

конференции, 19 ноября 2013 г., г. Первоуральск / Фил. Рос. гос. проф.-пед. ун-та в г. Первоуральск, Харьков. нац. пед. ун-т им. Г. С. Сковороды. Первоуральск, 2014. С. 139–146.

7. Ульяшина, Н. Н. Особенности формирования содержательно-целевого компонента при подготовке бакалавров профессионального образования / Н. Н. Ульяшина, Н. И. Ульяшин. Текст: непосредственный // Техническое регулирование в едином экономическом пространстве: сборник статей Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием, Екатеринбург, 20 мая 2015 г. / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. Екатеринбург, 2015. С. 216–221.

8. Ульяшина, Н. Н. Формирование инновационно-технологического компонента организационно-технологической деятельности бакалавра профессионального обучения / Н. Н. Ульяшина, Н. И. Ульяшин. Текст: непосредственный // Духовно-нравственные ценности и профессиональные компетенции рабочей и учащейся молодежи: сборник научных трудов VIII Международной научно-практической конференции, 19 ноября 2013 г., г. Первоуральск / Фил. Рос. гос. проф.-пед. ун-та в г. Первоуральск, Харьков. нац. пед. ун-т им. Г. С. Сковороды. Первоуральск, 2014. С. 130–138.

У Д К 37. 011. 33:001

В. А. Федоров, В. Л. Гапонцев
V. A. Fedorov, V. L. Gapontsev
ФГАОУ ВО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет», Екатеринбург
Russian state vocational pedagogical university, Ekaterinburg
Fedorov1950@gmail.com

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ НАУЧНОГО ЗНАНИЯ С ПОЗИЦИЙ СИНЕРГЕТИКИ

ANALYSIS OF THE STRUCTURE OF SCIENTIFIC KNOWLEDGE FROM SYNERGIES

Аннотация. Представлены результаты анализа структуры научного знания (детерминанта содержания общего образования) с позиций представлений синергетики.

Abstract. The results of the analysis of the structure of scientific knowledge (determinant of the content of general education) from the viewpoints of synergetics are presented.

Ключевые слова: структура научного знания, содержание общего образования, методы синергетики.

Keywords: structure of scientific knowledge, content of general education, methods of synergety.

Более семидесяти лет назад Ф. Г. Кумбсом была сформулирована проблема общего кризиса образования, но она до сих пор актуальна. Мы полагаем, что центральной причиной общего кризиса образования является отставание от требований современности представлений о структуре содержания образования и, в частности, структуры содержания общего образования и ее детерминанта структуры научного знания. Предшествующий анализ показал, что общее образование и его детерминант научное знание — это объекты, структуру которых на языке современной математики следует описывать как структуру мультифракталов [1]. Для практической реализации такого описания необходима работа по пересмотру содержания образования и его детерминантов в свете представлений о структуре развитых в современных разделах математики: дискретной математике, теории нечетких множеств и нечеткой логике, фрактальной геометрии. Эта работа чрезвычайно объемна и, по-видимому не может быть выполнена без использования анализа больших данных на основе применения искусственного интеллекта. Но и в этом случае возникает принципиальная проблема, связанная с необходимостью сформулировать критерии формирующие направления анализа материала, обрабатываемого на основе применения современных методов компьютерного моделирования. Такие критерии, на наш взгляд, можно почерпнуть рассматривая исторический опыт развития научного знания. При этом анализ развития научного знания необ-

ходимо проводить не во всей полноте аспектов этого развития, а ограничиваясь критическими моментами перестройки структуры научного знания, имеющими характер отклика на рост давления связанного с неуклонным ростом его объема.

Целесообразность такого подхода оправдана общими соображениями, опирающимися на методологические положения, вытекающие из изучения поведения открытых термодинамических систем методами синергетики. Синергетика сформирована, в основном, в результате деятельности школы Ильи Пригожина и получила применение в различных областях от физики и химии до социологии. Таким образом, ее закономерности рассматриваются как универсальные при описании открытых макроскопических систем. К этим закономерностям относятся условия возникновения диссипативных структур при критическом увеличении внешнего воздействия на систему, в результате чего структура системы меняется так, что система более эффективно реагирует на внешнее воздействие. Условия возникновения диссипативных структур после прохождения точки бифуркации описываются следующим образом [3]: «...структуры могут возникать в природе... когда выполняются следующие условия:

1. Система является термодинамически открытой, т.е. может обмениваться веществом и/или энергией со средой.
2. Динамические уравнения, описывающие систему нелинейны.
3. Отклонение от равновесия превышает критическое значение.
4. Микроскопические процессы происходят кооперативно (согласовано)».

