

УДК 37.013.5 + 37.012 + 37.013.43

Т. Б. Загорюля**ПРОБЛЕМНОЕ ОБУЧЕНИЕ: СИНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТ**

Автор рассматривает проблемное обучение как способ реализации синергетического подхода в образовании.

Ключевые слова: проблемное обучение, синергетика, педагогическая синергетика, синергетическая культура личности.

Бурное развитие науки и техники, широкое использование информационно-коммуникационных технологий во второй половине XX в. и начале XXI в. привело к формированию новых мировоззренческих установок и позиций личности и общества. Значимым открытием, совершившим переворот в мировоззрении людей, считается открытие Н. Бора, способствовавшее переосмыслению взглядов на мир, на взаимоотношения между людьми. Оно получило развитие в синергетике. В частности, принцип комплементарности (дополнительности) изменил философские основы мировоззрения, противопоставлявшие материальное и духовное. В соответствии с этим принципом материальное дополняет духовное, духовное обогащает материальное. Так, в биоэнергоинформатике утверждается, что материя — это плотный дух, дух же — это тонкая материя; они находятся в состоянии непрерывного взаимопроникновения, континуума. Разделяя позицию М. Т. Громковой, согласно которой «мир воспринимается как единство и целостность “био — социо — дух” во внешнем и внутреннем — “индивид — личность — человек”» [5, 282], рассмотрим ее в педагогике. В названной целостности важно осознание взаимосвязи, которое происходит в образовательном процессе как изменение внутреннего образа. Взаимосвязь охватывает идеальное и реальное, создает собственное образовательное пространство, в котором реальное осознается, осознанное реализуется (социальный заказ на целостную позицию). Если противоположности борются, то энергия затрачивается на борьбу, если же они взаимодополняют друг друга, то появляется дополнительная энергия со-трудничества, со-творчества — синергия.

Остановимся на термине «синергетика», который происходит от греческого «synergeia» — содружество, сотрудничество [9, 456], и акцентируем внимание на согласованности взаимодействия частей при образовании структуры как единого целого. В «Большом энциклопедическом словаре» синергетика определяется как «научное направление, изучающее связи между элементами структуры (подсистемами), которые образуются в открытых системах благодаря интенсивному (потокному) обмену веществом и энергией с окружающей средой в неравновесных условиях. В таких системах наблюдается согласованное

ЗАГОРУЛЯ Татьяна Борисовна — кандидат педагогических наук, доцент кафедры общегуманитарных и социально-экономических дисциплин Уральского технического института связи и информатики ГОУ ВПО «Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики» (филиал), Екатеринбург (e-mail: tatbor.07@mail.ru).

© Загорюля Т. Б., 2011

поведение подсистем, в результате чего возрастает степень ее упорядоченности, т. е. уменьшается энтропия (так называемая самоорганизация)» [1, 1211].

Философский словарь содержит более развернутое определение: «Синергетика — современная теория самоорганизации, новое мировидение, связываемое с исследованием феноменов самоорганизации, нелинейности, неравновесности, глобальной эволюции, изучением процессов становления “порядка через хаос” (И. Пригожин), бифуркационных изменений, необратимости времени, неустойчивости как основополагающей характеристики процессов эволюции» [8, 618].

В научной литературе широко употребляемо определение, предложенное Г. Хакеном. Синергетика, по его мнению, — это «совокупный коллективный эффект взаимодействия большого числа подсистем, приводящий к образованию устойчивых структур и самоорганизации в сложных системах» [12, 9].

Синергетика отличается от других областей научного знания тем, что существует не сама по себе, а связана с другими науками (в том числе с педагогикой), по крайней мере, двояко. Во-первых, изучаемые синергетикой системы относятся к компетентности различных наук. Во-вторых, разные науки приносят в синергетику свои идеи. По нашему мнению, синергетика входит в универсальную методологическую парадигму, относящуюся к тем областям знания, где изучаются сложные системы, явления самоорганизации, и представляет собой единый междисциплинарный подход к исследуемым предметам и объектам.

Так мы делаем важнейший для педагогики и образования вывод о том, что коллективная деятельность, направленная на созидание, требует согласованности, организованности, взаимопонимания, развития мыслетехнических, коммуникативных, рефлексивных способностей (социальный заказ на инновационные образовательные технологии) [5, 283].

