

# ПРИНЦИП ОБЗОРНОСТИ И ПРАКТИКА ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

*Татьяна Ивановна Кузнецова, доцент Центра международного образования МГУ им. М.В. Ломоносова, доктор педагогических наук*

На свете есть вещи поважнее самих прекрасных открытий — это знание метода, которым они были сделаны.

*Готфрид Вильгельм Лейбниц*

Психологи отмечают, что обучение и развитие находятся в сложных взаимоотношениях. Обучение, как правило, ведёт за собой развитие. В результате, не владея достаточно сформированными приёмами мыслительной деятельности, учащиеся пытаются при изучении нового учебного материала просто его запомнить.

«Следует отметить, что уровень логической памяти учащихся тесно связан с развитием у них умственных приёмов и навыков. Поэтому школьники заучивают учебный материал нерационально, механически, что влечёт за собой затрату неоправданно большого количества времени, возникновение чувства недовольства, скуки, отвращения к учебной работе. Отмеченные факторы не способствуют психическому развитию учащихся и ведут к перегрузкам»<sup>1</sup>. Другими словами, процесс обучения не обеспечивает познавательную мотивацию, и необходимость учиться воспринимается учащимся как психологическое переживание перегрузок, порождает неуверенность в своих силах, создаёт атмосферу эмоционального дискомфорта, тревожности.

Взросшие требования в старших классах учащиеся воспринимают преимущественно с «количественной» стороны. Отсюда и реакция на новые требования школы: им представляется достаточно увеличить количество времени на уроки. Когда это не помогает, то, не умея понять причин своего отставания, школь-

ник начинает испытывать повышенную тревожность: у него появляются переживания, связанные с тем, что он не справляется с предъявляемыми к нему требованиями. Психологи отмечают, что повышенная напряжённость, эмоциональный дискомфорт чрезвычайно неблагоприятны для успешности деятельности, их следствием может стать и нарушение внимания, снижение работоспособности, повышение утомляемости и т. п. Учащиеся с повышенной тревожностью оказываются в ситуации заколдованного психологического круга, когда имеющееся эмоциональное неблагополучие ухудшает возможности школьника, результативность его деятельности, что, в свою очередь (ещё больше. — Т.К.) усиливает эмоциональное неблагополучие. На подобном фоне даже обычные, соответствующие нормативные требования могут восприниматься как непосильные и вести к перегрузке.

Исследования показывают, что школьное обучение не создаёт условия для оптимального и гармонического личностного развития: монотонность и однообразие упражнений и задач, которые выполняют учащиеся, неизбежно приводят к тому, что их деятельность имеет главным образом исполнительский, а не творческий характер. Перевес информативно-констатирующего типа знания без упора на раскрытие и выведение его логического смысла отрицательно сказывается на продуктивной стороне интеллектуального развития школьников. Информативно-констатирующие знания часто оказываются формальными и скоро забываются, поскольку они не включены в общую систему знаний конкретного индивида, в систему его мировоззрения. Творчество в познавательной деятельности воспринимается учеником как нечто, не связанное с обучением в школе, где от него требуют чаще всего лишь быстрого и безошибочного ответа на прямо поставленный вопрос.

<sup>1</sup> Особенности обучения и психического развития школьников 13–17 лет (Педагогическая наука — реформе школы) / Под ред. И.В. Дубровиной, Б.С. Круглова; Науч.-исслед. ин-т общей и педагогической психологии Акад. пед. наук СССР. М.: Педагогика, 1988. С. 127.

От мнения психологов перейдем к мнению математиков. Л.Д. Кудрявцев утверждает, что «высокая оценка старых учебников, так же как и высокая оценка знаний по русскому языку, математике, физике, химии, которые давала ученикам советская школа тридцатых-пятидесятых годов, не объясняется чувством ностальгии, а подтверждается накопленным позитивным опытом. Накопленный же негативный опыт показывает, что модернизация среднего образования, проводимая после 60-х годов, последовательно его разрушала: как уже неоднократно отмечалось, средняя школа стала давать меньше фундаментальных знаний и стала хуже развивать культуру мышления. Вместе с тем возникла перегрузка учащихся, появилось массовое репетиторство, что привело к тому, что образование перестало быть бесплатным»<sup>2</sup>.

