

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2022 Issue: 04 Volume: 108

Published: 12.04.2022 <http://T-Science.org>

Issue

Article



Dilnoza Xashimjonovna Narziqulova
Navoiy State Pedagogical Institute
Doctor of Pedagogical Sciences (DSc),
docent, Republic of Uzbekistan.
dilya_21_84@mail.ru



Moxichexra Bekmurzayevna Islamova
Navoi State Pedagogical Institute
Magistrate,
Republic of Uzbekistan
islamova.m.@mail.ru

FORMATION OF A SYNERGISTIC STYLE OF THINKING IN THE PROCESS OF TRAINING FUTURE TEACHERS

Abstract: The article considers the synergetics of education as a methodology of modern scientific research. The possibilities of applying synergetic principles in education are investigated. The formation of a synergetic style of thinking in the process of training future teachers in pedagogical universities. This makes it possible to intensify the mechanisms of advance in learning through the processes of self-organization and self-development, contributing to a deep knowledge of such complex, nonlinear, evolving, open systems as societies, its various subsystems, including the education system.

Key words: thinking, synergetics, synergetic style of thinking, pedagogical synergetics, nonlinearity, scientific picture of the world, openness, chaos, fluctuation, dissipation, bifurcation, attractor.

Language: Russian

Citation: Narziqulova, D. X., & Islamova, M. B. (2022). Formation of a synergistic style of thinking in the process of training future teachers. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 04 (108), 282-288.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-04-108-34> **Doi:** <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2022.04.108.34>

Scopus ASCC: 3304.

ФОРМИРОВАНИЕ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО СТИЛЯ МЫШЛЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ

Аннотация: В статье синергетика образования рассматривается как методология современных научных исследований. Исследованы возможности применения синергетических принципов в образовании формирование синергетического стиля мышления в процессе подготовки будущих учителей в педагогических вузах. Это позволяет интенсифицировать механизмы опережения в обучении за счет процессов самоорганизации и саморазвития, способствуя глубокому познанию таких сложных, нелинейных, эволюционирующих, открытых систем, как общества, различные его подсистемы, в том числе система образования.

Ключевые слова: мышление, синергетика, синергетический стиль мышления, педагогическая синергетика, нелинейность, научная картина мира, открытость, хаос, флуктуация, диссипация, бифуркация, аттрактор.

Введение

Подготовка кадров с необходимым набором поведенческих представлений и знаний является

решающим фактором в сохранении национальных традиций и развитии достигнутых успехов в обществе в целом. Начиная с элементарных ячеек,

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

которыми являются отдельно взятые семьи, и на более высоких структурных уровнях обществ в зависимости от поставленной цели формируется поведение и мировоззренческое мышление грядущих поколений. Поэтому качество подготовки кадров является гарантом стабильности и развития каждого отдельно взятого общества или государства.

Происходящие в научном познании революционные изменения затрагивают и интересы общественного развития, причем не только в силу стимулирующего влияния научного знания на технический прогресс. Не меньшее значение, на наш взгляд, имеют трансформация стиля научного мышления и связанный с ней пересмотр ряда стандартов научного объяснения, окруженных ранее ореолом эталонов точности. Некоторых философских и педагогических литературах убедительно показана ограниченность традиционной модели развития научного знания по схеме: факт – проблема – идея – гипотеза – теория. В теории и методике обучения сегодня нет ответа на вопрос: “Как мы получаем новые (научные или учебные) знания о мире?” Можно прочесть, что сущность процесса познания действительности замечательно глубоко выражает формула: “от живого созерцания к абстрактному мышлению и от него к практике”. Однако это формула отражает лишь философский принцип направленности познания, но ничего не говорит о средствах от живого созерцания к абстрактному мышлению (о том, как создаются научные знания, т.е. понятия).

