

УДК 37.025.7; 159.95; 001.08

EDN [DSFWJN](#)

Методологические принципы синергетики и проблема развития творческого мышления школьников: актуальный контекст

Марина Владимировна Глебова*

Управление образования администрации города Прокопьевска, г. Прокопьевск, Кемеровская область-Кузбасс, Россия

*E-mail: mvg.office@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрена проблема развития творческого мышления обучающихся в контексте синергетической методологии, проанализированы представления о сущностной природе творческого процесса на основе принципов синергетики и нелинейной динамики. Показано, что синергетический подход может быть применен к пониманию особенностей креативного мышления, как мышления, направленного на самоорганизацию. Творческое мышление рассматривается как сложный нелинейно динамический процесс рождения новых и лично значимых идей, включенных в новую систему связей и смысловых контекстов на основе самоорганизации и принципов синергетики (гомеостатичности, динамической иерархичности, открытости, наблюдаемости, неустойчивости). Дано обоснование эвристического потенциала синергетического понимания сущности творческого процесса в сфере образования и педагогики в современных условиях.

Ключевые слова: принципы синергетики, творческий процесс, мышление, нелинейная динамика, эмерджентность, образование.

Methodological principles of synergetics and the problem of developing creative thinking of schoolchildren: current context

Marina Vladimirovna Glebova*

Department of Education of the Administration of the city of Prokopyevsk, Prokopyevsk, Kemerovo region-Kuzbass, Russia

*E-mail: mvg.office@mail.ru

Abstract. The article considers the problem of developing students' creative thinking in the context of synergetic methodology, analyzes ideas about the essential nature of the creative process based on the principles of synergetics and nonlinear dynamics. It is shown that the synergetic approach can be applied to understanding the features of creative thinking as thinking aimed at self-organization. Creative thinking is considered as a complex nonlinear dynamic process of generating new and personally significant ideas included in a new system of connections and semantic contexts based on self-organization and the principles of synergetics (homeostaticity, dynamic hierarchy, openness, observability, instability). The substantiation of the heuristic potential of the synergetic understanding of the essence of the creative process in the field of education and pedagogy in modern conditions is given.

Key words: principles of synergetics, creative process, thinking, nonlinear dynamics, emergence, education.

1. Введение

Системные кризисы современной эпохи глобальны по своему масштабу и затрагиваемым сферам деятельности. Этот нестабильный период, или «век бифуркаций», по выражению Эрвина Ласло, философа науки и интегрального теоретика (венг. Laszlo Ervin), обусловлен интерференцией многих циклических социокультурных процессов на границе экстенсивного развития техногенной цивилизации (когда резервы экстенсивного роста при данном уровне технологии исчерпываются) при одновременном формировании и усилении процессов самоорганизации нового информационного общества [1].

Важнейшими вызовами глобализации становятся информационные вызовы, влияющие на трансформацию социальных связей и ценностных ориентаций в современном мире. Доминирование коммуникационной (когнитивно-информационной) составляющей в процессах глобализации приводит к переходу эпизодических социальных практик к их устойчивым институализированным формам.

Современное состояние глобальной экосреды, помимо деградации природных объектов, характеризуется нарастающей динамикой процессов деинтеллектуализации общества: упрощается духовная жизнь людей, снижаются их способности к рациональному мышлению, интеллектуальной и творческой деятельности.

Интеллектуальные вызовы, порождаемые информационно-техногенной цивилизацией, становятся самыми масштабными за всю эпоху существования человечества, они требуют глубокого осмысления экзистенциальных проблем в контексте кризиса глобализации, понимания механизмов и путей их преодоления.

В «турбулентное время» происходят изменения (как конструктивные, так и деструктивные) мировоззрения и мышления человека, которые связаны с процессами глобализации и вызванными ими принципиальными преобразованиями социокультурной среды развитых обществ. Унифицированный в мировом масштабе характер информационного развития, формирование транснациональной информационно-телекоммуникационной киберсреды порождает немало новых и непростых проблем, прежде всего, связанных с развитием самого человека, обеспечением психологических, медицинских, нравственных аспектов взаимодействия человека с его информационным окружением.

