

*И. В. Серебрякова*

## **ПРОБЛЕМЫ ЛОГИКО-ИНФОРМАЦИОННОЙ АДЕКВАТНОСТИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

*Работа представлена кафедрой философии  
Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования.  
Научный руководитель – доктор философских наук, профессор Б. И. Федоров*

**В статье предпринята попытка раскрыть смысл принципа информационной адекватности с позиции логико-информационного подхода в образовании. Обосновывается перспективность использования указанного принципа для эффективной работы с содержанием учебного материала при подготовке и реализации учебно-контролирующего диалога. Статья будет интересна педагогам, исследователям в области педагогики и образования.**

**The author of the article makes an attempt to describe the information adequacy principle from the viewpoint of the logical-information approach to teaching. The author also grounds the perspective of using this principle in preparing and realizing teach-and-control dialogues to improve the efficiency of the process. The article may be of interest for teachers and educationalists.**

Обучение представляет собой систему взаимосвязанных элементов, среди которых главными являются учитель, ученик и содержание учебного материала. При обуче-

нии между этими элементами возможны различные виды связей и отношений. Так как работа с информацией является основной частью любой деятельности, то процесс

обучения можно рассматривать как процесс циркуляции и преобразования языковой информации.

С некоторых пор в педагогической литературе стал популярным лозунг, согласно которому школа должна не просто загружать голову ученика информацией, а должна научить его учиться, т. е. ввести в курс того, как самостоятельно оперировать знаниями. Как же в этом случае следует преподавать тот или иной предмет? Образовательный процесс желательно ориентировать на понимание, а не просто на запоминание учебного материала.

Разрабатываемая в настоящее время логико-информационная теория обучения<sup>1</sup> (ЛИТО) рассматривает в качестве одного из важнейших принципов обучения целевую установку, связанную с развитием интеллектуально-познавательных способностей учащихся. При этом, по мнению профессора Б. И. Федорова, в учебном процессе необходимо учитывать определенные «критерии логико-информационной корректности, которым должно удовлетворять использование любого знания как языкового сообщения, представленного в виде терминов и высказываний (описания) или рассуждений (объяснения и прогнозы)»<sup>2</sup>. К этим критериям относятся ясность и доказательность информации, точность (определенность) и последовательность изложения ее, а также учет целевой установки и контекста при ее использовании. Для эффективной организации работы в учебном процессе наряду с критериями логико-информационной корректности учителю необходимо учитывать и принцип адекватности.

Проблема взаимопонимания как принцип информационной адекватности в ЛИТО имеет для практики преподавания особое значение. Каждому педагогу хорошо известны трудности, возникающие в процессе обучения из-за неадекватного понимания учащимися высказываний учителя (или автора учебника). В своей практике любой учитель сталкивался с ситуацией,

когда учащийся не мог правильно ответить на вопрос, выполнить задание или же вообще не понял, что объяснил учитель и что хочет услышать от него. Непонимание или, что бывает гораздо чаще, неправильное, неточное, неполное понимание тех или иных сообщений может быть обусловлено особенностями языка: многозначностью выражений; более или менее сходным звучанием различных по значению слов; нестрогостью выражений, характерной для разговорной речи. Часто непонимание возникает из-за недостаточности или отсутствия в опыте учащихся данных для установления смысла высказывания, из-за его искажения в сознании учащихся, из-за неумения определить структуру самого сообщения и т. д.

Одинаковое понимание высказываний во время общения составляет сущность понимания учителя и учащихся в ходе обучения. Л. О. Резников справедливо указывал, что «если бы ребенок и взрослый, ученик и учитель, необразованный и образованный употребляли слова всегда в одном и том же значении, то тогда обучение, образование, передача мыслей не представляла бы абсолютно никаких трудностей»<sup>3</sup>.