В этом плане Л.Д. Кудрявцев выделяет учебники А.П. Киселева, обращая внимание читателя на один из главных недостатков современных учебников: «Мне приходилось слышать, что современным школьникам не подходят учебники А.П. Киселева: они плохо их понимают, так как привыкли к другому стилю изложения. Я думаю, что этому не стоит умиляться, а наоборот, сокрушаться об этом. Новый стиль изучения школьных предметов в значительной степени состоит в ознакомительной манере изложения материала, а не в логическом обосновании высказываемых утверждений, как это делалось большей частью раньше. В результате современная школа в значительно меньшей степени развивает культуру мышления по сравнению со средними учебными заведениями тридцатых-пятидесятых годов прошлого века и даже досоветского периода. Работая более пятидесяти лет в вузе, автор, к сожалению, наблюдает в последние десятилетия устойчивую тенденцию снижения уровня мышления поступающих в вуз абитуриентов. Очень часто они не только не понимают, как надо доказывать, но не понимают вообще, зачем это надо делать. Более того, не понимают, что они на самом деле что-то не понимают. Возврат к стилю изучения школьных предметов на логической основе при соответствующих требованиях к учащимся помог бы преодолеть эти недостатки»<sup>3</sup>.

В условиях предвузовского образования можно существенно улучшить создавшуюся ситуацию, в которой оказались старшеклассники. Соответствующей корректировкой обучения математике в границах повто-

рительного курса на подготовительном факультете, способствуют разработки, предложенные автором в монографии<sup>4</sup>.

**Истоки решения проблемы.** В основе наших поисков в деле оптимизации учебного процесса на подготовительном факультете лежит метод познания, который представляет собой системный взгляд на практическое значение науки, на связь теории и практики, на подчинение теоретических изысков и усилий практическим интересам человека, в нашем случае, — практике преподавания повторительно-подготовительного курса математики на уровне предвузовского образования.

Будем руководствоваться представлениями по этим вопросам общепризнанных ученых и попытаемся развить их применительно к рассматриваемому объекту. Ещё античный философ Аристотель учил своих учеников тому, что ядром науки являются предложения; совокупность всех предложений делится на «выводные», справедливость которых устанавливается сведением их к уже известным предложениям, и «исходные», принимаемые без доказательств. Другими словами, по Аристотелю, основным способом доказательства утверждений должна быть дедукция.

Именно этот способ рассуждений — стержневой и в методе Декарта, представляющем собой достаточно убедительную цепь ясных и лаконичных правил, реально помогающих в конкретных исследованиях и решении практических задач. Квинтэссенцией учения Декарта о методе являются сформулированные им в сжатой форме четыре главных, или основных, правила исследования и установления достоверных истин:

«Первое: не принимать за истинное что бы то ни было, прежде чем не признал это несомненно истинным, т. е. старательно избегать поспешности и предубеждения и включать в свои суждения только то, что представляется моему уму так ясно и отчетливо, что никоим образом не может дать повод к сомнению.

Второе: делить каждую из рассматриваемых мною трудностей на столько частей, на сколько требуется, чтобы лучше их разрешить.

<sup>2</sup> Кудрявцев Л.Д. Среднее образование. Проблемы. Раздумья. М.: МГУП, 2003. С. 58.

<sup>3</sup> Там же. С. 57.

<sup>4</sup> Кузнецова Т.И. Модель выпускника подготовительного факультета в пространстве предвузовского математического образования. М.: КомКнига, 2005 (Педагогика, психология, технология обучения).

Третье: руководить ходом своих мыслей, начиная с предметов простейших и легко познаваемых, и восходить мало-помалу, как по ступеням, до познания наиболее сложных, допуская существование порядка даже среди тех, которые в естественном порядке вещей не предшествуют друг другу.

И последнее: делать всюду настолько полные перечни и **такие общие обзоры**, чтобы быть уверенным, что ничего не пропущено»<sup>5</sup>.

По мнению Декарта, польза его метода такова, что приступать без него к научным занятиям скорее вредно, чем полезно, ибо познающие без правильного метода уподобляются слепым, хотя они и обладают зрением: «Уж лучше совсем не помышлять об отыскании каких бы то ни было истин, чем делать это без всякого метода, ибо совершенно несомненно то, что подобные беспорядочные занятия и тёмные мудрствования помрачают естественный свет и ослепляют ум»<sup>6</sup>.

**Принцип обзорности.** Успехи развития гуманитарных и естественных наук за последующие три с половиной века убедительно показали общее значение метода Декарта. Поэтому, разрабатывая модель выпускника подготовительного факультета, мы сочли необходимым ввести в качестве специфического дидактического принципа **обзорность**. Он определяет методику преподавания материала, составленного в соответствии с первыми четырьмя принципами (историчность — логичность — генетичность — научность), задавая направление использованию последующих двух принципов (алгоритмичность — связь с практикой).

Этот принцип предполагает активное сознательное использование таких понятий, как сравнение и аналогия, анализ и синтез, абстрагирование и конкретизация, обобщение и классификация, индукция и, естественно, атрибут всякого достойного повторения — дедукция. Конечно, осуществление такого подхода в преподавании было бы неполным без использования методов проблемного и развивающего обучения.