Система образования дает своей стране многоплановое и целостное совершенствование, создает основу для развития интеллектуальных ресурсов общества.

Образование всегда являлось основной сферой, которая обеспечивала формирование и развитие интеллектуального потенциала, нестандартного мышления обучающихся и их творческих способностей. Этот обширный социальный сектор, как структурная часть глобального кризиса, в немалой степени охвачен проблемами и противоречиями, связанными с информационно-технологическими изменениями современной цивилизации. Недостаточная разработанность методов и стратегий обучения, направленных на развитие когнитивной сферы обучающихся в проблемном поле цифровизации, в профессиональной педагогической методологии не позволяет эффективно решать актуальную социально-педагогическую задачу интенсификации интеллектуального развития обучающихся.

Другими следствиями кризиса в образовательной системе являются фрагментарность и «деформация» видения реальности, снижение показателей интеллекта и рациональности мышления обучающихся, что не позволяет им в дальнейшем при реализации жизненных и профессиональных стратегий в условиях постиндустриального информационного общества адекватно реагировать на обостряющиеся кризисы во всех сферах жизни [2].

Сейчас в педагогической теории и практике происходят трансформации оснований, принципов, методов, технологий, направленных на развитие аналитического, критического мышления обучающихся. В числе приоритетных задач реализации стратегической цели государственной политики в области образования стоит задача «создания системы выявления и поддержки одарённых детей и талантливой молодежи» [3].

Синергетическая теория, как универсальная методологическая парадигма, исследующая универсальные законы развития, направлена на изучение сложных систем и явлений самоорганизации, обладает, на наш взгляд, большим потенциалом в развитии педагогического знания и решении проблем повышения качества образования посредством интенсификации интеллектуального развития обучающихся.

Цель исследования – анализ проблемы развития творческого мышления обучающихся в контексте синергетической методологии, углубление представлений о психологической природе творческого процесса на основе принципов синергетики и

нелинейной динамики, обоснование их эвристического потенциала в сфере образования и педагогики при решении задачи совершенствования умственного воспитания подрастающего поколения.

2. Материалы и методы исследования

Теоретический анализ научных исследований сущностных характеристик творчества, междисциплинарных исследований процессов самоорганизации в сложных системах, изучение и обобщение педагогического опыта, результатов исследований в области педагогики творчества.

3. Результаты и обсуждение

Цифровое гиперпотребление, конкурирующие информационные потоки, обширное количество разрозненного контента и его примитивность, скорость потребления информации имеют множество отрицательных последствий для когнитивной сферы современного человека и его интеллектуально-творческих способностей.

Недавние исследования головного мозга человека показывают, что цифровые приборы и необдуманное потребление информации влияют на кору передних долей мозга (которая контролирует организацию действий), приводят к изменениям в белом веществе мозга (уменьшается количества синапсов в частях мозга, которые отвечают за эмоции, процесс принятия решений и самоконтроль), зафиксированы изменения и в сером веществе мозга [4,5].

Неустойчивость глобальной социально-экономической системы, сопутствующее психологическое влияние информационной среды вызывает отрицательные психологические эффекты в биокогнитивной сфере человека. В этой связи остро стоит вопрос обеспечения информационно-психологической безопасности личности, сохранения ее интеллектуального потенциала и психологического здоровья, поиска эффективных механизмов решения данной проблемы.

Междисциплинарный синергетический подход считается в настоящее время наиболее современной методологической базой науки. В фокусе внимания синергетического подхода лежат процессы развития открытых динамических систем. Одним из главных преимуществ синергетической парадигмы является возможность синтеза понятийных доминант, присущих классической и пост-неклассической научным

картинам мира. Это становится возможным благодаря синергетическому принципу целостности, который позволяет разрешать противоречия между противоположными понятийными доминантами, к примеру, между детерминизмом и стохастичностью, системой и ее отдельными элементами, личностью и государством.

