



Тетяна Петрівна Дяк,
кандидат педагогічних наук, доцент
кафедри іноземних мов Національного
лісотехнічного університету України
м. Львів, Україна

УДК 1:378

КРЕАТИВИ СИНЕРГЕТИКИ В ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИЦІ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

В статті досліджуються теоретичні та креативні можливості синергетики в освіті та педагогічній науці, а також перспективи їх взаємодії, виділяються найважливіші складові використання ідей синергетики в освіті, аналізуються проблеми моделювання освітніх процесів, а також освітнє місце синергетики в дослідженні проблем освіти.

Ключові слова: освіта, педагогіка, синергетика, відкритість, самоорганізація, навчання.

Theoretical and creative possibilities of Synergetics in education and Pedagogy, and also prospects of their interaction are researched in the article. The most important components of using Synergetics ideas in education are also shown in the paper. Problems of educational processes modeling and the place of Synergetics in researching of educational problems are highlighted.

Key words: education, Pedagogy, Synergetics, openness, self-organization, training.

Синергетика як теорія самоорганізації складних систем описує спільне в їх розвитку. Освіта в оприєвленні педагогіки є складною системою. В зв'язку з чим синергетика, що розробляється сьогодні різними галузями наукового знання стає її новою філософією. В такому контексті можна говорити про педагогічну синергетику як новий вимір навчально-освітнього процесу. Головною причиною цього виміру є залучення учнів до начал наукової діяльності, що нездійсненна без оволодіння матеріалом, який виходить за рамки програми середньої освіти. Але тут потрібна не тільки глибина, а й ширина знань, міждисциплінарний синтез. Це оволодіння буде значно ефективним, якщо здійснюватиметься на за допомогою вивчення окремих тем, наприклад, з фізики, додаткових розділів математики, спецкурсів з біології або інших дисциплін, а в єдиній системі, що «зводить різні дисципліни в єдину природничо-наукову область знання» [4]. Те ж можна сказати і про соціогуманітарні дисципліни, вивчення яких вимагає певної системи.

Аналіз наукових праць, присвячених розв'язанню проблеми дозволяє дійти висновку, що синергетична парадигма у сучасній науці та культурі перебуває в центрі уваги багатьох науковців. Проблема сучасного етапу розвитку інституту освіти в контексті синергетичного підходу, на основі якого формується новий стиль мислення і знання, можливості і перспективи синергетичної парадигми у побудові моделей розвитку соціокультурних та освітніх процесів, місця в них смислового буття людини розробляють В. Г. Кремень,

В. В. Ільїн, В. Г. Буданов, К. Х. Делюков. У наукових доробках М. Т. Громкової, Е. Н. Князевої, С. П. Курдюмова, А. С. Малкова приділена певна увага інноваційним моделям освітньої діяльності, синергетичним принципам самоорганізації соціальних систем, методології синергетики у міждисциплінарних дослідженнях.

Загальні тенденції розвитку суспільства визначають нагальну потребу пошуку нових напрямків розвитку педагогічної науки та практики, перебудови структурних елементів системи національної освіти. Майбутнє української нації, інтеграція в європейський та світовий освітній простір певною мірою залежить від підвищення інтелектуального, творчого та культурного потенціалів молодого покоління. Принципові зміни у системі вітчизняної педагогіки є необхідними для формування професійної, гармонійно розвиненої особистості. Новий етап у процесі становлення світового та вітчизняного освітнього простору вимагає розширення теоретико-методологічної бази вітчизняної педагогіки, залучення до неї поряд із раціональними ірраціональні чинники навчально-виховного процесу. Таким чином, метою статті, є на основі наукових праць та досвіду роботи з обдарованими дітьми, розглянути творчість, як один із чинників інтелектуальної самореалізації, дослідити теоретичні та креативні можливості синергетики в освіті та педагогічній науці, а також показати перспективи їх взаємодії.