Подобного рода деятельность, как коллективная, так и индивидуальная, может осуществляться в рамках проблемного обучения, которое мы рассматриваем как один из способов реализации синергетического подхода в образовательном процессе. Известно, что в решении учебной проблемной задачи допускаются различные формы организации: индивидуальная и групповая (2–3 человека или 4–6 человек).

Если предметом синергетики являются механизмы самоорганизации, т. е. взаимоотношения порядка и хаоса, обнаруживаемые как в природе, так и в социуме, то под «порядком» обычно подразумевается множество элементов любой природы, между которыми существуют устойчивые (повторяющиеся) отношения. Соответственно «хаосом» обычно называют множество элементов, между которыми нет устойчивых (повторяющихся) отношений.

Сказанное позволяет нам утверждать, что проблемное обучение может рассматриваться в синергетическом аспекте. Изучая различные подходы, трактующие сущность проблемного обучения, мы обнаруживаем в них синергетические элементы. Так, некоторые теоретики проблемного обучения рассматривают его как особый тип. Например, у М. И. Махмутова это тип развивающего обучения, в котором сочетаются систематическая самостоятельная деятельность

обучающихся с усвоением ими готовых выводов науки. Что касается системы используемых методов и средств, то она построена с учетом целеполагания и принципа проблемности. Процесс взаимодействия преподавания и учения изначально ориентирован на формирование познавательной самостоятельности обучающихся, устойчивых мотивов учения и мыслительных способностей (включая творческие) в ходе усвоения ими научных понятий и способов деятельности, детерминированных системой проблемных ситуаций [7, 257].

Другие исследователи рассматривают проблемное обучение как одну из форм активизации обучения. Например, Л. А. Волчегурский описывает проблемное обучение как систему оптимального управления познавательной, творческой, теоретической и практической деятельностью обучающихся, основанную на определенном понимании закономерностей процесса мышления и условий усвоения знаний, развития творческих способностей [4, 20–23].

Можно остановиться еще на одной точке зрения, согласно которой проблемное обучение не является ни самостоятельной дидактической системой, ни особым методом, а используется в контексте традиционных либо каких-то других методов. Например, Т. А. Ильина считает, что проблемное обучение нельзя рассматривать ни как особый метод обучения, ни как новую систему обучения [6, 39–48].

Мы в своей работе разделяем позицию Э. П. Тарасовой: проблемное обучение — это частичное применение его принципов другими видами и системами обучения (проблемный прием); объединение проблемных приемов в некоторую систему (проблемный метод); систематическое применение проблемных методов в обучении (принцип проблемности); самостоятельное существование в виде особой технологии. Термин «проблемное обучение» охватывает широкий диапазон актуальных вопросов в образовании, который мы интерпретируем в понятиях синергетики, — это движение от хаоса к порядку через флуктуации и точки бифуркации, достижение аттрактора (предельное состояние, достигнув которого, уже невозможно (бессмысленно) возвращаться к исходному состоянию, в частности, в решении проблемы).

Таким образом, современная концепция обучения, органично вбирающая его проблемность, отводит первостепенную роль проблемам в обучении, связывая это с развивающей ролью, которую они выполняют [11, 16]. Учебная проблемная задача рассматривается как познавательная, изначально содержащая в себе противоречие, заданное при конкретных условиях учебного процесса и требующая от обучающегося интеллектуального, волевого напряжения. При этом было бы ошибкой отождествлять проблемные, творческие и эвристические задачи: проблемная задача служит родовым понятием по отношению к творческой и эвристической задачам. По мнению Э. П. Тарасовой, последние являются понятиями пересекающимися, так как творческая задача может решаться как путем разветвленных поисков, так и пошаговым. То же самое можно сказать и об эвристической задаче: в результате ее решения может появиться качественно новый продукт, а может уже известный [11, 30]. Для выделения таких видов задач используются разные основания: для творческих — результат, для эвристических — способ решения.