Синергетический подход рассматривает процессы развития в ракурсе общенаучного понятия самоорганизации. Самоорганизация представляется как спонтанное порождение структур из беспорядка и хаоса в открытых неравновесных системах, обменивающихся с окружающей их средой веществом, энергией и информацией [6, с. 279].

Синергетика, в первую очередь, представлена ее идеологами-основателями Г. Хакеном, И. Пригожиным, С. Курдюмовым. Однако в гуманитарной сфере мы находим многие идеи синергетики еще до синергетики у наших психологов, физиологов, педагогов, философов (А. Ухтомский, М. Бахтин, Л. Выготский, Г. Леонтьев, Г. Щедровицкий, В. Степин), в идеях постнеклассической науки, деятельностного подхода и развивающего обучения.

Синергетика в сфере образования и педагогики несет большой эвристический потенциал, дает не только новый язык для перевода известных положений и терминов, но и эволюционную методологию управления образовательным процессом, с учетом феноменов самоорганизации в образовательном пространстве. Развитие научного знания о динамике эволюционных процессов и технологическое применение этого знания создают эффективную основу современной саморегуляции и служат стимулом для современного мышления и эффективного, ответственного принятия решений.

Модернизация образовательной системы, по нашему мнению, должна опираться на идеи целостности и фундаментальности образования, с учетом парадигмальных изменений постнеклассической науки и перехода ее в междисциплинарную стадию. Существенное расширение понятия фундаментальности образования в контексте междисциплинарного диалога естественных и гуманитарных дисциплин как на уровне методологии средней, так и высшей школы обеспечивает целостное видение человека в системе «природа-общество-сознание», находящее свое выражение в нравственном базисе личности, социальной группы, общества. Кардинальное преобразование отечественной системы образования на основе принципов фундаментальности и целостности, с учетом синергетической методологии, решает не только традиционную

проблему передачи социального опыта, но, и в большей степени, выполняет опережающую функцию – подготовки человека к жизни в кризисных условиях, ситуации непрерывных изменений и неопределенности. Такая трансформация образовательной парадигмы способна вывести отечественное образование на качественно новый уровень и закрепить эти преимущества в мировом образовательном пространстве.

Нарастающая нестабильность мира требует пересмотра и коррекции традиционных принципов рационального подхода к природе человека, оснований его индивидуального бытия, сопряженности с природой и обществом через усиление роли междисциплинарных комплексных подходов в его изучении, прояснение экзистенциальных проблем, жизненных смыслов личности в структуре человеческого мировоззрения. Следовательно, необходима *переориентация образовательных систем на интенсивное развитие когнитивной сферы обучающихся* – познавательных психических процессов, направленных на восприятие и переработку информации, ликвидацию недостатка логического мышления, развитие волевых компонентов психики, формирование у обучающихся ответственности за свои поступки, выбор форм и направлений деятельности, учитывая, что именно обучение детерминирует развитие основных психических и личностных новообразований человека.

Концептуальная платформа синергетики дает необходимый импульс для понимания способности к продуктивной умственной деятельности и в раскрытии механизма творческого мышления, характеризующегося созданием субъективно нового продукта и новообразований в ходе самой познавательной деятельности по его созданию, приводящего к выдвижению нестандартных и оригинальных идей, обобщений и теорий, принятию оптимальных решений в условиях неопределенности.

В синергетике исследуются механизмы самоорганизации в сложных системах, выхода их на устойчивые состояния, структуры-аттракторы (варианты развития).

Творческое мышление с точки зрения нелинейно-динамического подхода, полагаем, характеризуется эффектами самоорганизации: многомодальностью (совокупностью как минимум трех компонент: рационально-логической, эмоционально-интуитивной, инсайт), генерацией сложных ассоциаций, сложностью и нелинейностью обратных связей, самодистраиванием сознания, тесной взаимосвязью компонентов когнитивной архитектуры, открытостью (диссипативностью) мыслительного процесса и др. [7].