Одним из фундаментальных достижений человеческого ума современности является появление и успешное развитие синергетики как междисциплинарного направления в науке. Синергетика развивалась с 70-х годов XX века как раздел неравновесной термодинамики, однако впоследствии из физической теории она превратилось в методологический подход для изучения самоорганизующихся систем. Синергетика это новое междисциплинарное научное направление о закономерностях сложной самоорганизующейся системы стало качественно новой методологией не только естественных наук, но также общественных наук, в частности педагогики. По мнению Е.Н. Князева и С.П. Курдюмова синергетику в педагогике следует рассматривать двояко – в контексте метода и в контексте содержания образования [1, - 414 с.]. Синергетическая концепция образования может служить предпосылкой для реализации переструктурирования существующего образования на качественно новом уровне. Поэтому, сегодня под учением самоорганизации (синергетики) во многом подразумевается наука, дающая человечеству шанс на выживание [2, - с.4-7.]

Существенную вклад в понимание методологических возможностей синергетики, в том числе и в “человекообразных” системах, сделан российскими учеными В.И. Аршиновым, Р.Г. Баранцевым, В.В. Васильевой, Ю.А. Даниловым, С.П. Капицей, С.П. Курдюмовым, В.С. Степинным, а также узбекскими учеными М.Н. Абдуллаевой, Д.М. Бозоровым, Б.О. Тураевым, Ш.С. Кушаковым, Н.А. Шермухаммедовой, К.О. Кунондиковым, К.М. Алиевой, М.К. Ниязембетовым, Э.Н. Шерматовым, У.Р. Бекпулатовым. Отдельные образовательно-дидактические аспекты этой проблемы рассмотрены в работах М.А. Даниловым, Б.А. Мукушевым, М.Г. и В.А. Гапонцевым.

Много внимания было уделено попыткам в целом определить логическую структуру, «каркас» научного мышления в соответствии с достигнутым уровнем познания, предложено немало вариантов категориальных систем. Одни ставят перед собой задачу создания «глобальной», единой, всеобщей категориальной системы, которая включала бы в себя по возможности все известные философские категории, другие – построения одной из «вспомогательных» систем, направленной на решение конкретного вопроса, экспликации какого-либо понятия, закона, принципа. По этому, синергетический подход, еще не получил надлежащего развития в теории и практике обучения. В особенности это касается необходимости создания систем подготовки будущих учителей в процессы обучение в педагогических вузах.

Анализ литературы дает основания считать, что проблема генезиса новых научных и учебных знаний до сих пор актуальна для нашей и зарубежной теории и практики образования. Причины такого ситуации нам кажется современные естествоиспытатели в том числе педагоги не усвоили результатов, которые были получено достижении синергетики, но профессия учителя обязывают знать методы и средства формирования научного и учебного знания.

Формирование синергетического стиля мышления

Сущность научного метода лежит в сфере мышления: “Методы точных наук суть, прежде всего, методы точного мышления”. В “последовательности ряда действий субъекта”, к сожалению, мышление не фигурирует: считается, что никакого логического пути, ведущего от фактов к модели-гипотезе, не существует.

В философии под стилем мышления понимают систему принципов логического построения знания, включающую методы научного познания. Стиль научного мышления функционирует в науке как динамическая система методологических принципов и нормативов,

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

детерминирующих структуру научного знания, его конкретно-историческую форму. Понятие «стиль научного мышления», отмечает Б.И. Пружинин, более продуктивно для современных философско-методологических исследований, чем «парадигма». Понятие же стиля мышления содержит идею смысловой целостности истории познания, реализующейся в стиле как специфической характеристике языка различных периодов развития науки, а также идею поливариантности, многообразия выражения в научном языке знания об одном и том же фрагменте мира [3, - с. 64-74].

Известны два метода, два подхода к получению знания: формально-логический и диалектический. Формально-логический метод, абстрагируясь от возникновения и развития знания, связан с изучением структуры (форм) мышления. Диалектический метод связан с изучением генезиса (возникновения) и развития знания (в плане субъект – объектного отношения), т.е. с изучением проблемы средств мышления, благодаря которым возникает как эмпирическое знание [4. –с.11-19].

В последнее время в научной литературе появился термин “педагогическая синергетика”. Педагогическую синергетику рассматривают:

- в качестве синтеза многофакторных взаимодействий во встречных процессах воспитания и самовоспитания, образования и самообразования, обучения и самообучения, материализующихся в личности обучающихся [5, - с.240-247];

- как область педагогического знания, которая основывается на законах и закономерностях синергетики – законах и закономерностях самоорганизации и саморазвития педагогических, т.е. образовательно-воспитательных систем [6, – 568 с.]; - как особую концепцию миропонимания, согласно которой мировой педагогический процесс есть открытая макросистема, где свободно перемещаются образовательно-воспитательные теории, направления [7, –с.114-126].