Покажем, как использование принципа обзорности переводит преподавание математики в условиях

предвузовского образования на другой качественный уровень — к обучению учащихся не только

фундаментальным основам содержания математики, но и фундаментальным методам, используемым в математике как науке.

Подготовительные факультеты — первая ступень в движении абитуриентов к их становлению как квалифицированных специалистов и как представителей технической и творческой интеллигенции. Последнее предполагает не только и не столько исполнительское отношение к своей деятельности, сколько творческое, развивающее деятельное отношение. Таким образом, уже на подготовительном факультете актуальной становится задача: раскрыть творческие способности учащихся. Эта задача, конкретизированная по отношению к их будущей учебной деятельности на основных факультетах высших учебных заведений, предстаёт как задача формирования у студента способности к этой деятельности; ядро этой способности составляет способность к самообучению.

Способность к самообучению предполагает, во-первых, наличие у школьника особым образом организованных предметных знаний, которые могут быть использованы в качестве средства приобретения новых знаний; во-вторых, умение оперировать знаниями, в частности, как средствами приобретения новых знаний; в-третьих, видение учеником и целостности знаний по данному предмету, целостности знаний по всем изученным предметам, взаимосвязи этих знаний и их взаимопереходов; в-четвёртых, умение ставить и решать задачи; в-пятых, наличие устойчивых навыков выхода в рефлексивную позицию по отношению к осуществлённой учебной деятельности, опознания в ней средств и способов рефлексии, выявления затруднений, выработки средств и способов преодоления этих затруднений; в-шестых, наличие достаточно развитого механизма самоопределения.

Сформулированная выше задача образования учащихся на подготовительном факультете выдвигает новые требования к учебно-воспитательному процессу. Обратим внимание только на одно из них, касающееся содержательного, а точнее, знаниевого аспекта, ибо содержание учебных предметов является тем реальным материалом, на основе работы с которым только и могут решаться задачи образования. Необходимость создать у учащегося организо-

<sup>5</sup> Шарыгин И.Ф. Геометрия. 7-9 кл.: Учебник для общеобразоват. учеб. завед. 5-е стереотип. изд. — М.: Дрофа, 2001. С. 22–23.

<sup>6</sup> Там же. С. 443.

ванные предметные знания, наделить его способностью использовать эти знания как средство приобретения новых знаний, что предполагает использование единого принципа организации содержания разных учебных дисциплин, а также однотипные отношения между старым, уже усвоенным знанием, и новым, подлежащим усвоению.

Таким принципом организации содержания учебных дисциплин является *логика восхождения от абстрактного к конкретному или систематического уточнения*. Этот же принцип позволяет сформировать видение содержания учебного предмета как некоей системно организованной целостности. Построение содержаний учебных предметов в соответствии с логикой восхождения от абстрактного к конкретному позволяет выявить глубинные основания всех учебных предметов, найти взаимосвязи и взаимосопереходы между ними и, следовательно, выполнить обзоры на высочайшем научно-методическом уровне.

В ряде исследований показано, что при изучении теории в школьных курсах физики, химии, биологии старшеклассники, даже хорошо зная фактическое содержание этих теорий, плохо представляют себе их основные элементы, не могут соотносить знания между собой, не понимают, какие знания являются исходными, а какие — следствиями из них, не видят динамики знания. Это не только мешает использовать полученные знания для описания явлений действительности, но не позволяет сознательно использовать эти знания для приобретения новых. На подготовительном факультете при остром дефиците времени, большой дифференциации студентов по уровню подготовленности, а для иностранных учащихся — ещё и при жёстких языковых рамках, отмеченные недостатки несистемно организованного содержания учебных предметов многократно усиливаются. Добавим также, что и с точки зрения активизации психических механизмов, содержание учебных предметов, построенное в логике восхождения от абстрактного к конкретному, позволяет создавать учебные ситуации, в которых при соответствующем технологическом оснащении начинает в полную силу работать концепция ориентировочной основы действий, облегчается восприятие, запоминание и т.д.

**Примеры.** В рамках решения сформулированной ранее задачи образования учащихся-

ся в ряде подготовительных факультетов проводились поисковые работы по переструктурированию содержаний учебных предметов в соответствии с логикой восхождения и апробации по-новому организованных содержаний в учебно-воспитательном процессе. Приведём один пример, на котором продемонстрируем основные моменты построения содержаний геометрии и черчения (их теоретическую взаимосвязь) и практическую реализацию построенной модели в учебном процессе.

Геометрия и черчение на подготовительном факультете представляются в отношении абстрактное (геометрия) — конкретное (черчение). Абстрактные геометрические понятия используются, во-первых, в функции объекта конкретизации, во-вторых, в функции средства организации содержания черчения как учебного предмета, в-третьих, в функции объекта эмпирической интерпретации предельно абстрактных теоретических содержаний геометрии.

