

Управление качеством образования на основе новых информационных технологий и образовательного мониторинга

Дмитрий МАТРОС, заведующий кафедрой информатики
Челябинского государственного педагогического университета, доктор педагогических наук
Дмитрий ПОЛЕВ, старший преподаватель
Южноуральского государственного университета
Наталья МЕЛЬНИКОВА, старший преподаватель
Южноуральского государственного университета

Качество образования

Сейчас, когда мы переходим (или перешли?) от единообразной системы образования к разнообразным, проблема состоит в повышении качества образования, в достижении необходимого качества образования и т.п. Естественно, что надо сначала дать определение этого самого качества, а затем уже строить дальнейшую работу. Под **качеством образования** будем понимать соотношение цели и результата, меру достижения цели.

Из этого определения следует, что мы должны научиться измерять в одинаковых единицах:

- **цель**, поставленную перед учебным заведением (школой);
- **результат**, достигнутый этим учебным заведением (школой).

Всюду в дальнейшем будем писать “школа”, не различая типы учебных заведений, так как они и будут отличаться друг от друга поставленной целью.

Подходы к информационному обеспечению управления и управления качеством, в частности, ранее опирались на сложившуюся систему субъект-объектных педагогических отношений в обучении и воспитании. В связи с этим критерии и показатели носили некий усреднённый характер, измерительный инструментарий не давал информации о достижениях школьника в процессе обучения и его развитии.

В настоящее время отмечаются две важнейшие тенденции: **современная школа должна стать антропоцентричной**, центром всех учебно-воспитательных воздействий должен стать ученик, а все способы и формы организации школьной жизни подчиняться цели его равностороннего личностного развития. Это требует разработки новых подходов к информационному обеспечению управления, развития **новых информационных технологий**.

Основная цель антропоцентричной школы — **интеллектуальное (умственное) воспитание**. Интеллект — это специфическая форма организации **индивидуального ментального (умственного) опыта** (*Холодная М.А.* Психология интеллекта: парадоксы исследования. — М., 1997).

При этом можно сказать, что любой ребёнок “заполнен” своим собственным ментальным опытом, который и предопределяет характер его интеллектуальной активности в тех или иных ситуациях. Этот опыт у каждого ребёнка различен, и каждый школьник объективно нуждается в создании условий, содействующих его интеллектуальному росту за счёт максимально возможного обогащения его ментального опыта. В этом суть проблемы интеллектуального воспитания учащихся.

Ориентация на решение задачи интеллектуального воспитания ребёнка в свою очередь вынуждает пересмотреть основные компоненты школьного образования: его назначение, содержание, критерии эффективности форм и методов обучения, роль школьного учебника, функции учителя.

1. Назначение образования. Школьное образование наряду с познавательной функцией (передача ребёнку социального опыта) должно реализовать психологическую функцию — создать условия для формирования внутреннего субъективного мира личности с учётом уникальности, ценности и непредсказуемости психологических возможностей ка-

ждого ребёнка. Применительно к задачам интеллектуального воспитания это означает, что цель обучения — не просто усвоить математику, физику, историю и т.д., но расширить индивидуальные интеллектуальные ресурсы средствами математики, физики, истории и т.д.

2. Содержание образования. Сейчас вопрос должен стоять так: каким должно быть содержание образования, чтобы человек плодотворно развивался? Иными словами, в рамках антропоцентричной школы не ученик должен подстраиваться под содержание образования, а, напротив, **содержание образования должно подстраиваться под него.** При этом имеется в виду не просто адаптация содержания школьного предмета к индивидуальным и возрастным особенностям школьников, а именно **кардинальная его трансформация в направлении учёта реальных психологических механизмов интеллектуального развития личности.**

3. Критерии эффективности форм и методов обучения. В контексте задач интеллектуального воспитания эффективность образования должна быть связана с характером тех изменений, которые происходят под влиянием обучения в самом ученике, в его ментальном опыте. В качестве критерия должны выступать **показатели сформированности знаний, умений, навыков и определённых интеллектуальных качеств, характеризующих разные стороны развития интеллекта школьника.**

4. Роль школьного учебника. Сейчас, как представляется, нужны школьные учебники принципиально нового типа, которые могли бы выполнять роль **интеллектуального самоучителя.** Но для этого необходимо изменить принципы его конструирования. В частности, подобного рода учебник по своему содержанию и форме должен быть **проекцией не только научного знания, но и основных психологических линий интеллектуального развития детей, в том числе линий, связанных с учётом особенностей ментального опыта ребёнка.**

5. Функции учителя. Если раньше основная функция учителя заключалась в трансляции социального опыта, то в **современной школе учитель должен реализовывать функцию проектирования индивидуального интеллектуального развития каждого ученика.** На первый план выходят такие формы деятельности учителя, как разработка индивидуальных стратегий обучения разных детей, педагогическая диагностика, индивидуальное консультирование и т.д.

В этих условиях именно внедрение новых информационных технологий обуславливает получение необходимой управленческой информации, которая имеет не усреднённый, а **индивидуально-личностный характер,** позволяет увидеть продвижение школьника в процессе обучения.

