

ФЕНОМЕНОЛОГИЯ ПСИХОЛОГО-ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ БАРЬЕРОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СТИЛЯ МЫШЛЕНИЯ*

© 2017 Пилипенко Андрей Игоревич
доктор педагогических наук, профессор,
профессор кафедры экономико-математического моделирования
Российский университет дружбы народов
117198, Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6
E-mail: pilipenko_ai@pfur.ru; students_forum@mail.ru

Рассматривается феноменологический подход к выявлению психолого-познавательных барьеров технологического стиля мышления. Показывается, что любые попытки сформировать продуктивные способы мышления обречены на провал, если преподаватель не видит, вместо чего этот стиль мышления формируется и какие психолого-познавательные барьеры необходимо преодолеть.

Ключевые слова: эмпирическое и научное мышление, психолого-познавательные барьеры технологического стиля мышления, феноменологический подход.

Однажды молодой В. фон Гейзенберг поделился с А. Эйнштейном планами создания физической теории, которая целиком опиралась бы на факты и не содержала бы никаких домыслов.

Парадоксальный ответ звучал примерно так: “Сможете ли вы наблюдать данное явление, будет зависеть от того, какой теорией вы пользуетесь. Теория определяет, что именно можно наблюдать”.

Цит. по: Лук А.Н. Психология творчества. Москва, 1978

Известно, что система знания, организованная такой формой общественного сознания, как наука, не является продолжением системы знания житейского, сформированного на уровне обыденного сознания. Эти системы во многом “не состыковываются” по структуре, достоверности знания и способу осмысления действительности. Данное несоответствие вкуче с попытками усвоить научные знания, опираясь на логику обыденного сознания, неизбежно ведет к устойчивым массовым типичным ошибкам и затруднениям учащихся и студентов. К этому выводу - *отмеченные негативные явления объективно порождены именно познавательными стратегиями обыденного сознания* - закономерно приводит анализ психологических исследований и диссертаций по методике преподавания учебных дисциплин, в частности, естественнонаучного цикла¹.

Заметим, что, обозначив явно некоторый круг явлений, мы вправе дать ему *остенсивное* определение². В нашем случае феноменологически

* Статья подготовлена при поддержке РФФИ. Грант № 15-06-10860/17-ОГОН.

отчетливо выявляется свойство учебного сознания обучаемых, которое заключается в массовом бессознательном тиражировании типичных ошибок, заблуждений, ложных умозаключений, затруднений в учебно-познавательной мыслительной деятельности.

Назовем *психолого-познавательными барьерами (ППБ)*³ те трудности и ловушки на пути мысли обучающегося (в его бессознательных попытках усвоить научные знания, оставаясь на пути, не выходящем за пределы *рассудка*)⁴, которые влекут за собой перечисленные (и аналогичные им) негативные результаты обучения. Познавательная трудность сформулированного определения⁵ невелика, в то же время оно оказалось *достаточным* для решения поставленных задач.

Необходимость введения подобного понятия становится очевидной, например, из следующих соображений. Типичные ошибки, характерные заблуждения, псевдонаучные представления обучающихся, возникающие при изучении и применении физической теории, породили поток методических пособий и диссертаций, ориентирован-

ных на устранение этого негативного явления. Общим для всех известных нам методических разработок подобного рода является *анализ ситуации по факту ошибки*: на кинематику прямолинейного движения, кинематику криволинейного движения, на колебательное движение, на каждый закон Ньютона в отдельности... При этом совершенно упускается из виду, что *за различными ошибками из разных разделов курса могут стоять одинаковые психологические механизмы их происхождения*. Тот же недостаток присущ методикам формирования продуктивных схем познавательной деятельности учащихся. В них, как правило, нет даже намека на вопрос о том, вместо каких несовершенных познавательных стратегий формируются, следуя Д.В. Эльконину, *“умственные новообразования школьников”*, какие психологические механизмы будут препятствовать этому.

Осмыслить подобные ситуации теоретически, не опираясь на новые понятия, подобные, например, понятию ППБ в обучении, невозможно.

