

УДК 378.147(018)

Ярахмедов Г.А.

ТРИНИТАРНОСТЬ КАК ИНТЕГРАЛЬНЫЙ ПРИЗНАК ЦЕЛОСТНОСТИ СИСТЕМЫ В НОВОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПАРАДИГМЕ

Ключевые слова: интегральное мышление, комплексное мышление, комплексный подход, кейс-метод, тринитарность, культурогенетический детерминизм, классическая и постнеклассическая методологии.

Выступая с докладом на общем собрании РАО, академик Д.И. Фельдштейн проанализировал возникшие в настоящий период проблемы психолого-педагогических наук в пространственно-временной ситуации. Придавая Детству значение некоторого категориального конструкта или концепта культуры в когнитивной деятельности, выделяя главные сферы «предстоящей созидательной работы», автор приходит к выводу о необходимости организации обучения «на базе развития интегрального мышления» [1].

В связи с этим субъект-объектные отношения в структурировании новой системы образования играют важное методологическое значение. Преобразование среды и самого субъекта деятельности требует совершенно иных подходов, принципов, форм и методов исследования, отличных от методов классического образования. Возникающие при этом многовариантные решения проблемы выбора содержания обучения интерпретируются уже в системе постнеклассического образования.

Если основными признаками классического образования являются массовость, стабильность, традиционализм, завершенность, нормативность и цель, то в постнеклассическом образовании они, соответственно, принимают свои противоположные значения – индивидуальность, неустойчивость, инновационность, непрерывность, творчество и самоцель. Результатом деятельности в первом случае являются знания, а во втором – компетентность, самостоятельность.

Одним из основных методов исследования в постнеклассической образовательной парадигме, например, является так называемый кейс-метод, а ключевой комплексной информационной системой становится «Кейкис».

Кейс-метод, тем самым, становится средством повышения профессиональной компетентности преподавателя и способом соединения учебного, образовательного и исследовательского содержания обучения [2]. Другими словами, актуальной в исследованиях образовательных систем становится методология, построенная на основе законов и принципов логики интегрального мышления, позволяющая унифицировать знания различных предметных областей как внутридисциплинарного, так и междисциплинарного характера.

В определенном смысле и в контексте обсуждаемой проблемы методология комплексного подхода и «Кейкис»-методология взаимодополняют исследовательские функции образовательного пространства.

Рассматриваемая нами в исследованиях методической системы математического образования в педагогическом вузе методология комплексного подхода строится именно с учетом особенностей структурирования интегральных концепций в образовательных системах. Для такой методологии, как мы считаем, характерна логика комплексного мышления (аналог интегрального мышления), имеющего триадическую структуру (математическое, диалектическое, жизнедеятельностное).

Выделенные основные методологические принципы комплексного подхода (принципы соответствия, аналогий, единства и борьбы противоположностей, детерминизма, симметрии, двойственности, инвариантности и моделирования) согласованы с общеметодологическими принципами развития науки (В.И. Курашов), принципами психологического развития (А.Г. Асмолов, Е.Н. Князева, Д.Н. Узнадзе, А.А. Ухтомский и др.) и гуманизма

(Г.А. Балл и др.). Эти принципы оказались связанными со структурированием содержания обучения математике, его формализацией и представлением структур данной предметной области. Такая связь методов синтеза позволяет провести категориальный анализ взаимодействия компонентов структур различных предметных областей. В такой стратегии исследования комплексного подхода фундаментальным методологическим принципом и онто-гносеологическим структурным инвариантом считается тринитарность [3; 4].

Под тринитарностью понимается признак целостности структуры, определяемый синтезом трех категориальных компонентов. Тринитарность становится интегральной характеристикой целостности различных структур и систем. Так, например, тринитарность структуры свойственна математическому знанию (арифметическая, геометрическая, логическая составляющие) [5]. Основой субъективной реальности является триалистическая физическая парадигма миропонимания (частицы, поля переносчиков взаимодействий, пространство-время) и триалистическая концепция мировоззрения, определяемая комплексом «разум (вера) – душа – материя» [6]. Мир информации воспринимается как тринитарная модель Универсума [7]. Главное дидактическое отношение в современном образовательном процессе определяется как трехсубъектная система «учитель – содержание образования – ученик» [8]. Комплексная модель обучения в комплексном подходе рассматривается как объединение дискурсивно-аргументативной, эмотивно-суггестивной и исследовательской моделей обучения (А.О. Карпов и др.). Деятельность представляется трехкомпонентным комплексом

«субъект – среда – знание» или «субъект – язык – объект».