С внедрением этих технологий связано более широкое понимание управления обучением — это **управление не только школой, но и обучением каждого учащегося.** При этом субъектами управления выступают уже не только руководители школ, но и **учитель, и сам ученик.**

Речь идёт о **кибернетическом подходе** в управлении обучением, когда под управлением понимается такое воздействие на объект (процесс), которое выбрано из множества возможных воздействий с учётом поставленной цели, состояния объекта (процесса), его характеристик и ведёт к улучшению функционирования или развития данного объекта, т.е. к приближению цели (*Лернер А.Я.* Начала кибернетики. М., 1967).

В рамках такого подхода в структуре управления можно выделить дополнительный уровень — **непосредственное управление процессом усвоения учебного материала и формирования у школьников определённых интеллектуальных качеств.**

Рассмотрим более подробно структурные компоненты кибернетического подхода.

Вид управления — циклический, с обратной связью, и, следовательно, с регуляцией процесса обучения, будет осуществляться не только с учётом **конечного** продукта, но и на основании сведений о **процессе его получения.**

Такое управление позволяет выделить следующие структурные компоненты:

- указание цели управления;
- анализ исходного состояния управляемого процесса;
- определение программы воздействий, предусматривающей основные переходные состояния процесса;
- получение информации о состоянии управляемого процесса (обеспечение систематической обратной связи);
- обработка информации, полученной по каналу обратной связи и применение корректирующих (регулирующих) воздействий.

Применение такой структурной схемы предполагает разработку двух видов программ управления качеством образования: основной и корректирующей (регулирующей). Основная программа составляется на уровне проектирования процесса обучения с учётом всех его особенностей. Программа регулирования вырабатывается только в ходе обучения на основе анализа полученных данных.

Сделаем одно важное замечание: **в качестве ведущей мы рассмотрим когнитивную (познавательную) область.**

Рассмотрим структурные компоненты управления качеством образования.

I. Цель управления качеством образования. При обучении целью управления качеством является **максимальное приближение результата обучения к поставленной перед школой цели.** Следовательно, необходимо разработать теоретический подход и методику определения цели и измерения результата для получения возможности их сравнения и выработки необходимого управленческого решения.

II. Установление исходного состояния управляемого процесса. В качестве такового указывается исходное состояние психической деятельности учащихся, которое должно быть выявлено на двух уровнях:

- соответствие психического развития учащихся целям данного этапа обучения;
- конкретные знания и познавательные действия, необходимые для формирования заданного вида познавательной деятельности.

Этот анализ даёт возможность выяснить такие индивидуальные особенности учащихся для адаптирования процесса обучения к особенностям их психической деятельности.

III. Основные переходные состояния процесса обучения. Успешность достижения цели обучения прямо зависит от знания основных промежуточных состояний и их последовательности. Программа управления его качеством должна обеспечить прохождение формируемых видов психической деятельности учащихся через основные этапы процесса обучения. Важно иметь полное и чёткое представление о функциональной роли каждого этапа в процессе усвоения знаний. А для этого, в свою очередь, необходим анализ содержательной информации, предлагаемой учащимся для усвоения, то есть **количественное измерение и качественное описание содержания учебного материала.**

IV. Обеспечение систематической обратной связи. Осуществление обратной связи, применительно к управлению качеством образования, предполагает решение двух проблем:

- определение содержания обратной связи — выделение совокупности контролируемых характеристик на основании целей обучения. Оцениваются основные характеристики процесса обучения, совокупное измерение которых свидетельствуют о готовности учащегося к переходу из одного качественного состояния в другое;
- определение частоты обратной связи. Чем чаще осуществляется контроль за процессом, тем выше эффективность управления. Идеальным случаем является так называемая следящая обратная связь.

V. Регуляция (коррекция) процесса обучения. Этап в управлении предполагает переработку информации, полученной по каналу обратной связи, выработку корректирующих воздействий и их применение. Осуществляется это тремя путями:

— реагирование на ожидаемые изменения ситуации (в этом случае по косвенным признакам предвосхищаются вредные воздействия на систему и в соответствии с их характером производится перестройка программы);

— реагирование на наступившие изменения в ситуации (коррекция программы осуществляется в соответствии с изменившимися условиями работы);

— реагирование на ошибки (в этом случае имеют место отклонения в ходе процесса под влиянием тех или иных вредных воздействий на него, а коррекция программы производится в соответствии с характером отклонений на основе анализа ошибок).

В традиционной практике управления возникает необходимость в третьем пути регуляции процесса обучения, хотя желательным было бы предотвратить вредные воздействия на систему и проводить коррекцию только по первому и второму пути.