Для выявления статуса синергетики менее всего подходит образ трафарета: синергетический подход нельзя чисто внешним образом приложить к философской проблематике, поскольку это даст не более чем чисто словесное «переодевание» проблемы, без всякого реального продвижения вперед. Неправомерная универсализация некоторых понятий синергетики приводит к дискредитации последней.

Для успешного формирования научного мировоззрения особое место занимает неисчерпаемые связи между научным стилем мышления и научная картина мира. Потому что, стиль мышления предопределяется научной картиной мира, задающей общие представления о

структуре и закономерностях действительности в рамках определенного типа научно-познавательных процедур и мировоззрения.

Научная картина мира, будучи упрощением, схематизацией действительности, вместе с тем включает и более богатое содержание по сравнению с актуально существующим миром природных процессов, поскольку она открывает возможности для актуализации маловероятных для самой природы (хотя и не противоречащих ее законам) направлений эволюции [8, –с. 13]

Говорить о появлении стиля научного мышления можно лишь тогда, когда расширение научная картина мира на основе новых научных результатов и категориальное осмысление понятийных структур новых теорий станут адекватными новому уровню научного познания действительности. Формирование идеи синергетики (идеи нелинейности) является культурно-историческим и эпистемологическим продуктом эволюции такого когнитивного феномена, как линейно-динамическая картина мира, его революционного переосмысления. Идея синергетики (нелинейности), истолкованная онтологически, предпосылает картине мира такие свойства движения, как прерывность, спонтанность, стохастичность, вариативность, фрактальность, неопределённость, необратимость.

Такие онтологические смыслы, как хаос, порядок и структуры, флуктуации, бифуркации, аттракторы, фрактальность в их сложных системных взаимоотношениях составляют основание системы категорий мышления неллинейно-динамической картины мира. Поскольку они находятся в системно-генетических соотношениях с категориями философии, постольку их освоение ведёт к преобразованию системы универсалий мышления современности.

При рассмотрении процесса формирования синергетического стиля мышления и личности обучающегося как процесса самоорганизации и саморазвития следует иметь в виду контакты и взаимодействие его с внешней средой (сверстники, родители, преподаватели и т.д.). Например, от преподавателя исходит поток информации и энергии, побуждающий будущего учителя к самоорганизации и саморазвитию, становлению его индивидуальности.

Синергетика позволяет сформировать такой стиль мышления, который был бы понятен людям самых различных направлений жизнедеятельности. Вместе с тем возникает множества аспектов несоответствия обыденного мышления большого числа людей научному пониманию мира.

Поскольку синергетика описывает процессы разной природы, нельзя просто “переносить” понятия из одной области науки в другую. Такой интеграции наук в познании сложности не должна

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

осуществляться только в виде расширения связей между науками, то есть является их механической совокупностью. В этом случае она не будет иметь методологической значимости. Интеграционный процесс между науками должен демонстрировать целостность структуры науки, должно возникнуть свойство эмерджентности, проявиться новое качественное состояние системы [9, с.7-11].

На сегодняшний день в недостаточной степени принимается во внимание, что в методологии изучения процессов самоорганизации постноклассических наук (синергетики) в точке бифуркации рассматривается как переходом из хаоса в порядок, в после самоорганизующиеся состоянии системы не рассматривается её сохранение, а также симметрии хаоса и порядка, вопросов обеспечения её жизнедеятельности. Проблема заключается в том, что самоорганизация общества рассматривается ею по аналогии с любым другим процессом и уровнем перехода от хаоса к порядку. Здесь везде действует общий алгоритм, благодаря которому колебания в неравновесной среде стягиваются к неким “точкам бифуркации”, играющим роль аттракторов колебательных процессов, что позволяет формировать системно заданный режим устойчивости этих процессов. Отсюда следует, что порядок в обществе может создаваться как бы сам по себе, т. е. без человеческого субъектного воздействия.

