формированию опыта человека предложен представителями, так называемой, *гештальт-теории* обучения. Немецкое слово гештальт означает *целостность, структура*. Гештальт-теория предполагает, что человеческое восприятие и осмысливание объектов и явлений является целостным и структурированным, а не кусочным и пошаговым, как это предполагается в бихевиористической теории. Поэтому, гештальтисты предлагают группировать УЭ в целостные и логически связные гештальты, прежде чем предлагать учебные тексты учащимся. Предполагается, что учащийся, как бы, «схватывает» такой гештальт одномоментно, и в его голове запечатляется целостная картина объекта или явления. Известный учитель-новатор В. Ф. Шаталов разработал методику обучения с использованием им изобретенных «опорных конспектов». Опорные конспекты (см. Приложение 1) это кодированное изложение в объеме одной странички с помощью условных значков и кратких надписей содержание целого параграфа учебника. Эта страничка представляет собой, как бы, гештальт, помогающий учащемуся получить целостное представление о предмете изучения и лучше заполнить его. Однако в отличие от классического «запечатления» гештальта многолетний учительский опыт подсказал В. Ф. Шаталову необходимость специальной отработки гештальта в системе специальных упражнений с ним и на нем, то есть необходимость практически всех этапов АФ. В отличие от Шаталова, идеологи гештальт-теории об этапах АФ не заботятся.

В середине 50-х годов XX века психологи ряда стран, включая Россию, стали более пристально изучать процесс усвоения знаний и действий человеком, и эпохальные открытия не заставили себя долго ждать: появилась новая теория, которая, опираясь на марксистскую формулу процесса *общечеловеческого* познания (*«Идеальное есть не что*

иное, как материальное, пересаженное в человеческую голову и преобразованное в ней»), объясняет и строит процесс специфично человеческого индивидуального усвоения поведения и опыта. Ее назвали *теория интериоризации*. Что должно означать, по мнению создателей теории (П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина), описание процесса перевода информации из ее внешней представленности в виде различных сообщений во внутренний, умственный план человека и образования в его голове умственного образа представленных в информации знаний и действий.

Теория дает свое объяснение того, что происходит и как происходит процесс первоначального усвоения будь то ассоциация, реакция на стимул или гештальт.

Формула АФ теории интериоризации представляет собой последовательность разных форм учебных действий, выполняемых учащимся в процессе усвоения. Ее можно записать в виде следующего символического равенства:

$$УД = М + Од + Мат + Мз + Вр + Ру + Уд,$$

где: УД — деятельность учащегося по усвоению;

М — мотивационный этап;

Од — ориентировочные действия;

Мат — действия в материальной форме;

Мз — действия в материализованной форме;

Вр — действия во внешней (громкой) речи;

Ру — речь в уме;

Уд — умственное действие.

Начальным этапом процесса усвоения является мотивация учащихся. В данной теории еще исповедуется вера в то, что это функция учителя и мотивация отождествляется с ситуационным интересом. *Ориентировочные действия* (ОД) по содержанию совпадают с описанием ОД в обобщенном АФ. По форме же в теории интериоризации различают три типа предварительной ориентировки в предмете. *Первый* тип ориентировки назван «*неполной ориентировкой*». В ранее изученных понятиях это означает, что, если ОД это усвоение информации об изучаемых УЭ на уровне «знакомства» — б1, то неполная ориентировка это не более чем усвоение ОД с коэффициентом усвоения **Ку** на первом уровне меньшим, чем 0,7. При таком усвоении предварительной ориентировки в предмете, естественно, что учащийся не сможет успешно выполнять последующие операции **АФ** и, следовательно качество усвоения им предмета будет, в целом, невысоким. Поэтому авторы теории интериоризации совершенно справедливо рекомендуют не продолжать упражнения на других этапах АФ, пока учащийся не достигнет *второго* типа ориентировки в предмете, которую авторы назвали «*полной ориентировочной основой деятельности*». Опять же, в терминах уровней усвоения это означает, что в этом случае Ку на первом уровне равен 1,0, и учащийся хорошо подготовлен к последующему восхождению к более высоким уровням усвоения. В теории интериоризации выделен и *третий* тип ориентировки, названный «*обобщенной ориентировкой в предмете*». Ее смысл можно понять, если обратиться к ранее введенным понятиям *степень абстракции* и осознанность усвоения. Чем выше уровень осознанности,

на котором ведется изучение предмета, тем более обобщенной является ориентировка учащегося в нем. Другими словами, чем более обобщена ориентировка в предмете, тем шире видит его учащийся и тем более широкий круг задач в нем он в состоянии решать. К понятию обобщенной ориентировки имеет отношение и степень абстракции изложения предмета: чем выше она, тем более обобщенной является ориентировочная основа последующей исполнительской деятельности.

От ориентировки в предмете теория интериоризации рекомендует приступить к исполнительским действиям обобщенного АФ. При этом теорией предлагается специфичное содержание этого этапа, состоящее из последовательности действий в различных формах, собственно переводящих учебную информацию из ее внешней формы во внутреннюю, умственную форму. Под внешней формой информации понимают информацию, содержащуюся в различных источниках, внешних по отношению к учащемуся, к примеру, в вещах, книгах или изображениях различного рода. Исходной внешней формой существования информации в окружающем нас мире, учит теория, является ее *материальная форма*. Отсюда исходной формой учебной деятельности также является ее *материальная, или предметная, форма*. Психологи единодушны в том, что развитие интеллекта ребенка начинается с его манипулирования реальными предметами и накопления таким путем исходной информации об окружающем мире. Теория же интериоризации утверждает, что для любого человека и в любом его возрасте, при встрече с ранее неизвестной информацией ($K_y = 0$), ее осознанное и разумное усвоение начинается с материальной формы учебной деятельности, то есть манипулирования (рассматривания, ощупывания, прослушивания) реальными объектами. Поскольку современное человеческое знание (наука) достигло практически во всех своих отраслях высокой степени абстракции, то задача методиста состоит в том, чтобы найти ту исходную материальную форму информации (объект, явление, метод), из которой была абстрагирована ее конечная форма. Так, в такой, казалось бы, абстрактной дисциплине, как математика, также ее исходная информация получена из материальных источников. В многочисленных исследованиях, выполненных в контексте теории интериоризации, показаны методики приведения информации из различных предметов к материальной форме деятельности. Необходимо подчеркнуть, что понятие «материальная форма деятельности», как ее понимают авторы теории, не равнозначна общеизвестному понятию «наглядности» обучения, хотя в дидактике и утвердился такой принцип. Его требования сводятся к тому, чтобы учитель проводил различные демонстрации и манипуляции с объектами изучения, иллюстрирующие его сообщения, а ученики имели бы возможность все это созерцать (наблюдать). При материальной форме деятельности *учащийся сам манипулирует* объектом изучения (не обязательно руками, но рассматривая, наблюдая объект), извлекая необходимую информацию о нем. При невозможности манипулировать объектом (удаленные и недоступные объекты) теория рекомендует учебную деятельность в *материализованной форме*, то есть с различными заместителями реальных объектов и явлений. В этом нет ничего оригинального: люди испокон веков моделируют, изображают, схематизируют для более удобного экспериментирования с объектами и явлениями. Оригинальность состоит во включении этого экспериментирования в упорядоченную структуру учебной деятельности. Модель не демонстрируется *учителем*, как рекомендуется и принято в традиционном обучении, а *учащийся* выполняет с ней целеустремленную учебную деятельность. Изображение объекта усвоения не демонстрируется, а с ним выполняется учебная деятельность, например, «Рассмотрите рис. х и укажите как проходит импульс возбуждения от а до б». Или: «Скопируйте схему, показанную на рис. к, обозначьте составные элементы схемы буквами и приведите их названия». В приведенных примерах учебная деятельность задана в материализованной форме и на втором уровне усвоения. Понятно, что можно задавать ее на любом уровне и с

любыми требованиями к ее осознанности и автоматизации в зависимости от целей обучения.

Деятельность в материальной и материализованной формах, как бы успешно ни была бы усвоена, все еще выполняется учащимся только с опорой на объект или его изображение, то есть все еще остается внешней, а не внутренней, умственной формой. Для перевода деятельности во внутренний, умственный план, учащийся должен выполнять учебную деятельность с теми же УЭ сначала в виде внешней, *громкой речи*, проговаривая вслух всю последовательность выполняемых действий (например, объясняя кому-нибудь), затем в речи «*про себя*», объясняя молча, во внутренней речи самому себе еще раз что, как и почему делается в процессе упражнений или решения задач. Речь «про себя» уже не контролируется внешне и со стороны, но может контролироваться самим учащимся по эталонам, предоставленным ему учителем (учебником). Наконец, действия выполняются учащимся в сокращенной и свернутой форме в уме и контролируются по их конечному результату.

При сопоставлении структур учебной деятельности в традиционном обучении и при обучении в соответствии с теорией интериоризации видно, что в традиционном обучении учащиеся должны усваивать учебный материал сразу в умственной форме, минуя все другие его формы. Это, утверждают исследователи теории, является одной из главных причин слабой успеваемости школьников.

Итак, выше кратко рассмотрены наиболее известные и используемые описания структуры учебной деятельности (общение, ассоциативная концепция, бихевиоризм, гештальт-теория и теория интериоризации). Ни одна из них не охватывает всех операций обобщенного АФ (рис. 19), но все вместе и каждая на своем месте они создают хорошие условия для достаточно аргументированного построения структуры учебной деятельности человека и управления ею для достижения заданного результата. Разумеется, что дальнейшие исследования учебной деятельности человека приведут психологию к более полному знанию ее особенностей, а педагогику к лучшему управлению ею.

3.6. Содержание этапов универсального АФ

Показанная на рис. 19 обобщенная схема АФ может наполняться различным содержанием его этапов в зависимости от принятой педагогом и задаваемой им учащемуся структуры учебной деятельности (общение или гештальт, бихевиоризм или интериоризация). Но выше уже говорилось о том, что все известные теории структур учебной деятельности человека не полны и не покрывают полностью все этапы универсального АФ. Возникает вопрос: «А нельзя ли исправить это положение, используя все теории усвоения вместе и каждую «по ее способностям»? Этот вопрос напрашивается сам собой, поскольку использование схемы (формулы) универсального алгоритма функционирования невозможно без содержательного наполнения его действиями по усвоению, а действия по усвоению описаны в теориях усвоения. Таким образом, круг рассуждения замкнулся на данном вопросе. Рассмотрим один из возможных путей наложения теорий усвоения на этапы АФ, предполагая достаточную мотивированность и подготовленность (исходный уровень) учащихся к обучению, то есть наличие способностей к усвоению предлагаемой в учебном предмете деятельности.

На этапе *ориентировочных действий* наиболее естественно использовать сочетание *гештальт*-структур в процессе элементарного *общения*. При этом, информация для ОД может сообщаться учащемуся как устно, так и письменно, с помощью различных технических средств, так и без них. Важно только, чтобы в результате ОД учащийся

получил бы полное и целостное представление о предмете изучения на первом уровне с **Ку'** не менее 0,7. Этого можно достичь, используя *ассоциативные принципы* усвоения, то есть сравнивая и сопоставляя вновь вводимые понятия с ранее изученными и усвоенными по их сходству или контрасту. Если заключительный тест покажет, что обучение на этапе ОД завершено ($Ky' \Rightarrow 0,7$), переходят к этапу исполнительской деятельности (ИД).

Задачей этапа *исполнительской деятельности* является либо подъем по уровням усвоения, либо автоматизация деятельности, либо то и другое одновременно в зависимости от заранее сформулированных целей обучения. Во всех перечисленных случаях уместно воспользоваться разумным сочетанием принципов теории интериоризации и бихевиоризма, *программируя* учебный процесс. Здесь не случайно употреблено слово «*программируя*». Компьютеры не могут (и, вряд ли, когда-нибудь смогут) работать без детально разработанной программы, предписывающей что и как делать до мельчайших подробностей. Дрессировка животных также программируется, как последовательность мельчайших шажков, образующих некоторый поведенческий акт. Теория бихевиоризма обобщила многовековой опыт человечества в дрессуре животных и выразила всю сущность дрессировки в виде приведенной выше формулы, связывающей стимул с реакцией и подкреплением. Несмотря на то, что бихевиоризм в какой-то мере отражает и механизм человеческого усвоения опыта, тем не менее его явно недостаточно, чтобы получить полноценное, человеческое усвоение опыта. Человеческое мышление, воображение и предвидение никак не умещаются в прокрустово ложе бихевиоризма. Поэтому попытки чисто механистичного программирования человеческого учения в виде компьютерных дрессировочных принципов не имели успеха. Использование рекомендаций гештальт-теории несколько приближает процесс программирования учебной деятельности к естественным особенностям человеческого учения, когда учащийся может сосредоточиться на относительно завершенных и целостных информационных сообщениях и отрабатывать их в процессе усвоения. Сам процесс отработки сообщений и их усвоение наилучшим на сегодня способом программируются с использованием теории интериоризации. Ниже будут показаны более полно и подробно принципы и методы программирования учебной деятельности, здесь же лишь подчеркивается их необходимость для полноценного выполнения исполнительского этапа универсального АФ.

Наконец, контрольные и корректировочные действия составляют органичную часть целостного АФ. Ни в одной из рассмотренных нами выше теорий этим действиям не уделяется никакого внимания, а в теории интериоризации даже утверждается, что учебная деятельность, построенная по принципам этой теории, вообще протекает безошибочно. Теорией, однако, во-первых, не указывается число учебных упражнений, после которых наступает такой эффект, и, во-вторых, не учитывается, что контрольные и корректировочные действия предназначены не только и не столько для исправления ошибок, сколько для управления процессом усвоения. Иначе, как учитель и учащийся узнают насколько хорошо или плохо усвоен предмет, то есть каковы достижения в обучении по **Ку** и **Кн** (усвоение и автоматизация)?

Контрольный этап АФ можно лишь условно назвать этапом, поскольку контрольные действия выполняются учащимся в продолжение всей деятельности на этапах ОД и ИД. Они, как бы вплетаются в структуру обоих названных этапов, образуя с ними органичное целое. До сих пор не изучен вопрос о наиболее эффективной частоте контроля деятельности учащегося и имеющиеся рекомендации варьируют эту частоту от пооперационного контроля (после каждого действия — бихевиоризм) до контроля крупных, логически и содержательно законченных фрагментов учебного предмета.

Немедленно вслед за контрольными действиями следуют *корректировочные действия*. Здравый смысл подсказывает, что это некоторые действия учителя и учащихся по исправлению допущенных ошибок. И, как всегда, здравый смысл либо ошибается, либо знает лишь часть истины. Чтобы правильно понять смысл корректировочного этапа в структуре **АФ**, надо сначала разобраться в дидактической сущности понятия «ошибка». Что это значит, что учащийся в некотором действии допускает ошибки? Это значит, что его усвоение некоторых УЭ находится еще в стадии формирования ($K_y < 0,7$). Следовательно, учебный процесс по усвоению этих УЭ был неполноценным и до сих пор еще не завершен. Отсюда понятно, что корректировочные действия это продолжение обучения с использованием того же или другого **АФ** до тех пор, пока K_y не достигнет величины 0,7 или превзойдет ее. Другими словами, это продолжение действий этапа ИД в соединении с контрольными действиями.

4. Дидактические принципы и методы обучения

Педагогической деятельностью занимались и занимаются сейчас множество талантливых и одаренных людей, обладавшие недюжинными интеллектуальными способностями. В процессе своей практической деятельности они не могли не задумываться над проблемами улучшения учебно-воспитательного процесса. Ограниченные, к сожалению, уровнем научного знания их эпохи, они тем не менее оставили последующим поколениям ценные соображения по лучшей организации обучения. В числе этих соображений наиболее известными являются своеобразные «аксиомы» обучения: *дидактические принципы и методы обучения*.

Под дидактическими принципами понимаются некоторые очевидные исходные положения, которым должен соответствовать любой учебно-воспитательный процесс. В разное время и разными педагогическими специалистами формулировались различные положения, которые предлагалось рассматривать как принципы, то есть аксиомы образования и обучения. Несмотря на нечеткость исходных формулировок и разночтения в понимании одних и тех же по названию принципов разными авторами, выдержали проверку временем и утвердились в качестве дидактических принципов следующие исходные положения построения учебно-воспитательного процесса:

принцип систематичности. *Образование и обучение должны быть систематичными*, что должно, скорее всего, означать их непрерывность во времени, то есть, однажды начавшись, они должны продолжаться в определенном режиме и ритме до достижения заданного результата. Этот принцип, видимо, предназначался его авторами для преодоления кусочного и незавершенного процесса обучения в средневековой школе. Этот принцип, однако, может освещать нам дорогу и сейчас, когда из-за перегрузки учебных планов и программ, учитель галопом мчится вдоль глав и параграфов учебника, продуцируя то же кусочное и неполное усвоение учебного материала учащимися. Непрерывное образование также можно ассоциировать с принципом систематичности обучения.

Принцип последовательности. *Образование и обучение должны быть последовательными*, что должно означать, что продвижение учащегося в изучении учебного предмета должно быть спланировано так, чтобы УЭ образовали логически связанную последовательность без пропусков и разрывов; подъем по уровням усвоения был бы также последовательным, то есть только после достижения усвоения на предшествующем уровне ($K_y = 0,7$), можно переходить к обучению на следующем уровне; подъем по ступеням абстракции также требует последовательного овладения языком данной науки, начиная с феноменологического описания УЭ, следует постепенно

продвигаться к намеченной ступени абстракции; в усвоении предмета следует постепенно продвигаться по этапам универсального АФ.

Принцип доступности. *Обучение и образование должны быть доступными для учащихся.* Этот принцип в определенной мере пересекается с принципами систематичности и последовательности, но традиционно выделяется отдельно от них. Понятно, что обучение может стать недоступным учащимся, если не постепенность подъема по уровням усвоения или используется язык неосвоенной ступени абстракции, или темп обучения не соответствует, с одной стороны, индивидуальным психофизиологическим свойствам учащегося, а, с другой — достигнутой автоматизации усвоения. Недоступно обучение, если планируемая степень осознанности предмета не опирается на реальный опыт учащихся по усвоению смежных предметов.

Принцип активности. *Учащийся должен быть вовлечен в учебную деятельность, адекватную целям обучения.* В идеале все время урока должно быть заполнено учебной деятельностью учащихся в соответствии со структурой универсального АФ. На самом деле преимущественная структура традиционных занятий, оставляющая учащегося лишь на ориентировочном этапе АФ, приучает его к пассивности и безучастию в учебном процессе (вспомним замечание К. Д. Ушинского: «... без дела в руках, без мысли в голове»).

Принцип наглядности. *Наглядность обучения была названа основоположником педагогической науки Я. А. Коменским «Золотым правилом обучения».* Такая высокая оценка этого принципа обучения объясняется сенсуалистической (сенса — от англ., чувство) философской позицией Я. А. Коменского. Все, что доступно чувствам человека, усваивается наиболее легко и прочно, считал великий педагог XVII века. С развитием наших знаний о процессе усвоения, звание «Золотого правила обучения» перемещается к принципу активности обучения, поскольку «входом» знаний в голову человека являются не просто его органы чувств, как думалось в XVII веке, а его адекватная и собственная учебная деятельность.

Методом обучения, в связи со сказанным, является способ подачи информации к органам чувств человека. Этими способами могут быть *словесные (устные или письменные), чувственные (наглядные, звуковые, осязательные) и практические методы обучения.* Выбор метода обучения диктуется принципами обучения и структурой универсального АФ. Часто встречающиеся в педагогической литературе дискуссии о лучших и худших методах обучения вне связи с принципами обучения и АФ остаются чистой схоластикой.

5. Управление учебным процессом

Выше упорно повторялась основополагающая педагогическая истина о том, что вне собственной учебной деятельности усвоение учащимся знаний и действий будет медленным, слабым и неустойчивым. В дидактическом принципе активности даже высказана такая максимальная мысль, что в идеале все время урока должно быть заполнено деятельностью учащегося. Возникает вопрос: «Что же в этом случае остается на долю учителя?» Мы ведь привыкли наблюдать и следить за деятельностью учителя, который в течение всего урока трудится, не покладая рук, рассказывает, показывает, толкует-растолковывает и все время призывает нас к вниманию. Это все в традиционном учебном процессе, построенном, как уже неоднократно подчеркивалось, на древнем, как мир, и также несовершенном здравом смысле. По науке в классе должен осуществляться заранее спроектированный дидактический процесс с его мотивационным этапом и этапом АФ. В принципе, этот процесс должен давать однозначный и гарантированный результат,

соответственно запланированной цели образования и обучения. Однако наше знание о природе обучения все еще далеко несовершенно (вспомните обилие односторонних теорий усвоения), и в реальном процессе обучения по разным причинам возможны различные отклонения от запланированного процесса, все вероятности которых предугадать практически невозможно. Кто же в этом случае выручит ученика, застрявшего на неудобном повороте его самостоятельной деятельности? Конечно, учитель. Что в этом случае делает учитель? *Наблюдает за деятельностью учащихся, контролирует ее ход, корректирует ошибочное усвоение (не ошибки!).* Другими словами, **учитель управляет познавательной деятельностью учащегося**. Управление обучением со стороны учителя это не хаотическая и произвольная деятельность по наблюдению, контролю и коррекции, а также вполне упорядоченная и целенаправленная деятельность, подчиняющаяся заранее выбранной стратегии, которую называют алгоритмом **управления АУ**. Если предписания АУ передать для исполнения самому учащемуся, то для него возникнет возможность самообучения. Однако (опять, однако!) поскольку все ситуации, требующие управляющих воздействий неперечислимы, самообучение не всегда достигает успеха.

Возможны лишь два способа управления учебной деятельностью учащегося или два *вида АУ: разомкнутое или замкнутое управление.*

При **разомкнутом** управлении слежение, контроль и коррекция обучения выполняются по конечному результату, достигнутому за относительно продолжительный период обучения, какими могут быть несколько занятий или даже целый семестр. Понятно, что за это время может быть изучено достаточно большое число УЭ и выполнена значительная по объему познавательная деятельность, в которой АФ мог выполняться неполноценно. Недостаток такого способа управления состоит в том, что обнаруженные в конце достаточно продолжительного процесса обучения пробелы чаще всего остаются не заполненными как из-за недостатка времени, так из-за трудности их обнаружения и предшествующего невнимания к ним. Это типичная картина традиционного образования, построенного изначально по принципу разомкнутого управления учением школьников и студентов.

При **замкнутом, или цикличном**, управлении слежение, контроль и коррекция деятельности учащихся по усвоению осуществляются после выполнения каждого этапа АФ и усвоения каждого УЭ. Такое управление учением не встречается в традиционном обучении, поскольку учителю такая деятельность в классе физически непосильна, а средства обучения, которые он применяет (учебник, аудиовизуальные таблицы и приборы), для этой цели не приспособлены. О путях реализации замкнутого управления в массовом образовании говорится ниже.

Кроме свойства быть разомкнутым или замкнутым, управление учением может учитывать индивидуальные особенности каждого учащегося (подготовленность и темп) или подчинять индивидуальность групповым усреднениям. При учете индивидуальных особенностей ученика информационный процесс в обучении называют *направленным*. При групповом усреднении информационных воздействий в обучении процесс называют *рассеянным*.

Наконец, в нашу эпоху все большей технизации обучения, операции управления обучением может совершать сам учитель, могут это делать и соответствующие технические средства. Если это делает учитель, то управление называют **ручным**, если управление доверено техническим средствам, то оно называется «**автоматическим**».

Итак, три характеристики управления учением (разомкнутое—замкнутое; процесс направленный—рассеянный; управление ручное—автоматическое) образуют определенный тип управления, названный **дидактической системой**. Дидактическая система это *тип* управления учением школьника или студента. Общее же число всех возможных типов управления учением **всего восемь** и все они показаны на рисунке 21 в виде классификационного графа. Дидактические системы подразделяют на **монодидактические** и **комбинированные**. Каждая из восьми систем, названных на рис. 21, является монодидактической. Если их комбинировать, чередуя в течение *одного и того же урока*, то получится комбинированная дидактическая система.

Рис. 21.

5.1. Характеристика монодидактических систем

Если следовать обозначениям узловых точек графа по рис. 21, то каждая система, как ветвь графа, может быть обозначена четырьмя цифрами: тремя римскими и одной арабской. Так, система I—II—IV—1 является разомкнутой системой управления учением с рассеянным информационным процессом и воздействиями вручную. Для краткости, в дальнейшем моносистемы будут обозначаться не всеми четырьмя цифрами, а только последней, арабской цифрой, обозначающей конец ветви. Данная система есть система **1**, и она является преимущественно используемой системой управления учением в традиционном обучении. Это классно-урочное обучение, при котором один учитель управляет работой целого класса (30—40 и более учащихся). Это лекция в высшем учебном заведении и любые другие формы занятий, где преподаватель *вручную использует разомкнутое управление в рассеянном информационном процессе*. Доказано, что по всем параметрам качества обучения это самая слабая система управления учением (коэффициент усвоения на первом уровне $K_y = 0,2-0,3$). Она может быть использована лишь на этапе ОД универсального АФ. Использование ее на других этапах крайне неэффективно.

Дидактическая система, обозначенная цифрой **2**, также является системой группового обучения, в котором управление учением осуществляется техническими средствами представления информации учащимся (кино, видео, телевидение, проекторы различного вида, магнитофоны и радио). По сравнению с системой **1**, в системе **2** изменяются лишь средства управления учением: в помощь учителю, работающему вручную, задействуются технические средства и управление становится «автоматическим». Для учителя это значительное облегчение его труда, а для учащихся никакого изменения в управлении их учением не происходит, остается все тот же рассеянный информационный процесс и разомкнутое управление. Показатели качества обучения в данной системе никогда не превосходят показателей качества в системе **1**.

В системе **3**, по сравнению с системой **1**, изменен информационный процесс с рассеянного на направленный. Эта система названа **Консультант**, поскольку проявляется в работе индивидуального учителя с индивидуальным учеником (направленный процесс). Однако консультант использует разомкнутое управление и не проверяет правильности и полноценности усвоения информации его учеником. Поэтому качество усвоения в этой системе чрезвычайно нестабильно и может варьировать по K_y' от 0,2—0,3 до 0,4—0,5. Примерами системы «Консультант» могут быть как учитель и ученик, так и профессор и его аспирант, родители и дети, руководители и подчиненные.

Дидактическая система **4** условно названа *Традиционный учебник*. В последующем изложении будет показано, что учебники бывают существенно разными, но учебники, применяемые в традиционном обучении, так же, как и само традиционное обучение, абсолютно одинакова по способу управления учением: все они построены на разомкнутом управлении, хотя и предлагают направленный информационный процесс, а сами являются средством автоматизации обучения. Задаваемые в учебнике упражнения не сопровождаются немедленной обратной связью, а поэтому ошибочное или неполное усвоение может сохраняться неопределенно долго, а предоставленный самому себе в работе с учебником учащийся может и не воспользоваться достоинствами направленного управления обучением. Вследствие всего этого, качество усвоения предмета в работе с такого рода учебником в общем случае не превышает $Ky' = 0,3-0,4$.

Система **5** названа *Малой группой*. Поскольку по своей, структуре в системе **5** учитель использует *замкнутое управление в рассеянном информационном процессе*, то это означает, что ему приходится уделять постоянное внимание каждому учащемуся, контролируя и корректируя его деятельность. Физические возможности рядового учителя таковы, что он может это делать с известным успехом, если группа учащихся не превышает 7 плюс-минус 2 человека. Как только группа начинает превосходить это число учащихся, как она все полнее обретает свойства системы **1**. В свете оказанного понятия тщетность призывов некоторых деятелей просвещения к ограничению числа учащихся в учебной группе до 25 человек. Они наивно считают, что это существенно улучшит качество обучения. Как при 25, так и при 250 структура управления остается той же, следовательно, и качество обучения не изменится. В системе **5** удастся получить качество усвоения учащимися предмета с показателями Ky' выше 0,7 и Ky'' до 0,3—0,4.

Автоматической моделью системы **5** является система **6**, названная *Компьютерной* в связи с тем, что ее впервые удалось практически успешно применить только после изобретения компьютера. Преимущества этой системы перед системой **5**, которую она моделирует, состоит только в возможности обучать при замкнутом управлении и рассеянном информационном процессе практически любую по численности учебную группу. Несмотря на замкнутость управления, неадаптивность программы обучения к индивидуальному ученику (рассеянный информационный процесс) не позволяет получить качество усвоения предмета выше, чем в системе **5**, а, чаще всего, из-за примитивного программирования, качество усвоения еще ниже. Это происходит от того, что, к сожалению, программисты не знают современной педагогики и, исходя из своего опыта пребывания в традиционной педагогической системе, моделируют ее в своих программах, далеко не используя возможности компьютерного обучения. Кроме того, в учебных материалах компьютерного обучения, как правило используются упражнения и тесты первого уровня усвоения (на различение правильного ответа из нескольких альтернатив), следовательно, и качество обучения не будет выше первого уровня усвоения. В то же время, при правильном программировании обучения в соответствии с универсальным **АФ**, можно было бы уже на современных компьютерах получить любое качество обучения.

Система управления учением **7** названа *Репетитор*. В этой одной из наиболее древних и эффективных систем обучения индивидуализация учебного процесса достигает наивысшей степени совершенства. Репетитор обучает одновременно не более двух учащихся, а лучше, когда это индивидуальное общение с одним учащимся. Структура системы подсказывает характер этого общения: учащийся выполняет учебную деятельность по предмету в соответствии с предписаниями универсального **АФ**, предлагаемыми ему репетитором или специально составленной инструкцией (обучающей программой); репетитор *непрерывно* отслеживает выполнение учебных действий учащимся, контролирует полноту усвоения некоторой группы **УЭ** (чтобы Ky было выше

0,7) и корректирует, если надо, усвоение (не ошибки). В этой системе достигим любой уровень усвоения и автоматизации деятельности. В различных городах России работает множество репетиторов (математики, физики, музыки и пр.), успешно компенсирующих недоделки массовой школы. К сожалению, они чаще всего выполняют свою деятельность в системе 1 (традиционное обучение), в системе 3 (консультант) или в системе 5 (малая группа), достигая результатов принципиально возможных в этих системах. Поскольку эти, хотя и невысокие результаты, превосходят результаты массового обучения, то и такое псевдорепетиторство, несмотря на его дороговизну, пользуется популярностью в народе.

Автоматической моделью репетиторства могла бы стать система *адаптивного программного управления* обучением 8. Мы говорим «могла бы стать», поскольку эта система пока существует только в этой книге. Эта система названа «адаптивной», то есть приспособляющейся к особенностям познавательной деятельности ученика (способности, мотивация учения, подготовленность, индивидуальный темп, уровень требований и пр.), о которых достаточно подробно говорилось в предшествующем изложении. Система названа «программным управлением», так как в основу ее работы положена специальная адаптивная программа, управляющая учебной деятельностью ученика. По сравнению с обычным компьютерным обучением (система управления 6), работающим по неадаптивной программе управления учением (рассеянный информационный процесс), система управления 8 должна осуществлять направленный информационный процесс, решая сложные психологические задачи адаптации к особенностям каждого ученика. Одной из веских причин, почему эта система все еще не существует реально, является слабость психологического научного обеспечения для создания адаптивных обучающих программ. Если репетитор встречается с непредвиденной ситуацией обучения, он может решать ее, полагаясь на свою интуицию или не решать ее вовсе и идти, тем не менее, вперед, то адаптивная программа, не зная решения ситуации, не двинется с места, пока учитель не поможет ей в этом.

Показанные восемь монодидактических систем исчерпывают все наши возможности по управлению познавательной деятельностью учащихся в процессе их обучения. Любой момент учебной деятельности в классе или дома управляется одной из дидактических систем, хотя ни учитель, ни, тем более, учащийся, об этом и не подозревают, но такова объективная природа обучения, представляющая собой взаимодействие двух алгоритмов: *функционирования АФ* и *управления АУ*. Все другие многочисленные факторы, которые проявляются в учебном процессе, по своему влиянию на его качество не идут ни в какое сравнение с определяющим влиянием этих двух алгоритмов, в основном образующих дидактический процесс. В практике обучения учитель никогда не выбирает осознанно тот или иной дидактический процесс — да и как он может это делать, если он даже не подозревает о существовании его многочисленных вариантов и заиклен на традиционной системе обучения? В то же время, решение определенных дидактических задач (задач обучения, не воспитания) требует столь же определенного выбора процесса обучения, поскольку, как это было показано выше, **каждая дидактическая система обладает своими строго определенными (принципиальными) возможностями по качеству обучения. Это Закон (номер 2) педагогической науки.** Ниже о нем говорится подробнее.

Некоторые сочетания (чередования) дидактических систем на одном и том же уроке обладают особыми дидактическими свойствами, а поэтому рекомендуются для использования. Такие сочетания дидактических систем названы *комбинированными системами управления*.

5.2. Характеристика комбинированных дидактических систем

Из всего многообразия возможных комбинаций из восьми монодидактических систем на сегодняшний день изучены в некоторой степени следующие комбинированные системы.

Дидахография (сочетание систем 1 (традиционная) и 4 (учебник), изобретенная Я. А. Коменским, который явно не подозревал о существовании различных других дидактических систем, но был потрясен экскурсией в средневековую типографию, где и изобрел новую систему, дав ей название от двух слов *дидактика* и *типография*).

Современная (сочетание 1, 2 и 4), использующая современные технические средства представления информации учащимся.

Локальная (сочетание 5 и 7), использующая достоинства репетиторства в особо малых группах (3—5 человек).

Программированное обучение (сочетание 1, 2, 3 и 6) достаточно развитая, доступная и эффективная современная комбинированная система, в которой недостатки программирования по АФ в некоторой мере компенсируются консультацией учителя.

Персонализированное обучение (сочетание 1, 2, 8 и 7), о котором достаточно много говорилось ранее и будет еще сказано немало впереди.

Другие комбинированные дидактические системы мало изучены и до сих пор не применяются в обучении, хотя могут скрывать в себе значительные потенциальные возможности для определенных ситуаций обучения. Возникновение и развитие дидактических систем это исторически обусловленный процесс, идущий вслед (со значительным запаздыванием) за развитием науки и общественного производства. Однако в отличие от развития других технологических возможностей общества даже самые древние дидактические системы не отмирают с возникновением и развитием новых систем. Они включаются во взаимодействие с новыми системами, образуя комбинированные системы. Это особенно очевидно на взаимодействии новых и старых дидактических систем. Если вернуться к рисунку 2 (стр. 58), то легко увидеть этот процесс развития и сочетания систем.

6. Принципиальные возможности дидактических систем. Закон 2

Искусство обучения и мастерство учителя состоят в том, чтобы правильно выбрать или построить как АФ, так и АУ. Под понятием «правильно» понимается такое их построение, чтобы заданные цели обучения были гарантированно реализованы. Еще Я. А. Коменский в своей Великой Дидактике писал: «... подобно тому, как на чистой доске сведущий в своем деле писатель мог бы написать, а живописец нарисовать, что угодно, так и в человеческом уме одинаково легко начертить все тому, кто хорошо знает искусство обучения. Если же этого не происходит, то вернее верного, что вина не в доске (если она иногда не бывает шероховата), но в умении пишущего или рисующего» (с. 198). Это было гениальное предвидение как первого, так и второго педагогических законов. Если *по первому педагогическому закону скорость процесса обучения зависит от структуры учебной деятельности, задаваемой учащемуся конкретным АФ, то уровень достижений учащегося (при прочих равных условиях, например, задатках) зависит, по второму педагогическому закону, от дидактической системы управляющей процессом обучения*. На рис. 22 приведены кривые, иллюстрирующие принципиальные возможности достижения учащимися некоторого уровня усвоения в одном и том же АФ. Так,

независимо от избранного **АФ**, при управлении учением с помощью систем 1 и 2, учащемуся не удастся подняться за приемлемое время выше первого уровня усвоения («знакомство»). В системах 3 и 4 можно одолеть второй уровень усвоения, а в системах 5 и 6 даже третий уровень. И только системы 7 и 8 не имеют границ, если применять их в точном соответствии с их сущностью.

Рис. 22.

С учетом первого **АФ** и второго **АУ** законов обучения и воспитания можно строить учебно-воспитательные процессы вполне осознанно, чтобы в итоге:

во-первых, достичь заданного уровня усвоения деятельности оптимальным путем и обеспечить воспитательный эффект обучения по отношению к особенностям каждого учащегося.

Во-вторых, преодолеть всевозрастающее противоречие между лавинообразным ростом информации в мире и ограниченными возможностями ее усвоения учащимися.

В-третьих, создание для педагога таких условий труда, которые при общей интенсификации учебного процесса не требовали бы от него все большей отдачи физических и моральных сил, часто достигающих предела человеческих возможностей. Труд педагога должен неуклонно облегчаться, становиться исключительно творческим, квалифицированным и истинно гуманистическим.

Представляется, что эти три требования к учебному процессу являются основными и с опорой на них можно анализировать дидактические системы, выбирая в каждом конкретном случае подходящую моно- или комбинированную дидактическую систему.

Совокупность приведенных трех требований, выраженных в конкретных числах и нормах, образует дидактическую задачу. Педагогическая практика ставит перед педагогом разнообразные дидактические задачи. Именно исходя из задач, осуществляется выбор системы. Задач много, и поэтому в нашем анализе принципиальных возможностей дидактических систем мы показываем общие возможности каждой системы, не прибегая к перечислению огромного (может быть, бесконечного) количества дидактических задач.

6.1. Возможности ручных дидактических систем

Из приведенных описаний уровней усвоения и критериев оптимальности процесса обучения следует, что дидактическая система со схемой управления I—II—IV—1 приемлема в основном для достижения усвоения не выше, чем уровень «знакомств» (создание ориентировки в предмете), за допустимое для условий обучения время (управление II—IV).