Усвоение учащимися системы знаний осуществляется через овладение ими системой научных понятий и закономерностей, объективно отражающих те явления действительности, которые составляют содержание учебного предмета. Понятия каждой науки обладают точной определенностью своего содержания, так как без этого качества они не смогли бы быть средством мышления в учебном процессе. Именно устанавливаемая в учебном процессе однозначность содержания понятий обуславливает взаимопонимание между учителем и учениками в процессе их совместной деятельности. Еще Д. Н. Богоявленский и Н. А. Менчинская отмечали значимость предварительного логического анализа содержания материала учителем: «Предварительный анализ понятий, которые необходимо ученику усвоить, отношений, которые суще-

ствуют между ними, логических особенностей структуры задач, решаемых учеником, – все это дает возможность педагогу предварительно наметить те формы анализа и синтеза материала, через которые предстоит провести ученика на пути усвоения знаний, что в свою очередь помогает учителю предусмотреть не только конечную цель обучения, но и частные, промежуточные цели, которые он должен иметь в виду на каждом этапе обучения»<sup>4</sup>.

Употребляемые слова и научные (предметные) термины должны быть достаточно хорошо знакомы учащимся, привычны для них, ясны, как ясны слова обычной разговорной речи. Важно, чтобы каждое предложение достаточно определенно выражало требуемую мысль, содержало общие законы, было логически выводимо из предшествующей информации. Это можно отнести и к текстам учебника.

Решение проблемы взаимопонимания учителя с целым классом, а не только отдельными учащимися, в логико-информационном плане предполагает предварительную информационную подготовку учащихся к следующему уроку. Для достижения ясности информации учебных текстов учащиеся могут по заданию учителя составить словарь используемых терминов (гlossарий). Уже к первому уроку новой темы целесообразно записать определения ключевых терминов.

Рассмотрим в качестве примера фрагмент учебного текста о типах химических реакций из школьного учебника химии<sup>5</sup>. Текст включает несколько специальных терминов (химическая реакция, простое и сложное вещество, тепловой эффект реакции, экзотермическая и эндотермическая реакция), изученных ранее, а также новые понятия (термины) (реакция соединения, реакция разложения, реакция замещения, реакция обмена). В домашнее задание к уроку целесообразно включить как повторение определений уже известных терминов, так и запись в словарь (гlossарий) определений новых терминов. Для этого учитель дает

учащимся перечень новых терминов, указывает источники нахождения их определений, одинаковые для всех. Это позволит подготовить ученика к более эффективно-му восприятию нового материала.

По мере изучения темы словарь дополняется новыми определениями. Таким образом, словарь выступает в роли посредника, обеспечивающего адекватность и ясность в учебном диалоге. При этом предполагается не только одинаковое истолкование терминов учителем и учениками, но и общий контекст их употребления.

Усвоение учебных терминов проявляется в том, что ученик умеет выделить их существенные признаки, используемые в практической или теоретической задачах, и соотносит сами термины с соответствующим классом объектов. На первом этапе учитель добивается того, чтобы ученики овладели основными признаками термина (понятия) и умели сформулировать его определение. «Правильное определение терминов (понятий) является необходимым условием для научного познания предметов и явлений действительности»<sup>6</sup>. Осознав общий смысл терминов, учащийся всегда может передать его достаточно адекватно путем перевода «на свои слова». Учитель будет не прав, если отвергнет замысел пишущего или говорящего, он должен побудить ученика к поиску слов, адекватных его замыслу. «Всякое слово может быть освоено и включено в словарь, употребляемый в речи»<sup>7</sup>. Слова могут быть заменены другими словами или обозначениями, переведены на другой сокращенный сигнал, например в виде названия из начальных букв или слогов. Умение по-разному выразить одну и ту же мысль и понять смысловое тождество разных по форме сообщений считается показателем полноценного усвоения учебного материала. А. А. Смирнов указывает на то, что «повышение уровня понимания связано с освобождением от скованности словесной формулировки»<sup>8</sup>.