Проведённый анализ даёт возможность выделить узловые моменты построения и реализации процесса управления качеством образования:

— цель процесса обучения должна быть выписана максимально технологично (с использованием педагогических технологий);

— для установления исходного состояния учащихся (психологическое развитие и конкретные знания) необходимо разработать соответствующую технологию;

— количественный и качественный анализ содержания учебного материала должен определить основные факторы, влияющие на качество образования, что, в свою очередь, позволит прогнозировать результаты процесса обучения и обеспечит переход к первым двум путям коррекции этого процесса;

— для организации систематической обратной связи необходимо непрерывное, длительное наблюдение за состоянием образовательной среды школы и за её воздействием на личность учащегося, что позволит достоверно прогнозировать результаты процесса обучения и обеспечит переход к первым двум путям коррекции этого процесса;

— все перечисленные задачи должны решаться на основе новых информационных технологий.

В соответствии с полученными результатами и строится всё дальнейшее изложение.

Основы технологического подхода

В 70–е годы воздействие системного подхода постепенно привело к общей установке педагогической технологии: **решать дидактические проблемы в русле управления учебным процессом с точно заданными целями, достижение которых должно поддаваться чёткому описанию и определению.**

Во многих изданиях, посвящённых педагогической технологии, можно обнаружить новое понимание, а именно: педагогическая технология — это *“не просто использование технических средств обучения или компьютеров; это выявление принципов и разработка приёмов оптимизации образовательного процесса путём анализа факторов, повышающих образовательную эффективность конструированием и применением приёмов и материалов, а также посредством оценки применяемых методов”* (International yearbook of educational and instructional technology, 1978/1979. L., 1978).

Суть этого подхода заключена в идее **максимально возможной управляемости работы** школы, прежде всего её основного звена — **учебного процесса**. По определению японского учёного-педагога Т. Сакамото, педагогическая технология — это внедрение в педагогику **системного способа мышления**, который можно назвать *“систематизацией образования”*, или *“систематизацией классного обучения”*.

Технологический подход к обучению ставит целью **сконструировать учебный процесс, отправляясь от заданных исходных установок** (социальный заказ, образовательные ориентиры, цели и содержание обучения).

Специфика педагогической технологии в том, что в ней учебный процесс должен **гарантировать** достижение поставленных целей. Основой последовательной ориентации

обучения на цели является **оперативная обратная связь**, которая пронизывает весь учебный процесс. В соответствии с этим в технологическом подходе к обучению выделяются:

- постановка целей и их максимальное уточнение, формулировка учебных целей с ориентацией на достижение результатов (этому этапу работы учителя придаётся первоочередное значение);

- подготовка учебных материалов и организация всего хода обучения в соответствии с учебными целями;

- оценка текущих результатов, коррекция обучения, направленная на достижение поставленных целей;

- заключительная оценка результатов.

Отметим, что, добившись прочных результатов обучения технологическим путём, учитель окажется в состоянии уделить больше внимания **собственно педагогическому творчеству, развитию учащихся**. Правда, творческим началом в обучении сама педагогическая технология непосредственно не занимается: **она сосредоточена на воспроизводимых моментах учебного процесса**. Но и в её рамках есть большая возможность для эвристического, творческого подхода.

Ключ к пониманию технологического построения учебного процесса — последовательная ориентация на чётко определённые цели. Способ постановки целей, предлагаемый педагогической технологией, отличается повышенной инструментальностью. Цели обучения формулируются через **результаты обучения, выраженные в действиях учащихся**, которые учитель или какой-нибудь другой эксперт может надёжно опознать. Педагоги обычно сталкиваются со следующими основными трудностями: каким способом перевести результаты обучения на язык действий и как добиться однозначности этого перевода.

Проблемы решаются двумя основными способами:

- построением чёткой системы целей, внутри которой выделены их категории и последовательные уровни (иерархия), — такие системы получили название **педагогических таксономий**;

- созданием максимально ясного, конкретного языка для описания целей обучения, на который учитель может перевести недостаточно ясные формулировки.

Таксономия обозначает такую классификацию и систематизацию объектов, которая построена на основе естественной взаимосвязи между ними и использует для их описания категории, расположенные последовательно, по нарастающей сложности. Мы рассмотрим только инструментальные возможности, которые она даёт учителю.

В когнитивную (познавательную) область входят цели от запоминания и воспроизведения изученного материала до решения проблем, в ходе которого необходимо переосмыслить имеющиеся знания, выстроить их новые сочетания с предварительно изученными идеями, методами, процедурами (способами действий), включая создание нового. К этой области относится большинство целей обучения, выдвигаемых в программах, учебниках, встречающихся в повседневной практике учителей.

Использование чёткой, упорядоченной, иерархической классификации целей важно, прежде всего, для учителя по следующим причинам:

- **концентрация усилия на главном**; пользуясь таксономией, учитель не только выделяет и конструирует цели, но и упорядочивает их, определяя первоочередные задачи, порядок и перспективы дальнейшей работы;

- **ясность и гласность в совместной работе учителя и учеников**; конкретные учебные цели дают учителю возможность разъяснить учащимся ориентиры в их общей учебной работе, обсудить их, сделать ясными для понимания любых заинтересованных лиц (от родителей до инспекторов).

- **создание эталонов оценки результатов обучения**; обращение к чётким формулировкам целей, которые выражены через результаты деятельности, поддаются более надёжной и объективной оценке.