Гипотеза об ограниченности дидактической системы 1 объясняется тем, что усвоение информации учащимся на определенном уровне требует от него выполнения адекватной учебной деятельности, направленной на овладение ею. Чем менее развиты виды учебной деятельности заданы учащемуся обучением, тем ниже достигаемый уровень обучения. Однократное прослушивание или чтение некоторого объема информации, что характерно для системы 1, связано с довольно ограниченной системой действий, направленных на

усвоение излагаемой информации, и поэтому ведет к чрезвычайно низкому уровню овладения деятельностью. Объективная ограниченность учебной процедуры, заложенной в системе 1, делает учащегося способным выполнять лишь те действия по решению проблемы, в которых в явном виде выступают альтернативные возможности. Таким образом, обычный учебный процесс, реализуемый в логике дидактической системы 1, объективно ограничен в своих возможностях. Сказанное не опровергается фактами больших достижений в усвоении знаний отдельными учащимися. Чаще всего это плоды их собственных стихийных усилий, напряженных поисков и труда или это создание некоторой микросистемы внутри учебной группы (например помощь родителей).

Дидактическая система 1 может быть реализована в учебном процессе в виде лекции, семинара, лабораторной работы. Понятно, как важно оставить за лекцией лишь тот объем информации, который с необходимостью требует лекционного общения педагога со студентами. Обычно это свежие факты и обобщающие, обзорные установки, создающие общую ориентировку в предмете и мотивацию.

Глубокое убеждение многих вузовских преподавателей о необходимости лекции в учебном процессе вуза, вероятно, интуитивно опирается на это особенное и важное в процессах обучения человека ее качество. Вызывает, однако, возражение та воодушевленная защита лекционного способа обучения, переходящая в апофеоз лекции и скрывающая ее действительные принципиальные возможности вымышленными и мнимыми, которая иногда звучит в устах даже опытных педагогов. Попытка объяснить несовершенство знаний учащихся в этом случае их собственным недостаточным усердием лишена оснований и лишь скрывает, а не объясняет объективные свойства этой дидактической системы.

Ограниченные возможности дидактической системы 1 уже давно интуитивно ощущаются педагогами. Отражением поисков более результативной системы обучения стала выкристаллизовывающаяся в трудах многих классиков педагогики (от Квинтилиана до Ушинского) идея индивидуализации процесса обучения в рамках групповой формы его осуществления. Итогом этих поисков явилась дидактическая система 5, воскрешенная в 60-х гг. учителями и научно-педагогическими работниками г. Липецка.

Из вышеприведенного описания дидактической системы 5 видны ее принципиальные возможности, создающие более высокий коэффициент усвоения по I уровню усвоения деятельности учащимися.

Замена системы 1 на систему 5 мало оправдана в случае работы с большими группами учащихся. Выигрыш по условиям требований к учебному процессу столь мизерный, что проигрыш делает эту систему непригодной для работы в обычных группах. Если же группа учащихся не превышает 3—5 человек, то система 5 приобретает особые качества, благодаря тому, что всем учащимся учебной группы деятельность может быть задана достаточно дифференцированно, а управление ею осуществлено циклично. В данном случае возможные достижения каждого учащегося могут быть доведены до II уровня усвоения при малых и средних нагрузках педагога. Вероятно, область использования дидактической системы 5 в этом виде будет неуклонно сокращаться, так как ее использование слишком дорого. Типичным примером этой дидактической системы могут служить группы по изучению иностранного языка: кружковая работа в школе.

Дидактические системы 3 и 7 также относятся к разряду дорогих, однако они неравноценны по эффективности. Дидактическая система 3 характеризуется большим разбросом результатов обучения (от I до II уровня) и достаточной продолжительностью

овладения опытом. Типичным примером дидактической системы 3 для высшей школы может служить методика руководства курсовыми и дипломными работами, а также работой аспирантов. В общеобразовательной школе ее использование эпизодичное.

Дидактическая система 7 в вузах широко не используется, хотя некоторые ее фрагменты можно наблюдать, когда педагог консультирует студента или аспиранта по выполняемой им работе. Эта система в настоящее время распространена в сфере частнопедагогического предпринимательства (подготовка в вуз, обучение машинописи и пр.). Эффективность системы 7 наиболее высокая из всех возможных дидактических систем как по достижимому уровню знаний, так и по экономии времени на их формирование. Благодаря последовательной цикличности информационных связей в обучении с использованием системы 7, формирование индивидуального опыта протекает наиболее полноценно и систематично. При этом всегда может быть реализована любая дидактическая задача. Дидактическая система 7 в чистом виде не может быть применена в условиях массового обучения. Зато в комбинации с некоторыми другими дидактическими системами ее возможности могут быть использованы и в существующем учебном процессе.

С точки зрения нагрузки на педагога дидактическая система 3 несравненно более выигрышна, чем система 7. Не это ли является одной из причин энергичной агитации за развитие самостоятельности и активности студентов и аспирантов? Действительно, инициатива, самостоятельность и активность учащихся — важные факторы качественного осуществления учебного процесса, но они не подразумевают самоустранения педагога из учебного процесса.

Основная гипотеза состоит в том, что из всех «ручных» дидактических систем уверенное достижение III и IV уровней обучения возможно лишь с использованием системы 7. Все другие системы не гарантируют этого качества учебному процессу по отношению к каждому учащемуся группы.

Неудовлетворенность «ручными» дидактическими системами 1 и 5 интуитивно, без опоры на какие бы то ни было объективизированные диагностические процедуры, выражается в многочисленных, часто противоречивых методических рекомендациях педагогу.

Методисты пользуются ничем не сдерживаемой свободой в своих рекомендациях только потому, что диагностика эффекта остается до сих пор совершенно субъективной. Немногие осознают, что лишь изменение системы управления позволяет изменить эффект группового обучения. Любая педагогическая или методическая доктрина, оторванная от вполне определенного анализа возможностей применяемых дидактических систем, превращается в наукообразную спекуляцию, уводящую в пустопорожние словесные дебри.

Вот почему призывы методистов к использованию технических средств обучения требуют пристального внимания. Действительно, существенно ли изменяются принципиальные возможности дидактической системы, если «ручное» управление заменить «автоматическим»? Здесь возникает ряд интересных проблем и парадоксальных, на первый взгляд, решений.

6.2. Возможности автоматических дидактических систем

Дидактические системы в классификационном графе (см. рис. 21) стоят парами: 1—2, 3—4, 5—6, 7—8 — «ручная—автоматическая» и опять «ручная—автоматическая». Различие, в этих парах дидактических систем, появляется лишь на последнем признаке —

средства—реализации системы, тогда как в целом структура управления не меняется. Естественно предположить, что и принципиально достижимые возможности усвоения учащимися в этих парах систем не будут существенно изменяться, если произойдет замещение лишь средств управления дидактическим процессом. Так, дидактическая система 1 обладает следующими средними возможностями по общему критерию эффективности учебного процесса:

б — не выше 1 уровня ($K_y = 0,3$);

Т — (время обучения) — велико;

Кн — автоматизация действия минимальная.

Система 2 не может обеспечить существенного прогресса в качестве дидактического процесса по этим же параметрам.

Что касается учебной деятельности (АФ), задаваемой учащимся в ходе обучения, то теоретически ни в одной из дидактических систем не существует никаких ограничений ни по отношению к ее формам, ни по отношению к ее уровням. Если бы и практически не существовало этих ограничений, то можно было бы прийти к выводу о равнозначности всех дидактических систем. В действительности же при задании учебной деятельности в форме громкой речи мы встречаемся с необходимостью хотя бы контроля ее выполнения в этой форме, не говоря уже о необходимости ее коррекции, когда она выполняется неверно или неточно. Другими словами, как только начинается учебная деятельность, сразу же возникает необходимость соответствующего управления ею. Чем более высокими уровнями деятельности должен овладеть учащийся, тем более высокие требования предъявляются к качеству управления обучением. Поскольку в дидактических системах 1 и 2 структура управления обучением одна и та же — разомкнутая, нельзя ожидать какого бы то ни было эффекта путем замены обычного преподавания, которое осуществляет учитель, грамотно использующий учебные пособия, демонстрацией фильма или прокручиванием магнитофонной пленки. В то же время замена системы 1 системой 2 имеет ряд достоинств, выходящих за пределы эффективности (K_1). Это в первую очередь информативность тех средств представления информации, которые используются в системе 2. Большие возможности учебного кино или видеофильма не нуждаются в аргументации.

Все это дает возможность несколько увеличить объем учебного материала, оказать известное эмоциональное воздействие на зрителя или слушателя (здесь речь идет и о радио, и о магнитофоне), создать устойчивую мотивацию на достаточно продолжительное время. Последнее требует специального рассмотрения. Принято считать, что мотивация в случае просмотра кинофильма, а следовательно, и сосредоточенность внимания учащихся, и увеличение K значительно выше, чем в случае системы 1. Нам представляется, что это заблуждение методистов — энтузиастов учебного кино — базируется на их житейских впечатлениях. Несомненно, люди с удовольствием смотрят кинофильмы, но учебный кинофильм не просто смотрят, а с ним работают. Однако систематическое использование системы 2, соизмеримое по времени с использованием системы 1, не может способствовать эффективности, если надеяться только на широко рекламируемую мотивацию. Напротив, адаптация к обстановке в системе 2 в большей мере способствует такой ситуации, когда учащийся будет часами просиживать «без дела в руках, без мысли в голове».

По-видимому, оптимальное сочетание систем 1 и 2 наиболее благоприятно, однако это уже комбинированная система. Следовательно, система 2 в чистом виде не может превзойти систему 1 по всем параметрам общего критерия эффективности учебного процесса. По параметру К1 может быть достигнут эффект, близкий тому, который мы получаем в системе 1. Можно сказать, что система 2 значительно снижает непосредственно затрачиваемый труд педагога (повышается Φ) при замещении его функций в рамках показанных выше возможностей.

В связи со сделанным выводом, интересно привести некоторые историко-педагогические факты по дидактическим особенностям учебного кино, хотя подробное историко-дидактическое исследование этой системы еще ждет своего исследователя.

С возникновением и развитием кинематографа появилась идея использовать фильмы в учебном процессе. Особой популярностью эта идея пользовалась в конце 20-х — начале 30-х гг. в США, и здесь она получила свое массовое претворение в жизнь. Шумиха вокруг учебного кино как самостоятельной дидактической системы уже давно улеглась, и дидакты прекрасно понимают его большое, но вспомогательное значение. Однако и в наше время иногда на страницах некоторых педагогических изданий и диссертаций встает проблема учебного кино в духе давно отшумевших «дидактических бурь».

Вызывает недоумение такая методика создания учебных фильмов, когда их невозможно вписать в рамки урока и использовать фрагментарно. Тяга к созданию многочастевых кинокурсов мало оправдана с дидактической точки зрения и ведет к большим затратам средств и времени, а главное, — к созданию громоздких, часто неприменимых учебных средств. Авторы таких кинокурсов считают их автономными учебными средствами. В этом случае они должны отдавать себе ясный отчет, равно как и преподаватели, использующие эти пособия, что ими вводится в учебный обиход дидактическая система 2 с вполне определенными возможностями в обучении.

Все сказанное о взаимосвязях дидактических систем 1 и 2 в полной мере относится и ко всем другим парам дидактических систем. Здесь происходит как бы моделирование «ручной» дидактической системы с помощью некоторых искусственных средств. В модели отражаются все существенные свойства исходного объекта, то есть «ручной» системы. Поэтому модель не вносит каких-либо изменений в осуществляемый ею процесс, параметры которого должны точно соответствовать параметрам исходного объекта. По отношению к системам 1 и 2 это соответствие очевидно. Общими свойствами обеих систем являются следующие: наличие большой группы учащихся, обслуживаемых неадаптирующимся источником информации (рассеянный информационный процесс); неконтролируемая и некорректируемая учебная деятельность учащихся (разомкнутое управление); ограниченные возможности для задания и выполнения учащимися деятельности на достаточно высоких уровнях (даже на II уровне) в сравнительно развитых формах и с гибкой ориентировкой.

К числу свойств, отличающих эти системы, относятся: способ реализации управления (ручное—автоматическое) способ обмена информацией между объектами системы (словесные, статически наглядные и практические в системе 1, словесные и динамически наглядные в системе 2). Практические формы действия очень затруднены в системе 2, чем может быть объяснена гипотеза о том, что по параметру К1 система 2 должна уступать системе 1.

Анализ остальных пар монодидактических систем удобно провести с помощью табл. 6.

Таблица 6

Сравнительная характеристика дидактических систем

Номер системы на рис. 21	Общие свойства систем	Отличительные свойства	Возможное содержание АФ	Принципиально достижимый уровень усвоения
3	Разомкнутое управление и направленный информационный процесс с адаптацией по темпу познавательной деятельности	Ручное управление «лицом к лицу» («один на один»)	Общение с эпизодической обратной связью	I — за приемлемое время, II и III не гарантировано, то есть с большим разбросом
4	То же	Применение ТСО индивидуального пользования	Общение без обратной связи	То же
5	Циклическое управление, рассеянный информационный процесс с ограниченной адаптацией	Ручное управление в группе из 5-7 человек	Любое с пооперационной обратной связью	II—III — за приемлемое время при большой активности учащихся
6	То же, но со «стандартизированной» адаптацией по программе	Применение ТСО группового пользования с индивидуализацией общения	Ограничено примитивностью языка и памяти современных ТСО	II-III - не гарантированы
7	Циклическое управление и направленный информационный процесс с полной адаптацией	Ручное управление «лицом к лицу»	Любое с пооперационной обратной связью	Гарантирован любой уровень усвоения за приемлемое время
8	То же	Применение адаптивных ТСО	То же	То же

6.3 Возможности комбинированных систем

Монодидактические системы применяются чрезвычайно редко. Обычно учебный процесс строится так, что синтезируется некоторая полидидактическая система, с использованием которой и осуществляется управление познавательной деятельностью учащихся. При этом комбинированная дидактическая система может обладать качествами, превосходящими качества каждой из входящих в нее систем. В табл. 7 символически показана эффективность четырех комбинированных систем.

Обычно комбинированную систему оценивают по той, которая обеспечивает достижение целей обучения. Такую систему называют **целевой**, или **ведущей**. Она должна занимать не менее 0,5 времени занятия, использующего данную комбинированную систему.

Рассмотрим принципы выбора следующих комбинированных дидактических систем (см. табл. 6): дидахография (1+4), современная (1+2+4), локальная (5+7), программированное обучение (1+2+7+8). Ведущими системами здесь являются соответственно системы 4, 5, 8. Как видно из таблицы, в дидахографии при общем низком уровне достижимых успехов (I—II уровни) затрачивается относительно много времени на учебный процесс, его стоимость велика; учащиеся неравномерно усваивают большую часть сообщаемой им информации, владеют деятельностью неуверенно, неавтоматизированно.

Таблица 7

Система	Формула	Параметры					Трудоемкость
		б	t	Э	Т	σ	
Дидахография	1+(4)	I-II	>	<	>	>	Высокая
Современная	1+2+(4)	I-II	>	<	>	>	Тоже
Локальная	(5)+7	II-III	<	>	<	<	Тоже
Программированное обучение	1+2+7+(8)	III-IV	<<	>>	<<	<<	Минимальная

Примечание. В таблице приняты следующие обозначения:

б — уровень усвоения; t - быстрота выполнения действий (освоение); Э — стоимость; σ — стабильность (разброс результатов); > — много; < - мало; << — минимально; >> — максимально; Т - время на обучение.

Не намного выше качество современной дидактической системы. Она лишь несколько превосходит дидахографию по стабильности усвоения знаний учащимися: если в дидахографии тенденции сводятся к тому, что большее число учащихся останется на I уровне, то в современной дидактической системе максимум учащихся может смещаться ближе к II уровню. Это весьма незначительное превосходство современной системы обучения над дидахографией объясняется двумя причинами: во-первых, само представление информации, благодаря системе 2, входящей в современную, оказывается более полноценным, систематичным и обстоятельным, что позволяет создать более полную ориентировочную основу деятельности; во-вторых, мотивационные факторы оказывают некоторое стимулирующее влияние на процессы приема информации и ее первоначальной обработки (запечатления).

Локальная система, будучи достаточно эффективной, имеет крупный недостаток: она требует больших затрат ручного труда. По всем параметрам самым эффективным является программированное обучение, обладающее более высокими показателями по сравнению с другими дидактическими системами.

Таким образом, все сказанное подсказывает нам путь для решения одной из главных проблем, которую поставил в своей «Великой дидактике» Я. А. Коменский: «...нужно желать, чтобы метод человеческого образования стал механическим, то есть предписывающим все столь определенно, что все, чему будут обучать, учиться и что будут делать, не могло не иметь успеха, как это бывает в хорошо сделанных часах, в телеге, корабле, мельнице и во всякой другой, устроенной для движения машине» (с. 616).

Я. А. Коменский, как и его многочисленные последователи, пытался найти способы достижения высокого уровня усвоения знаний с использованием дидахографии (это для его времени было единственно возможным). В рамках дидахографии эта проблема разрешима только для достижения I-II уровней усвоения. Дидахография сама по себе уже является таким «механическим методом человеческого образования», ее предписания достаточно точны, но только в рамках принципиальных возможностей этой дидактической системы. Можно сказать, что каждая дидактическая система в этом смысле «механическая», различие состоит лишь в «скорости» движения на каждой из этих «устроенных для движения» в процессе обучения «телег».

6.4. Проблема самостоятельности учащихся в обучении

Самостоятельность как определенное качество личности является одним из важнейших при обучении. Развитию этого качества учащихся уделяют пристальное внимание многие преподаватели и уповают на него, как на некоторую «палочку-выручалочку», вполне справедливо считая, что чем более самостоятельными будут учащиеся, тем легче будет работать преподавателю и тем больших успехов достигнут учащиеся. При этом многие преподаватели то ли забывают, то ли не знают вообще, что самостоятельность учащихся в учебном труде это не генетическое качество личности, а специально формируемая способность, возникающая при вполне определенных дидактических обстоятельствах.

Нередко звучат призывы к возможно более раннему привлечению учащихся к самостоятельной работе. Особую остроту приобретает эта проблема в связи с внедрением в обучение (особенно вузовское) учебно-исследовательской и научно-исследовательской работы студентов. Мы слышим рекомендации выдавать студентам уже на первых курсах достаточно сложные задания для самостоятельной работы: реферирование научной литературы, подготовку докладов по определенным проблемам, подготовку и выполнение экспериментальных работ, обработку и даже интерпретацию данных. И во всех этих призывах проходит мысль о **необходимости** возможно большей самостоятельности студентов в учебном процессе.

Правильны ли эти призывы и не являются ли они своеобразным и односторонним увлечением, когда, по словам К. Д. Ушинского, педагоги ловко перекладывают всю тяжесть учебного труда на плечи своих учащихся?

Чтобы ответить на этот вопрос, необходимо сначала проанализировать понятие «самостоятельность», а также ход процесса познавательной деятельности учащегося при самостоятельном и «несамостоятельном» его осуществлении.

Итак, что такое самостоятельность?

Как известно, каждое понятие может быть истолковано в житейских представлениях и в научных терминах. Иногда эти толкования настолько далеки друг от друга, что человеку, привыкшему к использованию понятия в его обыденном смысле, трудно принять без специального изучения научное содержание понятия. Известна точная мысль К. Маркса о том, что научные истины всегда парадоксальны, если судить о них на основании повседневного опыта, который улавливает лишь обманчивую видимость вещей.

Термин «самостоятельность» обозначает такое действие человека, которое он совершает без непосредственной или опосредованной помощи и указаний другого человека, руководствуясь лишь собственными представлениями о порядке и правильности выполняемых операций. Например, педагог, только что объяснивший некоторый метод

деятельности, предлагает учащимся проделать ряд упражнений для его усвоения. Учащиеся работают под наблюдением педагога, который проверяет результаты деятельности, указывает на ошибки. Самостоятельна ли эта работа? Очевидно, что ответить на данный вопрос можно только после того, как будет найден способ строгого соотнесения понятия «самостоятельность» и выполняемой учащимися деятельности путем рассмотрения процесса усвоения знаний в данном конкретном случае. Информация о способах деятельности усваивается учащимся, и он становится способным к выполнению деятельности с определенным успехом. Для усвоения информации обязательна собственная активность (не путать с самостоятельностью!) учащегося, которая, как известно, называется познавательной деятельностью. От совершенства операций познавательной деятельности зависит как скорость, так и качество усвоения.

Учащийся может осуществлять познавательную деятельность по собственной инициативе, направляемой познавательной потребностью или интересом, но может выполнить ее и по «принуждению», из опасения получить плохую оценку или какие-либо другие неприятности. И в том и в другом случае мы, очевидно, имеем дело с вариантами мотиваций в познавательной деятельности учащихся. Иногда первый вариант познавательной деятельности отождествляют с понятием «самостоятельность», тогда как речь идет только об активности и инициативе.

Известно, что учащийся может выполнять свою познавательную деятельность по строго предписанным ему правилам (алгоритмам), регламентирующим исполнение каждой операции и контроль ее правильности. Эта регламентация либо осуществляется самим педагогом, либо записывается в виде специально подготовленных учебников. В обоих случаях учащийся несамостоятелен. Его деятельность управляема. Если учащийся работает по учебным книгам, в которых не заданы способы познавательной деятельности и контроля ее качества, он самостоятелен в их выборе. Если учащийся, прослушав лекцию или пронаблюдав за деятельностью другого человека, затем сам пытается воспроизводить ее, он не самостоятелен, его деятельность ему задана, хотя и неявно.

Итак, усвоение деятельности может осуществляться учащимися самостоятельно или несамостоятельно. Что лучше? Обыденное сознание чаще всего утверждает, что лучше самостоятельность. А что утверждает педагогическая наука?

На рис. 23 приведены кривые формирования деятельности в различных условиях. По оси ординат показано качество усвоения, по оси абсцисс — время формирования действий различного качества. Линия 1 до точки 0,7 является наиболее крутой, а время T1 наиболее коротким. Видимо, это наилучший способ начальной организации опыта из всех других.

Рис. 23.

После $K_u = 0,7$ продолжение линий 1 и 3 одинаково. Достижение точки 0,7 — это формирование начальной организации опыта, линия 2 — его дальнейшее совершенствование. Если добавить, что линия 1 изображает процесс управляемой деятельности, линия 3 — процесс неуправляемой деятельности, линии 5 и 6 — деградацию опыта, то ясно, что линии 2 и 4 — безразличны к управлению. Теперь легко ответить на вопрос о том, что лучше: самостоятельность или несамостоятельность учащегося в обучении.

Очевидно, что до завершения периода начальной организации опыта (до 0,7) самостоятельность учащегося в познавательной деятельности нежелательна, не случайно на первых этапах обучения деятельностью особо опасным (летчик, врач) или деликатным (певец, спортсмен, психолог) не допускается самостоятельность в обучении. В других видах деятельности таких строгих запретов, к сожалению, нет, и это часто ведет к слишком растянутому (линия 3) или деградирующим (линия 5) процессам обучения.

За пределами начального уровня опыта (0,7) учащемуся может быть представлена полная самостоятельность, так как совершенствование опыта на этом этапе обеспечено механизмами самоуправления, формирующимися у учащегося по мере достижения коэффициента усвоения значения 0,7.

По нашему мнению, учет показанных в данном параграфе особенностей самостоятельности учащегося в учебном труде может помочь в создании оптимальных учебных процессов по любым предметам и видам деятельности, в том числе таких сложных, как УИРС и НИРС. При этом важно отдифференцировать контекст научного понятия «самостоятельность» от обыденного контекста «сам выполняет деятельность». Учащийся всегда «сам выполняет познавательную деятельность» (это основное условие усвоения вообще), но не всегда может и должен быть самостоятельным.

Часть третья. ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ НА ОСНОВЕ ОТДЕЛЬНЫХ ДИДАКТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Выше были показаны принципиальные возможности, достижимые в отдельных дидактических системах. Эти возможности, однако, предполагают квалифицированную работу учителя в этих системах, а для этого учителю следует овладеть методикой использования каждой из систем для построения эффективной технологии обучения. Ниже кратко излагаются эти методики.

1. Технология обучения на основе традиционной дидактической системы

Вам уже хорошо известен смысл структурной формулы управления в традиционной дидактической системе $p \rightarrow p \rightarrow p$ (см. рис. 21) и те конкретные формы, в которых она выступает в учебном процессе (рассказ, беседа, лекция, семинар, групповая практическая работа, экскурсия и т. п.). Существенной особенностью традиционной системы является работа технически «невооруженного» педагога с достаточно большой группой учащихся. Отсюда - разомкнутое управление «вручную» в рассеянном информационном процессе. Работа «вручную» — наиболее характерная особенность данной технологии обучения, а поэтому мастерству этой «ручной» работы учителя всегда уделялось большое внимание. Отсюда и пошло такое поверье, что «учителем надо родиться», успешно опровергаемое, благодаря становлению различных автоматизированных систем управления обучением.

Это не значит, что преподаватель и здесь в своей работе не использует различные приспособления, которые интенсифицируют его труд, не меняя в то же время самой

структуры управления в дидактическом процессе. К таким приспособлениям относятся как примитивные (мел, тряпки), так и довольно сложные устройства (диапроекторы, кодоскопы, микрофоны, усилители и пр.), единственным отличительным признаком которых, по сравнению с техническими средствами обучения (ТСО), является их инертная роль в той дидактической системе, в которой они используются. Приспособления никогда не меняют принятой структуры управления, тогда как ТСО это делают всегда.

Для определения принципиальных возможностей традиционной системы достаточно провести ряд тестовых средств текущей успеваемости или экзамен. Во всех случаях усвоение деятельности не превышает I уровня, а разброс результатов испытания всегда достаточно велик. Даже при очень большой заинтересованности учащихся и высоком мастерстве педагога средний результат усвоения знаний находится в основном на I уровне с коэффициентом усвоения до 0,3, лишь иногда достигая коэффициента 0,5—0,6.

Другие параметры данной системы практически не изучены, несмотря на многовековой опыт ее использования в учебном процессе.

Предстоит еще выполнить комплекс экспериментальных исследований по определению принципиальных возможностей традиционной системы при различных видах познавательной деятельности учащихся (АФ): лекция, практическое занятие, семинар и т. д.

Можно лишь уверенно утверждать, что традиционная система пригодна для создания начальной ориентировки в предмете и не способна формировать высокие уровни усвоения знаний. Она применима только в тех случаях, когда необходимо реализовать начальные этапы АФ или должна быть сообщена информация, которой нет в учебных книгах или других информационных источниках, для ее последующей углубленной проработки.

Это вытекает из необходимости возможно более целесообразного использования времени учебных занятий. Традиционная дидактическая система обладает наиболее низкими показателями в этом отношении, и поэтому использовать ее при наличии других способов сообщения информации учащемуся, по-видимому, нецелесообразно, к каким бы другим аргументам ни прибегали ее сторонники. Чаще всего используются психологически трудно опровергаемые аргументы — влияние личности педагога на учащихся, важность непосредственного контакта между ними и другие очевидные, но не всегда имеющие место позитивные моменты в педагогическом мастерстве.

Детальные методические рекомендации и особенности традиционной дидактической системы изложены во всех учебных пособиях и учебниках педагогики. К сожалению, эти рекомендации даются в форме долженствования и ссылки на точки зрения «авторитетов», а не на научный анализ и эксперимент. Последние, хотя и содержатся в многочисленных педагогических диссертациях, но чаще всего малоинструментальны, поэтому не проникают на страницы учебных книг. Все это объясняется двумя причинами: тем, что авторы учебных книг не делают целенаправленных усилий для системного раскрытия и описания методики традиционного обучения и воспитания, и тем, что содержащиеся в многочисленных диссертациях материалы трудно сводимы и сопоставимы, так как выполнены с различных позиций как в отборе критериев, так и используемой терминологии.

Из всех возможных АФ в традиционной системе обучения удастся использовать лишь элементарное общение, об алгоритмах которого можно говорить лишь весьма и весьма условно.

Многие учителя общеобразовательных школ и особенно преподаватели средних и высших профессиональных учебных заведений, из-за подобной «свободы» в построении учебно-воспитательного процесса в условиях традиционной дидактической системы, совершенно искренне считают, что их педагогические успехи (если успехи!) совершенно не зависят от их знания (или незнания) основ педагогической науки, а только от их личностных педагогических способностей. В самом крайнем выражении это отношение к педагогической науке выражается такими патологическими вопросами: «А является ли педагогика наукой?» и «Нужна ли педагогическая наука вообще?» Можно ли представить себе какую-либо другую область человеческой деятельности, кроме педагогической, где бы возникли подобные средневековые вопросы? Наука это, ведь, интегрированный определенным образом вековой опыт, выстраданный многими поколениями людей и воплощенный в выверенных этими поколениями правилах, алгоритмах, закономерностях и законах целесообразной деятельности. Какой же разумный специалист станет отмечать то, что реально дает ему возможность успешно работать? Дает ему возможность работать по-человечески, то есть осознавая цели, средства и методы своего труда, без которых его труд становится не человеческим, а трудом робота или машины. Говорят, что в Америке противники фордовского конвейера в качестве главного аргумента своей критики выдвигали факт дегуманизации рабочего на конвейере, называя его «манки-скрю-драйвер», то есть «обезьяна, закручивающая гайки». Конечно, обезьяне наука не нужна.

Но почему же возникает этот одиозный вопрос о необходимости педагогической науки? Ведь всем ясно, что педагогической деятельностью занимаются далеко не «манки-скрю-драйверы», а вполне серьезно подготовленные к этой деятельности люди, каждый из которых эту сомнительную науку так или иначе все же изучал, и даже сдавал экзамены и неоднократно. В то же время многие «шкрабы» (школьные работники) пребывают в счастливом иллюзорном мире, считая что педагогическая наука им ни к чему, они творят свой, как им кажется, педагогический процесс, независимый от педагогической науки.

Это наивное, но тем не менее глубокое и вредное заблуждение: в своей работе все учителя осознанно или подсознательно (зависит от их успехов в предшествующей практике обучения) используют ранее усвоенные, пусть простые и не вполне инструментальные истины из той классической и общей педагогической теории, которая с различным умением изложена в вузовских учебниках педагогики.

Педагоги отдают себе отчет, что в старых учебниках педагогики изложена далеко несовременная теория педагогики, и что само ее изложение сделано далеко не лучшим способом, даже с точки зрения изложенной в этих учебниках теории педагогики, но не в этом суть вопроса. Суть вопроса состоит в том, что педагогическая наука уже давно и с определенным успехом работает в тысячах и тысячах общеобразовательных школ, в тысячах профессиональных школ, она постепенно завоевывает свое признание. Как доказать, что это так, а не иначе? Проанализируем данные, полученные нами в ряде экспериментов, опытов и масштабных исследованиях, связанных с оценкой качества знаний учащихся на различных ступенях образования: общего, среднего специального и высшего.

Как выше уже указывалось, в 1990/91 учебном году нами по заданию Госкомобразования СССР проведено широкомасштабное изучение качества подготовки школьников на уровне выпускного класса по пяти учебным предметам, так называемого, общесоюзного цикла: русскому языку, математике, физике, химии, биологии. Исследование проводилось в 50 случайно выбранных регионах СССР и охватывало 128 выпускных классов (свыше 4 тыс. учащихся).

Для исследования использовались тесты двух уровней, построенные по методике критериально-ориентированного объективного контроля качества усвоения знаний учащимися. Надежность теста — 0,75.

Не обсуждая результатов тестирования, необходимо в связи с проблемой стандартов обратить внимание читателей на поразившую экспериментаторов совершенно непредсказуемую однотипность всех показателей по всем диагностируемым предметам! По всем предметам школьники показывали в среднем один и тот же уровень усвоения (первый) и один и тот же коэффициент усвоения поэтому уровню (в среднем 0,85).

Как это могло случиться? Не могли же в самом деле сговориться учителя и экспериментаторы в 128 классах, рассыпанных по случайному принципу в 50 регионах бывшего огромного Союза в течение недели, в течение которой проводился срез? Конечно, не могли. Здесь действовали другие, «слепые» силы объективных законов, открытые теорией педагогических систем. Все учителя школ прошли через педагогические вузы со стандартной структурой подготовки и усвоили методику педагогической деятельности в так называемой «традиционной дидактической системе», а эта система по своим принципиальным возможностям не обеспечивает усвоения учащимися содержания учебных предметов выше первого уровня. Вот и получился поразивший экспериментаторов один и тот же результат по всем предметам и во всех школах. Это свидетельствует, что студенты педвузов и слушатели многочисленных курсов хорошо усвоили основные принципы и методы классической педагогики и достаточно успешно применяют ее на практике. Изучай они более совершенные подсистемы и результаты были бы более высокими. Нужна ли им педагогическая наука? Ответ на этот вопрос может дать другой пример из нашего изучения качества подготовки студентов непедагогических вузов. При подобном же срезе по нескольким предметам мы получили тот же первый уровень, но при очень низком и широко варьирующем коэффициенте усвоения (от 0,02 до 0,4), что свидетельствовало об отсутствии у преподавателей вузов какой-либо четко построенной педагогической системы и использовании вместо нее некоторого часто противоречивого конгломерата методов и форм обучения. Им педагогическая наука пока не нужна. Они ее «творят» сами.

Чтобы все мы почувствовали, как нам всем нужна педагогическая наука и как важно ее постоянное углубление и развитие, необходимо сделать совсем немного: а) по всем учебным предметам и перед обучением, в целом, поставить диагностические цели и на их основе выработать стандарты подготовки в учебных заведениях; б) осуществлять строгий контроль соответствия подготовки стандарту на основе критериально-ориентированных объективных тестов. Это вызовет потребность в поиске «наиболее эффективных педагогических систем, что без науки сделать невозможно. И тогда вопрос о том, нужна ли нам педагогическая наука, сможет возникнуть только в голове абсолютно невежественного в педагогике учителя, который, к сожалению, еще встречается в наших образовательных учреждениях.

Право на эти вопросы дает им абсолютно пока бесконтрольное выполнение ими своих педагогических функций: если получен низкий или, хуже того, плохой результат — виноват учащийся, не проявивший необходимого рвения или обиженный, по их мнению, природой в способностях учиться. А тот факт, что любые технологии обучения, использующие традиционную дидактическую систему, не дают эффекта выше 1 уровня со слабой автоматизацией и осознанностью, остается им неизвестным и не понятным. Вот почему, технологии обучения на основе традиционной дидактической системы пригодны лишь для создания общей ориентировки учащихся в предмете, осмысления целей обучения и плана учебной деятельности, а не для прочного овладения предметом даже на

1 уровне с достаточным коэффициентом усвоения ($K_1 > 0,7$). Поскольку АФ в этой системе всегда, практически — «элементарное общение», то понятно, что чем лучше это общение построено (четко, ясно, активно, интересно, занимательно, наглядно), тем легче и быстрее будет достигнута ориентировка с названными выше показателями. На тему о том, как лучше построить обучение с использованием АФ «общение» и АУ «традиционная дидактическая система» написаны горы литературы и много вариантов учебников педагогики. Вся эта информация вполне доступна, поэтому в данном учебнике мы ее не приводим.

2. Учебная программа для ручных дидактических систем

Практически во всех случаях выпускник пединститута, придя в учебное заведение, встретится с уже давно существующими учебными программами и учебниками по предмету. Перед ним будет стоять «вечная» задача их постоянного совершенствования. Редко возникнет задача создания новой программы. Эта глава, суммируя ранее изученное, поможет в обоих случаях.

Она построена в виде поэтапной инструкции, приближающейся по своей структуре и свойствам к обучающей программе. Пользуясь данной инструкцией можно в определенной последовательности провести все необходимые работы по совершенствованию учебной программы.

1. Что означает совершенствование учебной программы? Почему необходимо совершенствовать существующие программы? Должен ли это делать каждый педагог? Какая программа может быть названа совершенной?

Эти и ряд других вопросов возникают у педагога, проектирующего учебный процесс. Вопросы закономерны. Программы создаются независимо от отдельного педагога и рекомендуются ему для исполнения соответствующими министерствами. Какие же усовершенствования педагог может, должен и имеет право в них внести? Может, надо сразу создавать совершенные программы, не затрудняя педагога?

Думается, что в конце концов к педагогам будут поступать достаточно совершенные программы, оптимально предписывающие, что и как нужно им делать, чтобы обеспечить высокое качество усвоения знаний студентами. Это будут стандарты содержания и качества обучения в полном смысле этого слова.

Согласны ли вы с тем, что существующие учебные программы еще далеки от совершенства?

Сформулируйте для себя ответ на вопрос: какую учебную программу вы считаете совершенной? Если вы сделаете это письменно, вам легче будет читать последующий текст.

2. Очевидно, что в ответе на этот вопрос следует опереться на те сведения из педагогики и психологии, которые изложены в предшествующих главах данной книги. Если ваш ответ отрицательный, перечислите признаки совершенной программы.

3. Мы считаем, что в совершенной программе должно быть:

- а) правильно отобрано содержание учебного предмета соответственно общим целям обучения;
- б) точно указаны цели изучения каждого учебного элемента;
- в) соотнесено время на изучение учебного предмета с объемом материала в нем;
- г) оптимально построена последовательность изучения предмета;
- д) указаны методы контроля и оценки знаний учащихся, соответствующие целям изучения предмета;
- е) даны рекомендации относительно предпочтительных дидактических процессов.

4. Считаете ли вы, что совершенная программа должна отвечать еще каким-либо требованиям? Каким?

5. Считаете ли вы, что программа вашего предмета удовлетворяет перечисленным требованиям? Если ваш ответ — «да», можете закончить чтение этого параграфа и перейти к следующему параграфу. Если — «нет», продолжайте работу по данному тексту.

