

## Технология как средство обучения второго поколения

**Смирнов Сергей Александрович**, главный специалист Министерства образования РФ, кандидат педагогических наук. E-mail: dakhin@mail.ru.

Развитие информационных технологий обработки, хранения данных (информации) и широкое их использование в сфере образования способствовало появлению термина «технология» в педагогике, где он используется в различных сочетаниях: педагогическая технология, образовательная технология, технология воспитания, технология обучения и т.д. Чёткого разграничения между этими понятиями пока не установлено. Ввиду этого понятие «технология» так же, как и любое другое педагогическое понятие, подлежит изучению и исследованию методами, имеющимися в арсенале педагогической науки.

Подходы к трактовке понятия «технология», отражённые в публикациях монографического и учебно-методического характера последних двух лет, отличаются от взглядов пяти-десятилетней давности. Во-первых, изменилось содержание самого понятия.

Если В.П.Беспалько в 1989г. [3] рассматривал педагогическую технологию как совокупность взаимосвязанных средств, методов и процессов, то исследователи последних лет уходят от этого общего определения, предлагая в качестве технологии более конкретные и частные элементы. К примеру, под технологиями понимают:

1) «систематический метод планирования, применения и оценивания процесса обучения... для достижения более эффективной формы образования» [4, с.86];

2) «пооперационно организованную деятельность педагога (учителя), взаимодействующего со школьниками в целях достижения наиболее рациональным путём некоего педагогического стандарта на специфической методической основе» [5, с.42];

3) «совокупность научно-обоснованных приёмов и способов деятельности по конструированию образовательного процесса, направленных на реализацию учебно-воспитательных целей» [6, с.29].

Во-вторых, если уйти от общих взглядов, то возникает множество подходов к определению понятия технологии.

Мы приближаемся к некоторому рубежу, за которым надо будет или совсем отказываться от использования данного термина в сфере образования как наиболее общего и ничего конкретно не описывающего, или сужать и чётко разграничивать его, отделив от содержания других педагогических понятий.

### Первоначальный смысл понятия «технология»

Понятие «технология» пришло в педагогику из сферы промышленности, где технологией называют процесс переработки исходного материала с целью получения «на выходе» продукта с заранее заданными свойствами. Энциклопедический словарь даёт нам следующее определение: технология — это «совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции.» [1, с.1338]. Иначе говоря, технология — это определённый способ изготовления заданной продукции.

Термин «технология» возник с появлением средств производства, мощность которых намного превышала производительность одного ремесленника. Изначально под технологией подразумевался процесс изготовления продукции техническими средствами — станками, группой станков, поточной линией и т.д. Технологии во многом зависели от технических характеристик используемого оборудования. Поэтому простого описания последовательности действий, которым пользуется ремесленник (или методист в обучении), стало недостаточно. Потребовалось усложнить и детализировать описание процесса, внося в него точные характеристики каждого вида технических средств производства.

Таким образом, технология представляет собой алгоритмизированную последовательность

операций получения какого-либо продукта, построенного на использовании технических или любых других средств, под управлением человека.

Технологический процесс состоит из трёх блоков: идеологии процесса, определяющей основную цель и ведущий способ её достижения; технических характеристик средств, выполняющих данный процесс; методики использования этих средств или последовательности действий человека, участвующего в производстве (оператора, диспетчера и др.).

Если перенести данный смысл термина «технология» в педагогику, мы получим рабочее определение понятия. Это определённый способ обучения, в котором основную нагрузку по реализации функции обучения выполняет средство обучения под управлением человека. При этом учитель выполняет функции стимулирования и координации их деятельности.

Когда средство обучения становится системообразующим элементом учебной деятельности, возникает необходимость в алгоритмизации его работы. Это осуществляется через систему последовательно связанных операций, ведущих к конкретному результату. Подробная система операций, выполняющая основные функции обучения, представляет собой технологию обучения.