Покажем, как реализуется вышесказанное на примере определения термина из

школьного курса химии 8 класса<sup>9</sup>. Пример: *«Реакция разложения – это химическая реакция, при которой из одного сложного вещества образуются два и более новых простых или сложных вещества, но более простого состава»*. По мере усвоения термина его определение может быть представлено в виде схемы, например  $AB \rightarrow A + B$ . Эта схема отражает общий смысл термина «реакция разложения». Учащийся, усвоив определение термина, может всегда достаточно адекватно выполнить «перевод»: выразить словесно использованные в схеме обозначения, записать примеры химических уравнений.

Понятие не может быть передано учащимся в готовом виде. Усвоение понятий или предметных терминов – процесс длительный, требующий постоянных уточнений и поправок, проводимых в процессе умственной работы. Для действительного овладения знаниями необходимо организовать практическую деятельность учащихся, чтобы им приходилось постепенно преодолевать нарастающие трудности, проявлять все большую степень самостоятельности. Критерием усвоения понятия является не безошибочное воспроизведение его определения, а та система действий, которые субъект может выполнить с этим понятием. Прочно и глубоко усваиваются понятия в том случае, если необходимые уточнения, исправление ошибок производит сам ученик. Важно, чтобы учащиеся сами разбирались в изучаемых фактах, осознавали последовательность событий, связи между явлениями. М. Н. Скаткин отмечает, что «учение может быть успешным лишь тогда, когда сам ребенок старательно трудится»<sup>10</sup>. По предметам естественно-го цикла во многих случаях целесообразно начинать работу с самостоятельно проводимых учащимися (по заданию учителя) наблюдений и опытов. Данные этих занятий служат отправным пунктом для последующей беседы, ведущей к новым наблюдениям и опытам. Тема изучается также по учебнику.

Минимально необходимым элементом учебного процесса для ученика является задание учителя по изучаемой теме. «Если задание осилено, значит, сделан очередной шаг от незнаемого к известному, от неполного знания к более полному, от относительной истины к абсолютной»<sup>11</sup>. Систематическое выполнение заданий составляет существо обучения, поскольку способствует достижению главной цели самого обучения – развитию интеллектуальных способностей учащихся.

Учитель в процессе обучения обязан помогать ученику справиться с выполнением учебных заданий. Искусство учителя заключается в установлении оптимальной меры этой помощи в процессе обучения и в обеспечении надежной и оперативной обратной связи. Помощь со стороны учителя уже выражается в инструктировании, когда он дает учащимся задание.

При формулировании заданий учитель руководствуется учебной программой и использует прежде всего материал учебных и дидактических пособий. Зачастую в них вопросы представлены таким образом, что требуют дополнительного комментария учителя, поскольку своей неопределенностью вызывают у учащихся затруднения. Это связано в первую очередь с информационной неясностью (в ряде случаев вопросы формулируются подобным образом целенаправленно, чтобы стимулировать творческий поиск, но они не являются здесь предметом нашего обсуждения).

Рассмотрим конкретный пример. В учебнике «Химия. 9 класс»<sup>12</sup> автором сформулировано задание: *«Напишите уравнения реакций получения хлорида магния»*. Предлагая это задание учащимся, учитель должен быть уверен, что ученик знает смысл терминов «уравнение реакции», «хлорид магния». Эти термины задают контекст, в рамках которого будет идти поиск правильного ответа. Именно контекст снимает неоднозначность значения слов и обеспечивает адекватное восприятие. В ответе для приведенного задания одним из исходных ве-

ществ обязательно будет или сам металл – магний, или его соединение, а единственным или одним из продуктов реакции – хлорид магния. Правильными ответами в данном контексте, в принципе, можно считать семь уравнений реакций. Какой же ответ ожидает получить учитель?