Таким образом, набор фундаментальных образовательных объектов представляет собой взаимосвязанную систему категорий, и они выступают в качестве генерализирующих элементов содержания образования, которое в своей массе имеет характер среды. Устанавливая соответствия между элементами различных компонентов структуры, создаем новые смыслы и новую целостность, имеющие значение в языке и культуре. Воплощение этих идей нашло отражение, например, в анализе грамматических структур в теории концептуальной интеграции (М. Тернер, Ж. Фоконье и др.), в построении интегрированных пространств (блендов) и в порождении новых смыслов в математике (Дж. Александер и др.) [9–12].

Выявление и изучение общесистемных закономерностей в структурах различной природы (нелинейные системы, саморазвивающиеся системы и т.д.), исследование поведения структур и особенностей их перехода на другие уровни организации (точки бифуркации, фазовые переходы и т.д.), использование законов диалектики и диалектической логики, анализ и построение их математических моделей с точностью до изоморфизма и на этой основе с помощью выделенных выше основных методологических принципов построение процесса обучения математике и являются характерными особенностями комплексного подхода.

С другой стороны, следует отметить, что для комплексного мышления и, следовательно, профессиональной деятельности обучения математике характерна структура, аналогичная предложенной в учении «о трех мирах» К. Поппера. А они таковы: 1) мир

субъективного знания; 2) мир внешних объективных отношений и связей; 3) мир общего коммуникативно-конвенционального знания, знания, жизненно необходимого в людском общении, знания, не перечеркивающего ценность двух предшествующих миров, но, напротив, необходимо соотносящегося с ними и непрерывно востребующего их опыт. Мир человека, определяемый жизнедеятельностной логикой, дает надежду на сближение и взаимообщение наших субъективных миров, а также приобщение к общечеловеческим ценностям и живому знанию. «Третий мир», обычно определяемый как культура, в которой выделяются три составляющих (духосфера, техносфера, семиосфера), на пересечении которых должна находиться сфера образования, строится не без помощи первых двух, с привлечением определенных символов и схем мотивационного поля, где важную роль играет физико-математическое образование. «Третий мир» Поппера, созданный человеком, и мир, создаваемый жизнедеятельностной логикой в настоящее время, подвержены изменениям (в отличие от вечного «мира идей» Платона и «Абсолютного духа» Гегеля), а находясь в непрерывном движении и взаимодействуя с другими мирами, они постоянно совершенствуются, создавая неожиданный контекст для осознания и поиска места образования человека и определения его роли в культуре цивилизации.

Структуре комплексного мышления также соответствует структура мышления в учении о трех фундаментальных уровнях бытия и познания, выражаемых в категориях «первичности», «вторичности» и «третичности», предложенном Пирсом. Согласно этому учению, на уровне «первичности» встреча

свободно играющего творческого духа с действительностью создает потенциально бесконечное многообразие «качеств и возможностей», идеальных проектов реальности, или чистых форм, что соответствует предмету, создаваемому математическим мышлением. На уровне «вторичности» свободная игра духа ограничивается «сопротивлением действительности», устойчивостью и постоянством восприятий, вынуждающих конструировать мир как множественность индивидуальных объектов и их отношений. Это означает, что законы диалектики (диалектического мышления) ограничивают свободу действий творческого духа, приводя их в соответствие с объективной реальностью. Но дух стремится преодолеть ограниченность для достижения полного и абсолютного понимания мира как разумного и гармоничного целого. С этим стремлением связана «третичность» – уровень «подлинной реальности», обусловленный существованием субъекта. Этот уровень и отделяет человекоразмерность мира, т.е. соответствует жизнедеятельностному мышлению.