Из рассуждений, аналогичных приведенному, немедленно следует необходимость введения типологии психолого-познавательных барьеров. И здесь мы опять воспользуемся остенсивными определениями, ориентируясь на то, чтобы само название отражало суть ситуации.

Прежде всего, логично обратиться к основному в теории развивающего обучения - теоретическому стилю мышления. Известная *система развивающего обучения Эльконина - Давыдова* предусматривает усвоение обучаемым процесса происхождения и развития вещей посредством теоретического мышления, изучаемого и описываемого диалектической логикой. Обращая внимание на бесперспективность традиционного обучения, массовым результатом которого является усвоение лишь *“эмпирико-утилитарных”* знаний, авторы теории приходят к выводу: *“Если основным содержанием обучения в школе остаются эмпирические знания, то, сколь активны и эффективны ни были бы способы обучения, оно не приобретает определяющего влияния на формирование основных умственных новообразований школьника”*⁶.

Соглашаясь с указанными положением в целом, мы обращаем внимание на то обстоятельство, что в настоящее время содержанием обучения физике и математике являются именно те-

оретические (не эмпирические!) знания. Но к массовому формированию теоретического стиля мышления обучающихся это до сих пор не привело, несмотря на значительное число специальных исследований и разработок по методике формирования такого мышления при изучении физики, математики, информатики⁷. Несоответствие реальных результатов обучения ожидаемым (целевым) мы объясняем функционированием в сознании обучающихся ППБ определенного типа, которые рядовой педагог просто не видит, поскольку не вооружен соответствующей теорией (вспомним ответ А. Эйнштейна молодому физiku В. фон Гейзенбергу). Кроме того, из поля зрения педагога ускользают психологические механизмы формирования ППБ.

Действительно, познавательная мыслительная деятельность, непрерывно формируемая житейской практикой, направлена на расчленение, регистрацию и описание результатов *чувственного опыта*. Для нее характерно прагматическое, *технологическое* отношение к действительности. На этой основе возникает исключительно *“рецептурное”, утилитарное и аметодологичное - технологическое усвоение* учащимися и студентами знания на уровне его репродукции и примитивной технологии применения, что и позволяет нам говорить о *технологическом стиле мышления*⁸ обучающихся.

С другой стороны, следуя идеям развивающего обучения, усвоение теоретического содержания курса физики требует владения теоретическим стилем мышления. Стало быть, в педагогической практике обязательно происходит столкновение этих двух способов мышления. Привычный *технологический стиль мышления* имеет и свои особые (и привычные для человека!) виды обобщения и абстрагирования, свои способы образования понятий, которые и составляют суть *ППБ технологического стиля мышления* - это название объединяет такие мыслительные затруднения учащихся, которые предопределены технологическим стилем мышления. Основные признаки проявления ППБ этого типа, по которым легко идентифицировать их, установить их наличие, наилучшим образом представлены в краткой сводке *“основных различий эмпирических и теоретических абстракций, обобщений и понятий”*, заимствованной нами из работ В.В. Давыдова⁹.

Краткая сводка основных различий эмпирических и теоретических знаний*

1. Эмпирические знания вырабатываются при сравнении предметов и представлений о них, что позволяет выделить в них одинаковые, общие свойства.

Теоретические знания возникают путем анализа роли и функции некоторого особенного отношения внутри целостной системы, которое вместе с тем служит генетически исходной основой всех ее проявлений.

2. Сравнение выделяет формально общее свойство некоей совокупности предметов, знание которого позволяет относить отдельные предметы к определенному их классу независимо от того, связаны ли эти предметы реально между собой или нет.

Анализ открывает генетически исходное отношение целостной системы как ее всеобщее основание или сущность.

3. Эмпирические знания, в основе которых лежит наблюдение, отражают внешние свойства предметов и опираются на наглядные представления.

Теоретические знания, возникающие на основе преобразования предметов, отражают их внутренние отношения и связи и тем самым выходят за пределы чувственных представлений.

4. Формально общее свойство выделяется как рядоположенное с особенными и единичными свойствами предметов.

В теоретических знаниях фиксируется связь реально существующего всеобщего отношения целостной системы и ее различных проявлений, связь всеобщего с единичным.

5. Конкретизация эмпирических знаний состоит в подборе иллюстраций, примеров, входящих в соответствующий класс предметов.