Естественно, что таксономия, как и всякая научно разработанная система, обладает известной “жесткостью”. Но такая “жест-кость” — оборотная сторона целенаправленности учебного процесса. Она вовсе не диктует однозначного способа работы ни учителю, ни детям.

Чтобы сделать цели полностью диагностичными, то есть полностью проверяемыми, а обучение — воспроизводимым, необходимо выдвинуть критерий достижения каждой цели. Учебная цель должна быть описана так, чтобы о её достижении можно было судить однозначно. Цель, в описании которой заложены полно и надёжно описывающие её признаки, называют **идентифицируемой**.

Часто педагог сталкивается с противоречивой ситуацией: цели обучения всегда подразумевают сдвиги во внутреннем состоянии учащегося, в его интеллектуальном развитии, ценностных ориентациях и т.д., а между тем судить о результатах обучения можно лишь по их проявлениям — по внешне выраженной деятельности ученика (ответу, решению задач и т.д.). Поставив перед собой задачу — идентифицировать результат обучения, учитель стремится максимально полно описать его внешние признаки. Но свести описание результата к перечню внешних признаков — значит упростить его. Главная опасность здесь — чрезмерное сосредоточение на наблюдаемых и опознаваемых признаках, упрощающее первоначально ожидаемый результат. Учитывая это обстоятельство, перейдём к рассмотрению технологии полного уточнения учебных целей, превращения их в идентифицируемые, наделённые критериальными признаками.

Обычно конкретизация (детализация) целей описывается в виде трёх ступеней:

— **переход от обобщённых образовательных целей к общим учебным**. На этом этапе уточнение целей, как правило, состоит в описании результата обучения через “*наблюдаемые действия*”. Такой подход в большинстве случаев даёт лишь примеры, частные проявления более общей цели. Поэтому идентифицируемая цель представляет собой не абсолютную, исчерпывающую характеристику желаемого результата, а её приблизительный вариант. Значит, перевод общих учебных целей в конкретные должен носить не упрощённо-линейный характер, а проводиться “с оглядкой” на более полное представление о цели;

— **конкретизация целей**. На данной ступени происходит переход от общего представления о результатах обучения к более конкретному, но всё же не абсолютному. Общее требование к такому переходу — максимально чётко описать то, что ученик может сделать в результате обучения. Общий приём конкретизации целей — использовать в их описании глаголы, указывающие на определённое действие;

— **детализация целей**. Иногда в этой ступени нет необходимости или она невозможна без чрезмерного упрощения и искажения. При необходимости же конкретное представление результатов обучения детализируется на уровне частно-методических структур и действий.

Последовательная ориентация на диагностические цели определила своеобразие оценки и её функций в “*технологическом*” обучении. Поскольку цель описана диагностично, то весь ход обучения может ориентироваться на её признаки как на **эталон**.

В ходе обучения **текущая оценка** играет роль **обратной связи** и подчинена именно достижению цели — эталона (или её составных частей). Если цель не достигнута, то результаты текущего контроля рассматриваются как указание на необходимость внесения коррективы в процесс обучения. Поэтому текущая оценка является лишь **формирующей** и, как правило, **не сопровождается отметками**. Текущие оценочные суждения, которые получает ученик, носят содержательный характер и должны помочь ему скорректировать свою работу. **Итоговая оценка** выражается в **баллах**.

Текущая и итоговая оценки проводятся на основе **эталонных (критериальных) признаков** диагностично поставленной цели и поэтому имеют **критериальный характер**; соответствующую ориентацию имеет и весь учебный процесс.

Затраты усилий на анализ и упорядочение учебных целей оправдываются тем, что охватывают важнейшие моменты работы учителя, пронизывающие весь учебный процесс: **планирование, контроль и оценку**. По характеру формулировок конкретизированных целей видно, что их можно непосредственно использовать как основу для подготовки контрольных (тестовых) заданий.

Образовательный мониторинг

Понятие “мониторинг” пришло в педагогику из экологии и социологии.

Образовательный мониторинг — это система организации сбора, хранения, обработки и распространения информации о деятельности педагогической системы, обеспечивающая непрерывное слежение за состоянием и прогнозированием её развития.

Рассмотрим **воздействие процесса обучения на личность ученика**. Объектом наблюдения будет ребёнок и то, какое воздействие на него производит процесс обучения.

Понятие “информация” неразрывно связано с процессами взаимодействия её источника и приёмника, возможно лишь при наличии между ними канала связи. **Источником информации** в нашем случае будет **ученик**, а приёмников будет несколько.

В соответствии с общими требованиями передаваемая информация должна быть:

— **надёжной**, т.е. получателю она должна доставляться с минимальными потерями и искажениями;

— **эффективной**, т.е. за единицу времени получателю должно быть доставлено оптимальное для него количество сообщений.

Сущность нашего подхода к рассмотрению педагогического мониторинга можно определить как рассмотрение его в единстве следующих аспектов: социальной сущности, педагогической принадлежности и системно-деятельностного способа его рассмотрения.