Для успішної творчості потрібна «захопленість» і висока особистісна мотивація учнів. Тобто, тематика



дослідження повинна бути для учня «неформально» цікавою, викликати інтерес. Вихідні інтереси учнів можуть сильно відрізнятись за вибором предметів, тем, проблем. Така різноманітність вимагає єдиного методологічного підходу, інакше спеціалізація і вузька тематика навчальних курсів неминуче залишать на узбіччі значну частину учнів або змусять їх відмовитися від власної теми і займатися тим, що є в наявності, що не може не відбитися на особистій мотивації. З розвитком технологій освіти, як із загальним підвищенням людського потенціалу, відсоток учнів, які мають сформовані інтереси, буде зростати і важливість індивідуального підходу до навчання, педагогічного процесу. При цьому індивідуальний підхід не передбачає повного ділення на вузькоспеціалізовані навчальні плани. Але індивідуальний підхід «висвічує важливість загальних методологічних навчальних курсів, що вводять загальнонаукові поняття, які встановлюють міждисциплінарні зв'язки, розвиваючи фундаментальні навички наукової творчості» [5] – зазначає А. С. Малков.

В якості такого елемента, що об'єднує різні наукові напрямки, виступає синергетика. Педагогічною синергетикою можна означити область педагогічного знання, що ґрунтується на законах та закономірностях синергетики, тобто, законах і закономірностях самоорганізації та саморозвитку педагогічної освітньо-виховної системи. Педагогічна синергетика дає можливість по-новому підійти до розробки проблем розвитку педагогічних систем і педагогічного процесу, розглядаючи їх з позиції відкритості, співтворчості та орієнтації на саморозвиток.

Виникнення у педагогічному процесі нових, сильніших структур, що володіють новими якостями, стає можливим за дотримання ряду умов: якщо система перебуває в кризовому стані, а її колишні структури не можуть розв'язувати вимоги нової ситуації; основне джерело виникнення нових якостей закладене усередині системи, але щоб спрацював механізм самоорганізації, необхідна зовнішня рушійна сила; нова структура у процесі еволюції разом з відхиленнями та випадковостями, що її супроводжують, повинна самостійно «вижити», щоб досягти належної стійкості; формування нових якостей в системі (освіти, свідомості, особи) повинно визначатися синергетичними принципами та умовами [4].

Необхідно виходити з того, що синергетика вивчає загальні принципи розвитку складних систем поза їх залежністю від їх предметної належності. У «золотий фонд» синергетики входять моделі та явища з фізики, хімії, біології, психології, соціальних наук, сучасних напрямків – штучного мистецтва, теорії оптимізації тощо, що базуються на математичному моделюванні. При знайомстві з цими моделями чітко «висвічується» єдність наукового знання. Складні системи у своїй основі мають багато спільного. Бачення цього спільного не тільки розвиває загальний міждисциплінарний погляд на знання, але й «допомагає при «засвоєнні окремих дисциплін, в результаті

розпізнавання відомих понятійних структур у новій області, що вивчається» [5].

У ряді педагогічних джерел синергетика визнається як наука, що досліджує процеси переходу складних систем із неврівноваженого стану у впорядкований, що розкриває зв'язки між елементами цієї системи, за яких їх сумарна дія, в межах системи, перевищує просте складання ефектів дій окремих елементів. Таким чином, для педагогіки синергетика починає виступати як один із методологічних принципів, оскільки в межах цілеспрямованої взаємодії у педагогічному процесі спостерігаються ефекти, що вивчаються новою галуззю знання. Отже синергія – це концепція світобачення, в основу якої покладено знання про нелінійні процеси, що самоорганізуються. З точки зору цієї концепції світовий педагогічний процес є відкритою макросистемою, де вільно переміщуються, взаємодіють освітньо-виховні теорії та напрями. У конкретному соціальному середовищі реалізується один із можливих варіантів педагогічних ідей та напрямів.