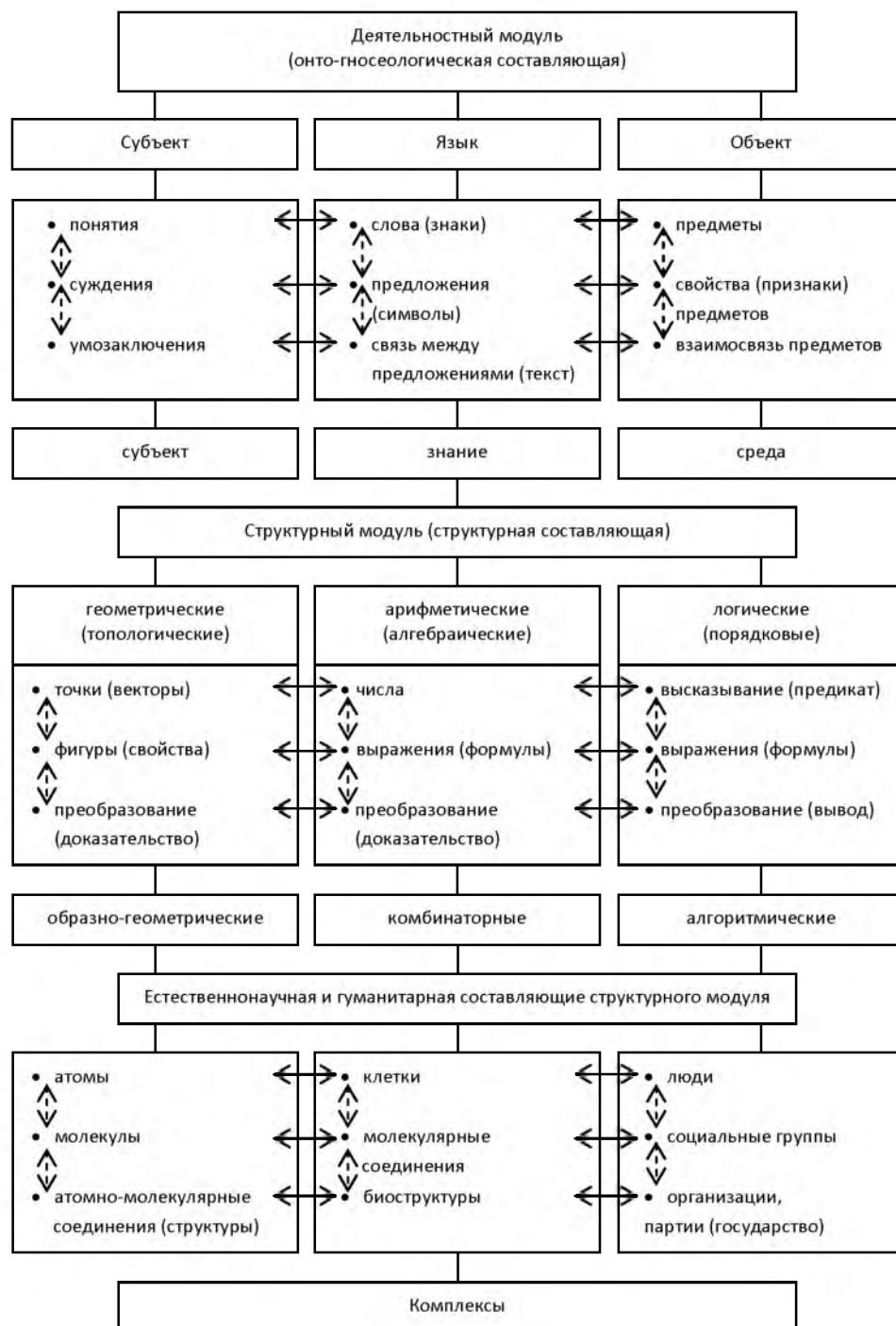
Поэтому комплексный подход в математическом образовании следует рассматривать именно с позиций культурологической составляющей, пересекающейся с «третьим миром» Поппера и когерентной с категориальным планом Пирса, с учетом особенностей интеграционных процессов в различных сферах человеческой деятельности.

Такое положение в сфере образования в конечном итоге означает необходимость перехода педагогики высшей школы к новой образовательной парадигме, строящейся на фундаментальных направлениях, или подходах, синтезирующих теоретические положения, социальный педагогический опыт и интегрирующих лучшие образовательные

модели. Эта необходимость в новой образовательной парадигме вызвана также быстрым развитием передовых технико-конструкторских подходов и технологий, интеграцией знаний из различных областей фундаментальной и прикладной науки и, как следствие, потребностью в специалистах высокой квалификации, умеющих приспосабливаться к изменяющимся условиям рынка труда, готовых к смене профессии и приобретению недостающих знаний и умений, обеспечивающих эффективность новой профессиональной деятельности. В связи с этим предлагается модель обучения математике, построенная с учетом особенностей основных методологических принципов комплексного подхода, принципа тринитарности и взаимоотношения базисных структур фундаментальных наук и технологий.

Предлагаемая нами модель профессионального обучения математике на основе комплексного подхода (рисунк) в определенной степени приближает нас к разрешению данной проблемы в сфере педагогического образования. Такая модель обучения математике состоит из двух модулей: 1) деятельностного, или процессуального, имеющего триадическую структуру «субъект – язык – объект» или «субъект – знание – среда»; 2) структурного, определяемого порядковыми (логическими), арифметическими (алгебраическими) и геометрическими (топологическими) структурами. Причем в каждом из компонентов модулей выделяются три уровня категориальных образов и между ними по определенной логической схеме устанавливаются соответствия как по горизонтали, так и по вертикали.