Содержание общего образования и его детерминанта – научного знания являются результатом работы и развития специальных структур социума. Проведенный анализ [2] позволяет считать, что к изучению истории развития научного знания, как результата работы социума, можно подойти с позиций синергетики, поскольку в этом случае просматривается выполнение условий, сформулированных в пп. 1–4. Дополнительным косвенным аргументом в пользу такого подхода к изучению исторических процессов может служить теория «вызов-ответ» известного английского историка А.Дж.Тойнби. Согласно этой теории, успешными социальными организмами являются те, которые способны дать адекватный ответ на внешний вызов. При этом такой ответ, как правило связан с перестройкой структуры социума. В качестве одного из примеров Тойнби приводит единственно верный ответ оседлых народов на вызов со стороны кочевых народов, который состоял в том, что в среде оседлого народа (в данном случае славян, населяющих азовско-причерноморский регион) появилась особая группа людей (казаки) основной функцией которой был контроль переправ и других узловых пунктов движения кочевников.

Анализ истории научного знания с позиций изменения структуры научного знания при прохождении точек бифуркации позволил установить характерные особенности изменения представлений о структуре научного знания.

Первое значительное изменение структуры научного знания произошло при переходе от индуктивного к дедуктивному периоду развития. Индуктивный период характеризовался тем, что научное знание возникало эмпирически в результате непосредственных наблюдений, т.е. «индуцировалось» (наводилось) окружающими обстоятельствами в умы наблюдателей. Это был медленный процесс опытного освоения окружающего мира, длившийся десятки тысяч лет. Дедуктивный период характеризуется осознанным применением логических методов для получения нового знания на основе упорядочения знаний, накопленных эмпирически в предшествующий индуктивный период. Границу между этими периодами развития научного знания можно условно отнести ко времени доказательства Фалесом Милетским первых пяти теорем геометрии. В последующие три столетия, известные как Золотой Век Древней Греции, применение логических методов привело к бурному развитию науки. Появились такие ее разделы как философия, история, формальная логика, элементы механики и оптики, биология и

др. разделы науки. Процесс дедуктивного формирования научных знаний оказался во много раз эффективнее процесса получения их эмпирическим путем.

Быстрое (относительно быстрое) накопление новых знаний привело к необходимости их упорядочения, их распределения по различным категориям, т.е. их дифференциации. Так механика оказалась разделенной на статику, кинематику и динамику. Химия разветвилась на неорганическую и органическую химию. От классической механики ответвились квантовая механика и теория относительности. Таким образом, характерной особенностью дедуктивного периода является перманентное разделение наук, т.е. их дифференциация. В итоге структура научного знания приобрела вид древовидного графа, с единым основанием (стволом) от которого отделяются ветви (философия, гуманитарные науки, естественные науки и математические науки), которые в свою очередь делятся на подразделы и т.д.

С течением хода перманентной дифференциации разделов науки стали возникать проблемы связанные с трудностью восприятия целостной картины научного знания. Формирование такой целостной картины на уровне индивидуального сознания оказалось затрудненным после периода энциклопедистов (XVIII в). В конечном итоге эти трудности привели к тому, что даже в такой науке как математика во второй половине XIX в даже самые крупные ученые не могли свободно ориентироваться во всех ее разделах. Целостная картина математического знания была утрачена.

Перелом произошел в 1872 г., когда Феликс Клейн изложил свою знаменитую Эрлангенскую программу. В ее основе лежит использование понятия симметрии как основы для упорядочения разделов математики. Клейн допустил, что каждому разделу математики соответствует свой определенный вид симметрии. Причем виды симметрии образуют иерархическую систему, опирающуюся на понятия группа-подгруппа. В итоге формируется пирамидальная структура в вершине которой лежат наиболее общие и абстрактные разделы математики, а по мере нисхождения к основанию возникают все более частные разделы математики, наполненные конкретным специфическим для данного раздела содержанием.

Следующим шагом на этом пути было построение Ю. Вигнера. Он в своих работах по квантовой теории поля предложил рассматривать структуру физики в виде трехуровневой схемы. В ее основании лежат явления природы, отражающие все конкретные особенности мира. Следующий уровень – это законы природы, которые абстрагируются от множества несущественных деталей, характеризующих явления природы. Верхний наиболее общий уровень Ю. Вигнер отводит принципам симметрии (принципам инвариантности). Так же, как и в подходе Ф. Клейна, каждый последующий уровень в схеме Ю. Вигнера является более узким (содержит меньшее число объектов), чем предыдущий (законов природы меньше, чем описываемых ими явлений природы, т.к. каждый закон природы описывает множество явлений природы), но именно верхние уровни обеих схем наделяют структурой нижние уровни, т.е. служат для их упорядочения. Именно это позволяет сформировать целостную картину описываемых объектов математики и физики.

