ДИАЛЕКТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ПОНЯТИЯ «БИОСФЕРА»

А.А. Поляруш, *канд. пед. наук*
Красноярский государственный аграрный университет, Ачинский филиал (Россия, г. Ачинск)

DOI:10.24412/2500-1000-2021-4-1-176-178

Аннотация. *В статье рассматривается проблема выведения понятий как дидактический инструмент формирования продуктивного знания в образовательном процессе. В качестве объекта выведения понятия представлена биосфера, в качестве метода – диалектический, разворачиваемый в междисциплинарных связях через выявление и разрешение противоречий. Представленный материал претендует на определённую степень теоретико-методологической аргументации в защиту необходимости реформирования компетенностной идеи образования.*

Ключевые слова: *биосфера, диалектика, противоречие, моделирование, вещество, энергия, информация, компетентностный подход.*

Сегодня глобальные экологические проблемы и связанные с ними вызовы экономического развития выводят теоретическое мышление в биологии на качественно новый уровень. Методология редукционизма, которая базировалась на изучении отдельных структур и функций живой природы, уступила своё лидерство целостному осмыслению биосферы, открывая пространство для новых в образовательном процессе задач. Главной такой задачей должно стать формирование диалектического метода познания, поскольку современный образовательный процесс призван реагировать на грозные экономические вызовы формированием человеческого (интеллектуального) капитала, заключающегося в острой необходимости смещения основного акцента репродуктивного характера мышления на формирование творческой мыслительной активности.

Компетентностный подход в образовании, в силу необоснованно выбранных теоретико-методологических ориентиров, не избавил образовательный процесс от хаотизации и схематичности, не придал им целостного основания, и набор "информационных блоков" остаётся господствующей концепцией. Эти информационные блоки не обнаруживают между собой глубинной внутренней связи, трудно установить интегративные принципы разделов, в частности, биологии, что обусловливает фрагментарный характер знаний выпускников [1].

Поскольку холистская (целостная) методология лежит в русле диалектического способа познания, то и формирование понятия биосферы возможно только в этом направлении. Диалектика – наука о всеобщей связи, поэтому только диалектическое мышление способно осознать многообразие жизненных форм как неразрывное единство, связанное общими закономерностями. Философское мышление выводит исследователя за рамки изучаемого феномена, связывая этот феномен с внешними условиями (в этом проявляется системное мышление), поэтому, следуя В.И. Вернадскому, с самого начала необходимо сформировать представление о биосфере как космическом феномене [2].

Земля – закрытая система: обмен энергией с внешней средой осуществляется, а обмен веществами – нет. Единственный способ придать ограниченному количеству вещества свойство бесконечного – это циклическое движение – круговорот. Чтобы создать эффективный конвейер передачи вещества, необходимо, чтобы каждый элемент конвейера был открытой системой, жизненно зависящей от другого элемента. Открытый характер живой системы разрешит проблему миграции атомов, но поставит в энергетическую зависимость её отдельные элементы друг от друга. Таким образом, на первый план выступает энер-

гетический аспект рассмотрения живых систем. Н.В. Тимофеев-Ресовский: «Биосфера – особый природный центр, организующий планетарные и космические процессы. Отсюда следует задача изучения баланса энергии и вещества в биосфере» [3].

Самодвижение любого предмета исследования (механического, биологического, политического, социального и пр.) вытекает с необходимостью из его противоречивости. Диалектическая логика Гегеля основана на всеобщем принципе противоречия. Противоречие есть всеобщий источник всякого самодвижения (развития) как выражение сущности природы, общества и мышления. Диалектический метод познания рассматривает движение вещей посредством движения понятий. Диалектическая логика, центральной идеей которой выступает единство противоположностей, обосновывает всеобщий принцип противоречия как движущей силы всякого развития.