## Этапы развития образовательной сферы деятельности

По-видимому, различие между технологией и методикой в сфере образования состоит в том же, в чём заключается различие между технологией и ремесленничеством, машинным производством и ручным трудом. Технологичность средств обучения создаёт совершенно иную культуру образовательного процесса. Методика и технология — это два принципиально различных способа обучения, каждый из которых имеет свои достоинства и недостатки. Достоинство методики заключается в личностном влиянии учителя и в возможности организации деятельности творческого характера. Технология позволяет значительно повысить эффективность обучения, но по вышеуказанным параметрам уступает методике. Однако если учесть, что в массовой школе далеко не редкость учителя, оказывающие отрицательное воспитательное воздействие на школьников, то применение технологии позволяет это влияние нивелировать.

Процесс развития сферы образования включает в себя три этапа. На *первом этапе* развития сферы деятельности как таковой ещё нет. Существует опыт отдельных людей. Чаще всего он отражён в книгах, написанных по другим проблемам, и представляет собой описание деятельности, имеющей косвенное отношение к педагогической практике. На этом этапе идёт накопление опыта деятельности в данной сфере.

На *втором этапе* рост мастерства приводит к выработке теоретических основ учебного процесса. Начинает формироваться научный подход в педагогической деятельности, создаются теории и концепции обучения. Исходя из сформулированных закономерностей, разрабатываются рекомендации по ведению процесса обучения. Каждая теоретическая концепция предполагает свою систему принципов образования и, соответственно, свои методики. На этом этапе происходит становление системы школ, в которых работают преподаватели-профессионалы. Впервые основные принципы деятельности школ были разработаны Я.А.Коменским.

Затем появляются средства обучения, которые намного эффективнее деятельности учителя. Их использование позволяет перейти к *третьему этапу* — технологическому, на котором средство обучения полностью заменяет учителя.

Схематично развитие образовательной сферы деятельности можно изобразить так:

**случайный опыт → создание методики (деятельность как ремесло) → технологический уровень**

Информатизация образования показала, что появились средства, способные и эту сферу перевести на третью, технологическую ступень.

Наличие трёх этапов развития (случайный опыт — ремесло — технология) характерно для всех видов деятельности человека. В любой из них широкое использование технологий ведёт

к качественным изменениям.

Технология развивается по своим специфическим законам и не зависит от сферы человеческой деятельности. В связи с чем правомерно ставить вопрос о создании самостоятельной теории технологии, которая бы описывала закономерности её возникновения, развития и функционирования независимо от области применения.

Исходной точкой такой теории становится концепция об эволюции любой сферы человеческой деятельности и о существовании нескольких этапов её развития. Накопление мастерства и опыта, а также специализация в человеческой деятельности приводят к переходу от случайного к ремесленническому, профессиональному способу производства. Использование же технических средств (механизации, автоматизации и компьютеризации), повышая производительность труда, позволяет перейти к этапу технологий.

## **Классификация технологий обучения**

Основным звеном в системе образования выступает содержание образования. По мнению В.В.Краевского, оно является тем системообразующим элементом, который должны усвоить обучающиеся в единстве образовательного и воспитательного аспектов. Именно содержание образования является ядром, вокруг которого «нарастают» методы его освоения, формы организации учебной деятельности и весь процесс обучения, воспитания и развития обучаемого. Содержание образования во многом определяет способ усвоения и взаимосвязь средств обучения. Поэтому исходным основанием для классификации как средств обучения, так и технологий обучения стала предложенная В.В.Краевским классификация содержания образования.

При планировании и организации процесса обучения в образовательном учреждении содержание образования формируется на разных уровнях. В практике системы образования известны три из них. Первый и ближайший к педагогу — уровень учебного занятия. На этом уровне педагог, опираясь на предложенную тему и объём материала, сам строит лекцию или семинар. Он пытается наиболее полно изложить то содержание, которое входит в изучаемую тему и объём которого более или менее равен изложенному в учебнике материалу с предлагаемым набором заданий.

