

РОЛЬ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОСТИ В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАНИИ

Солодова Е. А.

(Россия, Москва)

В статье обосновываются объективные причины возрастания роли междисциплинарности в современном образовании. Показана необходимость формирования у студентов базовых фундаментальных междисциплинарных знаний.

О междисциплинарности сегодня говорится много, особенно в контексте синергетики, т.к. синергетика заявляет себя как наука междисциплинарная. Не обсуждая в этой статье проблем синергетики, ответим на вопрос: является ли междисциплинарность модой, неким артефактом, или это объективное требование времени?

Докажем, что, действительно, возрастание роли междисциплинарности в образовании является проявлением объективных причин. Сведем некоторые возможные аргументы в пользу сказанного в иллюстрацию, представленную на рис. 1

Первая и основная причина заключается в природе познания. Любая новая теория, в какой бы из наук она ни возникла, базируется на основополагающих аксиомах. Природа аксиоматики всегда интуитивна: аксиомы не могут быть доказаны, она принимаются интуитивно, на основе опыта. Затем, после принятия системы аксиом, выстраивается само «тело» науки. Этот этап представляет собой процесс дискурсивный, логический, доказательный. Заканчивается любая наука подтверждением своих теорий с помощью опыта, природа которого тоже, как ни странно, интуитивна. Действительно, если мы сделали тысячу опытов и «убедились», что наша теория верна, то где гарантии, что в 1001

опыте она не будет опровергнута. Таким образом, и здесь мы доверяемся интуиции, т.к. проверка опытом имманентно ограничена. Следовательно, природа аксиоматики и природа опыта интуитивны.



Рис.1 Возрастание роли междисциплинарности

Итак, пусть теория создана и «работает». Но всегда с неизбежностью наступает такой момент, когда ученый приходит к некоему утверждению, которое в рамках этой теории нельзя ни доказать, ни опровергнуть. Это положение строго доказывается теоремой неполноты К. Гёделя [1, с. 87]. Тогда, для приобретения нового знания необходимо создавать новую систему аксиом и новое «тело» знания. Так было с геометрией Евклида, а затем с новыми геометриями Р. Лобачевского, Б. Римана, Г. Минковского; так было с механикой Аристотеля, И. Ньютона, А. Эйн-

штейна. Причем, каждая старая теория вписывается в новую, как некий асимптотический случай, при предельном поведении параметров новой теории. В этом заключается смысл принципа соответствия, сформулированного Н. Бором.

Приведем иллюстрацию, принадлежащую руке А. Эйнштейна, изобразившего процесс возникновения новой теории (рис.2) [2, с. 84].

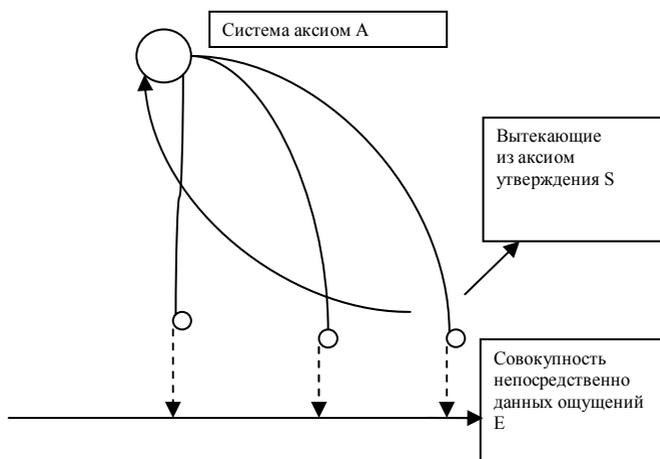


Рис.2 Теория познания А. Эйнштейна

На рисунке показана интуитивная природа системы аксиом А, возникающих сложным, нелинейным образом из совокупности непосредственно данных ощущений внелогическим путем.

В чем же смысл такой двойственной природы познания, совмещающей интуицию и логику, и какова особенность современного этапа развития науки?

Все теоретики науки, историки науки единодушно отмечают тот факт, что современный этап развития и науки, и общества в целом, характеризуется как информационный бум. Действительно, информационные технологии развиваются в режиме с

обострением, говоря терминами синергетики. Но это означает, что всё больший объем алгоритмизируемых вычислений можно поручать машине. Тогда на долю человека остается неалгоритмизируемая, невычислимая составляющая знания, добываемая интуитивным путем. Эта составляющая науки принципиально никогда не сможет быть «поручена» вычислительной машине, которую нельзя научить мыслить интуитивно.

Следовательно, мы живем в счастливое время, характеризующееся тем, что все больше времени высвобождается у современного человека для развития интуиции, которое происходит в результате занятий творчеством, искусством. Таким образом, в связи с объективным процессом развития информатики возрастает роль междисциплинарного знания, прокладывающего мост между точными науками и искусством.