В работе [2] идеи Ф. Клейна и Ю. Вигнера были распространены на всю область научного знания. Таким образом, на современном этапе структура научного знания, по нашему мнению, должна быть представлена в виде схемы имеющей форму усеченной пирамиды. В ее основании лежит область явлений природы, которую наделяет структурой область законов природы, а структуру области законов природы определяет область принципов инвариантности. Эта схема, так же, как и древовидный граф сформированный в ходе дифференциации научных дисциплин, в горизонтальных сечениях содержит «каталоги» научных дисциплин: математика, физика, химия, биология, набор гуманитарных дисциплин и т.д. Но если древовидный граф образует пирамиду, обращенную вершиной вниз, то новая трехуровневая схема научного знания имеет вид пирамиды, вершина которой обращена вверх. Это внешнее формальное отличие имеет

глубокий смысл: в случае представления научного знания в виде древовидного графа при движении к вершине мы переходим от частных индуктивных понятий (имеющих конкретное содержание) ко все более общим индуктивным понятиям, а в случае новой трехуровневой схемы научного знания мы при перемещении к вершине переходим ко все более общим первичным дедуктивным понятиям. Общие первичные дедуктивные понятия в отличие от общих индуктивных понятий имеют не только максимальный объем, но и соответствующее максимальное содержание.

Таким образом, переход от старой схемы научного знания к новой является результатом обобщения всего опыта науки и служит естественным способом формирования целостной картины мира, описываемой наукой. Учет этого вывода при формировании структуры и содержания общего образования позволяет устранить фрагментарность представлений об окружающей нас действительности, возникающую в результате увеличения объема знания и его дифференциации.

Список литературы

1. Гапонцев, В. Л. Язык описания структуры содержания образования: возможности современной математики / В. Л. Гапонцев, В. А. Федоров, М. Г. Гапонцева. Текст: непосредственный // Педагогический журнал Башкортостана. 2018. № 78 (5). С. 75–94.

2. Гапонцев, В. Л. Взгляд на проблему общего кризиса образования через призму опыта истории науки. Ч. 1. Структура научного знания / В. Л. Гапонцев, В. А. Федоров, Е. М. Дорожкин. Текст: непосредственный // Образование и наука. 2020. Т. 22, № 10. С. 11–40. DOI: 10.17853/1994-5639.

3. Эбелинг, В. Образование структур при необратимых процессах: введение в теорию диссипативных структур / Вернер Эбелинг; пер. с нем. А. С. Доброславского. Москва: Мир, 1979. 274 с. Текст: непосредственный.

УДК [378:687.016]:[378.016:741.021.2]

Т. А. Федорова, О. В. Тарасюк

T. A. Fedorova, O. V. Tarasyuk

ФГБОУ ВО «Уральский государственный архитектурно-художественный университет», Екатеринбург

ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Екатеринбург

Ural State University of Architecture and Arts, Ekaterinburg

Russian State Vocational Pedagogical University, Ekaterinburg

fedotcka@mail.ru, tarasyuk.olga2012@yandex.ru

ЭСКИЗИРОВАНИЕ КАК КОММУНИКАТИВНАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ДИЗАЙНЕРА ОДЕЖДЫ

SKETCHING AS A COMMUNICATION PART PROJECT COMPETENCE OF THE DESIGNER CLOTHING

Аннотация. В статье рассматривается коммуникативный аспект проектной компетенции дизайнера одежды – эскизирование. Выявляется значимость педагогического общения в процессе ее формирования.

Abstract. The article deals with the communicative aspect of the design competence of a fashion designer-sketching. The significance of pedagogical communication in the process of its formation is revealed.

Ключевые слова: эскизирование, коммуникативная компетенция, дизайн одежды, педагогическое общение.

Key words: sketching, communicative competence, fashion design, pedagogical communication.

Профессиональное владение графическим языком для дизайнера так же важно, как для любого человека владение речью. Пластика пятна и линии, ритм, пропорции, цветовые пятна – все это сродни богатому словарному запасу. Можно с уверенностью утверждать, что основной вид коммуникации любого дизайнера – графический: лого-