В данном случае мы можем говорить о бифуркации — разветвлении старого качества на конечное множество вполне определенных потенциальных новых качеств. Это так называемая нелинейность первого рода, которая придает процессу самоорганизации с самого начала неоднозначный («стохастический») характер. Переход от одного варианта ответа к другому при решении учебной проблемной задачи требует выбора из множества возможных новых вариантов ответов.

Но картина самоорганизации в проблемном обучении этим не ограничивается. Цепочка бифуркаций может не только увести самоорганизующуюся систему от исходного состояния, но и вернуть в него. Для конкретной системы, взаимодействующей с конкретной средой, существует свой аттрактор — предельное состояние, достигнув которого, система уже не может вернуться ни в одно из прежних состояний. Это связано с тем обстоятельством, что указанное предельное состояние является состоянием максимальной устойчивости для данной системы в фиксированных условиях внешней среды.

С точки зрения системно-структурного подхода, учебная проблемная задача может рассматриваться как динамическая система, имеющая поликомпонентное строение (цель, содержание, форма, инструменты, база, методы) [11, 37]. С синергетической позиции мы можем говорить о том, что учебная проблемная задача — это своего рода открытая система, которая может обмениваться энергией или информацией с окружающей средой. В момент разрешения этой задачи в процессе самоорганизации образуется диссипативная структура.

Рассмотрим этапы решения проблемной задачи [Там же, 57]. На первом этапе — этапе предъявления происходит возникновение и осознание учебной проблемной ситуации, созданной проблемной задачей; принятие учебной проблемной задачи. Это своего рода открытая система. На втором — этапе поиска решения, анализа условия происходит создание операционной схемы решения. Осуществляется выдвижение одной или нескольких гипотез и делается выбор решения. На этом этапе наблюдается процесс самоорганизации, образования диссипативной структуры, точек бифуркации и момент отбора наиболее оптимального варианта решения проблемной задачи.

На третьем этапе осуществляется рефлексия решения, проверка логичности решения, рефлексия собственной мыследеятельности. Формирование ответного суждения о вопросе задачи. Правильный вариант решения проблемной задачи является своего рода аттрактором, который «притягивает» к себе все множество «траекторий» системы, определяемых различными начальными условиями.

Роль побудительной силы, ответственной за самоорганизацию, играет отбор. Он делает понятным как спонтанный, так и стохастический характер самоорганизации. Творческая сила отбора проявляется в нелинейности второго рода — диспропорциональности следствия и причины (в отличие от «линейных» процессов, для которых характерна пропорциональность следствия причине). Малые воздействия на самоорганизующуюся систему могут приводить к большим последствиям («мышь родит гору»), а большие — к незначительным («гора родит мышь»). Соответственно нелинейность, связанную с развет-

влением старого качества на несколько новых в точке бифуркации, естественно назвать нелинейностью первого рода.

Между результатами отбора и его факторами присутствует обратная связь. Кроме отбора существует еще суперотбор, т. е. отбор самих факторов отбора. В этом проявляется нелинейность третьего рода (способность самоорганизующейся системы к самодействию). Чтобы сделать отбор более конструктивным, надо сделать его более радикальным, а для этого создать новый тезаурус. Но последнее возможно, только подвергая систему новому распаду, т. е. создавая новый хаос. Хаос — это «кипящий котел», в котором вызревают новые диссипативные структуры. Развитие диссипативной структуры свидетельствует о росте степени синтеза порядка и хаоса, обусловленного стремлением к максимальной устойчивости. Возникает мысль, что максимальная устойчивость диссипативной структуры может быть достигнута только в тех случаях, когда исчезнет само различие между порядком и хаосом. Полный синтез порядка и хаоса, при котором пропадает всякое различие между ними, означает возникновение диссипативной структуры, устойчивой по отношению к любым модификациям внешней среды и абсолютному хаосу.