6. Опыт показывает, что 100% преподавателей продолжают чтение данного материала, и это понятно, так как ответить сразу утвердительно на вопрос о совершенстве программы невозможно.

Необходимо проверить совершенство программы, а что можно сделать, лишь зная критерии ее совершенства по каждому из вышеназванных шести пунктов.

Первый критерий должен характеризовать отбор содержания учебного предмета соответственно общим целям обучения.

Сначала вспомните о различных возможностях заданий целей в педагогике.

7. Очевидно, для совершенствования программ по отдельным предметам имеют значение различные способы задания целей: и глобальная их формулировка, и частно-дидактическая.

Учет различных целей состоит в осознании возможностей системы учебных предметов в формировании гуманистических качеств личности, всесторонности ее интересов и потребностей, ее научного мировоззрения и совершенства методов мышления.

Глобальная цель отображается путем построения модели личности специалиста, ведущей к разработке координированного учебного плана. При совершенствовании учебных программ важно уточнить цель и положение предмета в учебном плане и его связи с предшествующими (истоки) и последующими (стоки) учебными предметами (табл. 8).

Таблица 8

Предшествующие предметы (истоки)	Уровень их изучения в ист	Последующие предметы (стоки) или практика	Уровень их изучения в ст
---	----------------------------------	--	---------------------------------

Составьте такую таблицу по отношению к своему предмету. Определите максимальные значения б ист и б ст. При этом учтите, что б ист — это конечный уровень б изучения предшествующих вам предметов, а б ст — конечный уровень б изучения вашего предмета, требуемый каждым из последующих предметов или практикой.

8. Как известно, анализ качества изучения предшествующих предметов и требований последующих предметов или практики дает возможность сформулировать цель изучения вашего предмета в целом, хотя отдельные его фрагменты или УЭ могут изучаться на более высоком или более низком уровне, что отобразится в частнодидактических целях.

Частнодидактические цели изучения предмета могут быть определены лишь после детального анализа содержания и структуры учебного предмета с помощью графа ЛС и таблицы УЭ.

Анализ содержания предмета предполагает отбор из науки тех ее объектов, которыми может быть обеспечена реализация общепедагогических целей.

Анализ структуры предмета является техническим приемом в обработке содержания и методики его изучения.

9. Традиционный смысл понятия «учебная программа» состоит в том, что им обозначается краткое изложение содержания обучения, чаще всего понятное педагогу и почти никогда не понятное учащемуся.

В современной дидактике пока нет вполне четких требований к составлению учебных программ, и в творческом процессе их создания педагоги, к сожалению, не могут опереться на какие-либо четко сформулированные методики, их поиски направляются лишь опытом и интуицией. Поэтому традиционное совершенствование учебных программ отличается в значительной мере случайным характером.

Обычная традиционная учебная программа, лишь кратко излагающая содержание обучения, обладает рядом недостатков. Определите эти недостатки.

10. Недостатки традиционной учебной программы:

а) отбор материала, включенного в программу, производится не по каким-либо критериям или правилам, а зависит часто от точки зрения ее составителя или недостаточно представительной группы экспертов;

б) в ней многое предполагается, но не все явно излагается, например, неясно, каким должно быть качество усвоения предмета;

в) программа необщепонятна и реализуется сообразно субъективному мнению отдельного педагога;

г) в ней рядоположно указаны важные и второстепенные сведения, чем затрудняется построение учебного процесса.

Этот перечень можно продолжить, например, тем, что объем программы не соизмеряется с необходимым временем на ее изучение, не определяется способ наиболее эффективного построения учебного процесса в программе.

Каковы, по вашему мнению, пути преодоления недостатков учебных программ и, следовательно, пути их совершенствования?

11. Используя обозначившиеся в психолого-педагогической литературе тенденции к более точному описанию педагогических явлений, включая сюда некоторые математические методы, можно, если не полностью, то хотя бы в значительной мере, преодолеть недостатки традиционных учебных программ. Это, как вы знаете из предшествующего материала, — стремление превратить традиционные программы изучения предмета в стандарты содержания обучения. Если вы внимательно познакомились с предшествующим материалом данного учебника, вы сумеете найти пути преодоления первого недостатка, указанного нами в п. 10, и, следовательно, соблюдения первого требования к совершенной программе (см. п. 3). Укажите эти пути.

12. Данный недостаток учебных программ заключается в том, что уже сегодня педагоги ощущают перегрузку учебным материалом, а также трудность в решении вопросов исключения одних фрагментов программы и включения других под влиянием требований времени.

Достаточно уверенные решения по этому пункту можно принять на основе анализа графа логической структуры учебного предмета и графа отрасли науки, которую представляет учебный предмет (при создании новой программы или радикальном пересмотре старой).

Действительно, если вы построите графы логической структуры той отрасли науки, основы которой преподаете, вам станет ясной ее логическая структура и иерархия входящих в нее объектов.

13. Может быть, вы видите другой путь наглядного представления структуры вашей науки?

Предложенные до сих пор другие способы обладают рядом недостатков, основным из которых является отсутствие наглядности и логической организации.

14. Если вы построили граф логической структуры хотя бы фрагмента вашей науки, вы можете продолжить чтение этого текста последовательно по всем пунктам. Если не построили, — пп. 15 и 16 могут оказаться для вас малосодержательными, поэтому пропустите их и перейдите сразу к п. 17.

15. Проанализируйте элементы первого порядка вашего графа:

а) достаточно ли полно они выделены, если исходить из современного состояния науки;

б) соответствуют ли они в одинаковой степени потребностям будущей деятельности специалиста (или последующего обучения);

в) существенны ли различия между выделенными элементами;

г) могут ли какие-либо из выделенных элементов быть усвоены учащимися самостоятельно при знании других.

Убедившись, что элементы выделены достаточно полно, оцените, какие из них могут быть без ущерба опущены в ходе обучения на основании их малой значимости, несущественных различий и простоты их ассоциации.

Ответьте, какие можно принять решения по пп. а, б, в, г.

16. Нам представляется, что неплохие решения могут быть получены следующим образом:

по п. а — экспертным путем, то есть с использованием мнений ученых и статистической обработки этих мнений;

по п. б — на основе статистических данных об удельном весе каждого элемента в практике работы специалиста сегодня, завтра или в обозримом будущем;

по п. в — путем анализа общих и различных признаков и свойств элементов, а также способов деятельности с ними;

по п. г — на основе дидактического эксперимента на учащихся.

Проведите анализ по вашему графу и, по возможности, «облегчите» свой предмет (оставьте минимальное число учебных элементов в графе).

17. После того, как из графа науки отобрано N -е число элементов, получилась новая логическая структура, которая может быть названа графом логической структуры учебного предмета (УП). Входящие в эту структуру элементы, как вы знаете, называются учебными элементами (УЭ), так как с их помощью формируется некоторый начальный уровень опыта студента в заданной области.

Помня о том, что УЭ являются:

а) предметы, объекты, вещи определенной области действительности;

б) явления, процессы или другие наблюдаемые взаимодействия между объектами;

в) методы воздействия человека на эти объекты или явления, то есть умения и навыки оперирования с ними на практике, проанализируйте граф своего УП в этом отношении. Обратите внимание, что каждое основание графа — это всегда некоторый классификационный признак, которым объединяются УЭ одного порядка.

18. Сосчитайте, сколько учебных элементов ($N_{\text{пр}}$) объединяются вашим графом? Вы видите, что УП состоит из N УЭ. Значит, $N_{\text{пр}} = \dots$ Теперь сопоставьте $N_{\text{пр}}$ с числом объектов, содержащихся в графе вашей науки (N_n), и выведите коэффициент полноты ($K_{\text{полн}}$) вашего учебного предмета:

$K_{\text{полн}} = \dots$

Что лучше: если $K_{\text{полн}}$ ближе к нулю или к единице?

19. $K_{\text{полн}}$ должен быть возможно меньшим, что свидетельствует о хорошей обобщенности учебного предмета, удачном отборе ведущих принципов науки, позволяющих учащимся самостоятельно находить необходимые решения и сведения. Хорошим правилом для отбора $N_{\text{пр}}$ из N_n является стремление сделать учебный предмет путеводителем по науке, а не ее заместителем. Справедливо мнение, что не запас сведений, содержащихся в голове учащегося, определяет конечное качество учебного

процесса, а умение учащегося найти необходимые сведения в книге и использовать их для деятельности.

Каков Кполн по вашему предмету? Есть ли возможности его уменьшения?

20. Теперь вам предстоит построить таблицу УЭ, то есть задать качество изучения каждого УЭ по б (уровень усвоения) и а (ступень абстракции). Этим будет преодолен второй недостаток программы и окончательно выполнено второе требование к совершенной программе обучения.

Постройте таблицу УЭ для своего графа (см. с. 342).

21. Сделаем попытку выполнить третье требование к совершенной программе — соотнести время на изучение учебного материала с объемом материала в нем. Обычно педагог решает вопрос о необходимом времени на изучение программного материала, исходя из своего опыта. Однако третье требование к современной программе заключается в том, чтобы эти решения принимались осознанно.

Воспроизведите в своей памяти предшествующий материал,.

22. Необходимое время (Т) на изучение учебного предмета (заданного числом учебных элементов с известными а и б) зависит от многих факторов, учесть которые часто невозможно. Педагогической науке не все еще ясно относительно нормирования времени на изучение предмета. Однако известный прогресс в педагогическом нормировании имеется; и мы воспользуемся им.

Дидактический объем учебного предмета Ф можно определить по формуле, вспомните ее

$\Phi = \dots$ дв. ед., (см. с. 136),

где: Н — число УЭ в предмете;

Δh — средний прирост качества изучения предмета;

$\Delta h = h_{\text{кон.}} - h_{\text{нач.}}$;

И — средний объем информации в описании одного УЭ.

Учитывая, что одно слово русского языка несет информацию в 10—12 дв. ед., можно подсчитать объем вашего предмета. Сделайте это.

23. Необходимое студенту время на изучение вашего предмета можно получить по формуле (какой?):

$T = \dots$ часов, (см. с. 138),

где: Ф — дидактический объем предмета;

С — скорость переработки информации студентом при овладении предметом с заданным качеством.

Наиболее сложным является вопрос об определении скорости переработки информации в процессе усвоения. Имеющиеся данные показывают, что для условий традиционного учебного процесса скорость усвоения равна 0,1—0,5 дв. ед/сек. Отсюда легко определить время для классического обучения. Сделайте это для условий вашего предмета, но не забывайте о целях обучения (в классическом обучении плохо гарантирован даже I уровень).

24. Можно подсчитать необходимое время на процесс обучения (T) с недостатком, если скорость усвоения выбрать, исходя из совершенных дидактических процессов, или с избытком, если сделать этот выбор с расчетом на слабый процесс. Для относительно точного расчета надо знать возможности конкретного дидактического процесса. Они пока неизвестны и могут быть найдены только в эксперименте. Экспериментируйте. Может оказаться, что результатом эксперимента будет «цейтнот».

25. Мы только предположили ваш «цейтнот». Возможно, у вас его нет. В этом случае вы можете не читать остальные пункты данной инструкции. Вы доказали, что ваша программа совершенна по третьему требованию к ней!

Если же вы в «цейтноте», продолжайте вместе с нами совершенствовать программу. Ваш энтузиазм должен поддерживаться гуманистическими соображениями по отношению к учащемуся.

Каковы, по вашему мнению, выходы из «цейтнота»? Что бы вы предложили предпринять для согласования объема предмета со временем на его изучение, которым располагает студент?

Запишите свои соображения. Это поможет вам лучше оценить наши предложения.

26. Не предполагаете ли вы просто увеличить время на изучение вашего предмета? Или вы предполагаете снизить требования по какому-либо из компонентов Φ в вашем предмете? Например, сократить N или снизить b ?

27. Не спешите. Никто сейчас не в состоянии радикально изменить время на изучение предметов, особенно увеличивать его. Не следует торопиться и с изменением требований к качеству изучения предмета, особенно снижать его. Выход состоит, с одной стороны, в дальнейшем совершенствовании программы и, с другой, — в организованном совершенствовании дидактических процессов.

Укажем мероприятия, которые помогут выйти из «цейтнота»:

1) построение оптимальной последовательности изучения предмета;

2) выбор целесообразных дидактических процессов;

3) помощь учащимся в более совершенной организации самостоятельной работы. Если сопоставить эти мероприятия с требованиями к совершенной программе (см. п. 3), то окажется, что требования г, д, е, по существу, совпадают с предлагаемыми мероприятиями.

Если эти мероприятия не принесут успеха, придется сокращать либо число УЭ, либо качество их изучения.

28. Следующий этап совершенствования программы обучения — это создание возможностей для объективного контроля и коррекции усвоения, а также для самоконтроля и самокоррекции учебной деятельности студентами.

Воспитание потребности и создание возможностей для самоконтроля является венцом учебного процесса. Эти качества учебного процесса способствуют формированию личности, постоянно контролирующей свои действия и поступки соответственно определенным эталонам.

Создание условий для объективного контроля и самоконтроля усвоения учебного материала, организованного в учебный предмет, можно выполнить, исходя из методики, изложенной выше.

Следует учесть, что контроль знаний может быть осуществлен с помощью одного теста-лестницы, построенного на предварительной выборке УЭ, обеспечивающего заданную надежность контроля. Для самоконтроля этого недостаточно. Чтобы учащийся мог осуществлять самоконтроль усвоения, необходимо дать в его распоряжение тесты, охватывающие практически все УЭ по всем уровням усвоения. В этом случае самоконтроль дает возможность студенту корректировать свое усвоение по каждому УЭ, если это необходимо.

После выполненной вами работы по первичному совершенствованию учебной программы разработайте тестовый сборник к ней, который будет инструментом для проверки и самопроверки качества реализации программы. Сделайте это после дополнительного изучения материала.

29. Перейдем к рассмотрению оптимизации учебной программы по предпоследнему требованию к ней — выбор целесообразных способов организации дидактических процессов и рекомендация этих способов педагогу в объяснительной записке или примечаниях к отдельным темам программы в виде возможных карт-планов дидактического процесса.

Как известно, цель изучения отдельной темы или предмета может быть достигнута при адекватном построении дидактического процесса соответственно реальным условиям обучения.

Обсуждение проблемы выбора целесообразного дидактического процесса выполнено в ч. 2, п. 3.6. Педагогу для успешного достижения цели рекомендуются варианты построения дидактического процесса, из которых он может выбрать те, которые более приемлемы для организации учебного процесса в данном учебном заведении.

Какой дидактический процесс вы выберете для реализации цели изучения вашего предмета?

30. Для выбора дидактического процесса, адекватного цели изучения темы или предмета, в первую очередь необходимо назвать ту систему построения познавательных действий (теория усвоения), которую вы предполагаете задать учащимся, а затем назвать тот способ управления познавательной деятельностью (дидактическую систему), которым надо воспользоваться для гарантированного достижения цели.

После этого следует построить карты планирования учебного процесса для каждого занятия или группы занятий, подобрать дидактический материал и подготовить описания той деятельности, которую будут выполнять на занятиях учащиеся.

Выше мы говорили о первичном совершенствовании программы учебного предмета — об организации предмета для его изучения.

3. Технология обучений с помощью учебника

А. И. Герцен писал, что книга — это духовное завещание одного поколения другому, совет умирающего старца юноше, начинающему жить, приказ передаваемый часовым, отправляющимся на отдых, часовому, заступающему на его место. Вся жизнь человека последовательно оседала в книге: племена, люди, государства исчезали, а книга оставалась. Она росла вместе с человечеством, в ней кристаллизовались все учения, потрясавшие сердца. Но в книге не одно прошедшее; она составляет документ, по которому мы вводимся во владение настоящего, во владение всей суммой истин и усилий, найденных страданиями. Взять из книги истину — не простое дело: этому надо учиться. Обучение не заканчивается в школе — оно продолжается в вузе и далее до тех пор, пока знание не усвоено на самой высокой, достигнутой в данной области ступени абстракции. Это понятно, так как включение в опыт человека новой информации осуществляется на языке уже освоенной ступени абстракции и не представляет для учащегося непреодолимых трудностей.

Овладение языком науки и первые навыки работы с книгой, в которой материализован опыт поколений, начинается с учебника — книги, специально приспособленной для обучения. Появление массовых, доступных учебных книг — одна из величайших революций в образовании, которая совершилась еще в XVII веке.

В нашей стране издается много учебников, написанных чаще всего многоопытными авторами, солидными учеными, лучшими преподавателями различных учебных заведений. Сложились определенные требования к созданию учебной книги, выработаны методы их использования в учебном процессе. Успехи в этом отношении несомненны, и их нельзя не видеть. Наряду с созданием учебников, все больше осмысливается «творческая лаборатория» автора и делаются попытки более точно описать используемую в ней технологию. Это крайне важная задача педагогики, решение которой может способствовать все более эффективному и совершенному осуществлению процессов обучения и воспитания студентов.

Вместе с тем наблюдается известная легкость подхода некоторых создателей учебников к этому сложнейшему продукту педагогической деятельности, в котором воплощается проект будущего учебно-воспитательного процесса и прогнозируется (задается), в значительной мере, его результат.

Редактор одного из учебно-педагогических издательств, человек достаточно мудрый в делах подготовки учебников, сетуя на легкость подхода некоторых авторов к их написанию, горько шутил: «Некоторые авторы думают, что если взять немного бумаги, чернил, добавить сюда немного науки и хорошего редактора, все это основательно перетряхнуть на УМСе (учебно-методический совет), то получится вполне приличный учебник». Представления о процедуре «изготовления» учебника для высшей школы часто бывают еще проще: считают, что достаточно поручить это дело хорошему специалисту по изучаемой науке и проблема создания учебника будет решена: ведь студенты как думают профессора, изучают науку, а не учебные предметы!

Нечего и говорить, что в приведенных фразах заключена доля тех примитивных истин, которыми «богата» сегодняшняя дидактика учебника, несмотря на то, что история учебной книги насчитывает по крайней мере три сотни лет (от Я. А. Коменского), а масштаб ее сегодняшнего применения исчисляется миллионами экземпляров.

Казалось бы, за сотни лет книгописания и книгопечатания кропотливым трудом крупных мыслителей и педагогов прошлого выработаны надежные способы трансляции знаний от одного поколения к другому с помощью книг, и, по-видимому, сейчас трудно что-либо добавить для их совершенствования. И, действительно, к книге, целью которой является фиксация и хранение общечеловеческого знания для «безадресного» потребителя в будущем, выработались определенные, хотя и не всегда явно выраженные, требования. Они довольно успешно выдержаны во многих книгах, издаваемых различными издательствами.

Среди этих требований лишь нет гарантии того, что зафиксированные в книге знания будут адекватно усвоены любым будущим ее читателем, кому она адресована.

Может быть, для книги, предназначенной только для сохранения знаний, такая гарантия и необязательна: если найдется достаточно подготовленный и умелый читатель, знания будут им усвоены. Сложнее обстоит дело, когда создается учебная книга, то есть книга, рассчитанная на вполне определенного потребителя для удовлетворения вполне определенной цели. Особый смысл имеет учебная книга для будущих учителей. В них должна отобразиться вся достигнутая поколениями педагогическая мудрость, чтобы, работая с такими учебниками, будущий учитель исподволь и постоянно впитывал бы основы этой мудрости как в обучении, так и в воспитании. Хотя разработка научных основ педагогической деятельности процесс довольно длительный и находится в постоянном движении, тем не менее в учебниках для педагогических вузов должны отображаться все новейшие достижения педагогической науки даже в их экспериментальном или опытном порядке, чтобы сделать студентов педагогических вузов сопричастными к движению и развитию научно-педагогической мысли.

Мы не говорим уже здесь о том неоспоримом положении, что студент педагогического вуза должен видеть в своих учебниках работающей всю психолого-педагогическую и методическую науку, изучаемую им в курсах психологии, педагогики и методики. Каждый момент построения учебной книги должен стать для будущего учителя школой педагогического мастерства. В настоящее время мы еще далеки от такого заключения по отношению к используемым и в педагогических вузах, и в средних школах учебникам, хотя возможности для создания таких учебников уже имеются.

ЧТО ЖЕ ТАКОЕ УЧЕБНИК? Этот вопрос уже не может показаться элементарным после тех вводных замечаний, которые мы изложили выше. Любопытно, что до сих пор в дидактике нет сколько-нибудь точного определения понятия «учебник». Определение этого понятия доверено интуиции и эмпирии. Мы не станем здесь описывать многочисленные намеки на определение этого понятия, а рассмотрим лишь наиболее значимые исторические факты.

3.1. Чему нас учит исторический опыт?

История создания учебников уходит к временам существования античной, культуры, когда трактаты Платона, Аристотеля и сочинения Квинтилиана использовались в качестве учебных книг. В распоряжении археологов имеются еще более древние учебные книги — рукописные, созданные несколько тысяч лет назад. Вероятно, вместе с возникновением

письменности опыт поколений, зафиксированный в рукописях, играет роль учебной книги.

Долгое время учебная книга использовалась лишь учителем в качестве пособия для преподавания, а не учащимся для учения. Это объяснялось тем, что рукописные учебные книги имелись всего в нескольких экземплярах, а часто лишь в единственном. Только в XVII в. Я. А. Коменский, познакомившись с книгопечатанием, теоретически обосновал роль и значение книги как массового учебного средства. Разработанная им дидактика впервые допускала комбинированное управление познавательной деятельностью ученика: непосредственно учителем и опосредованно с помощью учебника. Придавая большое значение учебной книге в обучении, Я. А. Коменский главными принципами ее создания выдвинул систематичность и наглядность изложения. Им созданы уникальные учебные книги «Мир чувственных вещей в картинках» и «Открытая дверь к языкам».

Вся последующая история создания учебников, хотя и изобилует примерами превосходно составленных учебных книг, не может предложить учебной книги или теории ее построения, обладающих принципиальными отличиями от учебников и теории Я. А. Коменского.

В учебниках последователей Я. А. Коменского, как и в его собственных, излагается некоторый объем позитивной информации из учебного предмета, однако организации познавательной деятельности учащихся по усвоению этой информации не уделяется достаточного внимания. Уровень усвоения информации из таких учебников оставался невысоким, и до сих пор продолжают поиски улучшенных методов построения учебных книг.

В большинстве учебников проявляется довольно упрощенное представление о механизме усвоения знаний учащимися — это концепция непосредственного запечатления, явившаяся следствием переноса в методику построения учебников техники обычного общения.

Лишь в XIX в. замечательный русский педагог К. Д. Ушинский доказал, что в обучении действуют более сложные психологические механизмы формирования знаний и умений. В частности, он обратил внимание педагогов на необходимость организации специальной учебной деятельности учащихся в процессе обучения. Его учебная книга «Родное слово» является образцом такого построения учебника, когда учащемуся не только сообщается некоторая информация, но и организуется деятельность по ее усвоению с помощью системы специальных упражнений.

К сожалению, дидактическое наследство К. Д. Ушинского в области теории и практики построения учебных книг до сих пор мало изучено.

К. Д. Ушинский неоднократно подчеркивал важность активного учения, осуждая современные ему способы обучения, когда ученики часами сидят на уроках без дела в руках, без мысли в голове, приобретая гнусную привычку пребывания на уроках ничего не делая и ничего не думая. Он советовал вносить в учебные книги вопросы для повторения прочитанного, считая, что можно прочесть десять раз страниц без внимания и не запомнить; но нельзя ни разу проговорить этой страницы, не сосредоточив внимание на том, что говорить, если не на самом смысле и содержании, то на связи слов, строчек, букв.

Недостаток системы управления, воплощенный в учебниках К. Д. Ушинского, заключается в том, что она является разомкнутой, при которой результат усвоения не

может быть высоким для всех учащихся, В то же время достижение стабильного усвоения с помощью учебников, подобных «Родному слову», оказывается более вероятным, чем с помощью учебников Я. А. Коменского.

До Октябрьской социалистической революции учебники К. Д. Ушинского и подобные им учебники В. И. Водовозова, Я. Д. Виноградова, В. Н. Баранского и других считались довольно совершенными, однако, пригодные для заучивания, они мало помогали развитию познавательных сил учащихся.

В первые годы советской власти педагоги и психологи были заняты поисками нового типа учебника, активизирующего самостоятельную познавательную деятельность учащегося и формирующего его сознание и творческое мышление.

В 20-е гг. появляются так называемые «рабочие книги» и «рассыпные учебники» по химии, физике, математике и другим дисциплинам, «журналы-учебники», «газеты-учебники» и т. д. Проблема творческого и сознательного усвоения становится основной в поисках нового типа учебника. Этот поиск стимулируется также большими трудностями, переживаемыми советской школой в процессе решения ею задачи всеобуча, когда недостаток классных комнат, учебных пособий и квалифицированных педагогов выдвигал особые требования к педагогической литературе.

Созданием «рабочих книг» предполагалось преодолеть вербализм в преподавании дисциплин естественного цикла. С этой целью в их текст вводились задания для самостоятельных наблюдений и опытов. В теоретической части книги сообщались некоторые сведения из учебной дисциплины, необходимые для выполнения предполагаемых заданий. Однако теоретические обобщения и выводы часто должны были делать сами учащиеся. Вероятно, авторы «рабочих книг» отождествляли процессы научного познания и учения, учащиеся ставились ими в положение первооткрывателей уже познанных закономерностей. Организация же начального процесса усвоения основных положений предмета в систематизированном изложении оставалась, видимо, вне сферы воздействия многих «рабочих книг». Основное место в них занимали прикладные сведения.

Авторы «рабочих книг» внесли известный вклад в методику и технику активизации познавательных действий учащихся. «Рабочие книги» можно назвать предтечей тех современных учебных книг, которые предназначены для лабораторно-практических занятий и практикумов.

Теория «отмирания школы» породила «журналы-учебники» и «газеты-учебники». В 1933 г. специальным постановлением ЦК ВКП(б) были пресечены всякое экспериментирование и поиск оптимального типа учебника, многие ученые были репрессированы. Школа вновь получила на вооружение классические типы учебных книг (задачники, описания лабораторных работ и практикумов). Застой в этой области педагогической науки и практики продолжался до середины 50-х годов, когда начинается оживление творческой человеческой деятельности во всех областях жизни — так называемая хрущевская «оттепель».

Важный шаг в развитии учебной книги представляют так называемые «программированные учебники». С их помощью удалось в учебной книге реализовать цикличное управление познавательной деятельностью учащихся, которое в настоящее время становится совершенно необходимым в связи с тем, что, во-первых, для усвоения современного научного знания учащиеся должны выполнить достаточно развитую

систему действий высокой интеллектуальной культуры и абстрагирующей силы, во-вторых, для оптимизации усвоения нужно точно реализовать определенную теорию усвоения, отличную от обычного общения. Реализация такой теории требует весьма точного управления, которое можно реализовать в программированном учебнике.

3.2. К определению понятия «Учебник»

По-видимому, изложение методики необходимо открыть определением понятия «учебник». Действительно, что такое учебник? Обычно во всех обсуждениях понятие «учебник» принимается, как нечто само собой разумеющееся: любая книга, рекомендованная для использования учащимися, называется учебником или, ослабленно, учебным пособием. В то же время, на основе ранее вами изученного, можно сформулировать следующее наиболее общее определение учебника: учебник — это информационная модель педагогической системы.

Почему модель? Потому что в учебной книге отображены определенные стороны будущего реального учебного процесса, который будет выполнен учащимися. Действительно, учащиеся, читая учебный текст, выполняют содержащиеся в нем учебные задания (если они в нем имеются) в виде известных действий: читают, повторяют, решают, отвечают и т. д. Эти действия должны быть в явной или скрытой форме заданы текстом учебника.

Это значит, что в учебнике дано описание вполне определенного педагогического процесса (лучшего или худшего). Педагогический процесс, таким образом, — это материальная реальность, оригинал, определенным образом отображенный автором в учебнике.

Почему учебник — модель педагогической системы? Поскольку педагогический процесс всегда осуществляется в рамках конкретной системы управления педагогической системы, постольку учебник отображает отдельные свойства и стороны этой педагогической системы и, таким образом, представляет собой ее модель.

До сих пор, к сожалению, учебник как модель педагогической системы не используется в этой его фундаментальной роли моделирования и прогнозирования будущего учебно-воспитательного (педагогического) процесса, построенного на его основе. В то же время такая модель допускает научный прогноз и имитацию, исключая сомнительные опыты на учащихся.

Здесь возможно одно очень распространенное возражение: учебник сам по себе не учит, он учит, только помогая преподавателю, последний решает, когда учащийся должен воспользоваться учебником в дополнение к обучающей деятельности, которую выполняет он сам. Отсюда следует, что учебник не моделирует педагогической системы и не задает учебного процесса — все это делает сам педагог, используя учебник.

Этому традиционному возражению дидактика, по-видимому, и обязана отсутствием теории учебника, сосредоточив все свое внимание на деятельности самого учителя и отдав ему на откуп все средства, которыми он может воспользоваться. Это положение разделяют вместе с учебником и учебное кино, и учебное телевидение и ряд средств автоматизации обучения. Теория их построения и использования также до сих пор не разработана.

Упомянутое возражение является заблуждением по двум причинам.

Во-первых, потому, что рассматривая взаимодействия преподавателя и учебника в обучении, наши оппоненты не хотят рассматривать учебный процесс в виде отдельных временных этапов, на каждом из которых обучающие воздействия задаются или человеком или учебником. В тот промежуток времени, когда процесс ведет учебник, он и выступает в качестве модели определенной педагогической системы, которая через него реализуется. Чем совершеннее модель, тем с большей охотой и на более продолжительное время педагог может передать управление процессом обучения учебнику.

Известно, что хорошие программированные учебники требуют минимального непосредственного участия преподавателя в учебном процессе при большой эффективности обучения.

Во-вторых, отвергая «самостоятельность» учебника в учебном процессе и твердо веря, что только в руках учителя он чего-либо да стоит, наши оппоненты имеют в виду многие книги, применяемые в учебном процессе, но настоящими учебниками не являющиеся, так как в них действительно не моделирована никакая система обучения. Не случайно же многие преподаватели, особенно средних специальных и высших учебных заведений, вообще не согласуют свою работу с каким-либо учебником, интуитивно чувствуя их несовершенство, и диктуют студентам «свои» конспекты — учебники.

Часто можно услышать призыв обучать учащихся работе с книгой, для преодоления известных дефектов учебников. В этом призыве все поставлено с ног на голову, так как не существует какого-либо общего метода работы учащихся с книгой, которым можно овладеть раз и на всегда — все зависит от целей, задач, подготовленности учащихся и других условий применения учебника. Каждая книга, внесенная в учебный процесс, сама задает учащимся способ учения и, конечно же, не допускает любого приема работы с ней. Не будь это бесспорным, не было бы мнений о хороших и плохих учебниках.

Все единодушно признают, что учебник — это специальная книга для обучения, но что конкретно в ней является специальным остается во многих описаниях далеко не ясным.

Настоящая учебная книга в наше время — большая редкость. Только отдельным хорошо подготовленным и одаренным авторам удастся создать что-либо подобное, но совершенных учебников, в строгом смысле этого слова, до сих пор нет и, видимо, в принципе, никакая авторская догадливость и интуиция не может здесь заменить строгой, конкретной дидактической теории.

Почему, наконец, мы назвали учебник информационной моделью педагогической системы? Ответ на этот вопрос прост: поскольку модель представлена в виде некоторого описания-информации.

Итак, учебник — это автономное средство обучения, являющееся информационной моделью некоторой педагогической системы, предназначенное для автоматизации управления педагогическим процессом.

Это определение учебника является достаточно строгим и дает возможность раскрыть все его особенности и ответить на вопросы, поставленные в нашем введении.

Схема и последовательность моделирования педагогической системы в учебнике подсказывается общей структурой педагогической системы:

— сначала определяются и подробно описываются цели функционирования педагогической системы, которая будет воссоздаваться с помощью учебника; при этом на описание целей накладывается жесткое требование диагностичности, то есть определенности, измеримости, воспроизводимости все параметров цели;

— затем выполняется описание содержания обучения с учетом общедидактических требований: последовательности, доступности, научности, неизбыточности и наглядности.

В содержании обучения отражается та необходимая информация, которая составляет ориентировочную основу (свойства, правила, принципы, алгоритмы, методы, особенности) усваиваемой студентом деятельности. Отбор содержания обучения осуществляется соответственно цели обучения:

— следующим этапом создания учебника и моделирования в нем определенной педагогической системы является выбор и разработка дидактических процессов. Этот этап состоит в подборе и задании в учебнике вполне определенной системы познавательных действий учащимся и обеспечении управления этой деятельностью, гарантирующей заданные цели обучения. Если это обеспечено, мы говорим о явно выраженной в модели технологии обучения (ЯВТО);

— заключительным этапом в создании учебника и моделировании в нем педагогической системы является ограничение организационных форм обучения, для которых он предназначен. Понимая под организационными формами обучения те внешние условия, в которых организуется и протекает познавательная деятельность учащегося (в аудитории, в лаборатории, дома, очно, заочно и т. д.).

При отсутствии в модели определенности в описании тех или иных элементов системы мы получаем разнообразные «некомплектные» учебники вплоть до такой книги, в которой ни один из элементов точно не определен, не ограничен, и которая поэтому учебником вообще не является, это типичный «не-учебник».

3.3. Общая классификация учебных книг (учебников)

Рисунком 24 иллюстрируется наиболее общая классификация учебников, исходя из названных выше определений:

— с диагностично поставленной целью и дидактически отработанным содержанием (IV). Назовем такие учебники «дидактическими»;

— с диагностично поставленной целью, но без дидактической подготовки содержания (V). Назовем такие учебники «декларативными», так как поставленная в них цель не обеспечена необходимым содержанием, а просто декларирована;

— без диагностично поставленной цели, но с дидактически отработанным содержанием (VI). Назовем эти учебники «догматическими», так как в них неясна цель и, как следствие, неясна необходимость именно данного содержания обучения. Это наиболее часто встречающиеся школьные учебники, о содержании которых сделаны серьезные замечания выше;

— чисто монографическая (VII) книга, которую можно назвать учебником «нулевого» класса, то есть «не-учебником» вообще. Хотя это не значит, что с помощью такой книги

нельзя приобретать знания. Все дело лишь в том, что как характер этих знаний, так и их качество непредсказуемы и нестабильны.

Каждый из четырех названных видов учебников в свою очередь может использоваться учащимися в различных организационных условиях (градация «В», рис. 24). Если учебник построен с учетом его применения в определенных организационных формах, его возможности легче использовать. Неопределенность назначения учебника значительно снижает качество его применения.

Наконец, четкое воплощение в тексте учебника принятой технологии обучения (дидактического процесса) завершает его характеристику. С учетом характера дидактического процесса можно в самом общем виде различать шестнадцать типов учебников как возможных информационных моделей педагогической системы.

Рис. 24.

Можно утверждать, что эти шестнадцать обобщенных типов учебников исчерпывают все возможные варианты учебных книг и позволяют уверенно классифицировать существующие учебники и целенаправленно прогнозировать новые. Это утверждение опирается на наш анализ сущности педагогической системы, в котором показано, что в структуре педагогической системы учтены все возможные варианты организации и управления педагогическим процессом. Отсюда понятно, что классификация моделей этой системы, построенная по всем параметрам системы, также обладает необходимой полнотой. Из классификационной схемы по рис. 24 можно усмотреть, что наиболее полно дидактические требования воплощены в учебниках, которые обозначены позицией «1» на последней градации (Г) схемы. Свойства этих учебников описываются ветвью I-II-IV-VIII-1. Можно также увидеть, что наименее полно дидактические требования отображены в чисто «нулевых» учебниках (не-учебниках), описываемых ветвью I-III-VII-XV-16.

Возможности различных других вариантов учебников (2—15) занимают свое естественное промежуточное положение и могут быть легко прогнозированы. В каждом из типов учебников, выполненных по схемам 2—15, допущены те или иные дидактические изъяны. Надо сказать, что мы не можем сегодня назвать учебники, полностью удовлетворяющие требованиям ветви I-II-IV-VIII-1.

Ветви 12 и 16 характеризуют соответственно большинство школьных и вузовских учебников.

Читателю несложно будет самостоятельно рассмотреть, возможные дидактические недостатки различных видов учебников и даже мысленно сопоставить известные ему учебные книги с определенными ветвями классификационной схемы по рис. 24. Сделайте это.

Подчеркнем лишь в заключение этого параграфа, что в каждой конечной точке схемы по рис. 24, то есть в точках 1—16 предполагается множество учебников данного типа, поскольку возможно множество целей обучения, множество подходов и различная полнота в дидактической подготовке содержания обучения и столь же разнообразные возможности выбора организационных форм обучения. Ниже анализируется это разнообразие возможных типов учебников.

3.4. Отличительные особенности учебника с диагностично поставленной целью

Учебная книга (учебник), в котором цель поставлена диагностично, будет отличаться тем, что в его структуре (построении) отображается принятая система диагностического целеобразования соответственно формуле диагностичности (часть I, 5.2).

Для описания общих целей применения учебника в обучении традиционно используется предисловие. Учитывая, что в систему постановки цели по разделенным параметрам входит: описание содержания предмета и числа учебных элементов (УЭ) в нем; указание уровня усвоения (б), на который он рассчитан; гарантированная учебником степень освоения (автоматизации) учебного материала в целом; обоснование ступени абстракции (а) в изложении учебного материала — необходимо в предисловии к учебнику представить в самом общем виде содержательное и количественное описание всех названных параметров, как его целевой характеристики. Затем, перед каждой главой учебника, необходимо детализировать обобщенные параметры, показанные в предисловии, соответственно конкретному материалу главы.