Конкретизация же теоретических знаний - это выведение и объяснение особенных и единичных проявлений целостной системы из ее всеобщего основания.

6. Необходимым средством фиксации эмпирических знаний являются слова-термины.

Теоретические знания прежде всего выражаются в способах умственной деятельности, а затем уже в различных символах-знаковых системах, в частности средствами естественного и искусственного языков.

Обсудим несколько конкретных примеров проявления ППБ технологического стиля мышления в

* Здесь для удобства записи термином “знание” обозначены абстракция, обобщение и понятие в их единстве.

обучении. Наш педагогический опыт и анализ педагогической литературы убеждают: если не преследовать специально цель формирования теоретического стиля мышления, полагаясь на естественный ход развития обучаемого, то все разнообразие форм учебной познавательной деятельности неизбежно ведет к становлению именно технологического способа мышления. И тогда даже хорошо усвоенная система сакраментальных знаний, умений и навыков (ЗУН) воспринимается обучаемым как единственно возможный набор рецептов, технологических схем для решения вполне конкретных проблем, как своеобразная игра в правильные ответы на правильные вопросы.

Но поставим “правильный” вопрос в непривычной формулировке. Он сразу превращается в “неправильный” - учащийся (студент) оказывается в беспомощном положении: “*А мы таких задач не решали!*”

Получается, что вся информация, фиксированная в ЗУНах, осмыслена таким учащимся исключительно на рецептурном, технологическом уровне. Так, обученный школьник, а тем более студент, твердо убежден, что вопросы, задаваемые преподавателем или экзаменатором, должны касаться исключительно материала, сообщенного на занятиях. Причем только в том виде, в котором он был представлен. А если для правильного ответа недостаточно простого воспроизведения сведений, а необходимы их целенаправленная обработка, сопоставление, комбинирование, обобщение, то обучаемый обычно заявляет: “Я не знаю”. И не утруждает себя поиском внутренних связей, не заданных явно в опорном материале.

Чтобы не быть голословным, приведем хотя бы такой пример из курса геометрии 9 класса. В одной из задач требовалось построить угол A по известной тригонометрической функции, в частности $\sin A = 2/3$. Ни один из учащихся трех 9-х классов (Брянск, школа № 53) самостоятельно с этим домашним заданием не справился, хотя в принципе задача на геометрическое построение угла по заданным катету и гипотенузе им была известна. Так что, по крайней мере, один из искомых углов (острый) они могли бы построить. Но для этого надо было свести задачу к знакомой ситуации, т. е. увидеть, что $\sin A = 2/3$, с одной стороны, представляет собой ординату $Y = 2/3$ некоторой точки на единичной полуокружности, а с другой - является катетом прямоугольного треугольника, гипотенузой которого служит радиус единичной полуокружности. Однако такая интерпретация известной информации (знания?!) не под силу

ученику, для которого привычно и естественно технологическое, рецептурное осмысление учебного материала, закрепленное учителем.

А чего стоит “решение” задач по физике, заключающееся в бездумном манипулировании формулами, без всяких попыток анализа рассматриваемой ситуации, без понимания существа физического явления?! Технологический стиль мышления бессилен в “незнакомой” ситуации даже в тех случаях, когда для решения задачи достаточно воспользоваться всего лишь формулировкой определения искомой физической величины. Например, как в случае нахождения средней скорости движения материальной точки, если векторы ее скорости V_1 и V_2 постоянны соответственно на последовательных интервалах времени движения Δt_1 и Δt_2 , но различаются (известно как) по модулю и направлению. Подобная задача предлагалась нами одиннадцатиклассникам школы № 53 г. Брянска при повторении механики. Решение предложила только одна ученица Т., однако обосновать его не сумела, но сослалась при этом на то, что именно так решали(!) эту задачу на подготовительных курсах в пединституте.

Нужен ли более яркий и убедительный пример технологического способа мышления и, кстати, обучения? Действительно, вызывает сомнение целесообразность такого обучения решению задач, которое явно культивирует технологический стиль мышления: преподаватель предьявляет уже готовый продукт собственной мыслительной деятельности (рецепт) без объяснения, каким образом появляется именно идея решения. Заметим, что и через 2 года бывшая ученица Т., студентка пединститута, сумела сформулировать ключевую мысль в решении задачи, выработанную совместно на описанном выше уроке.