По этому, успехи синергетики в педагогических науках в настоящее время намного скромнее. Это первую очередь связана с тем, что в точных науках понятие и термины сформированы и общеприняты. Для систем Природы роль саморазвития универсальна. Золотое сечение предлагается на роль физической константы, играющей определяющую роль при формировании внутренних механизмов самоструктурирования Природы. Напротив, в социологических, педагогических науках общепринятых соглашений не существует. Процессы самоорганизации в обществе (в том числе педагогические процессы), в отличие от таковых в химических, физических, биологических и технико-технологических объектах, далеко не всегда поддаются формализованному описанию, что и определяет противоречивость процесса становления теории социальной самоорганизации как социосинергетики [10, -с. 44].

При изучении природных явлений (физика или химия) исследователь может многократно повторять эксперимент, используя один те же материалы, при этом не ограничиваясь во времени. Характерные черты педагогической системы – неоднозначность и неопределенность динамики протекания в ней педагогических процессов и неповторимость. В педагогике при повторном исследовании он уже имеет дело с другими “материалами”, и с течением времени прежние

условия никогда не повторяются. Все эти факты являются доказательством того, что педагогические процессы имеют свойства неравновесности (зависимость характеристики процесса от времени и пространства), нелинейности (неоднозначная зависимость педагогических характеристик от других факторов) и открытости (обмен информацией между подсистемами и окружающей средой) [11, – с.16–23].

В ниже рассматриваем ряд понятий синергетики, ее самые основные принципов (нелинейности, неустойчивости, незамкнутости или открытости), эксплицированных из трех важнейших версий: модели лазерной физики (Г. Хакен), бельгийской школы диссипативных процессов (И.Р. Пригожин), российской школы нелинейной динамики при Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша (С.П. Курдюмов). Приведем краткие примеры действия основных принципов синергетики в педагогических системах [12, с.146].

Нелинейность – обычное свойство реальных систем и явлений: в природе нет ничего абсолютно линейного. На нелинейные системы не распространяется принцип суперпозиции: результирующая реакция на совокупность воздействий не равняется сумме частных реакций и это, нарушение принципа конечной цели в изучаемом процессе. Нелинейность объясняется тем, что не всегда воздействие на систему вызывает ожидаемый эффект. Очень часто, особенно в социальных системах, усилия, прилагаемые к тому или иному действию, равны прогнозируемому результату. Студенческий коллектив или группу можно представить, как нелинейную систему. Нелинейный характер ее связан с тем, что каждый индивидуальный субъект обучения характеризуется определенным психотипом: модальностью, чувствами, эмоциями. При выполнении определенной работы в группе очень часто мы не достигаем положительного эффекта, так как не учитываем, что коллективные действия не равны простой сумме действия каждого индивидуума. Потому что, нелинейность порождает неоднозначность и относительную независимость системы от внешней среды. Присутствие нелинейности часто является причиной резких изменений интенсивности и направления процесса обучения. Каждый студент вносит в выполнение работы свой индивидуальный почерк и здесь роль преподавателя сводится к пониманию системной закономерности данной нелинейной системы, а именно к грамотному управлению отдельными подсистемами системы.

В педагогической системе постоянно меняется содержания образования, и она не соответствует системе компетенций обучающихся в данный момент, что заставляет педагога

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

постоянно менять траектория обучения, тогда возникает нелинейность, как процесса, так и результата. Нелинейность педагогического процесса заключается в возможности определять индивидуальную траекторию образования, темп обучения, достигать разного уровня образованности, выбирать учебные дисциплины и преподавателей, формы и методы обучения, индивидуальные средства и методики, творческие задания. Тогда синергетический стиль мышления предполагает понимание того, что малые причины могут породить большие последствия, а вероятность событий, маловероятных в линейном мире, в условиях мира нелинейного велика. Значит, нелинейности предполагает наличие общего у всех эволюционирующих систем свойства, заключающегося в спонтанном появлении новых локальных образований, изменений на системном уровне этапов самоорганизации и фиксации новых качеств системы. Изученная нелинейность – наиболее высокая степень познания системы, позволяющая обнажить её глубинную сущность

Неустойчивость – долгое время считалась дефектом системы, в точке неустойчивости (бифуркации) система становится открытой для других уровней бытия, для воздействий, постоянно увеличивающейся образовательное информационное пространство выводит педагогическую систему и педагогический процесс из устойчивого равновесия.