Как известно, структуру и число учебных элементов легче всего представить в виде схемы древовидного графа, называемой «логической структурой» учебного материала. Из этой схемы мы получаем важную характеристику обучения — N — число учебных элементов УЭ. Примером логической структуры являются рисунки 3 и 5. Уровень усвоения и ступень абстракции изучения каждого УЭ указывается в специальной таблице учебных элементов, форма которой показана в табл. 18¹, а степень освоения задается как норма времени на выполнение батареи тестов данного уровня. Само собой разумеется, что при ориентировке на какую-либо другую систему параметров цели обучения в предисловии и в начале каждой главы для описания целей будет использоваться другая методика и терминология. В настоящее время, как известно читателю, все еще нет единого подхода к выбору параметров цели ни в рамках одной страны, ни, тем более, в мире в целом.

Вот почему в предисловии перед описанием общей цели конкретного учебника должна быть сделана ссылка на соответствующие монографии, диссертации или другие публикации, где изложена методика диагностического задания цели, используемая автором учебника.

3.5. Включение в состав учебника «инструмента» для выявления сформированности цели

Традиционно многие авторы снабжают свои учебники контрольными вопросами, которыми заканчивается тот или иной отрезок учебного текста (параграф, глава). Это значительно облегчает нашу задачу, так как и тесты, как контрольные процедуры, также удобно использовать в качестве контрольных процедур, но отличие в этом случае состоит в двух пунктах: во-первых, в учебнике могут содержаться предварительные тесты для проверки подготовленности учащегося к изучению данного предмета в целом или любой его части. Такими тестами может предвосхищаться как текст учебника в целом, так и соответствующий его раздел. Во-вторых, поскольку тесты содержат задание и эталон, то понятно, что до раздела учебника (предварительные тесты) или после него (итоговые тесты) располагаются лишь задания тестов, а все эталоны приводятся в конце учебника под специальным заголовком «Эталоны к тестам» или «Ответы к контрольным заданиям».

3.6. Система изложения информации в учебнике

Проблема системы изложения учебного материала (информации) в учебнике или на уроке — одна из наиболее часто обсуждаемых в дидактических дискуссиях. Требование систематичности и последовательности изложения является дидактическим принципом.

Чаще всего он сводится к дилемме — «индуктивно-дедуктивно».

Индуктивный способ изложения (от конкретных фактов к обобщениям) по общепринятым представлениям способствует развитию синтезирующего мышления учащихся, благодаря систематическому показу процесса интеграции знания от отдельных фактов и отношений ко все более широким обобщениям и установлению закономерностей. Предполагается, что систематическое прослеживание учащимися «хода научного мышления», «процесса развития научного исследования» позволяет эффективно формировать поисковые, исследовательские умения в структуре интеллектуальной деятельности учащегося.

Последовательный «индуктивизм» имеет своей противоположностью последовательный «дедуктивизм». Изложение учебного материала от обобщений, общих правил и закономерностей к их конкретизации на отдельных примерах и ситуациях — является основной дидактической позицией дедуктивистов.

К позиции дедуктивизма примыкает и известная концепция, созданная английскими дидактами Томасом, Девисом, Опеншоу и названная ими «Ruleg» — «Правило-пример» (Томас К., Девис Дж., Опеншоу Д., Берд. Дж. Перспективы программированного обучения. «Мир», 1966). Мнение последовательных дедуктивистов о предпочтительности дедуктивного подхода к изложению учебного материала опирается на два аргумента: во-первых, учебная деятельность не может повторять ход и структуру научной деятельности — она имеет свою специфичную структуру, которая разворачивается наиболее адекватно при дедуктивной подаче учебного материала; во-вторых, дедуктивный подход к изложению учебного материала намного экономнее (по физическому объему учебника) индуктивного подхода.

Использование в качестве стратегии изложения учебной информации логической структуры (графа) учебного предмета дает некоторую формальную основу оптимизации системы подачи материала в учебнике. Опираясь на граф учебного предмета, можно осуществить изложение информации в одном из многих вариантов.

Наряду с логической структурой могут быть использованы и другие подходы для определения системы изложения учебного материала в учебнике: математический анализ, сетевой график и др., которые в более точной мере определяют последовательность изложения.

К проблеме построения системы изложения материала в учебнике относится изучаемая достаточно интенсивно в последнее время альтернатива — «эвристично-алгоритмически».

Под эвристическим методом изложения понимают такое изложение информации, когда последовательность действий по применению изученных правил в конкретных обстоятельствах не показывается, и учащийся самостоятельно, часто путем многочисленных проб и ошибок, должен найти их (в последнее время такое изложение называют «проблемным»).

Примером эвристического изложения является большинство современных учебников для средней и высшей школы. Так, в учебнике русского языка, физики или математики приводится определение различных понятий и законов (частей речи, правил пунктуации,

формул для расчетов и пр.), но способ применения этих понятий обычно не показывается, что является причиной больших затруднений учащихся при их применении и того неистребимого числа ошибок, которые они делают даже при хорошем знании соответствующих «правил».

При алгоритмическом изложении информации, вслед за формулировкой основных понятий, приводится возможно более точное, подробное и последовательное описание (предписание) действий по применению этих понятий к решению практических задач, так что учащийся, усвоивший и использующий эти предписания, всегда достигает правильного и полного решения задачи. Психологи и педагоги до сих пор не выработали четких рекомендаций относительно применения того или другого способа изложения учебного материала в учебнике.

Наряду с крайними точками зрения по этому вопросу существуют умеренные и, по-видимому, более конструктивные. Они состоят в том, что на начальных этапах овладения деятельностью ($b = I, II$) преобладают алгоритмические процедуры в учебнике, тогда как с некоторого этапа — эвристические ($b = III, IV$).

Из проведенных исследований видно, что система изложения эвристического типа является частным случаем алгоритмического изложения, используемая тогда, когда существует объективный недостаток информации об образе действия в тех или иных условиях.

3.7. Отличительные особенности учебника с дидактически отработанным содержанием

Учебник, в котором выполнена дидактическая отработка содержания обучения, легко отличим от любого другого, в котором эта работа не выполнена.

Основные отличия такого учебника легко обнаружить уже при внешнем просмотре учебника: в предисловии к учебнику в целом и перед каждой главой имеются графы (логические структуры) содержания обучения, вслед за ними в учебнике с дидактически отработанным содержанием, обязательно следует указание об объеме соответствующего раздела и предлагаемом времени на его изучение при известном построении дидактического процесса (**это очень важно!**).

О научном уровне учебника можно судить по способу описания УЭ. Одновременно, до каждой главы, указывается минимальная ступень абстракций, с которой начинается изложение в главе и дается развернутый анализ необходимого исходного научного языка, которым должен владеть учащийся для изучения материала главы. Неплохо, если анализ сделан на уровне укрупненных УЭ предшествующих предметов, возможна и некоторая пропедевтика по языку изложения.

В предисловии к учебнику необходимо также иметь описание и обоснование принятой системы и последовательности изложения в нем материала. Другие свойства содержания учебника (сложность, трудность) являются относительными и составляют итог методического анализа учебника перед его использованием в конкретных учебных условиях для конкретных учащихся.

3.8. Отображение в учебнике особенностей дидактического процесса

Очень простая и до очевидности понятная истина о том, что учебник должен учить, как это ни парадоксально, в очень приблизительной степени относится к традиционным учебникам.

Причиной этому является тот несомненный факт, что авторы учебников не заботятся о воплощении в их структуре и содержании вполне определенных, гарантирующих заранее заданное качество обучения, дидактических процессов.

3.9. Отображение в учебнике определенного алгоритма функционирования (АФ)

Как и в случае отображения в учебнике других элементов модели принятой педагогической системы, АФ также должен быть представлен в учебнике в явной форме, доступной для понимания и дальнейшего совершенствования. С этой целью нужно указать на два возможных способа показа принятого АФ: во-первых, в виде его схематического описания во введении к учебнику с аргументацией выбора предлагаемой схемы, во-вторых, в виде показа примерной типовой учебной процедуры, принятой в учебнике, и ее возможных вариаций. Показ или описание во введении АФ, по которому строится учебник, — важный момент в овладении учебником как педагогом, так и учащимися.

Кроме схематического описания АФ во введении к учебнику, представление об использованном АФ дает сама структура учебных процедур в учебнике и указания о способах их выполнения, которые легко можно обнаружить в любом отрезке учебного текста. Однако эти особенности АФ часто слишком завуалированы органичным переплетением в учебнике операций алгоритма функционирования (АФ) с операциями алгоритма управления (АУ).

Представление об АУ облегчит задачу различения и дифференциации обоих алгоритмов.

3.10. Алгоритмы управления (АУ) в дидактическом процессе и в учебнике

Управление познавательной деятельностью учащихся — необходимая составная часть дидактического процесса. Доказано, что любая учебная деятельность всегда управляема. Это либо непосредственные управляющие воздействия конкретного учителя, либо опосредованные воздействия «обобщенного» учителя (автоматическое управление) с помощью различных технических средств, либо, наконец, самоуправление, осуществляемое самим учащимся по отношению к самому себе. Нас будет интересовать специфика отображения в учебнике операции управления и самоуправления познавательной деятельностью учащегося.

3.11. Отображение АУ в учебнике

Как и в случае других элементов структуры учебной книги, избранный в ней алгоритм управления (АУ) описывается во введении к учебнику, а его выбор мотивируется.

Это дает возможность педагогу соотнести располагаемый им учебник с предполагаемым дидактическим процессом. В то же время, указание принятого в учебнике АУ может послужить для подготовленного учащегося сигналом к тем способам работы с книгой, к которым он должен быть готов.

Действительно, при построении учебника по схеме управления 2 (рис. 21) преподавателю необходимо позаботиться о дополнительных материалах для управления обучением и осуществления операций Кд и Кор, которых нет в учебнике. Учащемуся такие сведения могут подсказать ту особую форму работы, которую надо использовать при изучении материала по такому учебнику (более внимательное чтение, самостоятельная постановка вопросов и поиск ответов на них, конспектирование, реферирование и пр.).

3.12. Нацеленность учебника на определенные организационные формы обучения

Оптимальное осуществление того или иного дидактического процесса в огромной мере зависит от правильного выбора организационных форм обучения: места, продолжительности занятий и состава учащихся. Следовательно, дидактически обоснованный выбор организационных форм обучения может быть сделан только с учетом проектируемых для обучения дидактических процессов. В этом и состоит основное условие нацеленности учебников на определенные организационные формы обучения.

Начнем наше рассмотрение с особенностей различных видов учебников, предназначенных для аудиторных организационных форм обучения как наиболее привычных и более понятных. Эта форма занятий в теории педагогики называется классно-урочной.

3.12.1. Особенности учебников для аудиторного (классно-урочного) обучения

Классно-урочная организационная форма обучения впервые научно обоснована Я. А. Коменским в его научном труде «Великая дидактика». В этом же труде Я. А. Коменский впервые в истории педагогики описывает принципиально новую методику обучения с использованием учебника, названную им «Дидахография».

В дидахографии предполагается наиболее тесное взаимодействие преподавателя с учебником в управлении познавательной деятельностью учащихся, переходящее в совместное с ним рассмотрение и изучение на самом занятии всего учебного материала.

Я. А. Коменский считал дидахографию (Дх) единственно эффективной методикой при построении классно-урочных занятий. Действительно, при использовании учебников, построенных по схемам 9—16 (см. рис. 24), дидахография — эффективная методика построения классно-урочных занятий.

Если учесть, что во времена Я. А. Коменского только еще зарождалось книгопечатание и вариативность возможных схем управления в учебниках не обсуждалась, то метод Коменского является одной из классических формул педагогики, которую можно представить символически так:

$Dx = 1 + 4$ или $Dx = 1 + 2 + 4$ (рис. 21).

В этих символических формулах хорошо отражено единство и преемственность управляющих воздействий преподавателя (1) и учебника, построенного по схеме (2) или (4).

Учитывая известные свойства схем учебников (2 и 4), показанные в гл. 1, разд. II, можно представить себе особенности требований к учебнику для дидахографии.

3.12.2. Учебник для занятий по методике «Дидахография»

Поскольку в методике дидахографии ведущая роль в руководстве познавательной деятельностью учащихся сохраняется за педагогом, то требования к построению учебника отличаются исключительной простотой и сводятся к подробному и безошибочному изложению необходимой для изучения информации, то есть к описанию свойств и качеств определенной совокупности УЭ с необходимым а, а также к его «разметке», то есть, распределению материала учебника соответственно планируемому взаимодействию дидактических систем 1, 2 и 4 (рис. 21).

К сожалению, процесс обучения в современных классно-урочных организационных формах почти никогда не строится по методике дидахографии, и учебник почти никогда (за исключением младших классов) не используется на самом уроке в ходе познавательной деятельности учащихся. По данным А. Ф. Соловьева (см. «Самостоятельная работа учащихся с учебником на уроке», Советская педагогика № 2, 1960), работа с учебником на уроке истории составляла 3% времени урока, а на уроке географии — 5%. Урок, как правило, заполнен деятельностью самого преподавателя. С его слов, по его указаниям, с его разъяснения выполняют познавательную деятельность учащиеся. Учебник же используется для домашней (самостоятельной) подготовки учащихся, когда преподаватель не может принять непосредственного участия в управлении их познавательной деятельностью.

Таким образом, возникло серьезное противоречие между классной формой организации занятий, структурой и качеством учебника и способом его использования. Если обратиться к рис. 24, то легко убедиться, что современный массовый учебник, предназначенный для использования в аудиторной системе обучения, построен по признакам ветви I-III-VII-XIV-14 или I-III-VII-XV-16. Он мог бы обладать известной эффективностью, если бы занятия строились по методике дидахографии.

В принятой методике обучения, когда львиная доля его (учебника) участия в учебном процессе переносится на домашнюю работу такие учебники мало эффективны, то есть они в этих условиях не вполне пригодны. Однако возникают достаточные сложности профессионально-педагогического характера при организации классных занятий с целью повышения б и о. Эти сложности состоят в построении ИД по принятому АФ, для которого названные типы учебников не представляют необходимых возможностей.

3.12.3. Учебник для упражнений с участием преподавателя

Распространенной формой занятий в различных учебных заведениях являются занятия по выполнению упражнений (семинары, практические занятия, коллоквиумы и пр.). На таких занятиях преподаватель ставит перед учащимися познавательные задачи, которые дают ему возможность развить навыки их ориентировки в материале и создать условия для успешного выполнения учащимися исполнительских действий.

Контроль и коррекция качества познавательских действий в условиях таких занятий — традиционная функция преподавателя.

Создано большое и достаточно разнообразное число учебников для такого типа занятий — всевозможные сборники задач, упражнений, практических заданий, вопросов.

Все они построены по одной и той же дидактической схеме: I-III-VI-XIII-12 (рис. 24). Действительно, только работу автора по подбору задач или вопросов к определенным

темам учебного предмета можно считать дидактическим творчеством, все остальное в таких учебниках — неопределенность: они не направлены на определенную цель, безразличны к организационным формам обучения, не требуют следования заранее предусмотренному дидактическому процессу.

Чтобы исправить это положение, задачи и упражнения в них должны быть расположены по иерархическому принципу относительно а и б. Это значительно облегчит задачу как преподавателя по организации учебного процесса, так и учащегося в домашней работе, так как позволит вести урок упражнений по методике «восхождения» как по ступеням абстракции, так и по уровням усвоения.

Понятно, что учебники для упражнений описанного типа требуют участия преподавателя в операциях ОД, ИД, КД и КОР при решении учащимися в классе каждой задачи.

В этом случае преподаватель принимает решения о переходе от упражнений уровня б, к упражнениям (б+1) по достижении показателем K_u значения 0,7 и больше. Учащиеся лишены возможности самостоятельного принятия такого решения на основе традиционных задачников и сборников упражнений. Требуемая система управления для таких учебных книг подобна дидактографии.

3.12.4. Учебник для занятий с консультацией учителя (лабораторные занятия, практикумы, проектирование)

Эти учебные книги отображают комбинированную систему управления типа (3 + 4), где консультант (3) и учебная книга, построенная по схемам 2 или 4 (рис. 21) взаимодействуют в обучении. Иногда это более сложная комбинированная система управления типа $1 + 2(4) + 3$, в которой предварительная ориентировка в предмете создается в системе 1 преподавателем, затем собственно усвоение знаний и действий (ИД) происходит в системе 2(4) и, наконец, операции Кд и Кор (фрагментарные) осуществляются в системе 3 (консультант). При использовании книги, в системе 2(4)+3 ориентировка включена в систему 2(4).

При построении учебных книг для такого типа учебных занятий, автору следует учитывать структуру дидактического процесса, соответственно показанным выше формулам. Поэтому во введении к учебнику следует указывать диапазон ее возможностей по параметрам а, б, о.

Особое внимание в таких учебниках обращается на полноту и достаточную дифференцированность операций ИД, обеспечивающую общепонятность и безусловную доступность всех операций для учащегося. Наряду с этим следует обеспечить необходимый обучающий эффект учебника, что достигается, как известно, воплощением в операциях ИД определенного АФ, а также адекватного АУ, гарантирующего достижение заданных целей обучения. Это значит, что операции КД и КОР внутри ИД должны обеспечить успешность усвоения. Очевидно, что в данном случае должна быть использована оперативная обратная связь. Все эти особенности построения учебника для занятий, подобных практикумам, призваны преодолеть один их коренной недостаток: плохое усвоение материала из-за однократности учебной процедуры, выполняемой учащимися чаще всего путем примитивного подражания заранее заданной методике, при котором усвоение не превосходит уровня узнавания (K_1).

3.12.5. Особенности учебников для самостоятельной (домашней) работы учащегося

Домашняя работа учащегося — это менее всего организованная часть учебного процесса. Ее эффективность в особой степени зависит от качества учебных книг, которыми пользуется учащийся. При этом смысл предъявляемых к учебникам требований зависит от того, в каком соотношении находятся аудиторские и домашние занятия в едином дидактическом процессе. На рис. 29, 30 показаны некоторые из возможных взаимодействий домашних и аудиторных занятий, которые мы подвергаем рассмотрению для выведения существенных требований, предъявляемых к ученикам.

3.12.6. Учебники повторительные к аудиторным занятиям

В этой функции в основном и используются учебники в средней и высшей школе. Из изложенного выше ясно, что такая система взаимодействия классных и домашних занятий обещает наиболее бедные достижения в знаниях учащихся; даже если в аудитории будет достигнут неплохой результат по основным показателям усвоения, то в домашней работе наибольшее, на что можно надеяться, — это закрепление достигнутого в аудитории.

В современном же образовании, как известно, классные занятия пока не обеспечены такими дидактическими процессами, в которых можно было бы получить высокие результаты в усвоении знаний учащимися. Отсюда, практически, все используемые учебники не могут обеспечить развивающего эффекта.

На этом «конвейере» необходимо обеспечить четкую преемственность операций: на чем закончился дидактический процесс на аудиторной части обучающего конвейера, с того же он должен начинаться на конвейере домашнем.

Следовательно, условием успешного применения учебников, развивающих урок, является четкое распределение технологии и безусловное выполнение задач, поставленных перед аудиторным занятием.

Качественная отработка аудиторно-домашней технологии в этом случае может привести к значительной экономии объемов учебных книг, активизировать академическую активность учащихся, поднять в целом эффективность обучения.

3.12.7. Учебники, предваряющие аудиторные занятия

При обсуждении требований дидактики к учебнику часто упоминается «обращенная» схема урока. «Обращенной» ее называют только по отношению к традиционной («прямой») схеме, когда аудиторные занятия предшествуют домашним.

В случае обращенной схемы урока создается такая ситуация, когда учащийся приходит в аудиторию в определенной мере уже подготовленным, и задача занятия — совершенствование его знаний и действий до необходимого уровня (от б домашней подготовки к (б+1) на уроке).

Мера же подготовленности учащегося к занятиям полностью зависит от качества используемого учебника. Понятно, что от степени подготовленности учащегося к занятию зависит, в свою очередь, успешность самого занятия. Значит, следует стремиться к тому, чтобы учащиеся располагали для домашней подготовки учебниками, которые бы гарантировали при работе с ними возможно более высокий уровень усвоения.

В ходе подготовки учебника к использованию на домашних занятиях предваряющих классные, всегда учитывается простая преемственность между целями подготовки

учащихся. Это наиболее простой тип связи и взаимодействия домашних и урочных занятий: в ходе домашнего занятия учащийся самостоятельно по учебнику усваивает определенный учебный материал до уровня а, б, или более полно осваивает этот же учебный материал, совершенствуя свое мастерство по Ку, Ка и Кб.

Классные занятия могут вполне опереться на достигнутый уровень мастерства учащегося, ставя себе разнообразные цели обучения: совершенствование знаний по а и б, обобщение, обогащение по О, автоматизация, более полное обсуждение и т. д.

3.12.8. Особенности учебников для свободных организационных форм занятий

Под понятием «свободные организационные формы» подразумевается, что учащиеся осуществляют познавательную деятельность в условиях, которые не контролируются учителем и не ограничены ни местом, ни временем, ни составом учебной группы. Такие условия возникают при самостоятельном, вне рамок какого-либо учебного заведения изучении предмета или при заочном обучении.

В этом случае, поскольку речь все-таки идет об обучении, надо различать случаи самообучения, когда встречи с учителем исключены полностью, и такие случаи самообучения, когда эти встречи, хотя бы эпизодические, все же предусмотрены в технологии обучения.

Естественно, что в учебниках, предназначенных для различных ситуаций обучения в свободных организационных формах, будут определенные специфические особенности, большая часть из которых уже обсуждалась выше. Действительно, для учебников, предназначенных для полностью свободных организационных форм, преимущественное значение будут иметь дидактические процессы с развитыми алгоритмами функционирования и алгоритмами управления по схемам 6 и 8 (см. рис. 21).

Если же свободные организационные формы перемежаются различными видами эпизодических встреч с преподавателем (текущая консультация, установочная беседа или заключительная беседа и консультация), то могут быть ослаблены требования к моделируемому в учебнике дидактическому процессу в надежде на ту коррекцию, которую может внести преподаватель в процесс усвоения знаний учащимся.

Язык учебной книги влияет на развитие как интереса и внимания учащихся, так и их речи, умения строить связный рассказ и мыслить категориями изучаемого предмета. Использование разговорного языка в учебной книге способствует живости и увлекательности изложения, однако чрезвычайно важна мера в этом отношении с тем, чтобы учебная книга не «сползла» на уровень популярной брошюры.

Обычная учебная книга часто создает у учащегося иллюзию усвоения: прочитав текст и не встречая серьезных затруднений в его понимании, учащийся делает ложное заключение об усвоении материала. На самом деле приобретена лишь ориентировка в предмете, позволяющая с очень невысокой успешностью выполнять деятельность 1 уровня (К1 ~ 0,5). В то же время не исключена возможность и достаточно высокого уровня усвоения знаний и действий с помощью учебной книги (до К2 ~ 0,8—0,9), когда учащийся, проявляя большую настойчивость, самостоятельно находит способы деятельности, ведущие к высоким уровням усвоения (продумывает содержание текста книги; проверяет себя, насколько точно, полно и прочно усвоено; решает задачи и отвечает на контрольные вопросы и пр.). Однако это уже самоуправляемый процесс, возникновение которого в

ходе обучения не просто желательно, а необходимо, но в данной дидактической системе он появляется стихийно и является не ее следствием, а случайным продуктом.

Сказанным объясняются многие дискуссии по вопросам о качествах учебной книги и требованиях к ней. Учебник может быть лучше или хуже, однако эти различия, с одной стороны, не столь полярны, как это кажется, а с другой — проявляются лишь с содержательной, но не с функциональной стороны.

Можно предположить, что первостепенное значение для достижения тех или иных показателей в обучении имеет функциональная, а не содержательная сторона учебника. Чем более монографичен текст учебной книги, чем меньше он содержит требований и указаний к собственно учебной деятельности, то есть чем беднее воплощены в учебный текст алгоритмы функционирования и алгоритмы управления, тем более низким будет результат по качеству усвоения знаний учащимися. В то же время неясно, когда учащиеся могут оставить учебник и перейти к монографии. В практике наблюдается, что ранний перевод учащихся на работу с монографией ведет к формализму в знаниях учащихся.

Анализируя качество учебных пособий с точки зрения использованных для их построения алгоритмов, можно выделить целый ряд переходных модификаций от чистой монографии, прямо и наиболее полно соответствующей моносистеме 4 (сюда можно отнести и некоторые сборники задач и упражнений, руководства к лабораторным работам и практикумам), до плохо составленного программированного учебника с незавершенными учебными процедурами и недозированными информационными и операционными элементами. Во всех случаях такого анализа легко предсказать возможный уровень усвоения учащимися материала данного учебника и стабильность результата усвоения в группе учащихся.

4. Методика дидахографии

Я. А. Коменский писал о дидахографии: «... было бы уместно соответственно со словами «типография» придумать и дать этой новой дидактике имя «дидахография» (обучающее письмо)».

Прежде всего выясним, когда совокупность дидактических систем 1 и 4 становится дидахографией, а когда она ею не является. Под комбинированной дидактической системой мы понимаем некоторую взаимосвязанную совокупность дидактических систем и методов управления процессом обучения для достижения определенного эффекта. Очевидно, что совокупное, а не раздельное использование моносистем 1 и 4 может характеризовать дидахографию. Поэтому в структурной формуле дидахографии стоит знак суммы, соединяющий моносистемы 1 и 4 ($1+4$), а не какой-либо другой знак. Чтобы лучше представить себе существенные отличия использования моносистем в таком виде, когда они образуют комбинированную дидактическую систему, от их использования в виде всевозможных конгломератов, не образующих комбинированной дидактической системы, рассмотрим сначала не собственно дидахографию, а так называемую «псевдодидахографию» — широко практикуемый способ сочетания систем 1 и 4.

Псевдодидахография — учебный процесс, в котором аудиторная работа строится с использованием системы 1, а домашняя (вообще, внеаудиторная) опирается на самостоятельную работу учащегося с учебной книгой (система 4). Такой вариант учебного процесса получил массовое распространение и в вузе, и в других звеньях народного образования. Существенно, что можно описать несколько вариантов такого сочетания этих моносистем.

Первый вариант: преимущественное использование системы 1 и довольно ограниченное, по понятным причинам (мало свободного применения системы 4 со всеми вытекающими отсюда последствиями по эффективности обучения).

Второй вариант: ограниченное использование системы 1 и попытки увеличить долю системы 4. Это — вечерняя форма обучения. Часто здесь «усечены» обе моносистемы (и 1, и 4), когда студент плохо посещает занятия, а дома ему не остается достаточного времени на работу с книгой. Когда же студент аккуратно посещает вечерние занятия, он надеется систематическим посещением компенсировать недостаток времени на самостоятельную работу с книгой. Мы уже знаем, к чему это приводит. Возможен также случай, когда учащийся не посещает занятия и работает только с учебной книгой. Это — система «учебник».

Третий вариант: ничтожное использование системы 1 и все надежды — на систему 4. Это — заочное обучение. Оно аналогично второму случаю вечернего обучения. К сожалению, фактический результат заочного образования в настоящее время значительно ниже его принципиальных возможностей, что объясняется низкой требовательностью педагогов и, как следствие, недостаточной учебной работой самих студентов.

Ни один из рассмотренных вариантов сочетания систем 1 и 4 не является дидахографией, как бы ни показалась парадоксальной эта мысль. Действительно, в описанных вариантах осуществления процессов обучения моносистемы 1 и 4 не выступают как нечто единое и взаимосвязанное, каждая из них существует сама по себе, отделенная от другой и временем, и логикой процесса. Все указанные случаи сводятся к монодидактическим системам 1 и 4 с присущими каждой из них в отдельности качествами, почему и названы нами «псевдодидахографией».

Проблема состоит в исследовании ситуаций учебного процесса, в которых используется сочетание моносистем 1 и 4 в виде дидахографии как комбинированной системы. При этом обе системы применяются непосредственно на данном занятии в ходе усвоения знаний учащимися, взаимно дополняя и переплетаясь друг с другом, а формула (1+4) означает их интеграцию. Важно определить, при каком соотношении систем 1 и 4, применяемых комплексно на одном и том же занятии, образуется комбинированная система дидахография (1+4), а когда такой системы нет. Может быть, это будет решение в виде процентного соотношения или в виде графика временных промежутков чередования систем 1 и 4 в ходе занятия. Возможны и другие решения, например, включение той или другой системы в зависимости от планируемого процесса усвоения знаний учащимися.

Во всех случаях показателем слияния систем 1 и 4 в дидахографию, а не локального их сосуществования на одном и том же занятии, будет заметный рост уровня усвоения знаний учащимися и, главное, увеличение стабильности усвоения в группе.

Примером использования дидахографии в высшей школе является изучение иностранного языка, когда работа педагога (система 1) дополняется деятельностью учащихся с учебными пособиями (система 4) на данном занятии и под непосредственным наблюдением педагога.

Можно наблюдать дидахографию на семинарских и практических занятиях, при выполнении учащимися лабораторных работ, однако ее использование в этих случаях — чаще всего стихийное и непоследовательное творчество педагога, а не сознательное построение системы.

Применение дидахографии на лекции воспринимается некоторыми педагогами особенно высшей школы как «дурной тон», «школярство», тогда как именно этот путь наиболее эффективный для активизации слушателей. Учащиеся в ходе лекции по указанию и под руководством лектора читают и прорабатывают фрагменты из учебной книги, рассматривают соответствующие иллюстрации, выполняют несложные упражнения (часто близкие к 1 уровню). При таком построении лекции, во-первых, учащиеся в ходе всего занятия работают с учебником, овладевают его содержанием сознательно и на достаточно высоком уровне (II), привыкая и приучаясь к работе с книгой вообще; во-вторых, педагог избавлен от мнения студентов: «читает по учебнику», «все есть в учебнике». Это мнение нежелательно, потому что студент становится невнимательным на занятии, думая: «в книге есть — выучу», и в конечном счете считает для себя обременительным посещение таких занятий, а педагогу приходится для привлекательности своих лекций перегружать учащихся информацией, не вошедшей в программу и в учебную книгу.

Применяя дидахографию, надо знать ее принципиальные возможности. Исследование принципиальных возможностей дидахографии как системы управления познавательной деятельностью учащихся также пока составляет недостаточно исследованную проблему. Важно исследовать дидахографию при различном соотношении в ее составе систем 1 и 4 и при различных АФ, положенных в основу организации познавательной деятельности учащихся.

Иногда возникает мнение, что благодаря дидахографии учащиеся больше работают с учебником и другими источниками дома, и, таким образом, увеличивают объем и повышают уровень усвоения. По-видимому, здесь допускаются две ошибки: во-первых, если учащийся и дома работает с учебной книгой (конечно, в меру), то это уже другая дидактическая система (1+4 и 4), во-вторых, в рационально (оптимально) спланированной системе обучения самопроизвольное перераспределение времени, внимания и усилий учащихся между предметами всегда вредно, так как успех в одних дисциплинах достигается за счет эквивалентного ущерба и снижения эффекта общего уровня образования. Стихийной избирательности учащегося в вузовском обучении и ранней специализации надо противопоставить четкий график учебного процесса. Помощником в этом деле может быть лишь правильно назначенная цель обучения по различным дисциплинам. Для дидахографии этот вопрос не менее существен, чем для автоматических систем обучения.

При построении плана занятия по методике дидахографии значительную нагрузку в организации общения педагога с учащимися несут рисунки, графики, таблицы и другие наглядные средства, содержащиеся в пособии. Несколько труднее строится план занятия с опорой на чисто текстовый материал. Здесь канвой для взаимодействия с учебным пособием становятся заранее выделенные педагогом фрагменты текста пособия (правила, симптоматика, анализы, формулы и др.). По указаниям педагога учащиеся анализируют их в ходе самого занятия. На основе этих текстов строится изложение и анализ педагогом учебного материала.

Думается, что создание плана такого дидахографического занятия не представит труда для читателя, если в этом возникнет необходимость. При этом он значительно продвинет решение проблемы по созданию «общей методики дидахографии». Если вы хотите успешно начинать свой педагогический путь, возьмите с собой в дорогу **Дидахографию**.

5. Методика современной дидактической системы

Современная дидактическая система — это усовершенствованная дидахография. Она состоит из совокупности взаимосвязанных моносистем 1, 2 и 4 (1+2+4). Особое внимание необходимо уделить системе 2, входящей в состав современной системы; особенности использования систем 1 и 4 здесь такие же, как и в дидахографии. Автоматически возникает проблема — поиск соотношения систем 1, 2 и 4 в современной системе, и проблема — о принципиальных возможностях современной системы при различном соотношении входящих в нее моносистем и различных АФ.

О методике учебного кино написано и сказано в литературе достаточно много. Это и чисто эмоциональный поход к решению сложных вопросов методики учебного кинематографа, и достаточно квалифицированные дидактические исследования. Нас интересует лишь один вопрос: каким должно быть включение аудиовизуальных средств в учебный процесс, чтобы можно было говорить о современной дидактической системе? Разумеется, что глобальное (в виде кинокурса) использование аудиовизуальных средств не может быть принято, так как оно означает, по существу, сведение комбинированной дидактической системы к моносистеме 2. Как и в дидахографии, отделение воздействий одной системы от воздействий средствами другой системы во времени и пространстве делает часто неконтролируемыми учебные ситуации. Если еще учесть, что в неконтролируемых условиях отделяется наиболее производительная часть системы (в дидахографии — 4, в современной — 2 и 4), то фактически все так или иначе сводится к системе 1 с ее довольно ограниченными возможностями (система 2 является моделью системы 1).

Вот почему современная дидактическая система требует использования аудиовизуальных средств фрагментарно, с четким дидактическим обоснованием каждого фрагмента. Аудиовизуальный фрагмент вступает в тесный контакт и взаимодействие и с деятельностью педагога, и с работой учащегося по учебной книге. Для современной дидактической системы жестко действует правило: только то, что нельзя представить в системах 1 и 4 вводится с помощью видеовизуальных средств. При этом режим их применения устанавливается педагогом и органически вписывается в план занятия. Таким образом, может быть создана методика современной дидактической системы и разрешена проблема ее принципиальных возможностей.

В современной дидактической системе уровень достижений по всем показателям, по-видимому, более высокий, чем в дидахографии. Ее достоинством по сравнению с дидахографией являются более развитые возможности для представления информации. Это достоинство современной системы надо всячески использовать, чтобы открыть доступ учащимся для понимания глубинных процессов, динамики явлений и эволюции естественных и общественных форм.

6. Методика локальной дидактической системы

Существенные особенности локальной дидактической системы хорошо видны из структурной формулы (5+7). Ограничение группы учащихся до 7 ± 2 человека дает возможность педагогу при постоянном общении со всеми учащимися (система 5) уделить внимание и отдельному ученику (система 7), когда он нуждается в индивидуальной помощи. Педагог всегда может увидеть учащегося, которому действительно необходима такая помощь. Этому способствует то обстоятельство, что в локальной системе преимущественное значение имеет система 5, не оставляющая без внимания на продолжительное время ни одного учащегося.

Достаточно высокие принципиальные возможности локальной системы (до II—III уровня за приемлемое время) связаны со значительными затратами ручного труда педагога (высокая трудоемкость), ограниченной пропускной способностью системы (как правило, 5—7 человек) и высокой стоимостью обучения.

Система приобретает серьезное значение при изменении существующих классно-урочных организационных форм обучения и развитии консультационно-зачетных форм, когда небольшие группы учащихся имеют возможность в любое время получить необходимую консультацию или сдать соответствующий зачет. При этом предполагается, что все учебное время оптимально распределено между действительно необходимыми классно-урочными и консультативно-зачетными формами.

7. Методика создания обучающих программ для автоматических дидактических систем («программированное обучение»)

Ниже рассматриваются принципы новой дидактической системы — программированного обучения. В этой системе управление процессом учебной деятельности каждого ученика строится с преимущественным использованием методов программного управления (систем 6 и 8).

В программированном обучении главное внимание уделяется замкнутому управлению процессом усвоения — центральному звену всего учебного процесса. Оно основано на комбинированном использовании в основном четырех (1, 2, 5, 6) схем управления, выбираемых для каждого случая ведения процесса обучения в оптимальных их сочетаниях (теоретические или практические занятия, естественные или гуманитарные учебные дисциплины).

7.1. Принципы программированного обучения

Первым принципом программированного обучения является необходимость создания для его реализации определенной иерархии управляющих устройств.

Термин «иерархия», означает ступенчатую соподчиненность частей в каком-то целостном организме (или системе) при относительной самостоятельности этих частей. Поэтому говорят, что управление таким организмом или системой построено по иерархическому принципу.

Уже структура системы программированного обучения (1+2+3+6) свидетельствует об иерархическом характере построения ее управляющих устройств, образующих, однако, целостную систему. В этой иерархии выступает в первую очередь педагог (системы 1 и 3), управляющий системой в наиболее ответственных ситуациях: создание предварительной общей ориентировки в предмете и отношения к нему (система 1), индивидуальная помощь и коррекция в сложных нестандартных ситуациях обучения (система 3). Частичное участие в обеих ситуациях обучения принимают автоматические системы: система 2 (для более полного представления информации (при создании ориентировки) для некоторых локальных и специфичных условий деятельности) и система 6 (во всех случаях, детерминированных адаптационными возможностями используемой техники). Чем лучше мы знаем природу и свойства познавательной деятельности (алгоритм функционирования), тем большую роль в общей структуре системы будет занимать система 8, в предельном

случае это может быть только система 8 при минимальном участии систем 1, 2 и нулевом участии системы 3.

Предстоит еще найти оптимальное соотношение моносистем 1, 2 и в комбинированной системе программированного обучения. Это решение составит проблему структуры этой ДС.

При организации управления по иерархическому принципу осуществляется ступенчатое управление воздействием на элементы системы. Поэтому наиболее общие и значимые для системы в целом управляющие функции удастся передать в компетенцию высших ступеней иерархической лестницы (система 1), частичные управляющие связи — в компетенцию ее низших ступеней, специальных управляющих устройств (система 6).