В качестве исходных и потому предельно абстрактных и, следовательно, неопределяемых, аксиоматических, понятий взяты понятия точки, прямой и плоскости. Из них по логике восхождения выводятся все последующие понятия геометрии. При этом новые конкретные понятия возникают путём обогащения абстрактного новым содержанием.

Если в учебном процессе процедуру конкретизации понятий делать явной и обращать на неё особое внимание учащихся, появляется реальная возможность организовать понимание нового знания, показать учащимся характер ранее усвоенного знания.

В курсе черчения основные понятия планиметрии (точка, прямая, плоскость) переводятся в эмпирический план и используются как образы на плоскости листа бумаги, доски и т. п. Оказывается, что в таких условиях образ плоскости — это ограниченный лист бумаги, кусок доски; образ точки — след остро отточенного карандаша, куска мела, оставленный на образе плоскости, образ прямой — фактически отрезок без помеченных концов, образ луча — тоже отрезок, но только с одним помеченным концом.

Наполняя абстрактные геометрические понятия практическим содержанием, черчение затем использует эти образы как средство разворачивания своего, уже специфического только для черчения, материала.

Предпринята попытка чёткой координации геометрии и черчения при введении (определении) и практическом использовании общих для этих предметов понятий. Так, определение касательной к окружности, данное в курсе геометрии (если прямая и окружность имеют только одну общую точку, то прямая называется касательной к окружности, а общая точка — точкой касания прямой и окружности), в курсе черчения считается уже известным и потому даётся только алгоритм построения касательной к окружности, который основан на изученном в геометрии свойстве касательной (касательная к окружности, проведённая из некоторой точки, перпендикулярна радиусу этой окружности, проведённому в точку касания).

Очень важна координация геометрии и черчения и в распределении изучения способов построений и их обоснований. Например, в черчении широко используется способ деления отрезка на произвольное число частей, основанный на теореме Фалеса (если на одной из двух прямых отложить последовательно несколько равных отрезков и через их концы провести параллельные прямые, то эти прямые отсекут на второй прямой равные между собой отрезки). В геометрии приводятся как формулировка этой теоремы, так и соответствующий алгоритм деления отрезка на  $n$  частей, закреплённый заданием в конце параграфа. Таким образом, с курса черчения снимается нагрузка нечёткой науки, а с геометрии — нагрузка науки, оторванной от жизни. В то же время студент получает возможность не только увидеть взаимосвязь этих учебных предметов, но и осуществлять практические учебные действия при использовании знаний одной предметной области в другой и наоборот.

В процессе преподавания интегрированного курса математики, информатики, логики мы всегда старались следовать принципу восхождения от абстрактного к конкретному. Именно этот принцип обеспечил сплочение этих предметов в единую целостность. Следование этому принципу обеспечило нам успех в выявлении ошибочного подхода в преподавании обыкновенных дробей, осуществлённого при обнаружении «подводного камня» в виде эквивалентности равенства отрезков и равенства их длин.

**Введение как средство целостного представления предмета.** Понять явление — значит отразить его в мышлении в связи с другими явлениями и предметами; с увеличением таких связей глубина понимания усиливается. Понимание затрудняется, если установка на полноту и точность появляется до осознания материала в целом. Поэтому при построении содержания учебных предметов в логике восхождения особое значение приобретает введение. В нём должна быть заранее описана целостность предмета, очерчены его границы, в которых и должно разворачиваться всё последующее содержание. Введение по своему содержанию должно быть представлено исходной абстракцией, задающей рамки предмета — это ультраобзор всего предмета. Так, для курса черчения такую функцию выполняет раздел «Геометрические образы», являющийся эмпирической интерпретацией геометрических понятий. В дальнейшем содержание раздела «Геометрические образы» используется в функции средства разворачивания содержания собственно черчения. В самом введении также должен быть исходный, отправной пункт, дающий студенту первое представление о предмете, которое становится для него ориентировочной основой.

**Методологическое образование.** Установить взаимосвязи между содержанием имеющих глубинные общие основания учебных предметов невозможно без инструментария, разработанного современной методологией. Используемые в организации содержания учебных предметов и в методическом оснащении их преподавания, методологические средства имплицитно заключены в организованных особым образом содержаниях. Усвоение методологических знаний — одна из важных задач образования. Поэтому имплицитно содержащиеся методологические знания при выходе учащегося с помощью педагога в рефлексивную позицию могут быть эксплицированы и, таким образом, переданы в явном виде студентам.

Так как задача методологического образования может быть осознана и поставлена как особая задача, решение которой становится обязательным условием развития у студента способности к самообучению, то необходимые предпосылки методологического образования закладываются уже при организации содержания учебных предметов и методики их преподавания. □