Синергетическая концепция хаоса существенно отличается от интерпретаций этого понятия, которые абсолютизируют хаос (современный деконструктивизм): если развитие есть закономерное чередование порядка и хаоса, значит, хаос обладает творческой силой (способностью) рождать новый порядок. С синергетической точки зрения рождение нового порядка из хаоса не вынуждается какой-то внешней (по отношению к данной реальности) силой, а имеет спонтанный характер. Поэтому синергетика является теорией самоорганизации. По мнению В. П. Бранского, С. Д. Пожарского, исследование проблемы взаимоотношений порядка и хаоса не сводится к изучению их взаимопереходов [2, 20]. Оно предполагает и анализ более сложного вопроса: каким образом в результате таких переходов стирается само различие между этими аспектами реальности и осуществляется их синтез? Простейшая форма такого синтеза — понятие диссипативной структуры — концептуальный фундамент синергетики. Синтез порядка и хаоса в понятии диссипативной структуры имеет два аспекта: а) ее «порядок» существует лишь за счет «хаоса», вносимого в среду; б) благодаря своему «порядку» она приобретает способность адекватно реагировать на хаотические воздействия среды и этим сохранять свою устойчивость; в ее упорядоченном поведении появляются «хаотические» черты, но эти черты становятся необходимым условием ее «упорядоченного» существования.

Поиск «порядка из хаоса» идет в современном мире, наполненном противоречиями, деструктивными действиями человека. В этом контексте большой интерес вызывают идеи русского космизма (Н. Ф. Федоров, В. С. Соловьев, В. И. Вернадский и др.), обоснованные задолго до появления синергетики как науки, в частности, пробуждение в людях сознания того, что мы — дети Космоса и ответственны за все, что происходит на Земле.

Философы-космисты полагали, что для воспитания современного человека (любого возраста) необходимо космическое миропонимание, включающее в себя признание человека составной частью Космоса, его разумной рефлексивной

частью. Эволюция человечества утверждает не только зависимость человека от Космоса, но и обратную зависимость Космоса от практической и интеллектуальной деятельности человечества.

Уникальность космической педагогики общепризнана, но для того чтобы воспитывать у обучающегося осознание общности своей жизни с жизнью Космоса, необходимо понять ее актуальность. Этому способствует развитие в сознании обучающихся трех идей: идеи личности, идеи общества и идеи Космоса. Об этом писал еще в начале XX в. отечественный педагог К. Н. Вентцель, для которого идеалом подобного воспитания являлась «свободная творческая личность, осознавшая свое кровное родство с Космосом и Человечеством и стремящаяся тесно и неразрывно слиться с ними в одной общей творческой работе над установлением царства Гармонии в Космосе и свободного братства среди человечества» [3, 162].

Проводя анализ идей космизма как синергетических, мы связываем свободное, космическое воспитание с развитием синергетической культуры личности, владеющей ноосферным мышлением как предпосылкой устойчивого развития глобального культурного и природного мира.

Направленность глобальной социальной самоорганизации определяется разными факторами внешней среды — природными, экономическими, политическими, культурными, образовательными. В данном контексте подчеркнем значимость и необходимость дисциплин социогуманитарного цикла, которые отражают сложную системность общества, его структурные связи и свойства, противоречия.

Остановимся на понимании гуманитарной проблемной задачи в учебно-познавательной деятельности студентов. Следуя Э. П. Тарасовой [11, 83], мы понимаем текстовую задачу в дисциплинах социально-гуманитарного цикла как содержащую гуманитарные проблемы, где искомыми и данными выступают понятия — знаки естественного языка. При этом искомое дано в понятии, что и вызывает определенные затруднения и даже недоумение у студентов: что искать?

Отметим, что спецификой решения гуманитарных проблемных задач является интуитивность и субъективность анализа и оценки роли и степени влияния разнообразных факторов. Это способствует развитию латеральности (нестандартности, разветвленности) мыслительной деятельности студентов, а также креативных способностей. В точных же дисциплинах фактор может быть верифицирован расчетом. Э. П. Тарасова предлагает упрощенную схему решения гуманитарной проблемной задачи:

1. Ключевые понятия задачи (что дано?).
2. Свойства понятий (база решения).
3. Требование (что найти?). Между какими понятиями должна быть установлена связь? Каков характер связи? [Там же, 87].

Поскольку имеются различные методы решения учебных проблемных задач: аналитический, системного анализа, эвристический и логико-графическое моделирование, которые могут служить операционной схемой решения, постольку с теорией вопроса студентов необходимо знакомить.