Социальная сущность образовательного мониторинга определяется тем, что именно он служит главным средством контроля и учёта передачи социального опыта (содержания образования) подрастающим поколениям. При этом содержание образования как педагогическая модель социального заказа будет в разных школах разное, что не отражается на построении мониторинга.

Образовательный мониторинг — категория педагогическая и управленческая, поскольку он не копирует общие положения теории информации, а переводит их на язык педагогики, психологии и управления.

Содержание образования передаётся учителями и усваивается учащимися в рамках деятельности обучения, и в этих же рамках функционирует образовательный мониторинг. Его формирование происходит в деятельности психологов, дидактов, методистов и других специалистов в области педагогики и психологии.

Обзор реальной картины формирования и функционирования образовательного мониторинга позволяет в рамках системного представления о нём выделить несколько уровней, иерархия которых предстаёт в следующем виде:

1. Внутрешкольный уровень. На этом уровне образовательный мониторинг — обобщённое системное представление о целенаправленной деятельности и каждого её ученика. На этом уровне вырабатывается прогнозная информация в её психолого-педагогической интерпретации.

2. Муниципальный уровень. Мониторинг даёт развёрнутое представление о деятельности муниципальной системы образования в целом и её элементах в сравнении друг с другом с учётом специфических функций каждого элемента (лицей, колледжи, гимназии, школы для детей с определёнными отклонениями и т.п.).

3. Региональный уровень. На этом уровне образовательный мониторинг фиксирует представление о деятельности региональной системы образования в целом и её элементах (муниципальных образованиях) в сравнении друг с другом с учётом специфических

функций разного типа школ региона. Вырабатывается прогноз о развитии системы образования в регионе.

4. Федеральный уровень. Здесь разворачивается представление о деятельности федеральной системы образования и вырабатывается соответствующий прогноз по аналогии с региональным уровнем.

Рассмотрим теперь образовательный мониторинг по **характеристикам системы**, то есть по **составу, функциям и структуре**.

Состав образовательного мониторинга является педагогической интерпретацией информации о деятельности педагогической системы. Исходя из этого, переведём общие положения в педагогические категории:

1. Источники информации. Так как объектом наблюдения у нас является ребёнок, то он и есть основной источник информации. На каждом уровне полученная от ученика информация соответствующим образом обобщается, и тогда в роли источника выступает класс, школа, муниципальное образование, регион.

2. Обработка информации. Проводится на каждом уровне с учётом его специфики для получения соответствующего обобщения и анализа.

3. Хранение информации. На каждом уровне сохраняется необходимая информация для сравнительного анализа и прогнозирования.

4. Распространение информации. Приёмником информации являются практически все уровни управления процессом обучения от учителя до Президента России, при этом для каждого из них выделен свой уровень обобщения и анализа исходных данных об ученике.

Структура данных об ученике состоит из двух частей: **психическое развитие и усвоение содержания образования**. Следовательно, и характеристика образовательных систем всех уровней (школа, муниципальное, региональное и федеральное образование) также должна включать обе эти части.

Очевидно, что **прогнозирование строится по описанной структуре** на каждом уровне — от ученика до федеральной системы образования.

Новые информационные технологии

Так как обучение является передачей информации ученику, то следуя определению академика В.Н. Глушкова (информационные технологии — процессы, связанные с переработкой информации), можно сделать вывод о том, что в обучении информационные технологии использовались всегда.

Более того, любые методики или педагогические технологии описывают, как переработать и передать информацию, чтобы она была наилучшим образом усвоена учащимися. То есть любая педагогическая технология — это **информационная технология**.

Когда же компьютеры стали настолько широко использоваться в образовании, что появилась необходимость говорить об информационных технологиях обучения, выяснилось, что они давно фактически реализуются в процессах обучения, и тогда появился термин “новая информационная технология обучения”. Таким образом, появление такого понятия — новая информационная технология — связано с появлением и широким внедрением компьютеров в образовании. Можно ли считать использование компьютера достаточным основанием для названия этой технологии **новой**? По нашему мнению, нет.

Дело в том, что абсолютное большинство таких технологий опирается на известные (хорошие и не очень) педагогические идеи. Более того, они вообще не удовлетворяют основным требованиям понятия “технологии”.

Используя современные обучающие средства и инструментальные среды, создаются прекрасно оформленные программные продукты, не вносящие ничего нового в развитие теории обучения. Поэтому можно говорить только об **автоматизации** тех или иных сторон процесса обучения, о переносе информации с бумажных носителей на магнитные и

т.д.

Говорить же о **новой информационной технологии обучения** можно только в том случае, если:

— она удовлетворяет основным **принципам педагогической технологии** (предварительное проектирование, воспроизводимость, целеобразование, целостность);

— она решает задачи, которые ранее в **дидактике** не были теоретически и/или практически решены;

— средством подготовки и передачи информации обучаемому является **компьютер**.

В связи с этим сформулируем основные принципы системного внедрения компьютеров в учебный процесс.