Психологическими принципами генезиса модели профессионального обучения математике являются:



Модель профессионального обучения математике на основе комплексного подхода

1. В деятельностном модуле – принцип единства сознания и деятельности, который заключается в признании их единства и как предпосылки (мотивы, цели), и как результата деятельности (С.Л. Рубинштейн).

2. В структурном модуле – принцип целостного восприятия формы (гештальтпсихология) и процесса или содержания (векторная и топологическая психология).

3. В комплексной модели в целом – принцип культурно-исторической детерминации психики (Л.С. Выготский) и принцип существования изоморфизма между природными, социальными и ментально-символическими структурами (К. Леви-Стросс).

Первый из них предполагает существование двух линий развития психики: натуральной и культурно определенной. Причем «культурное развитие заключается в усвоении таких приемов поведения, которые основываются на использовании знаков в качестве средств для осуществления той или иной психологической операции, в овладении такими вспомогательными средствами поведения, которые человечество создало в процессе его исторического развития и какими являются язык, письмо, система счисления и др.» (Л.С. Выготский). Эти принципы и составляют основу психологического содержания соответствующих структур комплексного мышления, играющую вместе с онтологическими, гносеологическими и логическими структурами важную роль в становлении комплексного подхода.

Такая модель унификации математического знания позволяет выявить сходство методологии математики и постнеклассической методологии когнитивной деятельности, гносеологическим инвариантом для которых является тринитарность.

Тринитарная модель когнитивного комплекса базируется также на трехуровневой модели научного знания: эмпирическое, теоретическое и метатеоретическое знание. Тем самым устанавливаются соответствия между моделью научного знания и моделями типов аксиоматизаций и типов единства сознания и самосознания. Для понимания природы эмпирического уровня знания обычно выделяют три качественно различных типа объектов: 1) вещи сами по себе («объекты»); 2) их представление с помощью чувственных данных; 3) эмпирические абстрактные объекты.

В образовательном процессе следует учитывать рефлексивный характер деятельности субъекта и объекта, рассматривая их взаимодействие как диалог, свойственный фазе транзитивности отношений «субъект – объект» и «субъект – субъект». Новое понимание содержания образования и учебного процесса как образовательного позволило расширить рамки диалога на общение с книгой, собеседником, самим собой и с интеллектуальными информационными системами. Тем самым расширяются рамки языковых представлений информации и методов их преобразований с учетом взаимопроникновения и взаимообогащения различных групп языков (вербальных, визуальных, моторных).

Поэтому, на наш взгляд, образовательный процесс в педагогическом вузе, в частности обучение математике, должен быть построен с учетом взаимодействия, взаимопроникновения и взаимодополнения составляющих онто-гносеологических основ миропонимания, мировоззрения и математики.

Тринитарность характерна также и для деятельности, определяемой как активное взаимодействие субъекта

с окружающей действительностью (средой) с целью удовлетворения потребностей. В структуре как материальной, так и духовной деятельности обнаруживаются следующие основные элементы: мотивы, цели, средства. Мотивированная деятельность определяется целенаправленными действиями и операциями, обеспечивающими использование имеющихся средств и условий для достижения необходимого результата. Тогда с учетом методологического принципа единства психики и деятельности тринитарная структура деятельностного подхода характерна для следующих комплексов: «цель – средство – результат», «деятельность – действие – операция» (А.Н. Леонтьев), «мотив – цель – условие». Хотя и существуют другие схемы деятельностного подхода, отличные от тринитарной (например, у В.В. Давыдова, С.Л. Рубинштейна, В.Д. Шадрикова, Г.П. Щедровицкого и др.), но они при определенных допущениях онтогносеологического характера редуцируются к тринитарным структурам.

Итак, динамика типов научной рациональности в осмыслении развития дидактики и обучения проявилась в том, что: 1) в классической дидактической доктрине обучение рассматривалось только как целенаправленный процесс, где в отношении «субъект – объект» первое доминирует над вторым; 2) в неклассической дидактической доктрине произошла смена системообразующего основания обучения, была введена категория цельности, цели обучения стали рассматривать в русле ценностей, среди которых главной названа субъективность ученика в образовательном процессе; 3) постнеклассический тип научной рациональности характеризуется конкретизацией духовно-нравственных ценностей в воспитании, которые гармонизируют

связи между обучением и воспитанием в целях развития личности каждого ученика. Это означает, что происходит трансформация категориальных планов: целенаправленность как телеологическая категория переходит в категорию ценностную как аксиологическую категорию, которая, в свою очередь, в виде духовно-нравственной категории охватывает целостность мира как онтологическая категория.