Разворачивание представленной выше абстракции в относительно конкретную схему глобального круговорота веществ и энергии реализуется посредством дидактического приёма моделирования через призму выявления и разрешение противоречий. Любой вид движения сопровождается затратами энергии. Земля располагает уникальным источником энергии – Солнце. Растения аккумулируют солнечную энергию в форме органического вещества в процессе фотосинтеза. Таким образом, растения выступают в роли продуцентов в круговороте веществ биосферы. Однако, в любом положительном аспекте имманентно заключен и отрицательный. Отрицательная сторона фотосинтеза: растения аккумулируют солнечную энергию избыточно. Доказательством этого утверждения служит факт, что газовый баланс растений нарушен преобладанием кислорода над диоксидом углерода. По Второму началу термодинамики, система стремится к минимуму энергии и к максимуму энтропии – беспорядку. Разрешением противоречия, созданного продуцентами, выступают консументы – потребители органического вещества растений. Функциональная звено консументов представлено в основном животными: они потребляют питательные вещества растений, на каком бы уровне они ни стояли. Энергия, заключённая в питательных веществах, расходуется на поддержание гомеостаза, однако, она ещё сохраняется в виде белков экскрементов и трупов животных. Следовательно, противоречие не разрешено: уровень энергии в системе «биосфера» снизился, но не достиг нулевого значения. Разрешает новое противоречие жизнедеятельность редуцентов – грибов и бактерий. Именно эти вездесущие организмы, усваивая органические вещества продуктов жизнедеятельности животных и их трупов и переводя их в минеральные, редуцируют энергию биосферы до нулевых значений. Минеральные вещества в форме различных солей, всасываясь корнями растений, снова вступают в процесс фотосинтеза. Таким образом, круг замкнулся.

Мысленная конструкция круговорота веществ в биосфере, представляющего её сущность, служит яркой иллюстрацией (по обратной связи) и основой моделирования (по прямой связи) богатой смыслом фразы Гегеля: " … результат содержит своё начало, и движение от этого начала обогатило его новой определённостью. Всеобщее составляет основу. Всеобщее сохраняется в своём обособлении; на каждой ступени дальнейшего определения всеобщее не только ничего не теряет от своего диалектического движения вперёд, не только ничего не оставляет позади себя. Но несёт с собой всё приобретённое и обогащается и сгущается внутри себя" [4].

Поскольку сущность жизни представляет собой неразрывное единство принципов минимума энергии и максимума информации, то не только энергетическая составляющая биосферы, но и в той же степени должна подвергнуться диалектическому осмыслению и информационная составляющая. Генетический код составляет основу (всеобщее), т. е. начало жизни. Но универсальность (единство) генетического кода входит в противоречие с потребностью многообразия элементов и уровней структурной организации системы, поскольку многообразие обеспечивает отно-

сительную стабильность энергетических потоков (концепция биоразнобразия). Это фундаментальное противоречие универсальности генетического кода разрешается посредством особого механизма реализации наследственной информации в ходе онтогенеза, что обеспечивает специфичность белка, что, в свою очередь, воплощается в многообразии живых форм на всех уровнях их организации.

Таким образом, именно с формирования представлений о биосфере следует начать изучение общебиологических закономерностей и завершить овладение курса биологии формированием системы знаний о единой и не делимой на части «плёнке жизни на Земле», что согласуется с гегелевой схемой процесса познания: конкретное первого порядка – абстрактное – конкретное второго порядка.

Библиографический список

1. Шачин С.В. К конструктивной критике идеологии компетентностной модели образования и к программе её реформирования // Идеи и идеалы. – 2019. – Т. 11. №2-1. – С. 95-110.

2. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. – М.: Айрис – Пресс, 2013. – 576 с.

3. Лекция В.Н. Тимофеева-Ресовского, прочитанная в Центральном Доме литераторов на семинаре Д.С. Данина 25 февраля 1971 года. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ipae.uran.ru/sites/default/files/publications/ipae/1190_2013_T-Resovskij.pdf

4. Гегель Г.В.Ф. Наука логики. – М., 1999. – 1072 с.

DIALECTIC APPROACH TO FORMATION OF THE CONCEPT OF «BIOSPHERE»

A.A. Poliarush, *Candidate of Pedagogical Sciences*
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University
(Russia, Achinsk)

Abstract. *The article deals with the problem of derivation of concepts as a didactic tool for the formation of productive knowledge in the educational process. The author presents the biosphere as an object of deducing the concept, and as a method - dialectical, deployed in interdisciplinary connections through the identification and resolution of contradictions. The presented material claims to a certain degree of theoretical and methodological argumentation in defense of the need to reform the competence-based idea of education.*

Keywords: *biosphere, dialectics, contradiction, modeling, matter, energy, information, competence approach.*