1. Принцип новых задач. Суть его состоит в том, чтобы не перекладывать на компьютер традиционно сложившиеся методы и приёмы, а перестраивать их в соответствии с новыми возможностями, которые дают компьютеры. На практике это означает, что при анализе процесса обучения выявляются потери, происходящие от недостатков его организации (недостаточный анализ содержания образования и реальных учебных возможностей учащихся и т.п.). В соответствии с результатом анализа намечается список задач, которые в силу различных объективных причин (большой объём, громадные затраты времени и т.п.) в настоящий момент не решаются или решаются неполно, но которые в полном объёме можно решить с помощью компьютера. Эти задачи должны быть направлены на полноту, своевременность и оптимальность принимаемых решений.

2. Принцип системного подхода. Это означает, что внедрение компьютеров должно основываться на системном анализе процесса обучения: определены цели и критерии, проведена структуризация, вскрывающая весь комплекс вопросов, которые необходимо решить, чтобы проектируемая система наилучшим образом выполняла свою задачу.

3. Принцип первого руководителя. Суть его состоит в том, что заказ на компьютеры, программное обеспечение и их внедрение в процесс обучения должны производиться под непосредственным руководством первого руководителя соответствующего уровня (начальника управления образования, директора образовательного учреждения). Практика убедительно свидетельствует, что всякая попытка передоверить дело внедрения второстепенным лицам неизбежно приводит к тому, что оно ориентируется на рутинные задачи и не даёт ожидаемого эффекта.

4. Принцип максимальной разумной типизации проектных решений. Это означает, что, разрабатывая программное обеспечение, исполнитель должен стремиться к тому, чтобы предлагаемые им решения подходили бы возможно более широкому кругу заказчиков, не только с точки зрения используемых типов компьютеров, но и различных типов школ: гимназии, колледжи, лицеи и т.п.

5. Принцип непрерывного развития системы. По мере развития педагогики, частных методик, компьютеров, появления различных типов школ возникают новые задачи, видоизменяются старые. При этом созданная информационная база должна подвергаться должной переконфигурации, но не кардинальной перестройке.

6. Принцип автоматизации документооборота. Основной поток документов, связанный с процессом обучения, идёт через компьютер, а необходимые сведения о нём выдаются компьютером по запросам. В этом случае педагогический коллектив сосредоточивает свои усилия на постановке целей и внесении творческого элемента в поиск путей их достижения.

7. Принцип единой информационной базы. Смысл его в том, что на машинных носителях накапливается и постоянно обновляется информация, необходимая для решения не какой-то одной или нескольких задач, а всех задач процесса обучения. При этом в основных файлах исключается неоправданное дублирование информации, которое неизбежно возникает, если первичные информационные файлы создаются для каждой задачи отдельно. Такой подход облегчает задачу дальнейшего совершенствования и развития системы.

Всё изложенное выше позволяет сделать вывод об **органической связи образовательного мониторинга и управления качеством образования**. При этом иерархия уровней управления качеством предстаёт в виде:

- внутришкольный;
- муниципальный;
- региональный;
- федеральный.

Последовательная детализация целей гарантирует **согласованность** решаемых задач всех уровней таким образом, чтобы **композиция решений локальных задач** была согласована с решением **глобальных задач**. Естественно также последовательно рассматривать **педагогический и психологический мониторинги** как **взаимосвязанные составляющие образовательного мониторинга**.

Структура управления качеством образования с использованием новых информационных технологий может быть представлена в виде следующей последовательности действий:

1. Формирование цели.
2. Конкретизация цели.
3. Создание педагогической системы контроля.
4. Создание психологической системы контроля.
5. Создание системы педагогического мониторинга.
6. Создание системы психологического мониторинга.
7. Определение начального состояния ученика:
 - а) педагогическое;
 - б) психологическое.
8. Выработка прогноза по ученику:
 - а) педагогическая траектория;
 - б) психологическая траектория.
9. Формулировка цели для ученика:
 - а) педагогическая;
 - б) психологическая.
10. Анализ полученных результатов процесса обучения.
11. Корректировка целеполагания и деятельности на всех уровнях:
 - а) внутришкольный;
 - б) муниципальный;
 - в) региональный;
 - г) федеральный.

Пункты 1–6 относятся к уровню проекта и являются инвариантными относительно школ, реализующих одинаковое содержание образования.

Пункты 7–11 являются конкретизацией проекта для реальных учеников выбранной школы, предполагают анализ и корректировку полученных результатов на всех уровнях.

Предложенная структура управления предъявляет свои требования к процессу обучения (он “находится” между пунктами 9 и 10).

Взаимодействие элементов системы “учитель — ученик” определяет основные характеристики процесса обучения, где информация, которой обладает преподаватель, целенаправленно передаётся ученику, воспринимающему и усваивающему её. В общем анализе учебной работы необходимо трансформировать возникающие информационные потоки на двух главных исполнителей этого процесса: учителя и ученика.

Нельзя представить процесс обучения потоком в одном направлении — во время поисков истины неизбежно возникает взаимное обучение и взаимное переучивание, затрагивающее не только частные, но и фундаментальные представления о реальности, причём практика показывает, что воспринимающая система (в данном случае — ученик), занимающая изначально менее активную позицию, увеличивает своё внутреннее разнообра-

зие, чтобы уменьшить разнообразные внешние воздействия, т.е. происходит процесс понижения энтропии системы “ученик — знания” со стороны ученика. Объективность этих положений, редко отмечаемых в настоящее время, диктует необходимость поиска чётко выверенных соотношений между уровнями и объёмами сообщений, с одной стороны, и объёмом и качеством фактически воспринятой информации — с другой.