Вопрос должен формулироваться так, чтобы «за один шаг» элементарного акта диалога (один вопрос – один ответ) получить ответ. Даже если полученный ответ неправильный, то информационное поле должно быть сохранено. В учебном диалоге учителю не следует рассчитывать на то, что учащиеся воспримут вопрос однозначно и догадаются, о чем их спрашивают. Чтобы избежать подобных проблем в практике обучения, важно в самом задании установить границы информационной точности ответа. Составленное логически корректно учебное задание содержит две смысловые части: известную – тему (ту, которая присутствует в вопросе) и неизвестную – рему (ту, которая запрашивается и должна прозвучать в ответе). Для приведенного выше примера учебного задания известная часть – «хлорид магния» (это вещество является единственным или одним из продуктов всех химических реакций, уравнения которых требуется записать), а неизвестная часть – уравнения химических реакций. При этом из формулировки задания неясны ни количество самих химических реакций, ни исходные вещества для них. Для получения однозначного правильного ответа учителю требуется уточнить формулировку учебного задания: конкретизировать количество уравнений реакций или указать для исходных веществ их класс. Уточненная информация имеет большую познавательную ценность и позволяет объективно оценить ответ ученика.

Помощь учителя возможна и при выполнении задания учащимися. Она оказывается приемами, направляющими ученика на самостоятельные действия. При со-

ставлении корректно сформулированного учебного задания учитель в его формулировку включает указание на форму представления ответа (устная или письменная), указывает на способ выражения информации (термины, высказывания, формулы, графики, схемы, рисунки и т. д.).

Основными факторами, обеспечивающими состоятельность учебного диалога, служит общность языка участников диалога и предмет речи, т. е. область затрагиваемых в ней явлений действительности. Синтаксически не связанные друг с другом слова рассыпаются, их трудно вспомнить для составления ответа. Однако мало знать значения слов, известных слушающему так же хорошо, как и говорящему. Необходимо еще, чтобы восприятие «доросло» до мысленного представления, «взбудоражило» интеллект.

Учитель, организуя самостоятельную работу учащихся, последовательно формирует учебные умения ученика, соблюдая при этом все требования логико-информационной корректности применительно к любым языковым выражениям учащихся, учебным текстам и собственной речи в учебном процессе. В ходе обучения он также вносит коррективы и правки в полученные учениками результаты, оценивает итоги работы учащихся. Одним из важнейших в этом списке оказывается требование информационной адекватности, соблюдение которого способствует повышению эффективности обучения через разрешение проблемы взаимопонимания. При этом учителю необходимо учитывать особенности учебного материала, т. е. информации, поступающей к ученикам в виде учебных текстов и заданий к этим текстам. Адекватность учебной информации существенно зависит от ее дидактической обработки в соответствии с требованиями логико-информационной корректности: ясности и доказательности, точности и последовательности учебной информации, учета контекста и целевой установки.

**ПРИМЕЧАНИЯ**

<sup>1</sup> Федоров Б. И. Алгоритмы обучения. СПб.: Просвещение, 2004.

<sup>2</sup> Там же. С. 33.

<sup>3</sup> Резников Л. О. Понятие и слово. Л.: Изд-во ЛГУ, 1958. С. 84.

<sup>4</sup> Богоявленский Д. Н., Менчинская Н. А. Психология усвоения знаний в школе. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1959. С. 171.

<sup>5</sup> См., например, Габриелян О. С. Химия. 8 класс: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. М.: Дрофа, 2002. С. 99–100.

<sup>6</sup> Обучение школьников приемам самостоятельной работы. (На материале математики, русского языка, истории) / Под ред. М. А. Данилова и Б. П. Есипова. М.: Изд-во АПН РСФСР, 1963. С. 5.

<sup>7</sup> Жинкин Н. И. Язык – речь – творчество: Избранные труды. М.: Лабиринт, 1998. С. 110.

<sup>8</sup> Смирнов А. А. Проблемы психологии памяти. М.: Просвещение, 1966. С. 169.

<sup>9</sup> См., например, Габриелян О. С. Указ. соч. С. 99.

<sup>10</sup> Цит. по кн.: Богоявленский Д. Н., Менчинская Н. А. Указ. соч. С. 265.

<sup>11</sup> Абелева И. Ю. Речь о речи. Коммуникативная система человека. М.: Логос, 2004. С. 277.

<sup>12</sup> Габриелян О. С. Химия. 9 класс: Учеб. для общеобразоват. учреждений. М.: Дрофа, 2003. С. 86.