В учебном процессе можно достаточно четко выделить обобщенные и детальные (частные) управляющие воздействия, если вспомнить общую структуру формируемой деятельности: $D = O_d + I_d + K_d$. Примером детальных управляющих воздействий могут служить многочисленные методики преподавания учебных предметов, излагающие систему управляющих воздействий в типичных учебных ситуациях, то есть в частных случаях. Другой пример мы находим в практике обучения, в которой педагог всегда дает предварительное, обобщенное изложение (объяснение) предстоящей учащемуся деятельности.

Произведя соответствующее «разделение труда» и поручив педагогу обобщенное управление процессом обучения, а детальное управление работой ученика передав какому-то управляющему устройству, можно существенно сократить потоки информации, обрабатываемые непосредственно педагогом, и тем самым поднять уровень управления учебным процессом.

В тесной связи с первым принципом программированного обучения (разделение управления) находится его **второй принцип**, сущность которого вытекает из кибернетической теории построения преобразователей информации (управляющих систем) и требует цикличной организации системы управления учебным процессом по каждой операции учебной деятельности. Моносистемы 7 и 8, входящие в состав комбинированной системы, обеспечивают наиболее полное выполнение этого принципа.

Когда мы говорим о цикличности в управлении, то имеем в виду не только передачу информации о необходимом образе действия от управляющего объекта к управляемому объекту (прямая связь), но и передачу информации о состоянии управляемого объекта управляющему объекту (обратная связь). Из кибернетики известно, что для нормального функционирования любой управляющей системы между ее объектами должна быть надежная прямая и обратная связь.

Обратная связь необходима не только педагогу, но и учащемуся: одному — для понимания учебного материала, другому — для коррекции в соответствии с допускаемыми ошибками. Поэтому говорят об оперативной обратной связи. Обратная связь, которая служит для самостоятельной коррекции учащимся результатов и характера его умственной деятельности, называется внутренней. Если же это воздействие осуществляется посредством тех же управляющих устройств, которые ведут основной процесс обучения, или педагогом, то такая обратная связь называется внешней. Таким образом, при внутренней обратной связи учащиеся сами анализируют итоги своей учебной работы, а при внешней — это делают педагоги или искусственно созданные управляющие устройства.

Благодаря внутренней обратной связи ученик получает возможность сознательного усвоения знаний и умений. Эта связь осуществляется с помощью всякого рода ответов, разъяснений, консультаций, выдаваемых учащимся немедленно в самом ходе выполнения им каждой операции учебной деятельности.

Очевидно, что с помощью лишь внешней обратной связи можно построить циклическую систему управления учебным процессом, но она станет очень громоздкой. Поэтому внешнюю обратную связь делают эпизодической (при опросах и контроле), а внутреннюю — оперативной (в самом ходе обучения).

Некоторые педагоги и психологи отрицают необходимость оперативной обратной связи: они ратуют за отсроченную из-за дробности процедур, возникающих при оперативной связи. Дробность — дело технического построения программ, оперативность же — принцип. Проблема состоит в обосновании этого принципа в специально поставленных экспериментах.

Третий принцип программированного обучения требует осуществления шаговой учебной процедуры при раскрытии и подаче учебного материала в процессе обучения. Выполнение данного требования позволяет достичь общепонятности обучающей программы.

Шаговая учебная процедура — это методическое понятие, означающее, что учебный материал в программе состоит из отдельных, самостоятельных, но взаимосвязанных, оптимальных по величине порции информации и учебных заданий (правил перехода), отражающих определенную теорию усвоения знаний учащимися (АФ) и способствующих эффективному усвоению знаний и умений. Совокупность информации для прямой и обратной связи и правил выполнения познавательных действий образует шаг обучающей программы. Учащийся совершает шаг в обучении при усвоении определенного объема информации на заданном уровне и шаг за шагом продвигается к общей цели обучения.

Эта особенность программированного обучения часто не учитывается авторами обучающих программ, и поэтому их текст не строится ими как шаговая последовательность учебных действий. Допускаются всевозможные отступления от шагового принципа развития содержания обучения, и в итоге программированное пособие превращается в несколько модернизированную под углом зрения идей программированного обучения обычную учебную книгу.

В состав шага включаются три взаимосвязанных звена (кадра): информация, операция с обратной связью и контроль. Исследование структуры, содержания и специфики конструирования каждого шага и каждого кадра обучающей программы назовем проблемой шага.

Последовательность шаговых учебных процедур образует обучающую программу — основу системы программированного обучения.

Исходя из того что работа учащихся по программе является строго индивидуальной, возникает естественное требование ведения направленного информационного процесса и предоставления каждому учащемуся возможности продвигаться в учении со скоростью, которая для его познавательных сил наиболее благоприятна, а в соответствии с этим, возможности приспособления и подачи управляющей информации. Это **четвертый принцип** программированного обучения. Следование принципу индивидуального темпа и

управления в обучении создает условия для успешного изучения учебного материала всеми учащимися, хотя и за разное время.

Возникает необходимость поиска и задания учащемуся оптимального темпа в учебной деятельности, развивающего такие психические качества человека, как восприятие, внимание, ориентировка (мышление), а также задача оптимизации «траектории продвижения» отдельного учащегося в обучении. Под оптимизацией «траектории продвижения» учащегося мы понимаем изменение АФ в зависимости от познавательных возможностей учащегося и проявляющихся в ходе обучения его затруднений и ошибок. Это — проблема темпа.

Адаптивность в темпе учебной работы и оптимальность обучения достигаются только путем использования специальных технических средств, работающих по программе поиска наивыгоднейшего режима обучения и автоматически поддерживающих найденные условия.

В связи со сказанным, выдвигается пятый принцип программированного обучения, который требует использования специальных технических средств для подачи программированных учебных материалов при изучении ряда дисциплин, связанных с развитием определенных черт личности и качеств учащихся, например, хорошей реакции, ориентировки. Эти средства можно назвать обучающими, так как ими моделируется с любой полнотой деятельность педагога в процессе обучения.

Под специальными техническими средствами программированного обучения понимаются только такие, которыми осуществляется шаговая учебная процедура в ее полном объеме: информация, операция, обратная связь и контроль. Технические средства, выполняющие лишь одну какую-либо функцию, относятся к программированным условно.

Проблема состоит в определении сущности специальных технических средств и их классификации по определенным признакам.

Программированное обучение возможно и без технических средств — по программированному тексту, оформленному в виде книги. В этом случае, вероятно, очень трудно развивать у учащихся привычку быстрой и четкой работы, способность динамической ориентировки в непрерывно изменяющейся обстановке, воспитывать самостоятельность в решении проблем.

Итак, программированное обучение как комбинированная дидактическая система, в которой управление процессом обучения строится с преимущественным использованием циклического направленного автоматического программного управления, характеризуется пятью принципами: иерархией управляющих устройств (управления), циклическим характером информационных связей, шаговой подачей учебного материала, индивидуализацией темпа и управления в обучении, применением специальных технических средств (обучающих машин).

Указанными принципами определяется специфика , программированного обучения как новой дидактической системы. Однако ими не исчерпываются требования к осуществлению всего учебного процесса. В программированном обучении, включающем обычное обучение как частный случай, используются известные общедидактические принципы, такие, как принцип активности и сознательности, наглядности, связи теории с практикой, систематичности и последовательности в обучении, доступности и прочности усвоения знаний. Общедидактические принципы и сформулированные специфичные

принципы программированного обучения взаимно обогащают друг друга. Это понятно, так как программированное обучение возникло и развивается в недрах традиционных систем преподавания благодаря стыку кибернетики и педагогики и использованию учения об управлении сложными процессами в педагогическом процессе.

7.2. Понятие об обучающей программе

Приведем небольшой фрагмент обучающей программы, построенный на материале данной книги.

Введение в теорию дидактических систем

1. Руководствуясь рис. 21, посчитайте, сколько всего можно построить дидактических систем (моно и комбинированных). Этот подсчет опирается на ваши знания по математике из курса средней школы.

2. Надо воспользоваться формулой, $(2^n - 1)$, чтобы подсчитать число всех возможных сочетаний, которые можно образовать из n элементов ($n = 8$).

Если же учитывать все возможные перестановки внутри комбинированных дидактических систем, то формула примет вид:

а расчет будет более сложным и длительным, так как надо просуммировать все возможные системы, то есть $(\text{при } n = 8, m = 1, 2, \dots, 8)$.

3. По первой формуле получилось 255 комбинированных дидактических систем без перестановок компонентов, внутри систем и 8 моносистем. *Какие из них в настоящее время изучены педагогической наукой?*

4. *Сколько из них комбинированных?*

5. Мы утверждаем, что педагогической наукой относительно хорошо изучены 12 дидактических систем, перечисленных нами: 8 монодидактических и 4 комбинированных. Остальные — «белые пятна» педагогики.

Назовите и напишите структурные формулы этих 12 систем, используя обозначения по рис. 21. *Какие из них широко применяются на практике?*

6. Наиболее широкое распространение получили системы: 1, 2, 4 (1+2 и 4). Заполните табл. 9, перечислив все указанные вами в предыдущем кадре 12 систем.

7. Заполняя таблицу предшествующего кадра, вы, наверное, столкнулись со следующей трудностью: как определить структуру управления в комбинированной дидактической системе.

Таблица 9

Дидактическая система	Вид	Вид информационного	Средства
-----------------------	-----	---------------------	----------

	управления	процесса	управления
1 — традиционная (классическая) и т. д.	р	р	р
(1+4) — дидахография (по 4) и т. д.	р	н	а

Здесь надо выполнить две операции:

— указать моносистему, которая имеет преимущественное, определяющее цель обучения, значение в комбинированной системе, например, (1+4) — по 4;

— указать структуру управления в соответствии с целевой системой.

8. Если по отношению к дидактической системе, к примеру, малых групп (5+7), говорят, что целевой системой является моносистема 5 (по 5), то, следовательно, структура управления определяется ею: з(ц) — р—р.

Под целевой системой будем понимать систему, которая адекватна цели занятия. Например, если цель занятия — достижение учащимися II уровня усвоения, и применяется система (1+2+4), то целевой системой является система ____ (какая?)

9. Разумеется, система 4, так как другие системы на этом занятии реализуют лишь уровень усвоения б = 1.

10. Ваша таблица по заданию кадра 6 должна иметь следующий вид (табл. 10).

Таблица 10

Дидактическая система	Вид управления	Вид информационного процесса	Средства управления
1 — традиционная	р	р	р
2 — аудиовизуальная	р	р	а
3 — консультант	р	н	р
4 - учебник	р	н	а
5 — малая группа	з	р	р
6 — автоматизированный класс	з	р	а
7 — хороший репетитор	з	н	р
8 — программное управление	з	н	а
(1+4) — дидахография (по 4)	р	н	а
(1+2+4) — современная (по 4)	р	н	а
(5+7) — малых групп (по 5)	з	р	р
(1+2+7+8) - программированное обучение (по 8)	з	н	а

11. Комбинированные дидактические системы — это весьма многозначное понятие. Так, система (1+4) существенно различна, когда ее анализируют по системе 4 или 1. То же можно сказать и о программированном обучении, когда оно построено по системе 8 или 6.

Когда мы будем считать, что данная комбинированная система построена по той или иной из входящих в ее состав дидактических систем?

12. Будем считать ту моносистему целевой в комбинированной, которая дает в ходе обучения возможность достичь цели занятия. Что из этого следует?

13. Каждый раз, выбирая комбинированную дидактическую систему, надо иметь в виду цель занятия, в зависимости от которой конструируется или выбирается целевая моносистема. Будем брать целевую систему в скобки. Например, в прежних формулах надо было писать: (1+(4)); (1+2+7+(8)) и т.д.

Напишите формулу той системы, с помощью которой вы в данный момент овладеваете представлениями о программированном обучении, если цель обучения — II уровень.

14. Видимо, это система (4)+6), так как книга, которую вы читаете (система 4), даст основную информацию, а данный ее текст (система 6) является лишь иллюстрацией к понятию «обучающая программа».

15. Дидактические системы появляются и развиваются (может быть и умирают) в соответствии с ходом технического прогресса (см. рис. 2).

16. Не пользуясь рис. 2, постройте спираль развития дидактических систем, которая отражала бы историю их становления и развития (по вашему мнению).

17. Какую систему вы назовете самой древней?

18. Какую — самой современной?

19. Между этими двумя системами расположите все остальные в порядке их становления выходе исторического развития.

20. По нашему мнению, спираль развития дидактических систем должна иметь такой вид, как это показано на рис. 25. Что мы имели в виду, поставив над системой 8 вопросительный знак?

21. Рассмотрите рис. 25. Назовите системы, находящиеся на одной ординате, и покажите, по какому признаку шло их развитие. Вам станет понятным смысл вопросительного знака. Каков его смысл?

Рис. 25.

22. На одной ординате находятся, например, системы 3, 7, 4 и 8. Их общие свойства — индивидуализация познавательной деятельности и постепенная передача управления в компетенцию автоматических устройств, все более адаптирующихся к особенностям процесса обучения человека. Можно ожидать, что вопросительный знак в показанной на

рисунке спирали означает еще неизвестное нам средство для автоматического адаптивного управления любыми видами познавательной деятельности учащихся.

Развитие систем от консультанта (3) к программному управлению (8) шло путем перехода к опосредованным способам управления и циклическим схемам. Почему бы развитию не идти по этому пути и дальше?

23. Какова тенденция в развитии комбинированных дидактических систем?

24. Снижение доли ручного труда! А в развитии монодидактических систем?

25. Также снижение доли ручного труда и переход от «ручных» способов управления сначала к «механизированным» — 2, 4 (когда «техника» лишь помогает в труде человеку) а затем полностью «автоматизированным», исключаящим человека из непосредственного участия в осуществлении управляющих функций и заменяющим его все более адаптирующимися техническими средствами — 6, 8.

Преобразуйте рис. 21 таким образом, чтобы можно было наблюдать эволюцию дидактических систем по признаку «используемые средства управления процессом» от ручных к механизированным и далее к автоматизированным.

26. Таким рисунком мог бы служить рис. 26. Вы построили такой же? Объясните значение стрелки А и всех символов в строке над ней.

27. Стрелка А — иллюстрация к кадру 26. Прочитайте его еще раз и рассмотрите при этом рис. 26.

Рис. 26.

28. Рассмотрите рис. 27. На нем изображены результаты трех дидактических экспериментов. Укажите существенные особенности каждого из них.

29. Поможем вам в анализе рис. 27.

Какие линии характеризуют один и тот же алгоритм функционирования:

а) 1 и 2; б) 1 и 3; в) 2 и 3?

Рис. 27.

30. Почему вы сделали такой выбор?

а) одинаковый характер (вид) линий, поэтому 2 и 3;

б) одинаковый угол подъема линий, поэтому 1 и 2;

в) различный характер и угол подъема линий, поэтому 1 и 3.

31. Какими линиями на графике изображаются одни и те же алгоритмы управления:

а) 1 и 2; б) 1 и 3; в) 2 и 3?

32. Чем определяется ваш выбор:

а) 2 и 3, так как эти линии имеют одинаковый вид;

б) 1 и 2, так как эти линии характеризуются одним и тем же углом подъема;

в) 1 и 3, так как эти линии отличаются и по виду, и по углу подъема.

33. Итак, запишите ваше решение: линии ... и ... характеризуются одинаковым алгоритмом функционирования, а линии ... и ... отражают одинаковые алгоритмы управления. Почему?

34. Одинаковые алгоритмы функционирования — это линии 1 и 2; алгоритм управления — 2 и 3. Первые имеют одинаковый угол подъема, а вторые — одинаковый вид.

35. В дидактике есть понятие организационной формы обучения. Под организационной формой обучения понимают обстановку и те ограничения, которые накладываются на коллектив учащихся и на деятельность педагога в процессе обучения. К этим формам обучения относятся аудиторские занятия, лабораторные работы, практические занятия, домашняя работа, телеуроки и т. п.

Каковы ограничения в используемых вами организационных формах обучения?

36. Еще Я. А. Коменский показал, что организационная форма обучения требует точного определения состава учебной группы, места проведения занятий и времени, в течение которого оно будет длиться.

Сохраняются ли эти ограничения и в используемых нами дидактических системах?

37. Учтите следующее: система (1+4) требует аудиторных занятий, система 2 таких ограничений не накладывает, тем более безразлична к организационным формам обучения система 8. Эти факты очень важны при выборе дидактических систем для различных ситуаций обучения, в которых кроме цели немаловажное значение имеют допустимые организационные формы обучения.

38. И, наконец, дайте возможно более полное, на ваш взгляд, определение дидактической системы.

39. В этом определении должны быть учтены:

а) составные элементы системы;

б) ее функциональные свойства;

в) ее координаты, то есть оценочные параметры. Проверьте в этом отношении ваше определение дидактической системы.

40. По нашему мнению, под дидактической системой понимается определенное сочетание педагогов, учащихся и средств обучения (элементы!), позволяющее управлять тем или

иным способом познавательной деятельностью учащихся (функции!) с целью достижения определенного качества их знаний и действий (координаты!).

Чем отличается дидактический процесс от дидактической системы?

41. Дидактическая система (алгоритм управления) является лишь одной частью дидактического процесса. Что является — второй?

42. Собственно познавательная деятельность студента, которой управляют, то есть алгоритм _____.

43. Теперь легко понять природу ошибок в организации процесса обучения (дидактического процесса) «чистыми» дидактами и «чистыми» психологами, а также разумность призывов к объединению усилий тех и других. Какие ошибки допускают дидакты, какие — психологи?

44. Дидакты не уделяют достаточного внимания алгоритму функционирования, психологи — алгоритму управления. Другими словами, дидакты пытаются решить задачу обучения, лишь управляя, но вслепую, не зная чем; психологи решают ее, скрупулезно строя процесс, но не управляя им.

45. Если цель обучения — III уровень, то каковы возможности достижения этой цели при различных вариантах построения дидактического процесса? Надо учесть, что группа учащихся в среднем превышает 25 человек, по курсу имеется учебник, а занятие надо провести завтра.

Теперь перейдем к анализу показанного фрагмента обучающей программы.

Его главная особенность состоит в том, что с изучаемым учебным элементом (дидактическая система) задана вполне определенная совокупность действий, цель которых — усвоение этого УЭ на II уровне. Каждое действие управляется обратными связями, и таким образом достигается цикличность управления.

Программированное обучение — это обучение с преимущественным использованием программированных учебных материалов. Мы говорим «с преимущественным», так как весь процесс обучения в настоящее время запрограммировать невозможно. Программа как регулятор действия обучаемого может быть составлена только на ту часть учебного процесса, которая связана с изучением по заранее известным и проверенным правилам четко очерченного круга знаний и умений. Остается еще большая часть учебной работы, которая пока не может быть запрограммирована: необходимость в ней возникает незакономерно, поэтому она целиком находится в компетенции преподавателя, представляющего собой (в идеале) наилучший регулятор такого сложного процесса, каким является обучение.

Та часть учебного процесса, которая состоит из закономерных этапов, может быть записана в виде программы, сообщающей учащемуся (регулируемому объекту), что и как нужно делать после каждого шага обучения.

Программирование учебной деятельности учащегося, то есть создание обучающей программы, требует учета как объективных связей, существующих в самом учебном предмете, так и психолого-педагогических особенностей процесса обучения. Отсюда

возникают две взаимосвязанные проблемы: программирование содержания обучения и программирование усвоения этого содержания.

Разработка обучающей программы (программирование) состоит в создании обоснованной последовательности подачи учебного материала и выделения необходимых умственных или физических действий для его усвоения, а также в четком письменном изложении соответствующей информации. Следовательно, программы, используемые для программированного обучения, характеризуются своей общепонятностью, определенностью и результативностью.

Общепонятность программы достигается подробным изложением в ней всех необходимых для обучения понятий и фактов учебного предмета (УЭ), дроблением учебного материала на взаимосвязанные и посильные для непосредственного усвоения учащимися порции информации и детальным раскрытием содержания по объему и глубине внутри каждой порции. Для перехода от изучения одной порции информации и выполнения необходимых действий к другой надо сделать шаг программы настолько элементарным, чтобы он был посилен каждому ученику. Подчеркнем, что посильность определяется на основе точного определения исходного уровня познавательных возможностей учащегося (по а и б).

Определенность программы объясняется ее алгоритмической структурой, когда каждое действие учащегося регулируется конечной системой простых правил перехода (АФ), безусловно ведущих к достижению цели обучения. Определенность программы вытекает из логически обоснованной последовательности подачи отдельных порций учебного материала и методически целесообразного отбора и расположения в программе упражнений, иллюстраций, мыслительных и практических задач, а также из системы указаний, необходимых и достаточных для правильного и определенного усвоения учебного материала (АУ). Результативность программы достигается безусловной реализацией научно обоснованных закономерностей формирования ума человека, точным учетом при этом индивидуальных познавательных особенностей учащихся и возможностью регулирования процесса обучения по отношению к каждому учащемуся в отдельности. Результативность обучающих программ предполагает полную успеваемость всех учащихся (полное усвоение учебного материала на любом заранее заданном уровне — «массовость»).

7.3. Структура обучающей программы

Каждый шаг в обучающей программе не равноценен параграфу или абзацу текста обычного учебника. Он состоит из одного или нескольких кадров собственно информации, содержащей новые знания; кадров операции, в которых предлагаются соответствующие действия, способствующие усвоению информации на заданном уровне; кадров внутренней обратной связи, корректирующих ход выполнения каждой учебной операции, и контрольных кадров, позволяющих установить внешнюю обратную связь. Общая схема структуры обучающей программы аналогична показанной на рис. 19. Проверка адекватности этой схемы объективному дидактическому процессу составляет проблему.

В кадре «информация» учащемуся сообщаются основные сведения о том или ином явлении, правиле или закономерности. Информирование — необходимое условие для введения в опыт ученика принципиально новых знаний и умений. Этап информации может быть реализован рассказом учителя или предъявлением учебного материала с помощью необходимых технических средств, воздействующих на различные органы чувств человека. Итогом этапа «информация» является накопление некоторых сведений в

непосредственной (оперативной) памяти человека и создание соответствующей ориентировочной основы для дальнейшей познавательной деятельности.

В кадре «операция» создается возможность организовать целеустремленную обработку информации учащимся для выявления ее основных свойств и приобретения необходимых интеллектуальных или физических навыков. Включение речевых и практических действий на этапе «операция» является необходимым переходным моментом к полному усвоению учебного материала. Этап «операция» в программированном обучении обеспечивает активное взаимодействие (письменное или практическое) учащегося с учебным материалом, позволяющее прочно и сознательно закрепить информацию в памяти. Операционные кадры программы создаются, исходя из принятой теории усвоения — АФ, дидактических принципов и правил управления обучением.

На этапе «операция» — учащийся получает возможность корректировать каждый шаг своего учебного труда и достигать только правильного усвоения знаний и умений. Эту особенность этапа «операция» в программированном обучении придает его неразрывное единство с приемом установления немедленной внутренней обратной связи.

Неразрывное единство на этапе «операция» действия и проверки его правильности, подтверждения истинного значения информации создает положительную стимуляцию в обучении и ускорение процесса сознательного приобретения учащимся навыков.

Таким образом, обучающая программа — это совокупность некоторой учебной информации, изложенной в определенной системе, специальных заданий по выполнению учащимися определенных умственных и физических действий, нужных для усвоения приемов интеллектуального или материального труда, и необходимых указаний для правильного выполнения этих заданий.

Следовательно, для осуществления программированного обучения необходимо разработать специальную обучающую программу, которая бы управляла в какой-то части учебного процесса вполне определенной пошаговой работой учащегося по извлечению необходимой учебной информации, переработке и усвоению ее, а также по овладению соответствующими приемами интеллектуальных или физических (материальных) умений и навыков.

Контрольный кадр дает возможность педагогу проверить результативность программы и успешность работы ученика (внешняя обратная связь).

В приведенном фрагменте программы кадры 7, 11, 13, 21, 34, 39 являются информационными, кадры 1, 4, 6, 11—13, 15, 16 и т. д. — операционными, кадры 2, 3, 5, 10, 13, 19 и т. д. — обратной связи и, наконец, кадры 41 и 44 — контрольными.

Несколько шагов обучающей программы образуют группы, которые содержат обобщающие операционные кадры, необходимые для варьирования учебного материала и создания целостных представлений и обобщенных понятий. Группы образуют темы, а темы — учебный предмет.

Указанные кадры обучающей программы не всегда содержатся в чистом виде в каждом пункте реальной программы. Обычно один и тот же пункт программы может быть в одной своей части информационным, в другой — операционным, или сочетать обратную связь и операцию. Такими комплексными пунктами в приведенном фрагменте являются многие, например, п. 11 — информационно-операционный кадр, а в п. 12 содержится обратная

связь и задание-операция. Такое комплексирование различных воздействий в одном пункте создает впечатление разговорности и легкости чтения программы, связывает воедино, по существу, раздробленный текст. Чем лучше автор программы владеет приемом комплексирования различных кадров, тем живее становится текст программы.

Однако комплексированию не подлежат кадры «операция» и «обратная связь», но возможно сочетание в последовательности «обратная связь» и «операция». Это понятно, так как в первом случае в одном пункте находилось бы задание на деятельность и эталон его выполнения, что резко ослабило бы обучающий эффект шаговой учебной процедуры, а во втором — эталон предшествующего действия и задание на следующее, что вполне оправдано с целью создания взаимосвязи в изложении.

При анализе приведенного фрагмента обучающей программы может показаться, что «действие» развивается очень медленно, то есть шаг программы содержит слишком много кадров, а сами шаги измельчены. Такое мнение возникает по двум причинам: во-первых, из-за хорошего знания педагогом материала, изложенного в программе, а во-вторых, из-за трудностей нахождения оптимальной величины шага. Последнее пока в огромной мере зависит от интуиции программиста. Следует отметить, что структура шага определяется требованием обеспечить учащемуся безусловную возможность продвижения и притом с той скоростью, которая является оптимальной для его подготовки. Определение оптимальной величины шага — проблема, уже названная выше.

Созданием обучающей программы не исчерпывается разработка программированного текста, так как в нем находит свое воплощение лишь четвертый этап АФ — собственно учебная деятельность по усвоению. По результатам первого этапа осуществляется подбор самой программы для данного конкретного учащегося на основе определения исходного уровня его познавательных возможностей.

Умение охватить материал в целом, вычленив стержневую идею рассуждения, доказательства или вывода; сопоставить изучаемое явление с другими по сходству или контрасту — эти и другие качества умственного развития учащегося также формируются в процессе работы по правильно составленной программе. В этом смысле каждому завершённому фрагменту обучающего текста должна предшествовать вводная беседа (система 1 или 2), задача которой состоит в организации ориентировочной деятельности учащегося, ведущей к некоторому предвидению путей и целей последующей учебной работы. Такая обобщающая информация создает ориентировочную основу, на которой легче и уверенней строится весь процесс усвоения. Вводная беседа раскрывает содержание обучения на уровне знания—знакомства и реализуется либо деятельностью педагога (рассказ, беседа, лекция), либо специальным текстом (вводная беседа), предшествующим программе. Очевидно, что вводной беседой реализуется третий этап АФ — усвоение общего плана учебной деятельности.

Завершение ее происходит в процессе итоговой беседы. Итоговая беседа строится, по возможности, экономично и очень четко.

Ее содержание — это сущность и смысл усвоенного в программе, определенность трактовок и устранение возможных ошибок. Реализация итоговой беседы, так же, как и вводной, может быть двоякой: либо педагогом (тогда анализируются типичные ошибки, допущенные на данном занятии), либо в виде текста.

В итоговой беседе намечаются пути совершенствования знаний по данному вопросу и связи с новыми, еще не изученными явлениями. Очевидно, что итоговой беседой реализуется пятый этап АФ — ретроспективное обобщение.

Кроме основных кадров обучающей программы (информация, операция, контроль, обратная связь) в состав отдельного шага могут входить и другие элементы и кадры. Так, некоторые разъяснения к программе могут сообщаться не преподавателем, а прилагаться в виде отдельных текстов или записей на пленке.

7.4. Объем информационного кадра программы

Каждый кадр обучающей программы выполняет определенную задачу в шаговой учебной процедуре и способствует наиболее благоприятному течению процессов переработки информации учащимися в ходе усвоения заданного содержания обучения. Такую особенность приобретают кадры шага, которые учитывают специфику механизмов переработки информации человеком, то есть психологические особенности восприятия, памяти и мышления.

Большое значение имеет вопрос об объеме информационного кадра. Одни считают, что кадры программы должны быть возможно мельче, другие — возможно крупнее. И те, и другие в своей аргументации руководствуются довольно примитивной логикой «здравого» смысла.

Если же привлечь для решения данного вопроса хотя бы известные положения о специфике работы оперативной памяти человека, то окажется, что возникающая проблема о величине порции новой информации может быть решена достаточно точно, исходя из возможностей оперативной памяти человека.

Учитывая, что в ходе переработки информация должна некоторое время удерживаться в оперативной памяти и учащийся не должен в процессе усвоения возвращаться к ее какому-либо внешнему представлению, можно экспериментально найти оптимальный объем кадра программы.

В наших опытах программированного обучения, путем последовательных проб с различными по объему информационными кадрами обучающей программы, было обнаружено, что при объеме кадра, превышающего 350 дв. ед. информации в нем, постепенно и все более (рис. 28), в пределе до нуля, снижается скорость усвоения учащимся материала, содержащегося в программе. Это явление обнаруживается только при программированном обучении, когда условием продвижения в содержании обучения становится полнота его усвоения. Это явление не обнаруживается в традиционном обучении, где переход к новому материалу обусловлен только волюнтаристской нормой времени, указанной в программе. Явление торможения усвоения с увеличением объема информационного кадра программы объясняется, по-видимому, тем обстоятельством, что при больших его объемах, учащемуся приходится обновлять в памяти содержание кадра перед каждым упражнением. Интересно при этом отметить, что необходимый объем информации для описания одного УЭ в любом учебном предмете также близок к 350 бит. Если же объем информации в информационном кадре программы превышает это значение, то, как правило, в кадре описан более чем один УЭ, и кадр требует редактирования.

В обсуждениях величины информационного кадра программы, методистам, привыкшим к непрерывным текстам традиционных учебников, кажется странным ограничивать исходные сообщения подобным «мизерным» объемом информации. Им кажется, что учебные тексты в этом случае потеряют свойство связной человеческой речи. Однако, как это было проиллюстрировано в параграфе 7.2, умелое сочетание разных кадров программы в одном помогает преодолеть эту опасность. Скорость усвоения остается относительно стабильной до полуторного превышения указанного выше объема информации в кадре ($K_{п} = 1,5$).

7.5. Конструкция операционного кадра программы

Операционными кадрами программы в основном обеспечивается выполнение четвертого этапа АФ — организации учебной деятельности. Для построения операционного кадра должны быть заданы исходный уровень знаний, механизм усвоения в соответствии с какой-либо концепцией формирования ума человека и конечный уровень (цель) усвоения.

Ведущим принципом в разработке операционных кадров является последовательное восхождение по уровням усвоения, отражающее иерархию уровней возможной деятельности человека. Это значит, что в том случае, когда $K_1 < 0,7$, формирование надо начинать с I уровня, постепенно переходя к следующему уровню по мере достижения на данном уровне значения $K_u > 0,7$. Следовательно, задача операционных кадров программы — это начальная организация опыта учащихся, хотя могут ставиться и более продвинутые задачи (например, $K_{iii} > 0,8$). В каждом операционном кадре задаются учебные действия данного уровня в соответствии с пониманием самого механизма формирования знаний и действий учащегося. Например, если программист придерживается основных положений теории поэтапного формирования умственных действий (теории интериоризации), он будет создавать операционные кадры программы на каждом следующем уровне сначала в материальной или материализованной форме, затем в речевой и лишь в заключение — в умственной. Если же программист является приверженцем аналитико-синтетической концепции формирования ума, он станет конструировать операционные кадры программы на всех уровнях, не придерживаясь какой-либо строгой последовательности форм действия, обратит особое внимание на процессы сопоставления, обобщения, абстрагирования, конкретизации отдельных свойств и особенностей учебных элементов.

В приведенном фрагменте программы в первом шаге представление о многообразии дидактических систем и нашем ограниченном знании о них формируется с помощью материализованного действия I уровня. В пп. 15—24 и 24—26 формирование действия начинается с материализации на I уровне представления об истории развития систем и через речевое действие переводится в умственный план, как понятие о тенденциях. В пп. 26—33 хорошо прослеживается преемственность между I и II уровнями усвоения.

До сих пор не решен вопрос о необходимом числе операционных кадров каждого уровня, для начальной организации опыта учащегося (проблема!). Обычно данный вопрос решается эмпирически для каждого типа программы (исходный уровень, механизм усвоения, цель) путем постепенных приближений к оптимуму в последовательных испытаниях программы. Достижение устойчивого $K > 0,7$ может свидетельствовать о приемлемости программы. Опыт показывает, что для этого в программу вводится по 2-5 операционных кадров в различных формах действия к каждому информационному кадру, в зависимости от исходной формы действия.

При осуществлении программированного обучения по схеме управления 6 ничего другого сделать нельзя, кроме как надеяться, что указанная средняя частота повторений в операционных кадрах программы будет достаточной всем учащимся для полноценного усвоения. При управлении по схеме 8 можно так программировать учебную деятельность учащегося, чтобы после достижения им усвоения на данном уровне, он допускался бы к упражнениям следующего уровня.

7.6. Кадр внутренней обратной связи

Прежде всего подчеркнем абсолютную необходимость в тексте обучающей программы кадра внутренней обратной связи. Нет пока никаких оснований (теоретических или экспериментально-психологических), чтобы отступить от требования оперативной внутренней обратной связи, то есть обратной связи к каждому операционному кадру. Обсуждению подлежит характер кадров внутренней обратной связи, а не их необходимость в обучающей программе.

Есть веские основания для выдвижения этого требования: теоретические — открытые П. К. Анохиным механизмы обратной афферентации, присущие всем живым и организованным системам, и экспериментальные — наблюдаемые факты нарушения хода учебной деятельности при невозможности установления обратной связи.

Внутренняя обратная связь дает возможность учащемуся сделать осознанный вывод об успешности или ошибочности выполненных им учебных действий. Она является стимулом к дальнейшим усилиям.

Все сказанное о внутренней обратной связи — это скорее малопробованные гипотезы, чем строгие доказательства и факты, а поэтому мы выдвигаем проблему, суть которой состоит в исследовании функций и методики реализации внутренней обратной связи.

Различают несколько видов внутренней обратной связи (ВОС). Укажем лишь два вида: консультирующая и результативная ВОС.

Под консультирующей ВОС понимаются всевозможные способы подсказки, намек, показа путей, методов, средств, необходимых для выполнения действий, предложенных в операционном кадре. В приведенном фрагменте программы консультирующая ВОС содержится в п. 2.

Иногда кадры консультирующей ВОС формулируются таким образом, что они походят на операционные кадры, однако всегда заметна их консультирующая роль (см. пп. 17, 18).

Консультирующая ВОС — не обязательная потребность каждого шага обучающей программы, но в тех случаях, когда задания операционных кадров слишком необычны или трудны (многооперационны или эвристичны), она помогает учащемуся в работе и избавляет часто педагога от индивидуальных консультаций. Таким образом, выбор консультирующей ВОС программистом осуществляется на основе его наблюдений за деятельностью учащихся по программе и фиксации типичных затруднений.

В первом подходе к созданию обучающей программы консультирующая ВОС вводится априорно, то есть по опыту и разумению программиста.

Результативная ВОС дает представление учащемуся о конечном результате и часто о способе выполнения учебной операции. Ее принадлежность каждому операционному

кадру совершенно обязательна. Кадр 19 приведенного выше фрагмента — типичная результативная ВОС. Такими же являются кадры 3, 5, 10 и т. д.

Когда шаговая учебная процедура не завершается кадром ВОС, говорят об «открытом» или «незавершенном» программированном тексте. Кадры «операция», лишенные ВОС, превращаются автоматически в контрольные кадры программы, с помощью которых проверяется качество усвоения знаний учащимися и принимаются решения о дальнейшей стратегии обучения.

7.7. Контрольные кадры обучающей программы

Для определения качества знаний учащихся педагог получает информацию с помощью контрольных кадров программы — тестов. Тесты могут быть построены для диагностики любого уровня усвоения, но всегда каждый тест лишь для одного из них, для каждого шага программы или могут обобщать несколько шагов.

Основное отличие теста, от операционного кадра программы состоит в том, что учащемуся недоступен в момент работы эталон правильного и полного решения теста. Эталон — не то же самое, что обратная связь. В эталоне всегда содержится полное решение, тогда как кадры ВОС могут быть либо консультирующими, либо результативными. Эталон находится у педагога, и он сопоставляет его с решением учащегося, кадр ВОС всегда доступен учащемуся.

7.8. Программированный контроль качества усвоения знаний учащимися

Термин «программированный контроль» появился много лет назад. Несмотря на его широкое использование, за все это время не предпринималось попыток определить названный термин по существу, поэтому многие авторы пользуются им соответственно своему собственному пониманию. При таком применении одного и того же термина, когда им обозначаются весьма различные далеко стоящие друг от друга явления, возникают дискуссии по поводу объяснения одних и тех же способов контроля знаний учащихся.

Особое значение для программированного контроля имеет вопрос о частоте проверки знаний в ходе обучения. Если частота проверок, качества знаний учащихся такова, что создаются условия для проверки усвоения относительно небольших совокупностей УЭ, значительно меньших объема всего изучаемого учебного предмета, то можно говорить о текущем программированном контроле. Если же проверки настолько редки, что, по существу, совпадают с окончанием достаточно больших циклов обучения, то будем говорить о программированном зачете или экзамене.