Нелинейная сильно неравновесная педагогическая система под влиянием ряда факторов теряет устойчивость, и изначально малые собственные флуктуации, лавинообразно разрастаясь до макроскопического уровня проводят к коллективным формам движения во всём объёме системы и непредсказуемому переходу её в качественно новое состояние.

Неустойчивая педагогическая система – всегда открытая система, как правила, далекая от точки динамического равновесия. Это система способна получать энергию и информацию извне, приводя систему в неустойчивое состояние. Неустойчивость с её чувствительностью к малым возмущениям может усиливаться механизмом положительной обратной связи системы и её внешней среды. Неустойчивость приводит простой флуктуационный “шум” в один из факторов, направляющих единичный акт самоорганизации в русло глобальной эволюции системы, когда происходит актуализация структур, априори заложенных в рассматриваемую систему. В максимальной своей неустойчивости система переходит в точку бифуркации – это точка выбора новых путей развития системы, переход из старого знаний к новому. В социальном обществе (в педагогике) как открытой системе очень важно уметь предугадывать точку бифуркации, чтобы

выбор нового шел не через кризис, а путем каких-то планомерных и хорошо спланированных реформ. Таким образом, синергетика описывает качественно и количественно переходы потенциального в актуальное.

Незамкнутость (открытость) означает наличие в ней процессов обмена информации, вещества, энергией с окружающей средой – невозможность пренебрежения взаимодействием системы со своим окружением. Так как педагогические системы – это развивающиеся системы, то открыты всегда обмениваются информацией с внешней средой, за счет чего происходят процессы упорядоченности и самоорганизации. При активном взаимодействии с внешней средой, обладающей доступными источниками вещества, энергии и информации, в самой системе происходит понижение энтропии. Избыточность оттока энтропии над внутренней генерацией открывает возможность проявления упорядочивающего феномена самоорганизации. Применительно к педагогике принцип открытости является необходимым условием для самоорганизующегося педагогического процесса, когда существующие методологии не отвергают, а дополняют друг друга. Благодаря этому появляется возможность органично использовать самые разнообразные педагогические подходы, методики и технологии преподавания. Для любой замкнутой физической системы справедлив второй закон термодинамики, согласно которому в замкнутой системе энтропия не убывает, а постепенно возрастает, что в свою очередь приводит к увеличению беспорядка (хаоса), а это значит, что порядок так или иначе будет разрушен. С другой стороны, замкнутую систему гораздо проще описывать, потому что она подчиняется закону сохранения энергии, импульса. Живые системы, в том числе и социальные, являются открытыми системами, получающим энергию и информацию из окружающей среды. Для таких систем характерно уменьшение энтропии, что способствует появлению нового уровня иного перераспределения иерархичности, то есть система становится устойчивой и саморазвивающейся. Таким образом, социальная (в том числе, педагогические) система только тогда развивается, когда она связана с внешней средой и способна обмениваться информацией (энергией). Открытость делает систему образования способной не только воспринимать инновационные тенденции извне со стороны изменившегося общества, но и встречать это внешнее воздействие внутренними потребностями и возможностями в плане изменения десятилетиями сложившейся формы преподавания учебных дисциплин и управления образовательным процессом.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Если реализуем синергетический стиль мышления к образованию дает возможность более продуктивно осуществить интеграцию предметов. “Если до синергетики не было теории, которая позволяла бы свести воедино результаты, полученные в различных областях знания, то с ее возникновением открылись принципиально новые возможности синтеза научного знания” [13, –с. 73 – 79].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Традиционная педагогика не принимает того, что в образовательном процессе должно быть место некоторой доле неопределенности и случайности. Важно отметить, что их следствием является усиление роли флуктуации – малого воздействия некоторой индивидуальной особенности какого-то элемента системы. В обычных условиях она гасится силами, ведущими к стационарному положению, но которая может оказаться значимой и определяющей для выбора следующего притягивающего положения равновесия в этой критической точке бифуркации. Подобные неопределенности предстают в качестве механизма выхода на структуры-аттракторы развивающейся педагогической системы.