Как известно, процесс восприятия учебной информации крайне неравномерен и зависит от множества параметров, присущих системе передачи сообщений “учитель — ученик”. Систематизируя и анализируя опыт проведения занятий по профилирующим дисциплинам с учащимися старших классов некоторых школ Карелии на примере “уроков-лекций”, были получены некоторые, хотя и не бесспорные, эмпирические зависимости.

Выделим характерные периоды изложения и восприятия учебной информации (в качестве примера приведены некоторые элементы анализа урока — лекции продолжительностью 80–90 мин., X–XI классы):

I — начало, настрой аудитории, установление взаимного контакта.

II — “интенсификация”, постановка и описание задач лекции, введение.

III — пауза (“площадка”) — она предназначена для стимуляции перемещения информации из кратковременной в промежуточную память.

IV — центральная часть — максимальная интенсивность, насыщенность — здесь присутствуют предельная информативность и эмоциональный посыл учебных знаний, излагаемых преподавателем.

V — соотнесение изложенного с прошлым опытом, привязка к базису, логическое построение новых понятий, структур на базе знаний, проводимое преимущественно в форме контакта — диалога с аудиторией.

VI — развитие и обобщение информации, расширение поля знаний, проведение аналогий и построение связей с параллельными курсами.

VII — резюме, погружение в глобальные задачи, открытие дальнейших перспектив, обозначение темы следующего занятия, выдача заданий.

Каждое занятие можно представить как реализацию отдельного шага процесса передачи учебной информации, где воспринимающая сторона (ученики) демонстрирует полный вектор функции приёма: от активной заинтересованности до полного отторжения.

Согласно данным промежуточных опросов и контрольных тестов темп уменьшения знаний (забывания) у “отличников” оказался ниже, чем у “троечников”. Это подтверждается многочисленными исследованиями. Длительность периодов I, III и VII чётко коррелирована со степенью контакта преподавателя с аудиторией, а продолжительности периодов II, IV, V, VI тесно соотносятся с периодичностью заполнения и “очищения” кратковременной памяти.

В процессе проведения занятия различные качественные группы учебного коллектива (“отличники” и “троечники”) в различной степени воспринимают и усваивают одну и ту же информацию при одинаковом для них энергетическом послы со стороны преподавателя. Учитывая взаимные зависимости оптимизации нагрузки и темпа передачи информации (сообщения учебного материала), преподаватель распределяет объём сообщаемого нового материала в течение занятия на три части. За точку отсчёта принимается среднестатистический уровень знаний учащихся данной группы. Причём в зависимости от состояния аудитории для достижения наибольшей эффективности учебного процесса более или менее полно выдерживается соотношение этих частей как $1=2+3$ и $2>3$. Это можно объяснить падением интереса и снижением внимания к концу занятия.

Окончания периодов изложения очередных сегментов учебной информации имеют весьма характерные точки: именно в эти мгновения создаются условия, когда темп восприятия информации наиболее сильными учениками приближается к максимально возможному; удержание внимания и восприятие всё усложняющегося изложения требуют полной концентрации сил и отключения от помех — но и плата может быть очень высо-

кой: инсайт! К сожалению, способности основной массы учеников не позволяют выдерживать этот качественно эффективный, но напряжённейший ритм более 1,5–2 мин. Время их устойчивого внимания иссякает, а мотивации на поддержание познавательного интереса явно недостаточно. Общий настрой аудитории требует переключения внимания. Второе сопутствующее обстоятельство не менее интересно: это — мгновения вынужденного самопроявления неформальных лидеров — их положение в группе обязывает и вынуждает проявлять себя. Пусть эти проявления не всегда обязательны и имеют перемежающийся характер, но они обязательно должны быть зафиксированы учителем. Тем более что этот малый промежуток времени квалифицированный педагог затрачивает на общение в 3–4 предложениях тезисного содержания ранее изложенного материала и целиком переключается на анализ реакции учеников (в нашем случае это окончание периодов II, IV, VI). Предложения, подводящие итог изложенному материалу, должны быть краткими, по 6–7 слов, в них свёрнуто, закодировано, эмоционально подчёркивается содержание исполненного учебного сегмента.

Рассматриваемый вариант зависимостей отражает ситуацию проведения занятий без предварительной подготовки учащихся. Прохождение процессов обучения резко активизируется при добросовестном выполнении учениками напряжённых домашних заданий либо, что с точки зрения надёжности получаемого эффекта более предпочтительно, подготовка и проведение “малой контрольной работы” — тест-контроля длительностью 10 минут. Это позволит:

- гарантированно обеспечить вспоминание, активизировать до стандартного уровня необходимые исходные знания учеников перед данным уроком и при возможности поднять этот уровень до максимума (до 140–150% от стандартного уровня);

- выровнять исходные для данного урока знания (уровни обученности) в группе учеников (согласно опытным данным при однократном прочтении учениками заданного материала размах уменьшается на 30–40%);

- обеспечить положительную мотивацию восприятия нового материала;

- достичь оптимальной дисциплины урока;

- сократить продолжительность адаптационного периода урока до 1–2 минут (вместо 5–7 в подобных ситуациях);

- планомерно проводить по сути не фронтальный, а индивидуализированный контроль (в случае подготовки для каждого ученика своего варианта задания).