Рассмотрим гуманитарные проблемные задачи, предлагаемые автором данной статьи студентам на занятиях по философии. Приведем текст: «Однажды индийский падишах Акбар (XVI в.) провел по земле линию и задал своему советнику Бирбалу неразрешимую на первый взгляд загадку: уничтожить или укоротить линию, не прикасаясь к ней. Что сделал советник Бирбал?» Для решения этой проблемной задачи можно использовать *эвристический метод*. Он заключается в постановке вопросов: что известно? Что неизвестно? В чем состоит условие? Итак, нам известно, что была проведена линия; условие состоит в том, чтобы эту линию укоротить или уничтожить, не прикасаясь к ней; неизвестно, какой способ применил советник. Сначала студенты предлагают варианты ответа (точки бифуркации): «Засыпать песком линию»; «Подуть на эту линию». Тогда обращаем их внимание на то, что в условии сказано «не прикасаясь к ней», а засыпать песком, подуть — это прикосновение. Затем предлагаются варианты проведения дополнительной линии (иногда предлагают провести круг). Но каким образом? Происходит отбор вариантов и оптимальным является: «Провести линию параллельно». Однако достаточным этот ответ считаться не может, так как согласно условию необходимо ее уничтожить или укоротить. Тогда студенты предлагают провести линию либо короче прежней, либо длиннее. Ответ студентов совпадает с ответом советника: «Ни слова не говоря, Бирбал провел рядом более длинную линию, тем самым линия, начертанная Акбаром, была умалена. В этом состоит мудрость».

Еще одна проблемная задача, используемая нами. Студентам предлагается рассмотреть картинку, на которой изображена аллегория Мудрости. Словесное описание: в Средние века была известна аллегория Мудрости. Она изображалась в образе женщины, которая идет по дороге и держит в одной руке зеркало, в другой — подзорную трубу; впереди летит крылатое существо. Это Случай, он пытается увернуться от Мудрости, у него на лбу волосы, а на темени лысина. Рядом с Мудростью изображена змея.

Возникают вопросы: почему Мудрость держит в руках зеркало и подзорную трубу? Что хотел этим сказать художник? Что символизирует змея, изображенная рядом с мудростью? Почему Случай изображен крылатым и с лысиной на темени? Что символизирует дорога, по которой идет Мудрость? Какой можно сделать обобщающий вывод по этой картинке?

Для решения этой проблемной задачи можно использовать *метод системного анализ*, который предполагает выделение ключевых понятий задачи. Что дано? — Мудрость в образе женщины, идущая по дороге. Определяем значение мудрости (свойства понятий): «способ сохранения и передачи наиболее значимого из всего опыта предшественников». Мудрый человек наделен жизненным опытом, приобретенным в течение всей своей жизни, следовательно, дорога, по которой идет Мудрость, — это дорога жизни. Зеркало, подзорная труба — также ключевые понятия: Мудрость смотрит и в зеркало, и в подзорную трубу. Студенты высказывают свои предположения, что в зеркале Мудрость видит прошлое, а через подзорную трубу — будущее. Почему? Потому что мудрый человек учитывает опыт прошлого, ошибки прошлого, предвидит будущее. Что же символизирует змея? Здесь студенты используют знания, полученные

ранее, при изучении вопроса «Исторические формы мировоззрения: мифологическая». Змея в древнеегипетской мифологии символизирует мудрость. Далее студенты определяют, почему в задаче дан образ крылатого Случая. Также высказываются различные предположения, делается отбор правильного варианта ответа: «В жизни человека бывают различные случаи, и мудрый человек стремится использовать благоприятный случай, чтобы добиться цели».

Еще одна проблемная задача, составленная автором статьи. Студентам предлагается прочесть афоризм А. Шопенгауэра и высказать сомнения, согласие или несогласие, дать собственную интерпретацию: «Каждое ограничение способствует счастью. Чем уже круг нашего зрения, наших действий и сомнений, тем мы счастливее; чем шире он — тем чаще мы страдаем или тревожимся. Ведь вместе с ним растут и множатся заботы, желания и тревоги».

Содержание задачи — мысль философа А. Шопенгауэра. Цель задачи не сформулирована явно в виде вопроса, но неявно предполагаются несколько вопросов: почему условия задачи считаются проблемой? Какие мысли рождает данное высказывание? Почему именно такие мысли? Каждый из этих вопросов требует дальнейшей переформулировки для снижения энтропии. Форма предъявления — вербальная.