Наконец, еще одно важное свойство, по-видимому, должно быть присуще программированному контролю, свойство, без которого невозможно само программирование. Это — объективность методов контроля, обеспечивающая воспроизводимость результатов проверки знаний.

Наибольшую ценность для учебного процесса имеет текущий контроль знаний. Основными чертами текущего программированного контроля являются:

- а) наличие программы контроля;
- б) систематичность проверок знаний;

в) объективность методов контроля.

Под программой контроля понимают описание способа выбора каждого УЭ из определенной совокупности (n) учебных элементов и указание параметров контроля каждого из n (по а, б, о и др.). Способы построения программ контроля и исходные посылки для этого до сих пор плохо исследованы как в статическом, так и в динамическом их варианте.

Проблема состоит в поиске способов построения оптимальных программ контроля для различных условий.

Одна из возможных схем текущего (элементного) контроля знаний, на основе которой может строиться программа и система контроля, показана на рис. 29. Здесь каждая часть предмета контролируется отдельно. Если же контролируется вся изученная часть предмета и каждая новая тема включается в целостный контекст предмета, то такой контроль (в отличие от элементного) называется интегрирующим (рис. 30). Заключительным этапом интегрирующего контроля является экзамен.

Рис. 29.

Рис. 30.

Систематичность проверок знаний понимается нами как определенная программа контроля, не в смысле последовательности выбора n из каждого N , а в смысле назначения сроков контроля каждой выборки УЭ, составляющих учебный предмет. Речь идет о режиме текущего контроля знаний учащихся, связанного с теми частями учебного предмета, усвоение которых целесообразно контролировать сразу после их изучения. Необходимость и распределение текущих проверок знаний в ходе изучения предмета должны быть аргументированы на основе определенного научного исследования, цель и смысл которого может составить проблему. Исключив систематичность, получим программированный зачет или экзамен.

Вопрос об объективности методов контроля наиболее сложный. Исходным моментом для разработки объективных методов контроля качества усвоения учащимися индивидуального опыта является основополагающее положение отечественной психолого-педагогической науки о том, что психические качества человека формируются и проявляются во внешней деятельности, что психика — не что иное, как преобразованная форма внешней деятельности.

Внешняя деятельность студента в различных формах (материальной или речевой) — это то единственное, что мы можем наблюдать, измерять и к чему в конечном счете сводятся все требования и пожелания в обучении.

Если проанализировать структуру внешней деятельности учащегося, которой он овладевает в ходе обучения, то легко выделить характеристики, а затем и параметры, с помощью которых можно произвести измерение качества учебных достижений и на этой

основе объективно оценить качество знаний учащегося. К их числу мы отнесли те, которые характеризуют:

- 1) структуру и научный уровень той информации, которая является объектом усвоения (обобщенность и степень абстракции);
- 2) качество овладения учащимися этой информацией (уровень усвоения деятельности, осознанность действий, разумность деятельности);
- 3) объем усваиваемых знаний (число учебных элементов и качество их усвоения);
- 4) степень свободы в использовании информации (автоматизация и свернутость действий - освоение);
- 5) прочность овладения информацией («выживаемость» по уровню и точности деятельности).

Полная характеристика названных параметров и способов их измерения является задачей еще не выполненных исследований и обозначена нами выше в виде различных проблем (обобщенность, разумность, свернутость, прочность и др.).

Опираясь на указанные параметры, можно с полной определенностью характеризовать учебный процесс как в замысле (проект), так и в реализации, и тем самым принимать обоснованные решения о необходимости его оптимизации.

В процессе программированного контроля возникает ряд организационных вопросов, которые составляют проблему разработки оптимальных и надежных процедур экзаменов, зачетов и текущих проверок. Важность этих вопросов не подлежит сомнению. Их объективный анализ и решение может способствовать как улучшению психологического климата в учебных заведениях, так и воспитанию важных качеств учащихся — ответственности, самостоятельности, активности и др. Рассмотрим, например, вопрос о шпаргалках. Субъективный подход к его решению ведет к росту изобретательности студентов, так как идет, собственно, борьба за шпаргалку или против нее. Объективный подход состоит в моделировании на экзамене обстановки той деятельности, которую специалист будет осуществлять на практике. Очевидно, что никто не запретит ему воспользоваться любой «шпаргалкой» для выполнения необходимого действия в определенных случаях и условиях. Если на экзамене смоделировать эту ситуацию, то никакого повода для состязания в изобретательности между преподавателями и студентами не будет возникать, и проблема шпаргалок, порожденная искусственной, неадекватной жизни процедурой экзаменов, просто отомрет.

Итак, для объективизации контроля знаний учащихся можно воспользоваться тестами различного уровня в виде последовательных батарей, выполненных с определенной надежностью и предъявляемых учащимся на заранее фиксированное время для решения. Ответы учащихся сличаются с эталоном, и подсчитывается коэффициент усвоения знаний.

Особое значение в объективном контроле имеет надежность контрольных процедур, то есть степень уверенности, что контролируется именно то, что мы хотим, и что данные контроля отражают действительное состояние того качества, которым мы интересуемся.

Первая половина надежности («именно то») обеспечивается содержательной и функциональной валидностью тестов.

Вторая половина надежности тестового испытания («что данные контроля отражают действительное состояние»...) обеспечивается набором тестов данного уровня, в котором общее число существенных операций теста соответствует необходимой нам надежности испытания (рис. 20). Из рисунка видно, что при 10 операциях в тестовой батарее надежность суждения 0,5, то есть в 50 % случаев мы можем ошибаться. При 80 существенных операциях в батарее, надежность, суждения 80%, что довольно хорошо.

Предварительная подготовка тестов и эталонов по всем УЭ дает возможность такой тестовый сборник по предмету выдать учащимся для самоконтроля и взаимоконтроля, тем самым активизировать их познавательную деятельность. Именно возможность учащихся самим следить за своими успехами в ходе обучения, а также проводить репетиции перед экзаменами создает необходимые предпосылки для того, чтобы учащиеся приняли процедуру тестового контроля как процедуру объективного контроля. В результате этого изменяется система взаимоотношений преподавателя и студента: восприятие студентом преподавателя в качестве единственного носителя требований, как иногда кажется, не всегда понятных или обоснованных, меняется на восприятие его в качестве сотрудника, наставника для реализации объективных требований, зафиксированных в тестовом сборнике.

Часть четвертая. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И ОБУЧЕНИЯ

В данном кратком, но отнюдь немаловажном разделе учебника невольно напомнить его начало, в котором было сказано о том, что педагогический профессионализм состоит в умении построить наиболее эффективную педагогическую систему (ПС) для каждого случая обучения. Среди педагогов и методистов бытует поговорка: сколько методистов (учителей), столько и методик обучения. Этим как бы подчеркивается, что методик неперечислимое множество. Это действительно так, однако с одной поговоркой: плохих, неэффективных методик — великое множество, хороших же, эффективных методик — по пальцам перечесть.

В данном учебнике рассматриваются проблемы построения наиболее эффективных ПС. Показаны пути и методы наиболее эффективной подготовки учебно-воспитательного процесса по таким элементам ПС, как прием абитуриентов в студенты, проектирование целей образования и соответствующий отбор и организация содержания обучения, планирование дидактического процесса (АФ и АУ).

Естественно, что в заключение надо рассмотреть и два последних элемента ПС: об оптимальных организационных формах обучения, а также о тех технических средствах, которые облегчают (или замещают) труд учителя и делают его работу более производительной. Только сочетание хорошо подобранных и спроектированных всех элементов ПС может позволить получить на практике эффективную педагогическую

технологии, способную удовлетворить требования образовательного стандарта. Итак, об организационных формах образования. В широком смысле слова можно говорить об организационных формах образования в целом, тогда надо выйти на уровень структуры всей системы образования и ответить на вопросы, какой должна быть, к примеру, школа или вуз, из скольких ступеней и лет обучения она должна состоять, какова должна быть преемственность между ступенями образования и надо ли устраивать приемные экзамены между ступенями и пр., и пр.

Так, отечественная общеобразовательная школа довольно часто меняла сроки обязательного образования: было и 4 года, и 7 лет, и 10 лет, а в настоящее время — 9 лет.

Педагогического обоснования сроков обязательного обучения детей никогда не было выработано, и решения принимались, исходя из политических или (и) экономических соображений, что не менее существенно, но недостаточно для успеха образования.

Та же ситуация наблюдается и в вузах, где сроки обучения колеблются от 4-х до 7-ми лет, и так же по этому вопросу отсутствуют какие бы то ни было педагогические обоснования.

Хорошей иллюстрацией к данной проблеме, вернее иллюстрацией педагогического произвола в решении данной организационной проблемы, является система подготовки водителей автомобилей: во многих автошколах сроки подготовки исчисляются месяцами (от 3-х до 6-ти месяцев), в то же время на различных коммерческих курсах — от 2-х до 4-х недель. И в том, и в другом случае выпускаются аттестованные Государственной автомобильной инспекцией (ГАИ) водители автомобилей, но с разными затратами времени и денег.

В то же время, как это вам, вероятно, хорошо известно из предыдущего, сроки обучения не произвольны: они зависят от объема учебной информации (Q) и принятой технологии обучения, определяющей скорость усвоения знаний учащимися (C).

К сожалению, до сих пор ни в одном из учебных заведений России и, вероятно, за рубежом не определены сроки обучения расчетными методами — они установлены волевым путем с ориентировкой на традиции или по аналогии с уже существующими учебными заведениями. Типично стремление удерживать учащихся в учебном заведении возможно больше времени: 6—8 часов в день, 6 дней в неделю и 10 месяцев в году. К этому выработалась привычка, поддерживаемая и принятой методикой оплаты труда учителя: за число часов, проведенных им в аудитории, безотносительно к качеству знаний и умений его учащихся. Надо решительно ломать эти традиции, и вы хорошо подготовлены к этому. В настоящее время, когда в России идет становление демократического общества как позитивное политическое событие, издержками этого процесса является возникновение различных малообоснованных учебных заведений типа «гимназий», «лицеев», «колледжей». За этими броскими, рекламными названиями, как правило, не стоит какая-либо определенная педагогическая идея. Наоборот, можно утверждать, что в ряде таких «новых» учебных заведений грубо нарушены элементарные педагогические принципы, и в результате мы имеем непосильность для учащихся предлагаемых объемов учебного материала по ряду учебных предметов, произвольность применяемых методов обучения (например, лекция в начальной школе), платность обучения в общеобразовательной школе. Наивные же родители, загипнотизированные броскими названиями «новых» школ часто истязают своих детей, требуя от них хорошей успеваемости в невыносимых учебных условиях и, не добиваясь этого, сами садятся за уроки...

Кому нужно такое «образование»? Либо только тем, кто в этой мутной организационной водичке ловит свою рыбку, либо полным педагогическим невеждам.

Задача педагогических коллективов и каждого учителя — противостоять этим извращениям и строить всю жизнь учебного заведения на основе современной педагогики и психологии, создавая для учащихся возможно более комфортные учебные условия.

1. Классификация организационных форм образования (ОФО)

Пока нет никаких серьезных научных основ для объяснения сложившихся в веках традиционных организационных форм образования: дошкольное (ДШ), начальное школьное (НШ), неполное среднее (НС), общее среднее образование (ОС), начальное профессиональное (НП), среднее профессиональное (СП), высшее профессиональное (ВП), научное (Науч.), различающихся как возрастом вовлеченных в него учащихся, так и его направленностью.

Можно различать формы организации образования и по режиму занятий: очные и заочные (или вечерние), экстернат или самообразование.

Названные формы организации образования можно представить наглядно в виде логической структуры (рис. 31).

Рис. 31.

Проектируя систему образования и его педагогические системы, следует постоянно помнить о его ступенях и необходимости обеспечить преемственность между ними.

В наиболее общей форме эта связь и преемственность может быть представлена в виде следующей таблицы 11, которой прогнозируются возможные достижения учащихся в разных формах персонализированного образования.

Таблица 11

Таблица-схема организационных форм образования и преемственности между его ступенями

№ пп	Формы образования	Показатели качества образования					
		Кп	б	а	о	Ку	Кэф ^{1h}
1	Дошкольное	min	I	A	I	0,7-0,8	0,7-0,8
2	Начальное	min	I	A	I		
3	Неполное среднее	min	I-II	A-B	I-II		
4	Общее среднее	min	I-II	B-C	II		
5	Начальное профессион.	min	I	A	I		
6	Среднее профессион.	min	I-II	B-C	II		

7	Высшее профессион.	min	I-II	B-C	II-III		
8	Научное (аспирантура)	min	II-III-IV	B-D	III	1,0	0,8-0,9

Данные приведенной таблицы-схемы могут быть использованы при создании образовательных стандартов, разработке учебников и в практическом преподавании в разных формах образования, обеспечивая надежную преемственность (разделение труда) между его ступенями и неуклонное развитие учащегося в процессе его взросления и усложнения его жизнедеятельности с возрастом.

И еще раз напомним вам с сожалением, что в реальной образовательной практике все еще не существует четкой преемственности между ее ступенями. Вам предстоит ее создавать.

2. Классификация организационных форм обучения

Если организационные формы образования представляют собой систему образовательных учреждений, практически одинаковую по своей структуре в разных странах нашего земного мира, то организационные формы обучения — это условия внутри самих учебных заведений, которым подчиняются учащиеся во время занятий: место, время и форма проведения занятий.

Если условиями является место проведения занятий: класс, специализированный (по предмету) кабинет, мастерская, предприятие, полевой участок и т. д., то выбор места проведения занятия должен удовлетворять некоторым очевидным требованиям: все учащиеся должны иметь удобные рабочие места, им должно быть хорошо видно, что делает учитель, и хорошо слышна его речь, должно быть достаточно света (имеются специальные нормы освещенности) и воздуха. На месте проведения занятия должны быть все необходимые учебные пособия, средства наглядности и изображения (доска, экраны, стенды и др.).

Хорошо себя зарекомендовала кабинетная система организации учебных занятий, когда для каждого учебного предмета создается отдельный учебный кабинет, где сосредотачиваются все необходимые дидактические материалы и средства для наиболее успешного проведения занятий. У учителя все находится, как говорят, «под рукой», а учащиеся находят все необходимое для успешного учебного труда.

Хорошо, если и ваши занятия по педагогике проводятся в специальном кабинете педагогики, где вы можете познакомиться с реальными образцами педагогического Творчества учителей-новаторов и разработками по прогрессивным технологиям образования обучения. Здесь же имеются различные наглядные пособия, иллюстрирующие разнообразные методы и формы обучения, имеются портреты наших классиков педагогики и фотокопии их наиболее важных педагогических сочинений. В кабинете педагогики можно увидеть и современные обучающие программы по отдельным учебным предметам и т. п.

Проектирование учебного кабинета начинается с его планировки. План кабинета удобно разместить на листе чертежной бумаги, на котором в определенном масштабе наносятся контуры кабинета. Затем в том же масштабе из бумаги или картона вырезаются фишки, изображающие рабочие места учащихся, оборудование кабинета, его мебель и т. д. Размещая фишки на плане кабинета, находят наилучшую его планировку, по которой затем создается реальный кабинет. Аналогичным образом заранее проектируются и планируются другие места проведения учебных занятий. Следует подчеркнуть, что

невнимание к педагогической подготовке места занятия может свести к нулю его учебную эффективность.

Если рассматривать формы организации обучения с точки зрения распределения их во времени, то всем хорошо знакомы школьные расписания и школьные звонки. Однако мало кто подозревает, что до сих пор еще недостаточно точно установлена наилучшая продолжительность учебных занятий: 45 минут или 50 минут, а, может быть, 30 минут. Именно вокруг этих цифр дискутируют гигиенисты, педагоги и психологи. Их аргументация довольно убедительна: время занятий надо выбирать таким образом, чтобы учащиеся не уставали, не истощался бы их интерес и внимание на уроке, не ущемлялись бы их физиологические потребности.

Исходя из этих и им подобных условий, часто можно обнаружить, что отдельные учебные заведения вводят для начальной школы 30-минутные уроки, увеличивая их продолжительность до 45 мин. в средних классах и удлиняя их до 50 мин. в старших.

В профессиональных учебных заведениях вводят занятия продолжительностью в один астрономический час и т. д.

В педагогической, психологической и медицинской литературе имеются описания исследований по утомляемости учащихся в разных организационных формах обучения, предлагаются определенные нормативы продолжительности занятий, перерывов и общей их продолжительности для учащихся разного возраста. К сожалению, эти нормативы еще не вошли в повседневную практику, и мы еще можем сплошь да рядом наблюдать, когда учащиеся просиживают в учебных аудиториях по 6—10 часов, и столько же от них требуют для выполнения ненормированных домашних заданий.

Вам предстоит в вашей будущей практике противостоять волонтаристским нормативам учебной нагрузки учащихся и искать научные обоснования и методы ее минимизации.

Рассмотрим, наконец, как различаются организационные формы обучения по форме проведения занятий, понимая под формой проведения занятий ту преимущественную форму деятельности, которой заняты учащиеся на занятии.

Таковыми формами деятельности, как известно, могут быть только материальная или материализованная, речевая или умственная.

В условиях преимущественно материальных форм деятельности (с реальными объектами действительности) различают практические занятия, производительный труд, реальное преподавание, воспитание, управление и т. д.

Материализованные действия (с моделями, таблицами, схемами и другими изображениями и заместителями реальных объектов) характерны для лабораторных занятий по различным предметам, включая занятия в лингафонных кабинетах при изучении иностранных языков.

Использование в основном речевой формы деятельности (рассказ, беседа, лекция) характерно для обычных уроков в школе, для занятий в профессиональных учебных заведениях, которые так и называют — «лекциями».

Что же касается умственных форм действия (размышления и решения, выполняемые без использования внешней речи, а лишь в речи «про себя», «в уме»), то в чистом виде они не

образуют какой-либо отдельной организационной формы обучения, а являются неизменным элементом каждой из названных форм.

Учитывая ранее изученный вами материал об АФ и АУ, понятно, что надлежащая подготовка и грамотное использование соответствующих организационных форм обучения является важным условием успеха проектируемого дидактического процесса на практике. Между АФ и АУ, с одной стороны, и организационными формами обучения — с другой, как бы заключена естественная конвенция тесного взаимодействия: лишь дидактический процесс в благоприятных для его реализации организационных формах может быть эффективным на практике, хотя в «Листе наблюдения»² этой зависимости и не просматривается, но неявно предполагается. Если этого не понять и не усвоить, то проектирование дидактического процесса может соответствовать поговорке: «Гладко было на бумаге, да забыли про овраги». И не существует «основных» и «не основных» ОФ: все они основные для своих дидактических процессов. Для создания наиболее благоприятных для учащихся и учителя условий обучения и образования еще предстоит выработать многие и многие методы целенаправленного дидактического проектирования организационных форм, выработать целую ветвь педагогической науки под таким возможным названием — «Оптимизация организационных форм образования и обучения». Многие камни в фундамент этой науки уже заложены многими вашими предшественниками. Надо возводить здание.

3. Технические средства образования и обучения (ТС)

Заключительным, но без преувеличения, важнейшим элементом педагогической системы (ПС) является сам учитель и его техническая вооруженность.

Уже в анализе АУ мы разделили дидактические системы на «ручные» и «автоматизированные», и это не символическое разделение, а разделение по существу, отражающее общую тенденцию развития человеческой цивилизации: во всех видах человеческой деятельности уже давно совершилась техническая революция, и ручной труд все шире замещается трудом различных машин. Исключением является преподавательская деятельность: здесь все еще ведущим инструментом деятельности являются голосовые связки учителя, усиленная эксплуатация которых часто порождает профессиональные болезни этих связок, а иногда и полностью выводит из строя, причем безвозвратно, учителя.

Технические средства образования и обучения призваны и в педагогическую область ввести цивилизованные методы трудовой деятельности. Начнем наше рассмотрение ТС с технических средств обучения (ТСО) как более простых технических устройств.

Все ТСО можно разделить на технические приспособления и технические механизмы. Технические приспособления (ТП) помогают учителю лучше исполнять его педагогические функции: чертить, писать, говорить, показывать. К числу ТП можно отнести обычную классную доску, микрофон, диапроектор, кодопроектор, различные таблицы, позволяющие учителю увеличить наглядность и четкость своего изложения.

ТП неотделимы от учителя и в его отсутствие ничего содержательного не могут дать учащимся, они технически вооружают учителя, но не замещают его.

Именно способность замещать учителя на определенных этапах учебного процесса является основным отличительным признаком технических механизмов (ТМ) и ТМ. К числу ТМ можно отнести все технические устройства, воспроизводящие речь и

обучающие действия учителя. Это различные магнитофоны (аудио- и видео-), киноаппараты, компьютеры и т. д. ТМ отделимы от учителя, и учащиеся могут ими воспользоваться и в отсутствие учителя. Педагогические возможности ТП и ТМ могут быть поняты только через призму осуществляемого с их помощью дидактического процесса, о чем подробно рассказано во втором разделе данного учебника. Вне дидактического процесса все ТП и ТМ это просто «железки» различного вида и различных конструкций. Их устройство и способы эксплуатации будут вами изучены в специальном курсе ТСО. Только дидактическое их наполнение делает их ТСО. К сожалению, до сих пор создание ТСО осуществляется в такой последовательности: сначала создается какое-то техническое средство, а уже затем делаются попытки вписать его в учебный процесс. Тогда как более логичным путем создания ТСО было бы: сначала проектирование дидактического процесса, а уже затем подбор или создание для его наиболее эффективного осуществления соответствующих технических средств.

Второй путь обладает очевидными достоинствами, к числу которых, во-первых, отнесем свободу в построении наиболее эффективных учебных процессов, а, во-вторых, — возможность создания специализированных ТСО, которые будут более удобными для использования в классах, чем ныне используемые обычные бытовые технические устройства. По этому, второму пути, уже идут некоторые зарубежные фирмы, приборами которых можно обзавестись.

Приведенное рассуждение о двух путях создания технических средств обучения становится особенно заметным при его компьютеризации. По сравнению с другими техническими средствами обучения, к примеру, магнитофонами, телепроекторами и пр. воспроизводящими информацию аппаратами, компьютер «ведет» учебный процесс по каналам прямой и обратной связи. Принятая в настоящее время методика, когда программисты остроумно и изобретательно создают, так называемую «оболочку» обучающей программы, а затем предлагают методистам наполнить эту оболочку учебно-воспитательным процессом, похожа на педагогическое прокрустово ложе для дидактики. Оболочки, предлагаемые даже такими гигантами, как Лотус, Микрософт и др. чрезвычайно обедняют возможности методиста и ему не удастся втиснуть туда полноценный дидактический процесс. Только второй путь создания компьютерных обучающих систем имеет будущее, развиваясь от схемы управления 6 к схеме 8, то есть сначала проектирование дидактического процесса, а затем создание его компьютерной оболочки.

Часть пятая. АНАЛИЗ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА И ПОКАЗАТЕЛИ ЕГО СОВЕРШЕНСТВА

Очень часто как самому преподавателю, так и его коллегам и руководителям различного уровня, а также инспектирующим органам необходимо оценить качество работы на данном занятии или в целом по курсу. От оценки работы отдельного преподавателя интересно перейти к оценке работы класса, школы, кафедры, факультета и вуза в целом.

Для этого необходимо разработать и ввести в действие адекватную систему показателей качества для перечисленных случаев. Поскольку эти вопросы в педагогике практически еще не изучались, возникает целый «веер» проблем, некоторые из них мы обсудим ниже.

1. Проблемы анализа хода учебного занятия

Существуют традиционные методы наблюдения за ходом учебного занятия и его оценки на основе складывающегося впечатления относительно того, насколько педагог полно и правильно изложил необходимые сведения об УЭ, руководил работой учащихся в ходе занятия, проявляя необходимый педагогический такт и мастерство. Такие наблюдения важны и могут помочь педагогу увидеть, хотя и чужими глазами, свою деятельность и, в случае согласия с мнениями экспертов (наблюдателей), перестроить ее. Однако эти наблюдения мало пригодны для оценки деятельности педагога на занятии, так как всегда субъективны и не поддаются однозначной интерпретации.

Необходимо стремиться к поиску объективных показателей качества учебного занятия. Наиболее общим является показатель по качеству усвоения знаний учащимися (П). Если

средняя оценка в группе учащихся составляет $\bar{x}$, а разброс оценок относительно среднего значения σ , то показатель по качеству усвоения может быть представлен в виде

($\bar{x} \pm \sigma$), то есть в виде приведенного среднего баллов группе.

На рис. 32 показаны результаты обучения в трех студенческих группах, равноценных по исходным познавательным, возможностям (без учета σ). Как видно из рисунка, уже на первых часах изучения предмета экспериментальная группа (Э) далеко опередила обе контрольные группы (K_1 и K_2), в которых использовалась традиционная система обучения (система 1) в аудитории и система 4 дома. По двенадцатибалльной шкале средняя оценка

в экспериментальной группе ($\bar{x}_Э$) намного выше, чем средние оценки в

контрольных группах ($\bar{x}_{K_1}$; $\bar{x}_{K_2}$). Учащиеся в группе Э идут более ровно в обучении (всего 6 подгрупп вместо 10). Еще более велик разрыв в показателях качества и стабильности учения при итоговом контроле:

($\sigma_Э$; σ_{K_1} ; σ_{K_2}).

Рис. 32.

Показатели по конечному результату, несмотря на их достаточно высокую информативность о качестве выполненного учебного процесса, не допускают развернутого анализа самого хода учебного процесса, что очень важно для того, чтобы правильно объяснить полученный результат (высокий или низкий) и найти пути совершенствования процесса. За конечным же результатом скрыт процесс, и в любом случае его эффект трудно объяснить.

Для раскрытия процесса формирования знаний учащихся можно воспользоваться специальной методикой наблюдений (или планирования) учебного занятия, построенной на ранее введенных нами понятиях АФ и АУ.

Исходными положениями для построения такой методики являются следующие:

- а) время, затрачиваемое на каждое учебное занятие, Определенное расчетным путем, как это показано выше, надо использовать возможно целесообразнее;
- б) цель занятия, поставленная в уровнях усвоения, должна быть достигнута за расчетное время;
- в) показатель качества занятия должен быть легко вычисляемым.

Если эти условия соблюдены, можно сконструировать «Лист наблюдения (планирования) занятия», допускающий однозначную его обработку для суждения о качестве выполненного процесса. Для иллюстрации анализа процесса формирования знаний учащихся приведем два варианта одного и того же занятия (табл. 12 и 13).

Так, в «Листе» по первому варианту (см. табл. 12 на пятом этапе занятия наблюдалось, что во время ответов педагога на вопросы учащихся двое из них были заняты беседой между собой, не имевшей отношения к теме занятия. Они были отнесены к «нулевой» системе. Лишь один учащийся активно беседовал с педагогом и уяснил основные положения предмета и способы их использования (система 7), все остальные пассивно слушали беседу педагога с этим учащимся (система 1). На шестом этапе учащимся предложили решение нетиповых задач по обычному задачнику, при этом один из учащихся работал с педагогом у доски. Такая деятельность 24 учащихся управляется в системе 4, а одного — в системе 7, вот почему $m_j = 1$; а 24 учащихся, хотя и работают по данному АФ, но не находятся в целевой моносистеме (система 4 не гарантирует III уровня) и в число m_j не попадают.

Таблица 12

Лист наблюдения занятия

Тема:	Время занятия: $T_z = 90$
Дата:	Число учащихся: $M = 25$ чел.
Цель: $b = III$	Преподаватель:

№ этапа занятия	Этап занятия	Цель этапа, бэт	Время этапа, Тэт	Дидактическая система										m _j ²
				0 ¹	1	2	3	4	5	6	7	8		
				m _i — число учащихся в системе										
1	Организация группы	-	3	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	Программированный контроль домашнего задания на тему предшествующего занятия	I	4	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	Изложение нового материала	I-II	15	25	25	-	-	-	-	-	-	-	-	

4	Закрепление по вопросам педагога и специальным разработкам	II	15	-	22	-	-	-	-	3	-	-	-
5	Разбор вопросов учащихся	III	10	2	22	-	-	-	-	-	1	-	-
6	Самостоятельные упражнения учащихся с вызовом одного из них к доске	III	30	-	-	-	-	24	-	-	1	-	1
7	Обсуждение результатов упражнений	-	10	-	24	-	1	-	-	-	-	-	-
8	Задание на дом нетиповых задач	III	3	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ВСЕГО:		90										

На втором этапе занятия все учащиеся находятся в «нулевой» системе, так как проверка знаний идет по ранее изучавшейся теме и новый материал еще не изучается.

По-видимому, цель занятия в этом варианте ($b = III$) не будет достигнута по следующим причинам:

- а) слишком много аудиторного времени использовано неэффективно: учебная деятельность учащихся осуществлялась на I-II уровне в дидактических системах, не гарантирующих достижения цели занятия;
- б) домашняя работа не обеспечена пособиями, гарантирующими III уровень усвоения;
- в) время домашней работы, на которую перенесено овладение III уровнем, слишком мало по отношению к общему времени.

Необходимо отметить, что при такой организации занятия вся тяжесть усвоения знаний смещается с самого занятия на домашнюю самостоятельную работу. Данный вариант возможен, если есть все условия для успешной домашней работы. К ним относятся определенность алгоритма функционирования и алгоритма управления, их соответствие цели занятия. Если эти условия выполнены в учебных пособиях для домашней работы, то можно надеяться на успешную реализацию цели занятия за расчетное время (T), определяемое по формуле:

$$T = T_z + T_d,$$

где: T_z — время аудиторного занятия;

T_d — время домашнего занятия.

Это как раз тот случай, когда компьютерное обучение (компьютика) может существенно изменить содержание и эффективность домашней работы учащегося. Поскольку обучение в классе позволило учащемуся подняться только до I-II уровня усвоения, а цель усвоения составляет III уровень, то по всем педагогическим законам такое обучение может быть выполнено либо репетитором (система 7), либо компьютером, запрограммированным по системе 8. Учитывая, однако, тот факт, что общее образование пока не располагает подобными средствами для организации домашней работы, на занятии по схеме таблицы 12 достичь III уровня усвоения учащимися предмета не удастся.

В «Листе» по второму варианту (см. табл. 13) занятия по той же теме были спроектированы по-другому, а именно, дома, готовясь по стандартным учебным пособиям (АФ — общение, АУ — система 4), учащиеся овладевают на I-II уровне (хотя и с невысоким K_u) учебным материалом предстоящего занятия. Поэтому уже первый и второй этапы занятия позволяют закрепить усвоенное. Основной, третий этап занятия проводится в системе (6+7), где в автоматизированном классе осуществляется индивидуализированное обучение на III уровне, а педагог в системе 7 имеет возможность обеспечить полную успешность работы даже отставших по каким-либо причинам учащихся. По-видимому, в этом варианте занятия гарантирован III уровень усвоения с высоким коэффициентом усвоения.

Таблица 13

Лист наблюдения занятий

Тема:	Время занятия: Тз = 90												
Дата:	Число учащихся: М = 25 чел.												
Цель: = III	Преподаватель:												
№ этапа занятия	Название этапа занятия	Цель этапа, бэт	Время этапа, Тэт	m _i — число учащихся в моносистемах									m _j
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Программированный контроль домашней подготовленности к занятию	I-II	15	-	-	-	-	-	-	25	-	-	25
2	Вводная беседа педагога	I-II	10	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-
3	Работа учащихся с программированным учебным материалом	III	55	-	-	-	-	-	-	24	1	-	25
4	Обсуждение результатов	-	10	-	24	-	1	-	-	-	-	-	-
	ВСЕГО:		90										

2. Показатели качества урока (занятия)

Приведенные выше соображения об эффективности двух вариантов плана построения урока высказаны, исходя из тех теоретических положений, которые изложены в данной книге. Анализы уроков выполнены на ступени абстракции a_2 (предсказательная) и высказанные суждения не являются точными заключениями, а только весьма вероятными предположениями.

Чтобы получить более полное представление о качествах того и другого вариантов занятия, введем несколько специальных показателей типа коэффициентов эффективности.

Первый из них — коэффициент эффективности по алгоритму управления (по целевой системе) — K_z :

где: Σ — знак суммы,

m — число учащихся, работающих на занятии в целевых моносистемах;

$T_{эт}$ — время их работы;

T_z — время занятия;

M — число учащихся в группе.

Следовательно, коэффициент эффективности занятия по целевой системе показывает, насколько управляема деятельность учащихся относительно цели учебного занятия.

Введем второй коэффициент, показывающий, как построена учебная деятельность учащихся относительно цели занятия, — коэффициент по алгоритму функционирования — K_f :

где m_j — число учащихся, выполняющих учебную деятельность соответственно цели занятия и одновременно работающих в целевых моносистемах;

$T_{эт}$ — время их работы.

Подсчитаем названные коэффициенты для обоих вариантов «Листов наблюдения».

Для первого варианта:

Для второго варианта (формулу напишите сами):

Сопоставление значений коэффициентов по первому и второму вариантам показывает насколько низка эффективность первого варианта и высока второго.

Введем общий коэффициент эффективности учебного занятия $K_{эф}$:

$$K_{эф} = K_z \times K_f.$$

По первому варианту: $K_{эф} = 0,04 \times 0,5 = 0,02$.

По второму: $K_{эф} = 0,78 \times 1 = 0,78$.

Таким образом, эффективность первого занятия поразительно низка, а второго — выглядит вполне удовлетворительной.

Проблема состоит в исследовании соотношения между отдельными значениями Кэф и действительным качеством знаний учащихся (Х-σ), то есть степенью реализации цели занятия.

Предварительные исследования показывают, что при $K_{\text{эф}} \geq 0,8$ можно говорить о реализации цели занятия. Необходимо продолжить эти исследования.

Итак, «Лист наблюдения занятия» может стать эффективным инструментом планирования и анализа учебного процесса по каждому занятию. Проблема заключается в создании методики наблюдения учебного процесса, способов выделения отдельных этапов в целостном занятии (классификация этапов), выявления отдельных учебных ситуаций, отнесения их к тем или иным дидактическим системам и алгоритмам функционирования.

Рассмотрим образование таких ситуаций на одном из этапов занятия — выполнение учащимися лабораторной работы по инструкции. В этом случае возможны следующие ситуации:

1. АФ по I уровню, АУ в системе 4.
2. АФ по I уровню, АУ в системе 6.
3. АФ по I уровню, АУ в системе 5.
4. АФ по I уровню, АУ в системе 8.
- 5—8. АФ по II уровню в тех же системах.
- 8—12. АФ по III уровню в тех же системах.

Значит, в зависимости от заданной учащимся в инструкции деятельности, АФ может быть либо по I, либо по II, либо по III уровню и, следовательно, соответствовать или не соответствовать цели занятия. В зависимости от способа управления познавательной деятельностью цель может быть достигнута (см. рис. 22) или не достигнута. Отсюда понятна суть исследовательской проблемы. Сформулируйте ее.

3. Проблемы анализа качества деятельности педагога

Анализ деятельности педагога и оценка качества этой деятельности — малоисследованная область дидактики, хотя на практике полным ходом проводится аттестация учителей.

Дидактика заполнена рекомендациями педагогу о том, что и как ему следует делать, но в то же время она почти не занималась разработкой инструмента (критериев) для оценки деятельности педагога. Поэтому до сих пор не известно, какие из этих многочисленных рекомендаций лучше. Можно было бы частично использовать результаты анализа хода учебного занятия по коэффициентам Кэ, Кф и Кэф, а также по анализу успеваемости

учащихся с помощью приведенного среднего балла (). Эти показатели, безусловно, характеризуют педагогическое мастерство и в совокупности дают возможность

анализировать как успехи, так и промахи педагога, однако вряд ли они исчерпывают необходимую для аттестации педагога информацию.

Высокий приведенный средний балл можно получить не только путем оптимальной организации учебного процесса, но и, порой, «силовыми» методами. Применение «силовых» методов всегда ведет к экстенсификации учебного процесса и требует от учащихся больших затрат сил и времени, а это сказывается на качестве усвоения ими других учебных предметов. Понятно, что когда параллельно по расписанию изучается несколько предметов, уловить «преподавателя-силовика» трудно. Если бы обучение в вузе было построено по «линейной схеме» (вслед за изучением одного предмета начиналось

изучение следующего), «преподавателя-силовика» можно было бы выявлять по (), так как он не смог бы в этом случае воспользоваться «чужим» временем, а своего бы всегда не доставало. Это предположение о «чужом» времени при «силовых» методах ведения,

учебного процесса, когда Кэф слишком низкий, а () достаточно высок, нуждается в исследовании.

Кроме того, возникает проблема выявления педагога, скрывающегося за высоким , но недостаточно эффективно строящего сам процесс обучения при «силовой» организации учебного процесса. Для ее решения можно, вероятно, воспользоваться различными методами.

Один из них, предлагаемый нами, — опосредованный способ выявления такого педагога. В этом методе используются мнения учащихся о педагоге, которые можно вывести на основе специально проводимой анкеты среди учащихся данного курса.

Возможные пункты анкеты:

1. Вы изучали в этом семестре следующие четыре предмета: (дается перечень предметов). Расположите их в порядке убывания трудностей изучения.

2. Перечислите названия предметов в порядке убывания затрат домашнего времени на их изучение:

Больше всего времени требовалось на ...

Меньше всего времени требовалось на ...

3. Перечислите изученные предметы в порядке убывания нагрузки на аудиторных занятиях:

Легче было на аудиторных занятиях по...

Труднее было на аудиторных занятиях по...

4. Вашими преподавателями по предметам были... (дается перечень предметов и преподавателей). Расположите фамилии преподавателей в порядке убывания их требовательности.

5. Расположите изученные вами предметы в порядке убывания возникшего у вас к ним интереса.

Наибольший интерес вызвало изучение ...

Наименьший интерес вызвало изучение ...