В заключение подчеркнём полученные выводы:

1. Количество и темп потери знаний менее успевающими учениками выше, чем у более “благополучных” — функции забывания у них различны. При проведении занятий следует учитывать, что слабоуспевающие имеют менее развитую долговременную слуховую память, медленнее (почти в 2 раза) читают, пишут, вычисляют, допускают больше ошибок, менее работоспособны в течение недели. То есть без применения кардинальных мер процесс может принять обвальный характер.

2. Как показывают результаты тест-контроля, количество сообщённой на занятии информации находится в соотношении 1:1,5 (до 2,5) к количеству воспринятой успевающими учениками. Значительно меньше информации воспринимают менее успевающие ученики.

3. Средний уровень повышения знаний учащихся в целом ниже, чем объём сообщаемой учебной информации.

4. Уровень информативности учебных сообщений, их напряжённость по мере выполнения плана урока возрастает на каждом последующем этапе II, IV и т.д. При этом растёт интенсивность подачи учебных сообщений со стороны преподавателя, всегда превышает темп роста восприимчивости ученика.

5. Окончание урока-лекции требует дополнительных усилий и мастерства преподавателя — далеко не всегда объём знаний, сообщаемый в VI периоде, воспринимается всеми учащимися полностью и остаётся либо на самостоятельную подготовку, либо его прихо-

дится заранее планировать в качестве дополнительной повторяющейся части на последующих занятиях.

6. Уроки информационной напряжённости занятий-лекций могут быть охарактеризованы следующими положениями:

— максимально возможный уровень восприятия информации учениками можно принять за 20 бот, что соответствует скорости повествования 180–240 слов в минуту;

— наивысший темп записи, достигаемый учениками X–XI классов, как показывают многочисленные исследования, –70–80 слов в минуту. Как правило, этот темп достигается учащимися в конце занятия, однако уже во второй стадии изложения материала (период IV) преподаватель достигает информационной избыточности изложения сообщений над темпом записи и далее его повтора, свёртки, разъяснений, логических отступлений.

Требования к технике проведения занятий ещё больше ужесточаются, если группа получила и выполнила задание по подготовке к лекции или, что гораздо веселее, была проведена малая контрольная. В этом случае уровень восприятия учебных знаний, успешно воспринимаемых учениками, может достичь предельной величины –180–240 слов в минуту практически уже на первой стадии ознакомления с материалом занятий. Именно в этом состоянии системы “учитель — ученик” создаются объективные предпосылки организации индивидуального обучения: большая часть группы подготовлена к восприятию информации не только в речевой, но и в более сложной знаковой форме — в виде диалога двух индивидов, двух равноправных партнёров по обмену мнениями; ученик переходит в состояние “есть что сказать”.

При проведении учениками-“отличниками” самостоятельной в полном объёме подготовки к данному занятию полученные и усвоенные знания позволяют им работать в режиме “инсайт”, обеспечивая себе базис проблемного поиска в заинтересовавшей их тематике по расширяющемуся кругу интересов.

7) Процесс обучения гораздо больше влияет на расслоение уровней знаний отличников. Это позволяет более достоверно и контрастно оценить их **знания** по всем учебным дисциплинам и помогает составить их личностные характеристики, выявить направленность их интересов. Появляется возможность исследования и составления личностных моделей учащихся, но это в преобладающей мере относится к “хорошистам”, как отмечалось выше, “троечники” более ригидны, замкнуты, их таланты скрыты более глубоко и, вероятнее всего, лежат в иных плоскостях интересов.

Однако не надо забывать доказанную истину: среди “двоечников”, как и среди “отличников”, нет учащихся с низким интеллектом, и задача дальнейших исследований в направлении повышения эффективности обучения, вероятно, должна быть сориентирована на личность обучаемого.

Литература

1. *Архангельский С.И.* Лекции по теории обучения в высшей школе. М.: Высшая школа, 1974. 384 с.
2. *Дюк В.А.* Компьютерная психодиагностика. СПб.: Братство, 1994. 364 с.
3. *Шадриков В.Д.* Деятельность и способности. М.: Логос, 1994. 320 с.
4. *Лобашев В.Д.* Некоторые вопросы информационного аспекта схематизации представления психических функций человека (учащегося) при изучении технологических дисциплин // *Вопр. психологии внимания*; Вып. 14. Саратов: Изд-во Саратовского пед. университета, 1997. 108 с.
5. *Бабанский Ю.К.* Оптимизация процесса обучения (Общедидактический аспект). М.: Педагогика, 1997. 255 с.