Обсуждаемое рецептурно-технологическое восприятие учебного материала, когда у учащегося нет никакой потребности анализировать задание, устанавливать характерные свойства и связи элементов условия, проявляется и закрепляется в естественнонаучных дисциплинах, начиная уже с отработки навыков алгебраических преобразований. В самом деле, пусть, например, требуется доказать, что

$$\frac{b-c}{(a-b)(a-c)} + \frac{c-a}{(b-c)(b-a)} + \frac{a-b}{(c-a)(c-b)} = \frac{2}{a-b} + \frac{2}{b-c} + \frac{2}{c-a}. \quad (1)$$

Как правило, доказательство осуществляют, так сказать, в лоб. Выражение в левой части при-

водят к общему знаменателю, выполняя затем суммирование. Возникают громоздкие выражения, возможна путаница в знаках и т.д. Теоретический стиль мышления позволяет, изучив внимательно правую часть равенства, обнаружить, что каждое слагаемое левой части равенства можно представить в виде суммы двух более простых дробей.

Например, первое слагаемое из (1) можно представить следующим образом:

$$\frac{b-c}{(a-b)(a-c)} = \frac{b-a+a-c}{(a-b)(a-c)} = \frac{1}{a-b} + \frac{1}{c-a}. \quad (2)$$

Преобразовав к аналогичному виду остальные слагаемые, что, кстати, можно сделать, выполняя круговую перестановку буквенных символов в последней сумме из записи (2), легко прийти к доказываемому результату практически без утомительных преобразований. Но разве обращает внимание учащихся на это обстоятельство рядовой учитель в рядовой школе?

Тем более, что среди педагогов распространено чисто эмпирическое понимание сущности методических проблем, отрицание любых теоретических установок. Своеобразие исследовательской позиции учителей-практиков напрямую связано с издержками методики подготовки учительских кадров, которая не учитывает предрасположенности человека к аметодологичному - технологическому - стилю мышления, что автоматически переносится в школьную аудиторию.

Завершая обсуждение ППБ технологического стиля мышления, мы должны сделать следующее замечание. В учебной и методической литературе довольно распространены заблуждения и путаница в оценке значимости и перспектив теоретического и практического осознания действительности. Суть их хорошо отражает, в частности, такая “основная мысль: научный способ познания... вырос из мифологии и вобрал в себя логичную практичность метода проб и ошибок и вдохновение художественного творчества”.

Приведенная красивая фраза из учебника физики М.М. Балашова методически порочна и вредна тем, что внедряет в сознание учеников в корне ошибочные представления. Научное познание, как это было показано выше, существенно отличается от технологического, а тем более мифологического! Мифологическое мышление оперирует чувственно-конкретными представлениями, между которыми устанавливаются не смысловые, а ассоциативные связи. А “технологическое мышление альтернативно научному именно в своей аметодологич-

ности”, и метод проб и ошибок - основа именно технологического, а никак не научного познания. (Заметим попутно, что изобретатель Эдисон - бог метода проб и ошибок в изобретательстве, весьма скептически относился к науке как раз в силу технологических шор своего мышления.)

В настоящей статье автор подробно проанализировал феномен возникновения ППБ технологического стиля мышления. Разумеется, это не единственный психолого-познавательный барьер. Автором выстроена модель учебного сознания учащихся и студентов¹⁰.

Методологическая база авторской теории психолого-познавательных барьеров в обучении и не имеющая аналогов обобщенная модель реального учебного сознания выступают как новый многофункциональный педагогический инструмент: 1) мощное средство причинной диагностики когнитивных затруднений студентов; 2) основа для организации рефлексии и саморефлексии студентами выявленных непродуктивных познавательных стратегий; 3) принципиально новая основа инструментария конструирования инновационных образовательных технологий, ориентированных на гибкое развитие человеческого капитала.