Вторым выступает уровень учебного предмета. Содержание учебного предмета обычно формируется, исходя из объёма часов, выделенных на предмет, и значимости разделов и блоков, выбранных в качестве учебного материала. Если содержание материала, предлагаемого педагогом на конкретной лекции, в значительной степени зависит от субъективных факторов (подготовленности обучающихся, квалификации учителя, сложившейся в ходе обучения ситуации, возможности вторичного возвращения к материалу и др.), то содержание материала на уровне предмета определяется государственными образовательными стандартами. Он разрабатывается учебно-методическими объединениями, научно-методическими советами и излагается в учебниках, учебных пособиях и дидактических материалах. Правда, преподаватель, свободно владеющий учебным материалом по своему предмету, за счёт профессионализма и опыта может дать студентам значительно больше того, что заложено в стандартах.

Третьим является уровень всего обучения. Его содержание определяет количество учебных предметов, их конкретный состав и объём часов, выделенных на каждый из них. Структуру процесса обучения и количественный состав учебных предметов разрабатывают, исходя из социального заказа, потребностей общества и возрастных возможностей обучающихся, в научно-исследовательских институтах и учреждениях управления системы образования. Педагоги не принимают участие в этих разработках.

Каждый уровень обучения имеет своё специфическое содержание, средства обучения, а следовательно, и технологии.

В соответствии с классификацией содержания обучения технологии обучения также можно разделить на три уровня:

- технологию занятия или небольшого цикла занятий (2–4 урока);
- технологию предмета;
- технологию полного обучения.

Требованиям технологичности сегодня отвечает лишь незначительная часть занятий, ориентированных на дистантное обучение. На таких занятиях ключевым средством обучения могут выступать учебные пособия, методические рекомендации и учебные компьютерные программы.

Разработаны и используются технологии по некоторым предметам: математике, физике, химии и другим. В их основе учебно-методические комплексы, включающие в себя учебное пособие по курсу и учебные компьютерные программы, рассчитанные на освоение знаний, отработку умений и проведение контроля.

Технологии полного обучения на сегодняшний день нет, и вряд ли в ближайшие десятилетия она будет разработана ввиду сложности технологизации предметов гуманитарного цикла.

### **Технология как новый тип средств обучения**

В технологии обучения важнейшую роль играет средство обучения. Однако не все средства производства имеют высокую производительность и могут использоваться в технологиях. Следовательно, не все средства обучения могут создавать технологии и выступать в роли техноформирующего фактора.

Рассмотрим наиболее популярное сегодня средство обучения — информационные технологии и попытаемся проследить, как на их базе формируются технологии обучения.

Оговоримся сразу, что технологии обучения и информационные технологии — это не одно и то же. Во-первых, к технологиям обучения относятся и неинформационные технологии (например, технология обучения по учебникам), а во-вторых, информационные технологии содержат много того, что никогда не будет изучаться в учебном процессе (например, механизмы кодирования, обработки и передачи информации по сети).

Использование информационных технологий в образовании обусловлено серьёзными объективными причинами. Они способны в несколько раз повысить эффективность обучения. По данным исследователей из Современного гуманитарного университета компьютерное обучение позволяет студенту усваивать за единицу времени в 13 раз больше учебных понятий, чем при слушании лекций в группах [7].

Повышение скорости усвоения материала — одна из самых сильных сторон информационных технологий, но далеко не единственная.

Основной структурно-сетевой единицей информационной технологии является компьютер. При рассмотрении процесса обучения в статике, то есть в каждый отдельно взятый момент времени (на учебном занятии или во время выполнения домашних заданий), компьютер выступает только как средство обучения. Какое бы программное обеспечение на нём ни стояло, с какой бы учебной программой обучающийся ни работал, он использует компьютер как любое другое средство обучения (например: кино- и видеопроекторы, таблицы, схемы, карты и другие наглядные пособия).

Однако ситуация полностью меняется, если мы рассматриваем процесс обучения в динамике (на протяжении какого-то промежутка времени). В этом случае компьютер берёт на себя ещё и функции учителя. Программы, заложенные в компьютере, сами проводят оценку совершённых обучающимся действий и предлагают инструкции по дальнейшей работе.

Обучающая программа рассчитана на определённое количество времени, в течение которого обучающийся может изучать новый учебный материал без помощи учителя. Программа преподносит материал красочно, наглядно, с необходимыми объяснениями, детализировкой, управляет процессом обучения да, кроме того, может ещё учесть и индивидуальный интерес обучающегося, раскрыв какие-то аспекты темы более глубоко.