Формирование же синергетического стиля мышления позволит выработать единый язык и более корректно использовать синергетическую терминологию в различных отраслях знания. Для успешного внедрения идей синергетике в образование нужно формировать у студентов систему знаний из теории самоорганизации, включающую в себя явления и понятия из учебного материала с синергетическим содержанием.

При наличии различных устойчивых путей развития (аттракторов) преподаватель и студенты имеют возможность выбора наилучшего из них, т.е. быстрее выхода на этот аттрактор. В точке же ветвления путей развития (бифуркации) существует некоторая неопределенность и случайность, заложенная в конструктивном начале хаоса.

С синергетической точки зрения процедура обучения – это создание условий, при которых становятся возможными процессы приобретения знаний самим обучающимся, его активное и продуктивное творчество. Благодаря совместной активности преподаватель и студент начинают функционировать с одной скоростью, жить в одном темпе, попадают в один и тот же взаимосогласованный темпомир. Преподаватель и студент сотрудничают друг с другом, взаимообучаются, взаимообогащаются и обучение становится интерактивным.

Реализация указанных условий может быть связана в первой очередь с переходом системы образования на совершенно новые государственные стандарты. В учебные планы всех педагогических направлений высшей школы надо включить новый курс “Современная естественнонаучная картина мира”, который направлен не только на формирование научного мировоззрения студентов, но и на выработку таких компетенций будущих учителей, которые позволят им своей будущей профессиональной деятельности развивать синергетический стиль мышления у учащихся.

References:

1. Knyazeva, Ye.N., & Kurdyumov, S.P. (2002). *Osnovaniya sinergetiki*. (p.414). Moscow: Aleteya.
2. Tokarev, D.I. (2007). Sinergetika o prirode i cheloveke. *Ekologiya i jizn*, № 12, pp.4-7.
3. Prujinin, B.I. (2011). «Stil nauchnogo mishleniya» v otechestvennoy filosofii nauki. *Voprosi filosofii*, M., №6.
4. Svitkov, L.P. (2006). Funkcii mishleniya v nauchnom i uchebnom poznanii. *Fizika v shkole*, № 6.
5. Vinenko, V.G. (2001). *Sistemno-sinergeticheskoye modelirovaniye v neprerivnom obrazovanii pedagoga*: dis... d-ra ped. nauk. (p.332). Saratov.
6. Andreyev, V.I. (1996). *Pedagogika tvorcheskogo samorazvitiya*. (p.568). Kazan: Izd-vo Kazanskogo un-ta.
7. Goncharov, S.Z. (2005). O sinergetike, reduksionizme i evristike. *Obrazovaniye i nauka. Izvestiya UrO RAO*, № 2 (32), pp.114-126.
8. Stepin, V.S., & Kuznetsova, L.F. (1994). *Nauchnaya kartina mira v kulture texnogennoy sivilizatsii*. (p.274). Moscow: IFRAN.
9. Bekpulatov, U. R., Musurmonov, M. U., & Hamidov, B. Kh. (2022). The role of the principles of symmetry in the formation of the general theoretical foundation of scientific knowledge and scientific worldview. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 03 (107), 7-15.

Impact Factor:	ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
	ISI (Dubai, UAE) = 1.582	PIHII (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
	GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
	JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

10. Bekpulatov, U.R. (2017). *Simmetriya v proshloy i sovremennoy nauke*. Monografiya. (p.108). Saarbrücken, Deutschland, Germaniya. LAP LAMBERT Academic Publishing.
11. Kureychik, V.M., & Pisarenko, V.I. (2013). Sinergeticheskiye prinsipi v modelirovanii pedagogicheskix sistem. *Otkritoye obrazovaniye*, № 6, p.620.
12. Budanov, V.G. (2009). *Metodologiya sinergetiki v potneklassicheskoy nauke i obrazovanii*. – Izd. 3-ye, dop. (p.240). Moscow: Knizhnyy dom “LIBROKOM”.
13. Vinenko, V.G. (1999). Poslediplomnoye obrazovaniye pedagoga v svete postneklassicheskoy nauki. *Pedagogika*, № 3, p.300.