Менее всего желателен тип педагога, для которого мнения студентов о его преподавании складываются следующим образом:

1. Самый трудный предмет.
2. Требуется наибольшее время для домашней работы.
3. Предмет создает минимальную нагрузку в аудитории.
4. Самый требовательный педагог.
5. Минимальный интерес к предмету.

Если педагог умеет хорошо построить в аудитории учебную деятельность учащихся и умело управляет ею, - мнения студентов будут:

1. Самый легкий предмет, так как АФ построен в соответствии с дидактическим принципом абсолютной преемственности УЭ, то есть от простого к сложному без разрывов и скачков.
2. Минимальное время домашней работы, так как дома предмет осваивается на I уровне, а более высоких уровнях — в аудитории. Отбор материала учебного предмета выполнен на достаточно высоком уровне обобщения, поэтому Кполн минимально и посилено за время Т, отведенное по учебному плану, и соответствует расчетному времени.
3. Максимальная нагрузка в аудитории, так как в аудитории и начинается, и завершается изучение предмета. Сначала квалифицированно создается общая ориентировка в предмете, а затем в последующих встречах совершенствуются знания на II, III и IV уровнях.
4. Педагог воспринимается как очень либеральный человек, так как умело создаваемая им мотивация в изучении предмета заинтересовывает студентов и создает обстановку непроизвольного усвоения знаний.
5. Высокий интерес к предмету, благодаря высокой мотивированности процесса обучения.

Итак, для описания педагогического мастерства можно воспользоваться следующими показателями:

X — приведенный средний балл успеваемости группы ();

Кэф — коэффициент эффективности проводимых занятий:

по АФ — Кф,

по АУ — Кэ,

по всему процессу — Кэф;

θ — результат обработки анкет опроса студентов об обучении. Вероятно, имеются и другие показатели, характеризующие работу педагога, по которым можно более полно оценивать степень его педагогической квалификации и пригодности для замещения соответствующей должности³.

Остается проблема поиска этих показателей. Какие вы можете назвать?

Важным показателем, характеризующим педагога скорее как личность, чем преподавателя, является наличие у него методических публикаций: пособий для студентов или преподавателей, научно-методических статей или монографий. Может, на первый взгляд, показаться странным использование этой характеристики как показателя для оценки деятельности педагога. Однако многие мастера педагогического труда не передают свое мастерство молодым поколениям педагогов, и тем приходится его копить самостоятельно методом проб и ошибок. Успех сопутствует не всем. Следовательно, усилия преподавателя, направленные на отображение своего опыта в публикациях, надо считать важным элементом в характеристике личности педагога.

В педагогической литературе имеются попытки анализа мастерства педагога, однако они еще не достигли уровня инструментальных описаний, а поэтому почти непригодны для решения практических задач.

Можно предложить некоторую оценочную шкалу для характеристики качества учебно-воспитательной заботы педагога. Поскольку основной задачей преподавателя является обеспечение возможно более высокой успеваемости учащихся по преподаваемому предмету в соответствии с поставленными перед ним целями обучения, постольку степень решения этой задачи преподавателем можно, в первом приближении, определить по показателям, представленным в табл. 14.

Деятельность преподавателя можно сравнить по предложенным показателям поэлементно и таким образом анализировать ее достоинства и недостатки. Так, желательно, чтобы показатели ($q_{пр}$, Кэф были близки к единице, Кполн - к нулю).

Можно использовать суммарный показатель для экспресс-оценок деятельности преподавателя:

$$Ппр = f(q_{пр}, Кэф, Кп).$$

Этот показатель становится достаточно информативным, если за ним следует элементный анализ деятельности преподавателя. Нужно стремиться к возможно более высокому значению Ппр:

$0 \leq Ппр \leq 2$, если принять:

$$Ппр = q_{пр} + Кэф - Кп$$

Таблица 14

Анализ качества деятельности учителя

№ показателя	Показатель	Значение показателя
1	Средняя успеваемость учащихся по приведенному среднему баллу (5- или 12-балльная шкала) у данного преподавателя — $q_{\text{пр}}$; $X_{\text{пр}}$ — средняя групповая успеваемость у преподавателя; $X_{\text{в}}$ — то же по вузу (министерству).	
2	Научность изучаемого учебного предмета	
3	Полнота учебного предмета	
4	Средняя эффективность проводимых учебных занятий (по результатам анализа листов наблюдений)	Кэф
5	Публикации учебно-методического характера за последние пять лет	
6	Отзывы студентов об учебно-воспитательной деятельности преподавателя (по специальной анкете)	

Требуется дальнейшее уточнение всех приведенных показателей перед их использованием в широкой практике. Проблема состоит в научно обоснованной разработке шкалы оценки деятельности преподавателя, исходя из имеющихся публикаций.

В разработке такой шкалы важно учесть удельный вес каждой ее составной части с тем, чтобы не происходило перераспределение усилий педагога за счет удобных ему разделов работы. В нашей шкале наибольший вес имеет первый, второй, третий и четвертый ее разделы, тогда как пятый и шестой менее значимы, что может показаться парадоксальным. К сожалению, мы еще не знаем достаточно хорошо закономерностей изменения и влияния коэффициентов на учебно-воспитательный процесс.

4. Проблемы оценки качества учебно-воспитательной работы кафедры (группы преподавателей)

Можно представить себе шкалу оценки качества учебно-воспитательной работы кафедры такой, как она приводится в табл. 15.

Таблица 15

Анализ деятельности кафедры (группы учителей)

№ показателя	Показатель	Значение показателя
1	Средний показатель качества деятельности преподавателя (S — число преподавателей на кафедре) в данном учебном году	
2	Средний прирост показателя P_k за пять лет	
3	Публикации кафедры за последние пять лет	

4	Отзывы студентов об учебно-воспитательной деятельности кафедры (по специальной анкете)	
---	--	--

Очевидно, что, как и в случае шкалы оценки работы преподавателя, можно представить себе обобщенный показатель работы кафедры (P_k):

$$P_k = P_k + \Delta_k + \theta_k.$$

Поскольку основной учебно-методической задачей кафедры является обеспечение возможно более высокой успеваемости студентов по предмету в соответствии с целями и задачами обучения, приведенные в шкале показатели, в первом приближении, могут помочь в оценке качества учебно-воспитательной работы кафедры.

Главное условие при создании шкалы оценки работы кафедры — чтобы при отборе показателей в нее входили только исходные параметры и не было производных. Мы считаем, что приведенные нами показатели достаточны для характеристики работы кафедры. Они вполне информативны для вышестоящих административных органов вуза (деканатов, ректората) и общественных организаций. В то же время эти показатели удобны для использования, они исключают мелочную опеку работы кафедры и предоставляют ее коллективу достаточную самостоятельность и инициативу в неуклонном поиске совершенных дидактических процессов.

Сопоставление шкал оценки деятельности преподавателя и кафедры показывает, в чем заключается процесс обобщения шкалы: шкала преподавателя более детализирована относительно дидактического процесса. Одновременно в шкале кафедры отображаются ведущие показатели ее работы. Мы, однако, не утверждаем, что приведенная шкала является наилучшей.

Тенденция некоторых вузов к введению в шкалу всех разделов методики кафедры, даже таких ее «внутренних» показателей, как «число лекций ассистентов, посещенных профессором» ведет к перегрузке шкалы производными, а иногда и индифферентными данными, а также к сковыванию инициативы в деятельности кафедры.

5. Проблемы оценки качества учебно-воспитательной работы учебного заведения (УЗ)

Шкала оценки качества учебно-воспитательной работы УЗ должна дать представление о работе его педагогической системы. Работа других подсистем УЗ, хотя и отражается определенным образом на работе педагогической системы, предлагаемыми показателями не учитывается.

Можно предположить следующую шкалу оценки учебно-воспитательной работы вуза, характеризующую качество подготовки в нем (табл. 16).

Таблица 16

Анализ деятельности учебного заведения

№ показателя	Показатель	Значение показателя
--------------	------------	---------------------

1	Средний показатель P_B качества деятельности кафедры по вузу (K — число кафедр)	
2	Средний прирост показателя P_B за пять лет	
3	Отзывы выпускников вуза, специалистов со стажем до трех лет, о степени их подготовленности к практической деятельности (по специальной анкете)	
4	Отзывы организаций, использующих выпускников вуза со стажем до трех лет, о качестве их работы (по специальной анкете)	

Кроме поэлементного анализа работы вуза в соответствии с показанной шкалой, можно использовать следующий интегральный показатель:

$$B = P_B + \Delta P_B + V + W.$$

Разумеется, остается открытой проблема об оптимальных показателях качества работы вуза.

Представляется, что два показателя: средний показатель работы вуза по министерству в целом (I_M) и средний прирост этого показателя ΔI_M — могли бы служить основой для сравнения работы республиканских министерств образования.

6. Управление качеством образования на основе материальной заинтересованности учителя

В настоящее время (начало третьего тысячелетия) об управлении **качеством** образования можно говорить лишь очень условно: пока не существует никакой и ничьей серьезной ответственности **за качество** обучения и воспитания подрастающих поколений. Не то, чтобы о качестве обучения и воспитания вовсе забыли, наоборот, об этом говорят все и на всех перекрестках образовательного мира (новый президент США Д. Буш даже сделал требование подотчетности учителя за качество обучения одним из главных лозунгов своей избирательной компании), однако, воз и ныне там: низкое качество образования остается печальным фактом. Оно проявляется в удручающей безграмотности и некомпетентности специалистов, низкой этической культуре, переходящей без видимой границы в преступность. Основная причина низкого качества образования это его практически полная неуправляемость.

Управление качеством образования это не декреты, указы и приказы, а особый экономико-дидактический механизм.

В самом общем виде под управлением понимают особое взаимодействие двух объектов: управляемого и управляющего, когда второй отслеживает функционирование первого относительно достижения заранее поставленных диагностических целей и корректирует его ошибки. В управлении качеством образования можно выделить разные уровни управления:

а) классный: учитель — ученик,

в) школьный: администрация — учитель,

с) государственный: министерство — школа.

На классном уровне управления образованием используются исключительно дидактические средства мотивации и стимулирования учащихся, контроля и коррекции их учения. Описание этих средств подробно дано выше. Данный параграф посвящен исключительно тому уровню управления качеством обучения, в котором в качестве управляющего объекта выступает непосредственно администрация школы (школы в широком смысле этого слова: от детского сада до университета). В качестве управляемого объекта — учитель (педагог) в выборе им адекватной целям обучения педагогической системы.

Как хорошо известно читателю из контекста этой книги, основным критерием качества образования является успеваемость учащихся относительно диагностично поставленных целей обучения. Успеваемость же является основным критерием качества выбора учителем педагогической системы для управления учебным процессом. До сих пор, однако, в российском образовании цели обучения не ставятся диагностично. Это объясняется, с одной стороны, тем, что большинство работников образования (учителей и администраторов) из-за своей недостаточной научно-педагогической компетентности, и не подозревают о такой возможности, а с другой — отсутствием у них действенных мотивов к поиску и изучению подобных методик и принятию на себя ответственности за его (образования) качество. Поэтому, о необходимости управления качеством образования много говорят, но ничего не делают для его осуществления. Управлению подвергаются различные подсистемы образования: административная, хозяйственная, научная, но не педагогическая. Не затрагивается по тем же причинам педагогическая система и при проведении различных, так называемых «реформ» образования.

Для изменения существующего положения вещей и создания действительной перспективы развития образования, то есть осознанного и объективного управления им, необходимо, во-первых, *диагностично поставить цели обучения*, во-вторых, *внедрить методику объективного контроля степени достижения этих целей*, в-третьих, *разработать и внедрить действенную методику стимулирования учителей и учащихся к достижению поставленных целей*. Первые два условия подробно рассмотрены в данном учебнике, равно как и мотивационные аспекты стимулирования учащихся к учению. Здесь будет рассмотрена весьма деликатная проблема: проблема материального стимулирования учителя к достижению высокого качества обучения.

Критерии для оценки качества работы учителя

Для управления качеством обучения можно воспользоваться показателями качества работы учителя, показанными в п. 3, части 5. Поэтому, естественно, что в качестве первого критерия мы назовем качество знаний и действий учащихся, обучаемых данным учителем. Показатели, описывающие это качество, достаточно хорошо разработаны и в виде системы разделенных параметров изложены выше это: число УЭ и степень абстракции их описания, уровень усвоения и автоматизация, осознанность усвоения знаний и действий. На основе этих параметров однозначно задается цель обучения и легко осуществляется объективный контроль его качества. Поскольку параметры — число УЭ, степень абстракции и степень осознанности усвоения являются неизменными в ходе обучения, так как задаются изначально программами и учебниками, то к характеристике мастерства педагога они прямого отношения не имеют. Параметры же — уровень усвоения и автоматизация зависят от качества построения учебного процесса учителем, а поэтому являются косвенными характеристиками его мастерства. Задача по их изменению и является основной целью обучения.

Все параметры качества обучения должны содержаться в стандартах содержания обучения, чтобы, с одной стороны, иметь возможность проектировать определенный процесс обучения, а, с другой — осуществлять объективный контроль его качества. Без полноценных образовательных стандартов никакое управление качеством обучения невозможно.

Кроме качества знаний учащихся, для оценки педагогического мастерства учителя очень важны способы, которыми пользуется учитель, обучая учащихся этим знаниям. Речь здесь идет не столько о конкретной технологии обучения, которую вправе выбирать и строить сам педагог, а о той этической и мотивационной атмосфере, которую он создает и использует своей деятельностью в классе. Ведь для достижения одного и того же качественного учебного результата можно использовать как методы и приемы гуманистической педагогики, так и приемы «силовой» и «авторитарной» педагогики, при которой обучение превращается в кошмар и каторгу как для учащихся, так и их родных. Поэтому важным показателем уровня педагогического мастерства учителя является, наряду с качеством знаний учащихся, их удовлетворенность процессом обучения, когда учебный труд становится потребностью и доставляет удовольствие, а не превращается в нудное и подневольное занятие.

Учебный труд, как известно, становится удовольствием для учащихся, когда: а) учитываются естественная направленность и доминантные способности учащихся; б) учитель использует такие технологии обучения, когда у учащихся создается высокая и устойчивая учебная мотивация; в) возникает произвольное и послепроизвольное внимание в ходе обучения, а само обучение становится высокорезультативным. Определять же удовлетворенность учащихся учебным процессом (*не учителем!*) можно различными социометрическими приемами и делать это надо не чаще, чем раз в полгода (или ситуативно, по потребности).

Таким образом, в качестве **исходных** показателей (критериев) для оценки качества работы преподавателя мы выделяем два: *качество знаний и действий учащихся и удовлетворенность учащихся процессом обучения.*

Часто в своей практической деятельности администрация различного уровня управления образованием сталкивается с необходимостью оценки и аттестации педагогического мастерства учителя. При этом, естественно, намечаются некоторые показатели этого мастерства, но тщательно избегаются названные выше два его **исходных** показателя. Вводятся многочисленные производные характеристики, которые, во-первых, предполагаются и перекрываются исходными показателями, а, во-вторых, не имеют качества меры, а, следовательно, точности суждения.

Проблема стимулирования труда учителя

В массе своей учителя всегда стремились возможно лучше выполнять свой учительский долг, хотя и не произносили никаких публичных клятв, подобных клятве Гиппократу. Это, однако, не вело к неуклонному совершенствованию образования в стране, поскольку искренняя преданность профессии и долгу не всегда связана с осознанным и целенаправленным поиском новых, более эффективных технологий обучения и воспитания. Только с внедрением в практику образования диагностического целеполагания и объективного контроля результатов обучения становится возможным столь же объективное моральное и материальное стимулирование учительского труда.

Под стимулированием труда мы понимаем различного рода дополнительные поощрения работника, которые он получает в дополнение к обязательным (договорным) вознаграждениям и благам. В случае морального вознаграждения это фотография на доске почета или благодарность в приказе, почетная грамота или звание. При материальном вознаграждении это всегда некоторый денежный эквивалент: прибавка к зарплате или премия.

Хотя оба названных метода стимулирования труда учителя применялись всегда, однако никакой четкой и обоснованной методики на этот счет не существует. Все отдано на откуп вышестоящему начальнику, и он вершит свой суд как бог на душу положил. Тоталитаризм всегда поощрял такое зависимое от начальства положение вещей, обеспечивающее, как предполагалось, преданность и личную зависимость от начальства. На деле же получалось иначе. Другое дело, ныне нарождающаяся в России демократия и рыночная экономика, объективно оценивающая деятельность каждого труженика и на деле, а не на словах утверждающая великий лозунг подлинной демократии: «От каждого по способности — каждому по труду». Эта простая и прямолинейная истина, являясь отражением объективных законов общественного развития, уже давно стала общепринятой во всех отраслях общественного производства. Принцип материальной заинтересованности работника в результатах своего труда уже давно стал прописной истиной для всех, кроме педагогических администраторов. Важнейшая отрасль общественного производства, где воспроизводится самый ценный капитал и ресурс общественного существования — сама Человеческая Личность все еще остается в основном своим процессом неуправляемым стихийным и непредсказуемым результатом. Объяснение этому факту можно искать в двух взаимно связанных феноменах нашей педагогической истории. Во-первых, традиционно слабое внимание к научно-педагогической базе для объективной оценки качества труда учителя: насколько эффективно учитель «производит» наиболее сложный продукт нашей земной жизни — Человеческую Личность, обладающую сознанием и огромной силой адаптации к обстоятельствам. Точность определения качества этого «продукта», как показателя качества работы учителя, требует высокой квалификации и совершенных инструментов. Мы предполагаем, что развитые в данном учебнике методы диагностики качества знаний учащихся и качества работы учителя являются, как будет показано ниже, прочной основой для разработки методики материального стимулирования труда учителя. Вторым, сравнительно «молодым» феноменом нашей педагогической истории является опыт пресловутой «процентомании», когда школы отчитывались перед своими министерствами процентом успеваемости учащихся. Не имея в своих руках инструмента для объективной диагностики качества обучения, школьные коллективы и отдельные учителя были спровоцированы на приписки в отчетности, чтобы не выглядеть хуже других. Поскольку все это происходило в эпоху всеобщей лжи и парадности, то и приписки подобного рода поощрялись. Вскоре, однако, была понята бестолковость подобной отчетности, и всякая отчетность об успеваемости учащихся повсеместно была упразднена. Этим актом было упразднено и всякое управление качеством образования. Сегодня никто — от школьного учителя до министра образования — во всей Великой России не может ответить на вопрос о качестве образования подрастающих поколений. Как и в далекие пушкинские времена учат «чему-нибудь и как-нибудь».

«Процентомания» надолго задержала развитие подлинно научных методов управления качеством образования и дала возможность распространиться различным невежественным воззрениям на возможность отчетности о качестве образования вообще. Стали ходульными удобные «концепции» о том, что качество образования зависит от количества денег, ассигнуемых на каждого ученика, и от желания самого ученика учиться. О том же, что и то и другое становится действенным только в руках высококвалифицированного

педагога предпочитали умалчивать, как и о фактах бессмысленной растраты ассигнований и потери учениками всякого желания учиться. Чтобы радикально изменить существующее положение вещей и реально стимулировать учителя на достижение его учащимися высокого качества обучения (соответственно грамотно построенным стандартам), *надо платить учителю (преподавателю) не за количество часов, проведенных им в аудитории, а за качество подготовки учащихся по предмету.*

Методика материального стимулирования учителя

Исходя из сказанного выше, необходимо внести некоторые надбавки к заработной плате учителя (тарифной ставке — ТС) в зависимости от степени достижения стандарта качества знаний его учениками и их удовлетворенности процессом обучения (в будущем надо продумать также вопрос об учете размера учебной группы). Возможны, к примеру, следующие случаи принятия решений:

а) качество знаний учащихся точно соответствует требованиям стандарта, и все учащиеся позитивно оценивают процесс обучения (удовлетворены им). В этом случае учитель получает свою ТС из расчета 50% ТС за качество знаний учащихся и 50% ТС — надбавка за качество самого процесса обучения;

б) качество знаний учащихся удовлетворяет требованиям стандарта, но часть учащихся не удовлетворены процессом обучения. В этом случае зарплата (Зпл) учителя:

$$\text{Зпл} = 0,5 \text{ ТС} + 0,5 \text{ ТС} \times (\% \text{ положит. оценок});$$

в) качество знаний некоторых учащихся ниже требований стандарта и не всем учащимся понравилось участие в построенном преподавателем учебном процессе. В этом случае зарплата преподавателя:

$$\text{Зпл} = 0,5 \text{ ТС} \times (\% \text{ уч-ся достигших стандарта}) + \text{надбавка по п. б};$$

г) качество знаний некоторых учащихся выше требований стандарта, при выполнении другими его нормы, и учащиеся удовлетворены процессом обучения:

$$\text{Зпл} = 0,5 \text{ ТС} + 0,5 \text{ ТС} \times (\% \text{ уч-ся превысивших ст.}) + \text{надбавка за качество процесса обучения};$$

д) качество знаний одних учащихся в норме стандарта, других — выше нормы, третьих — ниже нормы. Также различна удовлетворенность процессом обучения:

$$\text{Зпл} = 0,5 \text{ ТС} \times (\% \text{ уч-ся достигших нормы}) + 0,5 \text{ ТС} \times (\% \text{ уч-ся превыс. норму}) + \text{поправка на качество процесса обучения}.$$

Приведем количественный пример расчета заработной платы учителя в условиях объективной оценки качества его труда (табл. 17).

Таблица 17

Материальное стимулирование деятельности учителя

Учебный	Процент учащихся
---------	------------------

предмет	достигших стандарта	выше ст.	ниже ст.	удовлетвор. процессом	не удовлетвор. проц.
а)	100	-	-	100	-
б)	100	-	-	60	40
в)	70	-	30	60	40
г)	100	30	-	100	-
д)	60	10	40	50	50
В среднем	86	8	14	74	26

Заработная плата учителя в каждом из приведенных в таблице случаев будет:

а) $З_{пл} = 50\% TC + 50\% TC = 100\% TC$;

б) $З_{пл} = 50\% TC + 60\%(0,5 TC) = 80\% TC$;

в) $З_{пл} = 70\%(0,5 TC) + 60\%(0,5)TC = 65\% TC$;

г) $З_{пл} = 0,5 TC + 30\%(0,5 TC) + 0,5 TC = 115\% TC$;

д) $З_{пл} = 60\%(0,5 TC) + 10\%(0,5 TC) + 50\%(0,5 TC) = 60\% TC$.

Подобным же образом можно стимулировать и труд администраторов учебного заведения по средним значениям успеваемости учащихся и их отношения к учебному заведению в целом. В нашем примере заработная плата администраторов:

$З_{пл} = 86\% (0,5 TC) + 74\% (0,5 TC) = 80\% TC$.

Как изменится система образования при внедрении в нее методики материального стимулирования педагогического коллектива за качество обучения?

Необходимо здесь подчеркнуть, что вся наша (и мировая) технология обучения в течение обозримых двух последних тысячелетий топчется на одном и том же месте, опираясь преимущественно либо на непосредственное общение учителя и учащихся в классе, либо на опосредованное общение через различного рода учебники — от обычной книги до все еще необычного в обучении компьютера. И то, и другое, как показано в данном учебнике педагогики, обладает низким обучающим потенциалом, требует наименьшей квалификации учителя и наименьших затрат его труда (по крайней мере, на подготовку процесса обучения). Более производительные технологии обучения практически не применяются, поскольку никакого поощрения учителя за их освоение и применение не предусмотрено. В то же время подлинное совершенствование систем образования возможно только путем применения все более совершенных технологий организации учебного труда учащихся. Никакая педагогическая интуиция и педагогический талант не могут компенсировать отсутствие научно обоснованных технологий обучения. Использование методики материального стимулирования качества обучения должно сдвинуть систему образования с того застойного состояния в котором оно находится уже много сотен лет, производя все те проблемы общественного человеческого существования, с которыми страны и континенты пытаются бороться «в лоб», тогда как только оптимальная система «взращивания» членов человеческого сообщества способна решать эти проблемы.

Учитель, ориентированный не на классные часы, а на качество обучения быстро поймет, где и как ему искать резервы повышения производительности своего труда: лучшее оснащение, лучшие технологии обучения, лучшие приемы педагогического общения с учащимися. Педагогическая наука, наконец, соединится с педагогической практикой. Разрушается многовековой миф о невозможности материального стимулирования качества обучения. Этот миф имел под собой почву до тех пор, пока не было образовательных стандартов с диагностичным целеполаганием и объективных методов оценки степени достижения требований стандарта. Теперь, как и во всех других отраслях человеческой деятельности, возникает возможность оценивать не только сам факт трудовой деятельности (сколько трудочасов затрачено), но и его качество.

Вместе с указанными сходствами в материальном стимулировании производительного и педагогического труда, мы актуализируем и существенную особенность в оценке качества педагогического труда: его одушевленный, человеческий предмет деятельности, являющийся в одно и то же время и субъектом этой деятельности. Эта особенность проявляется в психическом самочувствии «предмета» и «субъекта» труда, интегрально выражающимся внутренне в комфортности его психического состояния, а внешне — в высказываниях об удовлетворенности процессом и результатом обучения. Известно, как существенно зависит качество обучения от психического состояния учащегося. Известно также, как сильно зависит психическое состояние учащегося от мастерства учителя создавать и поддерживать его на уровне высокой и устойчивой мотивации учения.

Таким образом, материальное стимулирование качества педагогического труда вызовет к жизни дремлющую педагогическую инициативу, что, в свою очередь, позволит осуществить переход к подлинному управлению процессом образования в его непосредственных и опосредованных формах. Для этого, конечно же, нужны специалисты—профессионалы управления образованием. Но, где их взять? Почему бы их не готовить на специализированных факультетах педагогического менеджмента в педагогических институтах и университетах?

1 0 – «нулевая» дидактическая система: учащиеся не заняты усвоением учебного материала (сюда же относятся и все отключения учащегося от участия в занятии).

2 m_j — число учащихся, выполняющих деятельность на данном этапе занятия соответственно общей цели занятия (по АФ) и находящихся в целевой дидактической системе.

3 Например, ученая степень и звание, по которым в настоящее время в основном идет комплектование педагогических кадров вузов.

Заключение

Итак, говоря словами Пимена: *«Исполнен труд, завещанный от бога»*. Действительно, именно от бога человечеству завещано персонализированное обучение и именно от бога ему даны для этого силы для изобретения компьютеров, ибо без компьютеров его невозможно осуществить в полной мере. Конечно, для этого придется затратить

некоторые усилия всем, причастным к образованию и обучению, а также средства, чтобы сделать компьютеры общедоступными как для учебных заведений, так и для учащихся дома. Все это весьма несложно. Людям, причастным к образованию, надо сделать над собой усилие и изучить педагогические основы персонализированного образования, чтобы затем творчески строить его на практике. А что касается изыскания средств на компьютеры и их программирование, то это такой мизер даже по сравнению с затратами на войну в Чечне, что об этом даже не надо много говорить.

А вот о чем надо говорить, так это о возрождении былой научно-культурной и процветающей России, искоренении ее сегодняшних всем хорошо известных и всеусугубляющихся пороков, от которых без радикальной реформы образования не избавиться никогда. Только сам народ, будучи высокообразованным и профессиональным, может сделать это святое дело. Этой книгой сделана попытка внести посильный вклад в общие к тому усилия.

Вслед за этим заключением следуют несколько приложений, которые развивают теоретическое содержание книги некоторыми, на взгляд автора, важными практическими иллюстрациями.

Приложение 1. Пример дидактического анализа работы педагога-новатора (В. Ф. Шаталов)

Российская общеобразовательная школа, несмотря на известные негативные явления в ее работе, располагает в то же время сложившимся корпусом квалифицированных учителей, среди которых в разное время становятся известными всей стране подлинными подвижниками своего дела, самого благородного дела на земле — воспитания человека. Всем известны фамилии педагогов-классиков: А. С. Макаренко, С. Т. Шацкого, В. А. Сухомлинского, П. П. Блонского, а также наших современников, учителей-новаторов В. Ф. Шаталова, С. Н. Лысенковой, Е. Н. Ильина, Ш. А. Амонашвили и других, много сделавших для развития советской научной педагогики и школьной практики. Имена названных педагогов стали уже легендарными, а опыт и педагогические основы их деятельности стремятся познать и перенять многие сотни и тысячи учителей средней и высшей школы. Произведениями названных педагогов зачитываются не только преподаватели, но и родители, и сами учащиеся, почему заполучить, к примеру, книгу В. Ф. Шаталова «Куда и как исчезли тройки» или книги других учителей-новаторов невозможно ни в одной из библиотек.

В то же время, как признаются многие учителя, познание педагогического мастерства и педагогических теорий как наших педагогов-классиков, так и учителей-новаторов, а тем более применение их рекомендаций на практике вызывает серьезные трудности. Не случайно только изучению педагогического наследия А. С. Макаренко посвящены десятки и сотни научных публикаций, диссертаций, исследовательских отчетов. Тем не менее от этого массового толкования идей А. С. Макаренко они не стали понятнее и ближе, а его опыт все еще не воплотился в жизнь массовой школы.

Практически, то же самое можно сказать о других известных педагогах. В. Ф. Шаталов потрясает воображение той титанической работой, которую он развернул у себя в Донецке по просвещению тысяч учителей, последователей его опыта и его учения. Он один, можно смело сказать, работает, как целый факультет повышения квалификации, но отдача этого факультета, к сожалению, минимальна. Этому есть, вероятно, много причин, но одна из них, может быть, самая существенная — несовершенный анализ педагогических систем и педагогической технологии, представленных в опыте выдающихся мастеров

педагогического труда. В собственных произведениях педагогов и особенно в попытках педагогического анализа их опыта и учений содержится обширный, интересный, но плохо структурированный материал, в котором безнадежно тонет существо, ядро их педагогического новаторства, сосуществуют рядом достоинства и недостатки, решения и проблемы, находки и просчеты.

Выявить это ядро, сущность опыта или учения можно, только наложив его, как на матрицу, на структуру педагогической системы и описав его в виде определенной педагогической технологии с явно поставленными дидактическими задачами и точным определением используемой технологии обучения. В таком описании, в отличие от всех других, точно выявляются как концептуальные идеи новаторов, так и воспроизводимые элементы предлагаемой ими технологии.

Покажем возможности языка педагогических систем и педагогической технологии на примере краткого анализа опыта и идей В. Ф. Шаталова в соответствии с описанной выше краткой историей развития педагогических систем и нашим представлением о педагогической системе будущего. Этот анализ по необходимости является кратким и схематичным, он выполнен на основе изучения опыта В. Ф. Шаталова по известным телепередачам, его опубликованным трудам («Куда и как исчезли тройки», «Педагогическая проза» и «Точка опоры»), а также впечатлений, полученных в личных беседах с Виктором Федоровичем.

Разумеется, этот краткий анализ не претендует на исчерпывающее изложение учения и опыта В. Ф. Шаталова — о нем еще будут написаны книги и диссертации. В нашем описании выявляется лишь его ядро, существо и остается вне досягаемости личное искусство и богатая интуиция этого талантливого учителя.

Итак, чтобы охарактеризовать любой педагогический опыт, как уже известно читателю, необходимо содержательно описать все шесть элементов представленной в опыте мастера педагогического труда педагогической системы (см. рис. 1).

Сделать это не всегда просто, так как сам автор опыта не всегда отдает себе отчет в построенной им системе, и, как следствие, отдельные ее элементы бывают слабо проработанными, а границы между ними размыты. Так, В. Ф. Шаталов только в своей третьей работе («Точка опоры») и то лишь на с. 102, между прочим, замечает, что им создана «новая педагогическая система». Затем эта формулировка заменяется на с. 159 понятием «единая методическая система», и здесь же называются сначала пять, а затем шесть ее элементов. К ним мы еще вернемся, а сейчас лишь укажем, что, несмотря на публикацию трех книг, педагогическая система, построенная В. Ф. Шаталовым, остается для многих все еще малопонятным явлением, а поэтому в различных ее описаниях абсолютизируется то один, то другой ее элемент, а отсюда перекосы в ее оценке то в абсолютно положительном направлении, то наоборот. Попробуем разобраться.

Прежде всего воспользуемся приведенной нами в п. 72, ч. 3 периодизацией «педагогических эпох» и определим место педагогической системы В. Ф. Шаталова (ПСШ) в истории педагогики. Не представляет труда определить, что система В. Ф. Шаталова отражает принципы построения процесса преподавания, характерные для I и II педагогических эпох. Действительно, это труд «вручную» в большой группе учащихся с использованием классной доски, учебников и пособий («опорных конспектов»).

Нежелание перейти в эпоху III (аудиовизуальных средств) для В. Ф. Шаталова принципиально. Он пишет в своей книжке «Точка опоры»: «Четкие записи на доске воспринимаются гораздо лучше, чем спроецированные на экран изображения» (с. 61).

Во-первых, это утверждение, на наш взгляд, противоречит результатам большого числа известных исследований; во-вторых, использование проекционной аппаратуры динамизирует урок и экономит много тех минут, за которые вполне справедливо борется сам Шаталов; наконец, в-третьих, если есть экран и проектор, то имеет ли смысл «мытарить» учителя заблаговременными «четкими записями на доске», которые он, по-видимому, должен делать в перерыве между уроками, если можно механизировать этот нелегкий труд, а учителю дать перевести дух на перемене. Особенность шаталовской системы (ПСШ) — всемерная интенсификация учительского труда и включение в этот труд в отдельных функциях (контроля, консультации, помощи) самих учащихся, и это также характерно для тех педагогических эпох, на позициях которых остается В. Ф. Шаталов.

В целом, исходя из наших представлений о перспективах развития педагогических систем (рис. 2), система В. Ф. Шаталова не является перспективной. Это не означает, что она в то же время не является эффективной для своей эпохи, и что отдельные ее элементы не могут быть использованы в педагогических системах последующих эпох.

Нельзя, однако, не подчеркнуть тот факт, что ПСШ эффективна, главным образом, не только за счет заложенной в нее технологии, а в значительной мере за счет безусловной и выдающейся талантливости ее авторского исполнения. Это нисколько не уменьшает достоинств ПСШ, так как этот факт (сложность переноса) характерен для любых педагогических эпох из-за сложности и даже невозможности воспроизведения личности учителя, носителя данной «ручной» технологии.

Рассмотрим теперь в поэлементном анализе сущность, особенности и перспективные элементы ПСШ. Начнем с элемента «Учащиеся».

Как следует из названных работ В. Ф. Шаталова и многочисленных примеров, приведенных в них, для ПСШ нет ограничений на исходный уровень знаний и учебно-познавательный опыт учащихся, включаемых в процесс обучения по любому предмету. ПСШ хорошо и гибко адаптируется к любому ученику, независимо от степени его педагогической запущенности и мотивированности в учебном труде.

Это — одно из главных достоинств ПСШ — характерно для любых хорошо поставленных «ручных» технологий. Можно даже сказать, что благодаря этому достоинству «ручные» технологии, а точнее говоря, человеческие контакты в процессах обучения и воспитания никогда не исчезнут, несмотря на объективную смену педагогических эпох. Изменится лишь их соотношение с другими технологиями, воспроизводимыми с помощью ТСО. В ПСШ «ручные» технологии имеют абсолютный смысл, а отсюда и требования к учащимся. Подобными же достоинствами обладает и широко распространившееся репетиторство для поступающих в институт. Здесь, как и в ПСШ, углубленная индивидуализация и личностный подход позволяют успешно включать учащегося в активную учебно-познавательную деятельность и достигать, казалось бы, феноменальных успехов.

В публикациях В. Ф. Шаталова содержится много примеров специфических приемов, позволяющих осуществить индивидуально-личностный подход и получить позитивный результат в сложных случаях педагогической практики. Не случайно В. Ф. Шаталов

пишет о наличии 1000 методических приемов в его системе обучения («Точка опоры», с. 118). И это понятно, так как что ни учащийся — то своеобразная педагогическая ситуация в процессах его обучения и воспитания, порождающая необходимость использования столь же своеобразных приемов. Последнее возможно только в системе «ручных» технологий обучения и воспитания. Все другие технологии, использующие ТСО, в значительной мере стандартизируют методические приемы и ситуации. Все нестандартное и уникальное остается за «ручной» технологией.

Второй элемент в ПСШ, как и во многих других «ручных» ПСШ, представлен наиболее слабо. И эта слабость состоит в недиагностичности целей обучения и отсутствии объективных методов контроля. Поэтому заглавие первой книжки об опыте Шаталова «Куда и как исчезли тройки» звучит несколько двусмысленно после того, как по стране прокатилась волна процентомании.

Тем не менее, на основе описаний В. Ф. Шаталова, можно сделать вывод, что в его опыте перед учащимися ставится, как правило, цель достижения второго уровня усвоения учебного предмета. Правда, усвоение теоретического материала, контролируемое умением воспроизводить его с помощью «Листа опорных сигналов», когда, как пишет В. Ф. Шаталов, отпадает необходимость удерживать в памяти план рассказа, упрощается оперирование новыми терминами и весь рассказ ограничивается «строгими очерченными рамками», наводит на мысль о том, что теоретический материал может быть усвоен и на первом уровне.

В любом случае в ДСШ должно быть усовершенствовано целеобразование на диагностической основе. Недиагностичное целеобразование, унаследованное ПСШ от традиционной ПС, ведет к экстенсивному учебному процессу, выражающемуся в большом числе задач и упражнений, которые должны быть выполнены учащимися. Но во имя чего, например, ученик IV класса должен решить в течение года 4000 упражнений и задач? При недиагностичных целях эта цифра неуправляема. Создается даже впечатление, при чтении книг В. Ф. Шаталова, что решение задач при изучении математики — самоцель: чем больше, тем лучше.