Заметим, что именно благодаря расширению свойств данного средства обучения и вы-

полнению им некоторых преподавательских функций мы можем говорить об учебном процессе с использованием компьютера как о некоей технологии обучения.

Технология привносит качественные изменения в учебную деятельность, однако это не означает, что обучение с использованием технологии всегда лучше, эффективней и качественней. Технологии могут быть устаревшими или рассчитанными на достижение результата только по какому-то одному параметру. Вопрос об эффективности технологии — это вопрос о конкретности и точности постановки цели при разработке учебных компьютерных программ и адекватности используемых приёмов представления материалов и контроля.

Технологии способны управлять учебным процессом, но содержание материала, заложенного в обучающие программы, разрабатывается специалистами-предметниками. При этом учебный материал передаётся обучающемуся через компьютер не от преподавателя, который пересказывает и по-своему интерпретирует содержание учебника, а непосредственно от автора учебника.

Каждая обучающая компьютерная программа имеет не только определённое учебное содержание, но и характеризуется специфической формой его представления. Чаще всего используются демонстрация текстовых страниц с последующим проведением контроля; показ видеофрагментов с авторскими комментариями; включение в деловую игру в роли участника с параллельным освоением правил (новых учебных понятий) и другие. Различные формы представления материала требуют различных, адекватных им методов освоения. Таким образом, в технологии заложено не только содержание учебного материала, но и определённые автором обучающей программы методы его освоения.

Учитывая тот факт, что технология обучения является новым типом средств обучения, способным самостоятельно вести учебный процесс, можно выделить два качественно различных типа средств обучения.

Средства обучения первого типа (учительского) используются преподавателем для повышения эффективности учебного процесса при организации усвоения новых знаний обучающимися. Примерами служат учебники, пособия, книги, средства наглядности, лабораторное оборудование, технические средства обучения и др.

Второй тип средств обучения (технологический) включает в себя технологии обучения, которые позволяют вести учебный процесс без участия преподавателя. Процесс обучения организуется специально подготовленными преподавателями-менеджерами, которые осуществляют, в основном, функцию контроля. В качестве примеров можно привести обучение в компьютерных классах по учебным программам, записанным на CD-дисках: «Математика для абитуриентов», «Физика для абитуриентов», «География— 7 класс», «Биология — 1С» и т.д.

Таким образом, в слово «технология» мы вкладываем два понятия. Во-первых, это новый тип средств обучения, поднимающий учебный процесс на новый, принципиально иной уровень, характеризуемый более широкими дидактическими возможностями в обучении и удовлетворении индивидуальных потребностей обучаемого.

Во-вторых, под технологией мы понимаем процедуру реализации нового способа обучения. Это понятие было бы точнее назвать даже не технологией, а технологическим процессом обучения (или технологичным обучением).

## **Область применения понятия «технология» в образовании**

Взгляд на технологию как на процесс, построенный на основе средств обучения, ставит ряд принципиальных ограничений на использование этого понятия в педагогике.

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об образовании» образование представляет собой совокупность процессов обучения и воспитания. С обучением ситуация предельно ясна — для него используются средства, выполняющие функции обучения. Целью выступает освоение определённого объёма учебного материала и способов действий, которые необходимы школьнику для развития индивидуальности, а студенту для подготовки к профессиональной деятельности. Качество усвоения учебного материала легко поддаётся ито-

говому контролю. Таким образом, в обучении возможно построение и использование на практике технологий.

Иное дело с воспитанием. Технические средства, которые передавали бы ребёнку знания о нормах поведения людей, найти можно — это те же компьютеры. Однако отработку навыков поведения ребёнка в обществе и контроль за ним осуществить с помощью этих средств не представляется возможным.

Серьёзная проблема на пути создания технологий воспитания — неопределённость цели воспитания. Человек — многофакторная структура, обладающая значительным количеством как психологических, так и личностных особенностей, поэтому ни детально описать, ни выстроить педагогические процессы, направленные на формирование у ребёнка навыков поведения в обществе, ни, тем более, объединить их в один педагогика сегодня не в состоянии.