Процесс продуктивного (творческого) мышления с концептуальных позиций синергетического подхода может быть рассмотрен как процесс качественных изменений, который характеризуется необычной реакцией на внешние воздействия.

При этом малое воздействие оказывает большее влияние на процесс и конечный результат мышления, чем воздействие более сильное, но неадекватное тенденциям усложнения процесса мышления на различных его уровнях при попытке решить более сложную проблему, нежели позволяет исходный познавательный ресурс. В русле синергетической парадигмы мыслительный процесс, приводящий к новаторским решениям проблем, описывается как сложный нелинейно динамический процесс рождения новых и лично значимых идей, которые в последующем включаются в новую систему связей и смысловой контекст (новое структурирование целого) на основе эмерджентного принципа (перехода количественных изменений в качественные) через самоорганизацию.

Механизм творческого мышления с учетом синергетического моделирования можно представить в виде логической последовательности этапов: накопление объемного материала, первоначально допущенного как когнитивный хаос; ревизия познавательных ценностей и отсечение лишнего в критической точке бифуркации; кристаллизация главного и продуцирование нового знания; построение целостного конструкта, основанного на фактах; стабилизация состояния когнитивной системы на ее новом качественном уровне.

Разработка и использование синергетической методологии, ее принципов дает возможность по-новому подойти к исследованию научных проблем педагогики, учитывая, что именно обучение детерминирует развитие основных психических и личностных новообразований человека.

Стремление к самосохранению, свойственное всякой системе, реализуется через равновесие двух его режимов: устойчивого (консервативного) и динамического (инновационного), определяющего адекватную реакцию системы на внешние воздействия, и за счет такой сбалансированности обеспечивающее ее развитие. Иначе говоря, система представляет собой единство устойчивости и изменчивости, которое можно описать с помощью основных принципов синергетики.

В.Г. Буданов выделяет семь основных методологических принципов синергетики, определяющих устойчивость и процессы развития сложных систем. К ним относятся:

1. **Принцип гомеостатичности**, свойственный всем сложным саморегулирующимся системам (заключается в сохранении критически важных для системы параметров, компенсирующих в допустимых пределах возмущения среды через противодействие поступающим из нее информационным потокам, дестабилизирующим устойчивость основных элементов системы).
2. **Принцип иерархичности системы** (определяет организацию внутренней структуры системы с учетом субординации ее уровней).
3. **Принцип нелинейности**, обеспечивающий возможность многовариантного развития (фиксирует направление развития системы и выступает не в форме однозначно и определенно направленного вектора, по типу жестких причинно-следственных зависимостей, а как результат пересечения различных событийных потоков, усиливающих друг друга, изменяющих или сохраняющих определенные тенденции, как сложное переплетение внешних непреложностей и внутреннее преломление их в индивидуальном бытии системной организации) [8].
4. **Принцип открытости системы** (определяет самопроизвольное возникновение из неустойчивого состояния (хаоса) упорядоченных структур (через процесс самоорганизации), способных к усложнению на основе переработки новой информации, достижению полноты бытия через творческую реализацию).
5. **Принцип неустойчивости системы** (выступает как предпосылка стабильности и динамического развития, является фактором структурирования новых форм системы, позволяющим преодолевать грани между новым и старым качеством через точки бифуркации).
6. **Принцип наблюдаемости** (связан с непредсказуемостью изменений нелинейных процессов, с независимостью системы от средств наблюдения, ограничивающей влияние наблюдения на поведения синергетических систем).
7. **Динамическая иерархичность, или эмерджентность**, (описывает возникновение новых качеств системы на одном уровне (по горизонтали), неожиданные результаты, которые не характерны для отдельных её компонентов). Принцип эмерджентности помогает понять, как отдельные части могут совместно работать, создавая результат, который превосходит их индивидуальные функции.