Другая причина, позволяющая говорить о возрастании роли междисциплинарности, связана с изменением отношения к предмету и методам исследования в точных и гуманитарных науках. Традиционно прерогативой естественных наук были количественные методы исследования, а предметом – наиболее общие закономерности развития природы. Ключевыми словами естественных наук были слова «всегда», «везде». В гуманитарных науках традиционно использовались качественные, описательные методы исследования; предметом являлись частные эпизоды жизни, а ключевыми словами – «когда-то», «где-то». Сегодня положение меняется. Точные науки стали «скромнее», они уже не претендуют на всеобщность и завершенность, а строго оговаривают границы своей применимости. Да и методы исследования сегодня иные. В точных науках сейчас широко используется мягкое математическое моделирование, оперирующее предельными соотношениями, неравенствами, а не точными количественными соотношениями. Наиболее показателен в этом отношении принцип неопределенности Гейзенберга, не говорящий о том, насколько неточно одновременное знание координаты частицы и ее импульса, а указывающее на принципиальную невозможность точного знания ее параметров.

С другой стороны, гуманитарное знание сегодня все шире использует количественные методы исследования. Действительно, как бы мы доверяли данным социологического опроса, если бы не знали, что за ними скрыт глубокий статистический анализ. Количественные методы пришли сегодня не только в социологию, но и в психологию, педагогику, лингвистику, т.е. в науки, всегда считавшиеся описательными, качественными.

Еще одно обстоятельство, позволяющее говорить о стирании антогонистической границы между естественными и гуманитарными науками, заключается в том, что современные точные науки включили субъект в свое поле зрения. Обычно принято в качестве доказательства этого обстоятельства приводить в пример тот же принцип неопределенности В. Гейзенберга. Действительно, речь в нем идет об измерении, а значит, о присутствии субъекта, человека. Но наиболее ярким проявлением субъективности современной науки является так называемый «антропный принцип», смысл которого заключается в том, что Вселенная приобрела свой набор ФФК (фундаментальных физических констант) только потому, что «имела в виду» в качестве аттрактора своего развития наличие наблюдателя, т.е. Человека. Любой другой набор ФФК не вывел бы эволюцию на появление человека.

И последняя причина, по которой традиционно разводятся гуманитарные и естественные науки – язык. Считается, что язык точных наук специален, не доступен широкому читателю, а язык гуманитарных дисциплин общедоступен, понятен всем. Сегодня и в этой сфере положение изменилось. В точных науках все больше используются так называемые «паранимии» - заимствования из бытового языка. Например, в электронике используется понятие «электронное облако», хотя то же явление ученые могли бы назвать, к примеру, «сигма-капа» или еще как-то в том же духе. Столь же понятно и выразительно понятие из астрономии «черная дыра», хотя ученые и в этом случае могли бы использовать некую специальную терминологию. Итак, отмечается тенденция к «открытию» научной информации, к стремлению к тому, чтобы она стала достоянием широких читающих масс, чего, к сожалению,

нельзя сказать о специальной гуманитарной литературе, в частности, (да простят меня коллеги!) о педагогической. Как часто понятная педагогическая мысль излагается труднодоступным, псевдонаучным языком, дабы добавить «научности» в текст!

Итак, общий вывод формулируется следующим образом: на современном этапе возрастает роль междисциплинарного аспекта в образовании. Это, конечно, не означает, что исчезнет разница между гуманитарными и естественными дисциплинами, однако это означает, что между ними нет антогонизма и противостояния.

Что же должен делать преподаватель-предметник, стоящий каждодневно у доски, чтобы добиться этой междисциплинарности? Ничего специального, искусственного, но стараться донести до школьников и студентов знания системного свойства, такие, как общие законы эволюции, эволюции науки; принцип соответствия Н.Бора, принцип дополнительности Н. Бора; понятие потенциальной и актуальной бесконечности; фундаментальные понятия целостности мира, его нелинейности; понятие фрактальности, как фундаментального свойства материи; свойство системной триадности мира и ряд других фундаментальных понятий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пенроуз Р. Тени разума: в поисках науки о сознании. Часть I: Понимание разума и новая физика. – Москва - Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2003, 368с.
2. Фейнберг Е. Л. Две культуры. Интуиция и логика в искусстве и науке. – Фрязино: 2Век 2», 2004 – 288с.

**THE ROLE OF THE INTERDISCIPLINARY APPROACH FOR
THE CONTEMPORARY EDUCATION**

Solodova E. A.

(Russia, Moscow)

It is shown the role of the interdisciplinary approach in the contemporary education and the necessity of the fundamental interdisciplinary knowledge to all students.