Нет у неё и диагностики, которая позволила бы определить уровень воспитанности. Так что мы по-прежнему можем опираться только на существующие методики и субъективные методы контроля. Сочетание «технология воспитания» не может быть применено ни к одной «совокупности и последовательности воспитательных методов и процессов», которые в литературе иногда получают название «технологии».

Впрочем, мы сохраняем надежду на то, что в будущем (скорее далёком, чем в близком) технические средства, способные контролировать и корректировать поведение ребёнка, могут быть созданы, а значит, могут появиться и технологии воспитания.

Вывод о невозможности применения в современных условиях понятия «воспитательная технология» (или «технология воспитания») позволяет говорить и о невозможности применения термина «образовательные технологии». Образование представляет собой совокупность двух процессов: обучения и воспитания. Так как термин «технология» к процессу воспитания на сегодняшний день не применим, то и сочетание «образовательные технологии» (или «технологии образования») использоваться не может.

Тот же вывод следует сделать и по поводу широко применяемого сочетания «педагогические технологии». Понятие «педагогический» подразумевает не два процесса, как в «образовании» (обучение и воспитание), а три — обучение, воспитание и развитие. Процесс развития ещё более сложный и менее изученный, чем воспитание. Современный уровень знаний в области психологии не позволяет поставить диагностическую цель в процессе развития. А так как воспитание и развитие пока не могут быть организованы на технологическом уровне, то и использование понятия «педагогическая технология» неправомерно.

Таким образом, сегодня имеет право на существование понятие «технологии обучения», ибо в этой сфере технологии уже созданы и применяются.

Понятия «воспитательная технология», «образовательная технология» и «педагогическая технология» неправомерны, поскольку в воспитательном и педагогическом процессе отсутствуют технические средства, способные осуществлять данные функции и нет чётко определённых целей воспитания и развития.

## **Роль технологий в будущем (вместо заключения)**

По-видимому, в скором времени образование разделится на две группы: «образование для всех» и «элитарное образование». «Образование для всех» будет осуществляться без участия преподавателя, так как с развитием компьютерной техники обучение с использованием технологий станет значительно дешевле, чем его традиционные формы. В «элитарном образовании» дисциплины будут преподаваться «в живую», так, как это происходит сейчас.

Применение технологий обучения в образовательных учреждениях повлечёт за собой изменения в кадровой структуре. Все преподаватели разделятся на две группы:

- 1) группу обеспечения учебного процесса;
- 2) группу разработки содержания учебной дисциплины и перевода его в компьютерную обучающую программу.

Первую группу составляют преподаватели-менеджеры, в обязанности которых входит

поддержание работоспособности компьютерного класса-комплекса, соблюдение режима занятий, оказание помощи обучающимся в освоении выбранной программы.

Вторую группу составляют высококвалифицированные научные работники, глубоко знающие дисциплину, и программисты, переводящие содержание дисциплины на язык компьютера.

Время перехода на компьютерное обучение не за горами. На сегодняшний день во многих государственных и негосударственных вузах страны используются компьютерные программы как дополнение к традиционной форме обучения. Например, уже сейчас в Современном Гуманитарном университете полностью перешли на обучение без преподавателей (в традиционном понимании этого слова).

## Литература

1. Советский энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия, 1981.
2. Теоретические основы процесса обучения в советской школе /Под ред. В.В.Краевского, И.Я.Лернера: НИИ общей педагогики АПН СССР. М.: Педагогика, 1989.
3. Беспалько В.П. Слагаемые педагогической технологии. М.: Педагогика, 1989.
4. Симоненко В.Д., Воронин А.М. Педагогические теории, системы, технологии: Уч. пособие для пед. работников и студ. педвузов. Брянск, 1998.
5. Маврин С.А. Педагогические системы и технологии: Уч. пособие для студ. педвузов. Омск: ОмГПУ, 1998.
6. Аношкин А.П. Педагогическое проектирование систем и технологий обучения. Омск: ОмГПУ, 1998.
7. Карпенко Д.Л., Карпенко О.М., Шлихунова Е.Н. Система автоматического повышения качества тестовых заданий и мониторинг процесса усвоения знаний // Право и образование. 2000. № 6.