Таким образом, в общем виде идея единства мира, представляемая комплексным мышлением, реализуется на модели тринитарной структуры комплекса познавательной деятельности, состоящего из множества идей, множества понятий и множества вещей.

Библиография

1. Фельдштейн Д.И. Проблемы психолого-педагогических наук в пространственно-временной ситуации XXI века // Мир психологии. 2012. № 4. С. 160–179.
2. Kamaleyeva, A.R., 2012. Scientifically-methodical bases of introduction of case-technology of active training. In: Reiss, K. (Ed.) Transformation of approaches to education in Russia and CIS states. Stuttgart: ORT Publishing.
3. Ярахмедов Г.А. Комплексный подход к математическому образованию в педагогическом вузе: теория и методология. Махачкала, 2013.
4. Ярахмедов Г.А. О комплексном подходе в обучении математике в педагогическом вузе // Известия Южного федерального университета. Педагогические науки. 2013. № 3. С. 38–46.
5. Арепьев Е.И. Домножественная реалистическая интерпретация онто-гносеологических основ математики // Вопросы философии. 2010. № 7. С. 84.
6. Владимиров Ю.С. Метафизика. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. С. 514.
7. Меськов В.С., Мамченко А.А. Мир информации как тринитарная модель Универсума. Постнеклассическая методология когнитивной деятельности // Вопросы философии. 2010. № 5. С. 58.
8. Перминова Л.М. От классических к постнеклассическим представлениям в дидактике и обучении // Педагогика. 2009. № 8. С. 7–14.
9. Alexander, J., 2011. Blending in mathematics. Semiotica, 187.
10. Fauconnier, G. and M. Turner, 2008. The Origin of Language as a Product of the Evolution of

Modern Cognition. In: Laks, B. (Ed.). The origins and evolution of languages. L.: Equinox Publishers.

11. Fauconnier, G. and M. Turner, 2002. The Way We Think. Conceptual Blending and the Minds Hidden Complexities. N.Y.: Basic Books.
 12. Gibbs, R.W., 2000. Making good psychology out of blending theory. *Cognitive linguistics*, 11 (3/4).
- Bibliography**
1. Feldstein, D.I., 2012. Problem of Psychological and Pedagogical Sciences in Existential Situation of XXI Century. *World of Psychology*, 4: 160–179. (rus)
 2. Kamaleyeva, A.R., 2012. Scientifically-methodical Bases of Introduction of Case-technology of Active Training. In: Reiss, K. (Ed.). Transformation of approaches to education in Russia and CIS states. Stuttgart: ORT Publishing.
 3. Yarakhmedov, G.A., 2013. Complex Approach to Mathematical Education in Pedagogical Higher School: theory and methodology. Makhachkala. (rus)
 4. Yarakhmedov, G.A., 2013. To the Issue of Complex Approach in Teaching Mathematics in Pedagogical Higher School. *News-Bulletin of Southern Federal University. Pedagogical Sciences*, 3: 38–46. (rus)
 5. Arepyev, E.I., 2010. Prior to the Theory of Sets Realistic Interpretation of Ontological and Gnosiological Bases of Mathematics. *Questions of Philosophy*, 7: 84. (rus)
 6. Vladimirov, Yu.S., 2009. Metaphysics. Laboratory of Knowledge. Moscow: published by BINOM: 514. (rus)
 7. Meskov, V.S. and A.A. Mamchenko, 2010. The World of Information as Trinitarian Model of the Universe. *Postneclassical Methodology of Cognitive Activity. Questions of Philosophy*, 5: 58. (rus)
 8. Perminova, L.M., 2009. From Classical to Postneclassical Ideas in Didactics and Teaching. *Pedagogy*, 8: 7–14. (rus)
 9. Alexander, J., 2011. Blending in mathematics. *Semiotica*, 187.
 10. Fauconnier, G. and M. Turner, 2008. The Origin of Language as a Product of the Evolution of Modern Cognition. In: Laks, B. (Ed.). The origins and evolution of languages. L.: Equinox Publishers.
 11. Fauconnier, G. and M. Turner, 2002. The Way We Think. Conceptual Blending and the Minds Hidden Complexities. N.Y.: Basic Books.
 12. Gibbs, R.W., 2000. Making Good Psychology out of Blending Theory. *Cognitive Linguistics*, 11 (3/4).