¹ См.: *Выготский Л.С.* Мышление и речь. Москва, 1996; *Давыдов В.В.* Теория развивающего обучения. Москва, 1996; *Ломов Б.Ф.* Вопросы общей, педагогической и инженерной психологии. Москва, 1991; *Слободчиков В.И., Исаев Е.И.* Психология человека. Москва, 1995; *Волковичский Р.Ю.* Физические понятия и закономерности в системе теоретического знания и методические принципы их формирования. Москва, 1988; *Нурминский И.И.* Закономерности формирования знаний и умений учащихся при изучении физики в средней школе. Москва, 1989; *Гуськова М.Ф., Стерликов П.Ф., Стерликов Ф.Ф.* Экономические составляющие компетенций, ФГОС ВО неэкономических направлений подготовки // *Экономические науки*. 2016. № 2 (135). С. 23-28; и др.

² “Под остенсивным определением понимают прием установления смысла языкового выражения путем одновременного произнесения слов и указания на обозначаемый ими предмет” (Горский Д.П. Обобщение и познание. Москва, 1985. С. 26).

³ *Пилитенко А.И.* Познавательные барьеры в обучении и методические принципы их преодоления: автореферат дис. ... д-ра пед. наук. Москва, 1997. Ключевой термин “психолого-познавательные барьеры” “наведен” работами академика Б.М. Кедрова (*Познавательные-психологические барьеры*. Москва, 1987), но имеет иное семантичес-

кое содержание. Кроме того, обучающийся, в отличие от ученого (познающий субъект у Б.М. Кедрова), не создает понятий, теорий, а *присваивает* их в процессе учебной деятельности, и мы исследуем причины и закономерности типичного искажения этой информации сознанием учащихся и студентов.

⁴ Будем, вслед за Гегелем, различать *рассудок* и *разум*. “Это гегелевское различие, согласно которому только диалектическое мышление разумно, имеет известной смысл” (*Маркс К., Энгельс Ф.* Собр. соч. Т. 20. 2-е изд. С. 537) - люди в житейской практике ограничиваются лишь рассудочным мышлением.

⁵ Остенсивное определение исходных терминов в нашем случае предпочтительнее вербально-логического. Дело в том, что, хотя исходные термины новой теории могут быть определены и остенсивно, и вербально, однако “вербальные определения исходных терминов можно давать только через термины, не принадлежащие данной теории” (*Петров Ю.А.* Азбука логичного мышления. Москва, 1991. С. 33).

⁶ *Эльконин Д.Б.* Избранные психологические труды. Москва, С. 192.

⁷ См.: *Гель А.Н.* Формирование у студентов обобщенного приема вывода физических формул. Киев, 1984; *Губернаторова Л.И.* Методика формирования знаний учащихся о физических величинах на теоретическом уровне обобщения. Владивосток, 1989; *Коржуев А.В.* Использование оценочных задач для развития теоретического мышления при обучении физике. Москва, 1993; *Одинцова Н.И.* Обучение теоретическим предсказаниям на уроках физики в старших классах. Москва, 1995; и др.

⁸ В этом названии мы стремимся подчеркнуть такое свойство эмпирического мышления в учебном процессе, как аметодологичность, слепое следование образцу, рецепту, т.е. *технологическому шаблону* - суть *технологический стиль усвоения* знаний. Чувственно-эмпирический уровень познания в отличие от рационально-теоретического однозначно порождает не Науку, а Технологию. И “технологическое мышление альтернативно научному именно в своей аметодологичности. Даже в наше время, когда наука и технология взаимно обуславливают друг друга, эта грань отнюдь не стерлась, ибо мы имеем здесь два различных и в своих системопорождающих основах независимых типа познавательной деятельности” (*Левин А.Е.* 1977). Проекция этих представлений на мыслительную деятельность обучающихся помогает отчетливо увидеть и осмыслить *ППБ технологического стиля мышления*.

⁹ *Давыдов В.В.* Теория развивающего обучения. Москва, 1996. С. 72-73.

¹⁰ *Пилитенко А.И.* Познавательные барьеры в обучении физике и методические принципы их преодоления: дис. ... д-ра пед. наук / Ин-т общего среднего образования РАО. Москва, 1997. 242 с.

Поступила в редакцию 02.09.2017 г.