Таким образом, принципы синергетики позволяют описывать общие закономерности самоорганизации сложных и сверхсложных систем, процессы любой сложности в любой системе, осуществлять трансформацию достижений различных сфер научного знания через их синтез и поиск общих закономерностей.

Высшие психические функции, к которым относится мышление, в контексте синергетики рассматриваются как синергетический объект, то есть сложная система, способная при определённых условиях качественно изменять своё состояние (неравновесные фазовые переходы) и временной психоповеденческий комплекс личности.

4. Выводы

Синергетические идеи плодотворны для понимания феномена творчества. Творческое мышление представляет собой не умение генерировать разнообразие, а концентрацию умения выбора главного, способность организовать целое. Это умение выбирать главное и избавляться от лишнего является ключевым навыком в современном мире. Самоорганизация происходит вокруг этого ключевого звена. Синергетический подход позволяет видеть в структуре креативной личности некий механизм самоорганизации, самодостраивания.

Междисциплинарная методология синергетики, новизна ее концептуальных идей самоорганизации связана с признанием способности различных систем к саморазвитию не только за счет внешних возмущений (энергии, информации), но прежде всего за счет использования своих внутренних возможностей.

Вопрос о методах стимулирования саморазвития обучающихся непосредственно связан с проблемой раскрытия когнитивного потенциала личности. Данная проблема остается одной из малоизученных в педагогической науке, ее решение в значительной степени лежит не в плоскости теории, а на уровне образовательной технологии. Разработка и использование синергетической методологии, ее принципов дает возможность по-новому и продуктивно подойти к исследованию научных проблем педагогической психологии и дидактики, найти конструктивные решения проблемы развития интеллектуально-творческого потенциала подрастающего поколения в современной образовательной практике.

Список литературы

1. Капица С.П. Синергетика и прогнозы будущего: Кн.2: Образование. Демография. Проблемы прогноза. Изд.4, испр. и суц. дополн. // С.П. Капица, С.П. Курдюмов, Г.Г. Малинецкий Г.Г. – М.: Acta Physicochimica: URSS. – 2020. – № 100. – С. 384.
2. Лебедев С.А. Философские основания классической, неклассической и постнеклассической науки / С.А. Лебедев С.А., В.Д. Ребрищев // Современные философские исследования. – 2024. – № 1. – С. 57-66.
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 19.10.2023 № 1738 «Об утверждении Правил выявления детей и молодежи, проявивших выдающиеся способности, и сопровождения их дальнейшего развития». – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202310190047ф> / (дата обращения: 01.09.2020).
4. Каркашадзе Г.А. Цифровые устройства и когнитивные функции у детей / Г.А. Каркашадзе, Л.С. Намазова-Баранова, Е.А. Вишнева и др. // Вопросы современной педиатрии. – 2021. – 20(6). – С. 506-520. doi: 10.15690/vsp.v20i6.2357
5. Wu D. How Early Digital Experience Shapes Young Brains During 0-12 Years: A Scoping Review / D. Wu, X. Dong, D. Liu, H. Li // Early Education and Development. – 2023. – Vol. 35(7). – P. 1395-1431. <https://doi.org/10.1080/10409289.2023.2278117>
6. Урсул А.Д. Универсальный эволюцианизм: информационно-синергетический подход и общенаучные принципы / А.Д. Урсул // Социально-гуманитарные знания. – 2006. – № 6. – С.278-294.
7. Глебова М.В. Эффекты самоорганизации творческого мышления с позиций нелинейной динамики / М.В. Глебова // Научный потенциал. – 2024. – № 2-2 (45). – С. 66-71.
8. Буданов В.Г. Методология синергетики в постнеклассической науке и в образовании. Изд. 3-е дополн. / В.Г. Буданов. – М.: Издательство ЛКИ. – 2009. – 240 с. (Синергетика в гуманитарных науках).