Инструментами решения могут стать ручка и бумага, если обучающемуся нужно будет записать план ответа. База решения — знание учения А. Шопенгауэра, которого многие оценивают как пессимиста. *Метод решения — аналитический*. Из теоретического материала нам известно, что Шопенгауэр сравнивал жизнь человека с качанием маятника: от удовлетворения желаний, потребностей — к страданиям и горю. Как только маятник достигает позиции удовлетворения потребностей, наступает момент радости и счастья, но он краток, мимолетен, а потом человек вновь страдает, так как множатся его потребности и т. д. Таким образом, возможен вывод, что Шопенгауэр считает счастливым того человека, у которого меньше желаний и потребностей. Применяв аналитический метод, можно решить эту задачу. Однако студенты не соглашались с мыслителем, предлагают свои варианты ответа, которые могут рассматриваться как точки бифуркации. Затем делается отбор вариантов.

Таким образом, известное со времен Сократа проблемное обучение в настоящее время вновь стало актуально, потому что направлено на развитие интеллектуальных компетенций (мыслительных умений) личности и ее готовности к проявлению активной жизненной позиции. Оно создает условия для преодоления формализации знаний, наполнения учебно-познавательной деятельности личностным смыслом саморазвития, самоактуализации, самоорганизации, что созвучно идеям педагогической синергетики.

-
1. Большой энциклопедический словарь. М. ; СПб., 1993.
 2. Бранский В. П., Пожарский С. Д. Глобализация и синергетический историзм. СПб., 2004.
 3. Вентцель К. Н. Заметки о космическом воспитании // Вентцель К. Н. Свободное воспитание. М., 1993.

4. Волчегурский Л. А. Внедрение необходимо и реально // Вестн. высш. школы. 1976. № 10. С. 20–23.
5. Громкова М. Т. Синергетические подходы в современном образовании // Синергетическая парадигма. Синергетика образования. М., 2007. С. 281–292.
6. Ильина Т. А. Проблемное обучение — понятие и содержание // Вестн. высш. школы. 1976. № 2. С. 39–48.
7. Махмутов М. И. Проблемное обучение. Основные вопросы теории. М., 1975.
8. Новейший философский словарь. М., 1998.
9. Словарь иностранных слов. М., 1988.
10. Таранов П. С. Философия сорока пяти поколений. М., 1999.
11. Тарасова Э. П. Проблемные задачи в учебно-познавательном процессе. Смоленск, 2010.
12. Хакен Г. Синергетика. М., 1980.

Статья поступила в редакцию 06.10.2011 г.

УДК 37.014 + 37.012.1

А. В. Усачева

ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОВ ОРГАНИЗОВАННОГО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ДИАЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕНИЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Статья посвящена проблеме применения методов организованного интеллектуального диалогического общения в образовательном процессе. Определяя в качестве основной задачи познавательной деятельности понимание смыслообразующих связей изучаемого процесса, автор обращает внимание на роль мотивов учения, необходимость целенаправленной работы педагогов по созданию условий для преодоления проблем организации обучения; опирается на опыт отечественных педагогов, разработавших основы методов диалогического общения; исследует формы обучения, организационные основы, базовые педагогические идеи, принципы отбора учебного материала, практическую пользу методов, ограничения их применения.

Ключевые слова: познавательная деятельность, позитивная учебная мотивация, общие формы организации обучения, диалогическое общение, понимание, внутригрупповая коммуникация, общие компетентности, педагогическая технология, парное взаимообучение, метод талгенизма, позиционное чтение, метод проектов.

В любом виде человеческой деятельности присутствует познавательная деятельность, к составляющим компонентам которой относится работа с учебной литературой и научными источниками. Целью этой деятельности является понимание смысла текста. Вместе с тем не всегда авторский замысел постигается читателем, что, с одной стороны, ведет к искажению содержащейся в тексте

УСАЧЕВА Алена Вячеславовна — кандидат исторических наук, доцент кафедры педагогики и социологии воспитания Уральского федерального университета имени первого Президента России Б. Н. Ельцина (e-mail: alenausacheva@rambler.ru).

© Усачева А. В., 2011