В своей последней работе «Точка опоры» В. Ф. Шаталов же пытается ввести некоторые признаки, по которым в его опыте оцениваются знания учащихся, и показать, куда все-таки исчезают тройки. Так, В. Ф. Шаталов приводит определения пяти уровней усвоения:

1. Ядро основных знаний.
2. Удовлетворительный уровень владения знаниями.
3. Разносторонняя хорошая подготовка.
4. Отличное усвоение учебного материала в полном объеме.
5. Творческий уровень мышления.

Оцениваются лишь первые четыре уровня, но очень своеобразно: за второй «уровень обучения», позволяющий применять знания на практике, выполнять различного рода примеры, задачи и упражнения, ставится отметка «3»; за третий уровень, который никак не определяется в трудах В. Ф. Шаталова, и читателю предлагается самому догадываться, что такое «разносторонняя хорошая подготовка», ставится оценка «4»; за четвертый уровень, столь же неопределенный, как и третий, ставится «5».

При такой неопределенности шкалы оценки могут исчезать не только тройки, но даже четверки и пятерки, а все учащиеся будут находиться на столь же неуловимом пятом уровне. К этому ведет невнимание к диагностичному целеобразованию.

Не спасают положения и приводимые в работах В. Ф. Шаталова примеры, когда ученики IV класса превосходят учащихся IX класса по вычислительным умениям. В этом нет ничего удивительного, так как в обоих случаях учащиеся работают на одной и той же ступени абстракции с материалом, а как известно из 5.6.2 этот материал равносложный и, по-видимому, неизменен от IV до IX класса. Примеры эти только подчеркивают несовершенство математического образования в школе, когда ученики от IV до IX класса практически топчутся на месте и постепенно забывают ранее изученное.

Третий элемент ПСШ — содержание обучения и воспитания. Смысл этого элемента в любой ПС состоит в дидактических приемах, использованных для упорядочения содержания обучения как с точки зрения его целенаправленного отбора, посильности объема, так и специального структурирования, облегчающего усвоение.

В ПСШ всем этим вопросам уделяется определенное внимание и предлагаются соответствующие методические приемы.

Что касается отбора содержания обучения, то в ПСШ, по необходимости, принято к исполнению то содержание, которое предлагается в учебных программах. Из некоторых замечаний В. Ф. Шаталова понятно, что он не во всем согласен с предлагаемым в этих программах содержанием, но, к сожалению, Виктор Федорович не дал в своих произведениях развернутой его критики и, что было бы особенно интересным, конструктивных предложений по его (содержания) совершенствованию. В то же время известно, что содержание почти всех предметов школьного обучения нуждается в существенной переработке с точки зрения целей среднего образования. Остается выразить надежду, что В. Ф. Шаталов еще выскажется по этому поводу и его соображения будут весьма полезны.

Что же касается посильности того объема усвоения, который предлагается современными учебными программами, то, как следует из многочисленных высказываний В. Ф. Шаталова практически во всех трех своих книгах, такая проблема перед его учащимися не стоит. Более того, учащиеся опережают все календарные сроки и в один год осваивают материал двух и более лет обучения.

В небольшом параграфе книги «Куда и как исчезли тройки» В. Ф. Шаталов приводит фантастические скорости усвоения учащимися учебного материала на уроке — свыше 30 дв. ед./с! Даже для прослушивания учебного материала в традиционном учебном процессе такая скорость может характеризовать разве что восприятие, но не усвоение предмета. Но таковы факты, приведенные в печатных трудах В. Ф. Шаталова. Они воспроизводимы, и будущим диссертантам предстоит раскрыть психолого-педагогический механизм такого взрывного роста скоростей усвоения в опыте В. Ф. Шаталова.

Наконец, рассмотрим «гвоздь» всей методической системы Шаталова — «Листы опорных сигналов». Мы уже упоминали о них, а теперь сравним их с логической структурой учебного материала (см. рис. 33 и 34). Оцените достоинства того и другого в повышении наглядности обучения.

Рис. 33.

Рис. 34.

Как указывает сам автор идеи опорных сигналов, их необходимость вызвана задачей преодолеть визуальное однообразие текстового материала. Идея сложилась под влиянием известной в свое время мнемотехники, такого методического приема, когда для облегчения запоминания учебного материала отдельные его элементы обозначаются какими-либо легко воспринимаемыми символами, подвергаются определенному упорядочению, рифмуются или визуализируются также легко воспринимаемыми и запоминаемыми схемами или рисунками».

Мнемоническое начало, положенное в основу создания «Листов опорных сигналов», подчеркивается во всех работах В. Ф. Шаталова. Богатый опыт работы самого автора и его последователей с «Листами опорных сигналов» по разным предметам, а также бесспорные успехи учащихся по усвоению учебного материала с их помощью свидетельствуют об их полезности и эффективности. В то же время нельзя согласиться с абсолютизацией В. Ф. Шаталовым значения «Листов опорных сигналов» и опорных конспектов и восприятия им любых сомнений по этому поводу как «возражения против всего, что облегчает учение».

Мы уже выше провели сопоставление «Листов опорных сигналов» с графом логической структуры учебного материала и высказались в пользу последнего, отмечая такие его достоинства, как читабельность для любого человека (и посвященного в данный учебный материал, и не посвященного), раскрытие не только номенклатуры учебных элементов в данном фрагменте учебного материала, но и логических связей между ними, наконец, безусловную преимущество и сопоставимость логических структур, созданных различными авторами.

В. Ф. Шаталов сам говорит о том, что в «Листах» часто появляются «замысловатые сигналы», понятные лишь автору, а их общую структуру и смысл «забыть может каждый» из-за произвольности как символики, так и композиции. Недостатки мнемотехники известны так давно, как существует и сама мнемотехника, и эти недостатки целиком относятся и к «Листам опорных сигналов» (ЛОС).

Представляется, что ЛОС имеют смысл и право на существование в следующих ситуациях учебного процесса:

- 1) когда нет других способов или средств визуализации учебного материала. К примеру, в ЛОС нет нужды во всех технических учебных предметах, где таким средством визуализации являются кинематические, гидравлические, электрические и другие схемы со всеми входящими в них условными обозначениями, выполняющими роль опорных сигналов. Нет необходимости в ЛОС и для тех учебных предметов, по которым разработаны ЛС учебного материала;
- 2) для оперативного обеспечения некоторой наглядности непосредственно в процессе рассказа, лекции с использованием мела и доски (или графопроектора);
- 3) в начальной школе, где язык визуализации средствами ЛС или технических схем, графиков еще недоступен учащимся;

4) в случаях, где требуется механическое запоминание малоупорядоченной информации.

Таким образом, известное воскрешение несколько забытых в педагогике идей мнемотехники правомерно, однако их абсолютизация, как это уже давно установлено и практикой, и теорией обучения, не имеет под собой серьезных оснований. Поэтому нельзя согласиться с В. Ф. Шаталовым, который также сравнивает ЛС учебного материала со своим «Листом опорных сигналов» на ту же тему, когда он после поверхностного и не очень деликатного сопоставления того и другого пишет: «Видимо, уже нет необходимости производить сравнительный анализ конспектов, изображенные на рисунках». Думается, что, напротив, предстоит дальнейшая корректная исследовательская работа для точного очерчивания пределов возможностей ЛС, опорных сигналов и опорных конспектов, результаты которой заменят сегодняшнюю чисто эмоциональную оценку этой идеи, содержащуюся в трудах как самого автора, так и его последователей и противников.

Опорные сигналы¹, в отличие от традиционной наглядности, это не изображения, а коды предметов, явлений, процессов, понятий, событий и т. д., расположенные в некоторой последовательности и пространстве, образующие соответствующую картину (иллюстрации или плакат) и способствующие более быстрому и прочному запоминанию учебного материала. Психологической основой идеи опорных сигналов является известная в психологии совокупность приемов запоминания — мнемотехника. Мнемотехнические приемы запоминания основаны на нахождении дополнительных ассоциаций между частями учебного материала, облегчающих его запоминание, увеличивающих его объем и прочность.

Новизна опорных сигналов состоит, на наш взгляд, в том, что В. Ф. Шаталов не довольствуется естественными связями, уже имеющимися в изучаемом материале, а активно вносит в него дополнительную организацию и систему, обозначая ее специальными кодами — опорными сигналами. Такая работа, как показывают исследования В. Ф. Шаталова, всегда необходима, и она представляет собой одну из важных задач дидактической подготовки содержания обучения. Вместе с тем создается дополнительный резерв повышения наглядности обучения, особенно для таких учебных предметов, которые не обладают необходимой иллюстративностью и учебники по которым состоят из практически сплошного учебного текста (гуманитарные предметы).

Вместе с тем столь интенсивное использование опорных сигналов, как это предлагается В. Ф. Шаталовым, может перейти в свою противоположность и не только не облегчать запоминание, но и затруднять его, так как обилие кодов создает новый искусственный язык, овладение которым становится не менее трудоемким, чем непосредственно языком изучаемой науки. Это замечание, правда в меньшей степени, касается работ самого В. Ф. Шаталова, обладающего незаурядной интуицией, позволяющей ему выдерживать известную аналогию опорного сигнала, естественного и научного языка, используемых в изучаемой дисциплине. Однако интуицию передать невозможно, а каких-либо четких правил создания опорных сигналов В. Ф. Шаталов все еще не сформулировал, а поэтому создание опорных сигналов находится целиком в распоряжении их творца. Отсюда их прочтение невозможно без его толкования, а заучивание учащимися многочисленных опорных сигналов в разных предметах — занятие трудоемкое и практически бесполезное, так как этим языком учащийся никогда больше в жизни не воспользуется.

Признавая дидактическую полезность идеи опорных сигналов, тем не менее следует подчеркнуть необходимость дальнейшего уточнения многих вопросов, связанных с их применением: условий, когда возникает необходимость использования опорных сигналов

методики разработки сигнала (изображения); унификаций языка сигналов допустимого числа сигналов на единицу учебного материала и на единицу учебного времени и т. д.

Так, вопрос об условиях, вызывающих необходимость использования опорных сигналов, весьма не прост. В естественных и особенно в технических науках уже созданы коды изучаемых в этих науках явлений, предметов и методов деятельности. Это всевозможные условные обозначения для создания кинематических схем, изображения пневматических, гидравлических, электрических и электронных устройств, это также аналитический аппарат для описания их функционирования.

Все эти обозначения закреплены государственным стандартом и являются языком современной науки и техники, а в дидактическом смысле — готовыми опорными сигналами для изучающих тот или иной учебный предмет. Следовательно, для тех дисциплин, где этот аппарат условных обозначений уже имеется, идея В. Ф. Шаталова может быть использована непосредственно для упорядочения материала и создания листов опорных сигналов соизмеримых с объемом одного занятия. Необходимость в создании дополнительных опорных сигналов здесь минимальна. Другое дело — гуманитарные предметы. Здесь предстоит достаточно объемная работа по выбору способа иллюстрации текста и характеру применяемых опорных сигналов, образующих его мнемоническую схему.

Рассмотрим для примера несколько вариантов листов опорных сигналов, созданных автором идеи.

На рис. 35 показан лист опорных сигналов² по теме «Куликовская битва и освобождение Руси от татаро-монгольского ига», изучаемой в курсе истории в 4-м классе общеобразовательной школы.

Рис. 35.

Рассмотрение этого листа достаточно хорошо иллюстрирует идею В. Ф. Шаталова. Используя ключевые слова, даты, имена, раскрывающие тему, некоторые схемы и условные обозначения, аббревиатуры и сокращения, автор создает схематический конспект темы, который в дальнейшем служит как бы матрицей для его воспроизведения. Из рассмотрения данного листа видно также, что никаких определенных правил его составления не существует и его составителю предоставлена полная свобода для фантазирования. Конечно, использование такого листа позволяет повысить иллюстративность урока, создать некоторый образ излагаемого, однако при большом числе таких схем, а по истории в 4-м классе их 38, запоминание всех условностей их изображения может создавать дополнительную нагрузку на память учащихся. Поэтому, казалось бы, очевидно, что надо рекомендовать более развернутые обозначения, определения и описания в листах опорных сигналов, чтобы их смысл можно было бы в общих чертах восстанавливать, и не зная в деталях учебный материал, как это делается в кратких справочных пособиях.

В. Ф. Шаталов идет дальше по пути сокращения обозначений на листах опорных сигналов и предлагает использовать так называемые «компакты», то есть такие листы, на которых все обозначения сведены к минимуму. На рис. 36 показан такой «компакт» листа, изображенного на рис. 35. Представляется, что «компакты» доводят в целом полезную

идею опорных сигналов до своей противоположности, когда лист опорных сигналов превращается в ребус.

Рис. 36.

Другое дело развернутый лист опорных сигналов, как, например, лист на рис. 35. Еще более иллюстративны разработки опорных листов по физике для 6-х и 7-х классов, разработанные автором в 1978—1979 гг., когда идей «компактов» еще не было.

Мы так подробно излагаем здесь методику В. Ф. Шаталова, поскольку ее идеи стали постепенно овладевать умами и вузовских преподавателей, которые вполне справедливо нашли ее полезной и для обучения студентов. Вместе с тем в использовании этой методики преподаватели иногда дают слишком большую волю фантазии и превращают хорошую идею о создании схематического конспекта по дисциплине, не обладающей достаточной наглядностью, в свою противоположность, создавая запутанные ребусы, не только не обладающие необходимой наглядностью и «прозрачностью» содержания, но и вовсе нечитабельные.

Имеются абсурдные примеры использования опорных сигналов в преподавании предметов в высшей и средней специальной школе. Так, автору пришлось рецензировать рукопись, в которой дается описание технологического оборудования для одной из отраслей народного хозяйства. Как известно, для экономного описания технических устройств уже имеется адекватный инженерный язык в виде схематичного изображения этих устройств. Автор же рецензируемого пособия, опираясь на идею опорных сигналов, создает еще один язык — условные обозначения имеющихся условных обозначений. Этот язык состоит из более чем 300 символов. Таким образом, чтобы изучить техническое устройство, его надо сначала раскодировать из условного авторского языка и перекодировать на стандартизированный инженерный язык, а уже затем разобраться в техническом устройстве. Понятно, что это — превратно понятая идея В. Ф. Шаталова, доведенная до абсурда и тем самым дискредитирующая ее.

Перейдем теперь к характеристике технологии обучения в ПСШ. Особенно много материала содержится в работах В. Ф. Шаталова об используемом им дидактическом процессе. И это понятно. Работы В. Ф. Шаталова — своеобразный репортаж прямо с уроков с анализом многочисленных учебных и воспитательных ситуаций. Обилие материала одновременно и облегчает, и усложняет анализ применяемого В. Ф. Шаталовым дидактического процесса. Тем не менее выделим в дидактическом процессе В. Ф. Шаталова все три его компонента (мотивация, АФ и АУ) и найдем их характерное содержание.

По поводу мотивации учения у В. Ф. Шаталова имеется множество тонких наблюдений, метких замечаний, точных и эффективных приемов. Их общий смысл выражается В. Ф. Шаталовым почти афористично: «Ученик должен учиться победно!» И все, что предпринимает В. Ф. Шаталов, направлено на создание соответствующих благоприятных условий и внушение ученику уверенности в своих силах и желании учиться. К сожалению, весьма полезные шаталовские приемы мотивации учения разбросаны по всем трем его книгам. Предстоит серьезная аналитическая работа по их обобщению, структурированию и методическому осмысливанию.

Что касается организации собственной учебно-познавательной деятельности учащихся (АФ), то этот компонент также богато представлен практически на всех страницах всех трех книг В. Ф. Шаталова. Особенно хорошо структура АФ представлена в планах уроков, показанных в работах В. Ф. Шаталова. К сожалению, приведенные планы уроков не поддаются анализу по методике, изложенной в п. 1 и 2, ч. V, поскольку не поставлены диагностично цели урока, не приводятся и другие необходимые для такого анализа данные. Однако еще один афоризм В. Ф. Шаталова, относящийся к построению учебно-познавательной деятельности учащихся, свидетельствует о возможной высокой эффективности его уроков: лучше раз сделать самому, чем сто раз увидеть.

И действительно, в ПСШ учащимся изобретательно предлагается достаточно богатый набор видов деятельности — от упражнений с ЛОС и «магнитофонного опроса» до самостоятельного решения множества задач по предмету.

Сам автор системы, к сожалению, не обобщил известные ему 1000 методических приемов в членораздельный АФ, который представлял бы собой самостоятельную структуру и отражал определенную теорию усвоения знаний и действий. Эту работу еще предстоит выполнить и опять же заменить в ПСШ эмоциональные и очень неточные данные об эффективности результатами корректных экспериментальных проб. Это, с одной стороны, потребует более четкого формулирования АФ в ПСШ, а с другой, - сделает ее более аргументированной, поэтому и более привлекательной.

Последний компонент в дидактическом процессе — это способ управления усвоением знаний и действий.

Об этом компоненте дидактического процесса можно также составить себе вполне точное представление по достаточно подробному, хотя и разбросанному, неупорядоченному его изложению в трудах В. Ф. Шаталова.

Прежде всего необходимо подчеркнуть, что в ПСШ используются лишь «ручные» способы управления учебно-познавательной деятельностью учащихся, однако создаются специальные условия, чтобы это управление было «циклическим» (замкнутым) и осуществлялось с использованием «направленных» информационных процессов. Этим условиям, как известно из п. 5, ч. 2, соответствует дидактическая система «Репетитор». В логике этой системы работает сам учитель, когда он проводит «тихий опрос» или использует «лист-решebник». Так работают широко привлекаемые В. Ф. Шаталовым родители и учащиеся-старшеклассники. Подобная же система управления функционирует в знаменитой шаталовской «цепочке». Надо особенно подчеркнуть необыкновенно талантливую изобретательность В. Ф. Шаталова, которая позволила ему использовать уникальную дидактическую систему, близкую к системе «Репетитор» (см. рис. 21), в условиях групповой работы в школе. Разумеется, мы говорим «близкую», так как нельзя гарантировать ее мастерское использование учащимися и родителями. Отдавая дань изобретательности В. Ф. Шаталова, нельзя не отметить чрезмерной трудоемкости для учителя предлагаемых в ПСШ методов управления учебно-познавательной деятельностью учащихся. К сожалению, среди многих ярких мыслей и глубоких афоризмов, содержащихся в трудах В. Ф. Шаталова, нет очень важного положения, относящегося к этому компоненту дидактического процесса: при совершенствовании педагогических систем жизнеспособны лишь такие предложения, которые, повышая их эффективность, делают в то же время труд учителя все более легким, творческим и привлекательным.

Предлагаемые способы управления учебно-познавательной деятельностью учащихся в ПСШ создают для учителя повышенную нагрузку по слежению и контролю за

деятельностью не только большого числа учащихся, но и родителей и учащихся-консультантов.

Того же, а может быть, и более высокого эффекта управления процессом обучения можно достигнуть с помощью различных ТСО, щадящих силы и здоровье учителя, что нами подробно показано в п. 5, ч. 2. Что же касается совершенно справедливых утверждений В. Ф. Шаталова о воспитательных эффектах, наблюдаемых при использовании его методов управления учебным процессом, то нет пока никаких данных, что такого же, или даже более высокого эффекта нельзя достигнуть при использовании ТСО. Как и в случае «ручных» дидактических систем, использование ТСО, автоматизирующих труд учителя, требует столь же грамотного и компетентного учительского труда, то есть определенного мастерства, нормативы которого описываются элементом 6 рассматриваемой педагогической системы и элементом «Дидактические процессы».

В ПСШ высочайшее мастерство учителя, как легко убедиться из публикаций В. Ф. Шаталова, является определяющим. В составе этого мастерства имеются определенные технологические приемы по организации учебного процесса в классе, смысл которых не выходит за пределы того общеизвестного педагогического мастерства, которое содержится в квалификационной характеристике учителя и которому учат сейчас в любом педагогическом институте.

Вместе с тем, кроме технологических приемов (умений) учитель, по Шаталову, должен обладать еще и громадной интуицией, позволяющей ему вести весь учебно-воспитательный процесс на началах принятого учеником сотрудничества, бесконфликтности и доверия. Работы В. Ф. Шаталова в известной мере учат этому компоненту учительского мастерства, однако на практике от учителя потребуются незаурядный импровизаторский талант и вдохновение, чтобы выйти на тот уровень общения с классом и с каждым учеником в отдельности, который единственно обеспечивает успешное функционирование педагогической системы В. Ф. Шаталова. В этом состоит одна из главных слабостей «ручных» педагогических систем: их авторское исполнение практически невоспроизводимо из-за многих нюансов технологии, остающихся на интуитивном уровне и не имеющих подчас рационального объяснения и описания.

Нет возможности приводить здесь многочисленные примеры из книг В. Ф. Шаталова на эту тему — любой читатель может сам припомнить все те случаи, когда Виктору Федоровичу достаточно было одного взгляда; улыбки, жеста, чтобы передать своему ученику массу информации о своем отношении к ситуации, возникшей между ними. Достаточно ли будет любому из последователей Виктора Федоровича также одного движения — трудно сказать.

По-видимому, предстоит еще внимательное изучение и систематизация (может быть, и самому Виктору Федоровичу) богатой шаталовской педагогической техники, чтобы сделать ее достоянием любого учителя в ходе специального обучения, как это практикуется; к примеру, в Полтавском пединституте.

Наконец, последний элемент в педагогической системе — организационные формы обучения и воспитания в ПСШ — не подвергается существенной трансформации, и это понятно: ПСШ развивалась в рамках незыблемых в прошлом традиционных организационных форм.

Тем не менее В. Ф. Шаталов и здесь остается верным себе — новатором и творцом, «вычерпывающим» все возможности традиционного урока и в какой-то мере трансформирующим его. Хотелось бы обратить внимание читателя на многообразные и изобретательные способы разновозрастного взаимообучения, учета, а также контроля за знаниями учащихся, формирующими их самостоятельность и ответственность, взаимодействие и сотрудничество между ними.

Можно сделать следующие заключительные выводы из представленного выше краткого анализа педагогической системы В. Ф. Шаталова как примера анализа творческого процесса в работе любого учителя-новатора на основе понятий ПС и «педагогическая технология».

Во-первых, описание любой педагогической технологии как концепции учебно-воспитательного процесса строится, как раскрытие сущности каждого элемента принятой ПС. По этому описанию можно судить как о полноте разработки анализируемой технологии, так и о ее воспроизводимости и возможной эффективности. Выполненное В. Ф. Шаталовым описание своего опыта, сделанное с литературной точки зрения талантливо, эмоционально, вполне естественно, заполнено многими деталями и частностями, затрудняющими, уяснение его сущности и возможность выполнения корректного научно-педагогического анализа. Хотя такое изложение опыта и типично в традиционной педагогической науке, но оно ее не развивает, а лишь, переполняет фактами, ибо здесь, поистине, за деревьями легко не увидеть леса.

Во-вторых, в нашем анализе ПСШ выявилось, что в ряде элементов она недостаточно определена (диагностичность цели, объективность контроля и оценки, сущность АФ), а поэтому адекватность ее воспроизведения и однозначность ее оценки не могут быть гарантированы. В практику обучения, как и в любую практику человека, должны постоянно внедряться хорошо спроектированные технологии, гарантирующие планируемый эффект обучения и воспитания. Разумеется, что в реальном учебно-воспитательном процессе могут возникнуть и «внештатные» ситуации в которых должен проявиться импровизационный навык учителя. Возможность экспериментов вовсе не исключается в технологии, однако не они составляют ее сущность. Даже в гораздо более простых процессах деятельности, как например, изготовление деталей машин или работа на околоземной орбите, где все операции деятельности поддаются тщательному программированию, также возникают непредвиденные ситуации, требующие от людей известной импровизации для налаживания предусмотренного технологией процесса.

В-третьих, ориентировка в ПСШ на преимущественно «ручное» ее исполнение делает эту систему практически невоспроизводимой, а поэтому в целом неперспективной, хотя ряд разработанных в ней методических приемов может быть использован для создания педагогических технологий с преимущественно автоматическим исполнением (опосредованным) основных операций учебно-воспитательного процесса.

Приложение 2. Дидактический аппарат стандартизации образования

Для унификации педагогической деятельности по стандартизации содержания и качества обучения, целеполагания и описания дидактических требований к личности абитуриента, учащегося или выпускника предлагаются проекты четырех основополагающих дидактических стандартов³ как дидактического аппарата стандартизации.

Стандарт № 1 — «Параметры качества профессиональной подготовки».

Стандарт № 2 — «Показатели качества профессиональной подготовки».

Стандарт № 3 — «Обязательные компоненты содержания образования (дидактическая подготовка содержания)».

Стандарт № 4 — «Общие требования по составлению контрольных заданий для проверки качества знаний и умений учащихся (объективный контроль качества обучения)».

СТАНДАРТ № 1. Параметры качества профессиональной подготовки

Данный стандарт предназначен для унификации работы методистов и преподавателей при постановке целей обучения, разработке стандартов качества образования и контроля успешности усвоения учащимися учебного материала. Вводимые стандартом параметры и показатели (коэффициенты) качества образования создают необходимую базу для диагностического целеобразования и объективного контроля успешности достижения целей. Стандарт будет способствовать постепенному переходу от неопределенности целей к диагностическому (однозначно проверяемому) целеобразованию и от субъективного контроля успеваемости к объективному (воспроизводимому) контролю.

1. Постановка цели обучения и контроль качества образования осуществляются на всех этапах учебного процесса: от контроля подготовленности учащегося к изучению предмета к контролю усвоения отдельных, тем и разделов (промежуточный контроль) и далее к контролю усвоения предмета в целом (итоговый контроль).

Постановка целей и заключение о качестве усвоения учащимися учебного материала осуществляются с использованием системы разделенных параметров и показателей, характеризующих качество обучения.

2. К числу параметров качества обучения предмету относятся следующие:

N — число учебных элементов в учебном предмете (полнота предмета);

б — уровень усвоения содержания предмета (уровень усвоения деятельности на основе изучения данного предмета);

а - степень абстракции изложения содержания предмета .(научность обучения);

t — автоматизация усвоенной деятельности, (освоение деятельности, навык);

о — осознанность усвоения предмета (способность к аргументации выбора решений и действий).

Примечание. На первых этапах разработки и внедрения образовательных стандартов можно ограничиться параметрами N, а, б.

Перечисленные параметры контроля качества профессионального образования представляют собой открытую систему и могут быть дополнены другими при условии, что они четко определены и выделены из множества других возможных параметров, а также поддаются количественной оценке.

СТАНДАРТ № 2. Показатели качества профессиональной подготовки

1. К числу показателей качества профессиональной подготовки (обучения и образования) относятся следующие коэффициенты:

Кп — полноты учебного предмета,

Ку — качества усвоения,

Кн - степени научности,

Кос — степени освоения (автоматизации),

Ко — степени осознанности.

СТАНДАРТ № 3. Обязательные компоненты содержания образования (дидактическая подготовка содержания обучения)

1. Традиционно содержание профобразования задается программами обучения, в которых дается словесное, назывное описание основных элементов содержания образования. Дальнейшая дидактическая подготовка содержания имеет целью уточнение состава его учебных элементов, целей их изучения и посильность для учащихся предлагаемого содержания.

2. Под содержанием обучения понимается совокупность сведений, необходимых для усвоения учащимся в целях успешного выполнения в будущем определенной профессиональной деятельности. Эти сведения традиционно трактуются, как знания и умения.

3. Содержание обучения, выраженное в виде плана или программы изучения учебного материала, должно отражать требования профессиональной деятельности учащегося в ближайшие 3—5 лет после окончания учебного заведения. Соответствие содержания этому требованию определяется методами экспертных оценок.

4. Содержание профессионального обучения — есть всегда определенная информация об объектах, явлениях (процессах) или методах деятельности, характерных для данной профессии.

Эти объекты, явления и методы деятельности, взятые из науки и внесенные в программу учебного предмета для обучения, носят название учебных элементов (УЭ). Учебные предметы отличаются составом содержащихся в них УЭ и их описанием на разных ступенях абстракции (а) (см. Стандарт № 1).

Если N - число учебных элементов в предмете, а — степень абстракции его изложения, то $N \times a$ — дидактическая характеристика сложности предмета обучения. Посильная сложность учебного предмета для учащихся определяется экспериментально.

5. Техническим приемом выявления УЭ в содержании обучения является построение логической структуры (ЛС) содержания обучения. Логическая структура представляет собой древовидную графическую классификационную схему, в которой имеются узлы (вершины) и дуги (ребра), соединяющие эти узлы. В узлах ЛС находятся УЭ, а дуги показывают их иерархические связи. Каждая грация ЛС образована логическим

основанием, в котором отражается одна из целей (задач, сторон) изучения исходного УЭ и по которому классифицированы производные элементы на данной градации.

Сопоставление данных по п. 3 с набором УЭ в ЛС даст основание для сокращения или добавления УЭ в ЛС. Наличие ЛС в каждой учебной программе желательно.

6. Обязательным этапом разработки содержания обучения является назначение цели изучения каждого УЭ посредством заполнения таблицы 18.

Таблица 18

Таблица УЭ

№	Наименование УЭ	Параметры усвоения		
		а	б	о
1	2	3	4	5

Таблица является обязательным компонентом стандарта.

7. Заключительной операцией обработки содержания является теоретическая проверка его посильности для учащихся с точки зрения учебной нагрузки (в отличие от посильности содержания обучения по сложности а).

Характеристикой посильности по нагрузке является сопоставление Туч и Тпл, где Туч — время, требуемое ученику для усвоения предлагаемого содержания, Тпл — плановое время. Если $T_{уч} > T_{пл}$, то можно сделать вывод о непосильности данного содержания обучения для учащихся по нагрузке.

8. Теоретическая проверка содержания обучения (учебной программы) на посильность по нагрузке является обязательной. Следует стремиться к $T_{уч} \leq 1,5 \times T_{пл}$, где Тпл — время, запланированное на изучение данного набора учебных элементов.

СТАНДАРТ № 4. Объективный контроль качества знаний учащихся

1. Различают два метода контроля: субъективный и объективный.

Субъективный метод контроля означает выявление, измерение и глазомерную оценку знаний, умений и навыков, исходящую из личных представлений экзаменатора. Этот метод оценки знаний непригоден для итогового контроля. Он не обладает необходимой точностью и воспроизводимостью результатов.

Под объективным контролем подразумевается контроль, который обладает необходимой точностью, воспроизводимостью результатов и выполняется с использованием «псевдоприборных» измерений.

2. Инструментом (прибором), который позволяет объективно оценить качество усвоения, является критериально-ориентированный тест (Т), сочетающий в себе контрольное задание (З) на выполнение деятельности определенного уровня и эталон (Э), по которому можно судить о качестве ее усвоения, то есть:

$$T = Z + \text{Э}.$$

3. Задание (3) теста создается в соответствии с требованиями валидности, однозначности и простоты с учетом целей изучения предмета и понятием уровня усвоения.

4. Эталон представляет собой последовательное полное и правильное описание выполнения задания, в котором выделены существенные операции.

5. Под операцией теста понимают единичное действие. Существенными являются только операции, отражающие усвоение учащимися знаний, умений и навыков по тем УЭ, которые в данном учебном предмете являются целью обучения.

Классификация тестов аналогична классификации уровней усвоения и характеризуется способом выполнения требуемых действий.

Приложение 3. Паспорт учебника

Таблица 19

Паспорт учебника

Приложение 4. Педагогические рекомендации по созданию компьютерной программной оболочки для управления обучением по системе 8 (рис. 21)

1. Вводные замечания

Под компьютерной программной оболочкой понимается программное обеспечение, создаваемое для компьютерного управления учебным процессом. Программная оболочка дает возможность компьютеру выполнять некоторый набор функций, требуемых той теорией обучения, которую предполагается реализовать с помощью компьютера. В настоящее время различными производителями обучающих программ выброшено на рынок достаточно большое число разнообразных курсов — от обучения общеобразовательным предметам в средней школе до обучения различным деятельности в профессиональном образовании. Все эти курсы имеют свою программную оболочку, заполненную описанием учебного процесса (содержание, упражнения, контроль), который должны выполнить учащиеся. Знакомство с рядом находящихся в продаже курсов показало, что они пока обладают слишком малым обучающим зарядом (см. п. 6, ч. 2). Наиболее вероятное объяснение этому факту состоит в том, что в подготовке материалов для компьютерного обучения его создатели, как правило, идут против естественного тока крови в образовательном организме, а именно: сначала программисты создают программную оболочку, а затем педагоги пробуют втиснуть в это, хочется сказать, прокрустово ложе учебный процесс. Если это примитивный процесс, то он втискивается в столь же примитивное ложе без труда. В результате, кроме дискредитации компьютерного обучения, это ничего не дает. Этим замечанием не оспаривается тот очевидный факт, что не проявили программисты инициативы, педагоги еще долго бы боялись подойти к компьютеру. Тем не менее, время первоначального накопления опыта показывает, что есть реальные возможности сделать компьютерное обучение весьма эффективным средством обучения, превосходящим во многих отношениях даже человека-репетитора. В

данном приложении мы показываем, как исходя из теории обучения, изложенной в этой книге, должна быть построена компьютерная оболочка, чтобы достичь названного выше эффекта.

2. Краткое описание процесса обучения, которым должна управлять компьютерная программа (оболочка)

Понятно, что это процесс обучения, который по понятиям и критериям, описанным в данной книге, можно считать наиболее эффективным. Наиболее экономно можно описать этот процесс, ориентируясь на рисунки 1, 18 и 20. Мы назвали этот процесс обучения персонализированным, наиболее полно адаптированным к возможностям и потребностям учащегося.

2.1. Вхождение учащегося в систему

На рис. 1а изображена развернутая структура педагогической системы. Очевидно, что факт вхождения учащегося в систему, то есть регистрация его как пользователя (учащегося), выбор содержания его обучения (учебный план, цели и программы предметов) должны выполняться автоматически. На этом этапе допустимо использование тестов исходного уровня подготовленности учащегося к изучению данного предмета (пре-тест). На основе пре-теста должен выбираться вариант алгоритма функционирования (АФ) для данного конкретного учащегося, то есть:

- совокупность учебных элементов для изучения;
- начальная ступень абстракции их изложения;
- начальный уровень изложения;
- начальная степень автоматизации; степень осознанности.

2.2. Управление обучением

Понятно, что процесс обучения на этапе ИД, соответственно избранному АФ, продолжается до достижения целей обучения, поставленных при вхождении учащегося в систему. Программа должна отслеживать (система 8) процесс усвоения учащимся предмета, обеспечивая полноту усвоения (по заданным K_u и K_n).

Важно. Это отслеживание осуществляется не по периодически предъявляемым учащемуся тестам, а по качеству выполнения упражнений, ведущих к усвоению: когда качество выполнения упражнений достигает заданного K_u , учащийся переводится на следующий уровень цели. Итоговые тесты могут предъявляться по завершении изучения достаточно крупных разделов предмета. В показанном варианте организации и отслеживания качества обучения учащийся строго следует предписаниям выбранного для него АФ.

Важно. Для обеспечения последовательности в обучении и диагностики на любых уровнях усвоения, программа должна различать и оценивать выполнение деятельности на всех четырех уровнях усвоения и во всех формах. Это требование легко реализуется для деятельности на первом уровне, но требует специального сотрудничества учителя и программиста в упражнениях и тестах второго-четвертого уровней. Эту трудность многие программы компьютерного обучения обходят, не различая уровней усвоения

деятельности и применяя везде псевдо-тесты первого уровня. В результате смешения в одной и той же батарее тестов разного уровня, никто не знает, что контролируется и каковы действительные результаты обучения.

Если по итогам заключительного теста обнаруживается недостаточное усвоение учащимся деятельности на заданном уровне и с заданной степенью автоматизации, то корректировочный этап АФ осуществляется путем возврата учащегося на этап ИД для выполнения (повторения) упражнений с УЭ *по которым им были допущены ошибки в тесте*. Повторный тест содержит УЭ и операции с ними, по которым были допущены ошибки в заключительном тесте.

Программой должна быть также предусмотрена возможность использования содержания предмета в виде справочного пособия, то есть без предъявления пользователю упражнений и отслеживания качества его усвоения. При этом должна допускаться возможность просмотра любых УЭ и в любой последовательности.

2.3. Ветвление программы

По показателям пре-теста и/или по текущему качеству выполнения упражнений, учащийся может быть направлен в пропедевтическую ветвь программы для изучения УЭ, по которым у него обнаружен пробел в знаниях и действиях. Пропедевтическая ветвь программы строится по правилам, изложенным выше (2.2.) для основного обучения. Количество ветвлений программы не ограничивается.

3. Наполнение оболочки содержанием учебного процесса

Под наполнением оболочки содержанием учебного процесса понимается изложение информации об УЭ в программе обучения, задание учащемуся определенных форм активности для успешного ее усвоения, введение системы текущего и конечного контроля качества усвоения и коррекция дефектов процесса. Все эти операции должны быть доступны как автору обучающей программы (методисту), так и учителю, которому предоставляется возможность адаптировать программу для его специфических условий обучения.

Программа должна запоминать историю обучения каждого учащегося и, при его повторном вхождении в программу, учитывать ее. Как учитель, так и учащийся должен иметь доступ к истории обучения для ее просмотра в любой момент обучения и с любого ее периода.

Время на прохождение программы обучения может задаваться либо фиксированно для всех учащихся, либо в режиме индивидуальной адаптации. Должен быть предусмотрен автоматический контроль присутствия пользователя в программе и ее отключения при его отсутствии.

¹ См.: Шаталов В. Ф., Шейман В. М. Опорные сигналы по физике для 6 класса. — Киев, 1978; Шаталов В. Ф. Методические рекомендации для работы с опорными сигналами по истории в 4 классе. — М., 1984.

² См.: Учебные задания к методическим, рекомендациям для работы с опорными сигналами по истории в 4-м классе. — М., 1984.

3 Эти же стандарты могут быть использованы и для стандартизации общего среднего образования.