Тому необхідно зазначити, що наукове знання, незважаючи на критику абсолютистських претензій наукової раціональності, залишається сьогодні і на майбутнє основним ресурсом ефективних соціальних технологій. Для цього потрібно показати евристичні можливості наукового знання в цілому і його нові досягнення, особливо для розв'язання актуальних, та глобальних проблем сучасності. Тому, методологічні можливості соціальної синергетики є цікавими [3]. В її контекст входить педагогічна синергетика. Необхідно зважати також на синергізм педагогічного впливу, під яким розуміють результат комбінованої дії, її складових чинників та взаємодій, за яких підсумковий ефект перевершує дію, що здійснюється кожним учасником окремо. Результатом цього феномену є педагогічний вплив тривалого характеру.

У процесі дослідження педагогічної синергетики можна виділити три важливих складових використання ідей синергетики в освіті: 1) дидактичні аспекти адаптації ідей синергетики у змісті освіти; 2) використання їх в моделюванні та прогнозуванні розвитку освітніх систем; 3) використання в управлінні навчально-виховним процесом. Зазначені складові свідчать про те, що процеси самоорганізації в освітній системі завжди неминучі. З одного боку, вони стихійно «посягають» на руйнування цілісності системи, а з іншого – спонтанно «повідомляють» про виникнення нових джерел розвитку. «Кількісна та якісна характеристики цих процесів визначаються внутрішніми умовами системи, в тому числі, ресурсними, а також мірою впливу на систему ззовні» [1].

Говорячи про проблеми моделювання освітніх процесів, необхідно враховувати якісно різні фактори, у зв'язку з чим Г. Г. Малинецький, наприклад, виділяє три класи моделей: 1) макромоделі, 2) мікромоделі, 3) мезамоделі (або моделі середнього рівня). Перші характеризують вплив вищої школи і сфери наукових досліджень на економіку країни, траєкторію розвитку



держави. Ці моделі спираються на уявлення, вироблені при створенні макротеорій і на відповідний математичний апарат. Мікромоделі описують розвиток навичок і кваліфікації в окремих груп студентів у конкретному ВНЗ регіону. Вони потрібні, щоб у рамках певного інституту або галузі економіки планувати навчальний процес або прогнозувати з якими спеціалістами вони будуть мати справу в майбутньому. Ці моделі використовують результати теорії навчання, математичної психології та інших історій «соціально-психологічного циклу» [4].

На рівні управління розвитком вищої школи на державному рівні особливого значення набувають моделі середнього рівня або мезамоделі. При цьому макромоделі і мікромоделі дають прогноз соціально-економічного освітнього фону, на якому буде розвиватися вища школа. Вони дозволяють надати альтернативні освітні проекти, які можна реалізувати, використовуючи доступні фінансові засоби, існуючий наявний потенціал та важелі управління системою освіти. Це особливо важливо в умовах структурної перебудови, в умовах переходу від однієї системи навчання до іншої, де потрібно розв'язувати, зберігати, створювати і, що використовувати з технічних засобів навчання.

Стосовно адаптації синергетики до змісту, тут основним пріоритетом її розвитку в цілому і, вищої школи зокрема, потрібно зважати на відповідність змісту навчання, його рівня технологічним, економічним, соціальним проблемам, що буде розв'язувати соціум у своєму розвитку.

Значимо, що поширення синергетичних ідей в сучасних умовах є потужним чинником, що забезпечує зникненню кордонів між природознавством та суспільствознавством, побудову єдиної універсальної еволюційної картини світу. Поширення синергетичних ідей стає засобом гуманітаризації освіти, своєрідним методологічним інструментом для дослідження масової психології, а також механізмів творчості. Адже стало очевидним, що якими б не були особливості мозкової тканини, конкретний зміст нашої свідомості, підсвідомості і над свідомості, а отже, поведінки, «не вроджене індивіду, генетично не кодується і не транслюється – він формується у процесі її інкультурації та соціалізації, як результат виховання та самовиховання» [4]. Отже система цінностей – моральних, релігійних, політичних, естетичних, особистісно-екзистенціальних так чи інакше пов'язана з одержанням освіти, тобто, з педагогічним процесом.

Фундаментальні положення синергетики відкривають нові можливості для педагогічної науки, адже самоорганізація дає можливість зрозуміти механізм розвитку особистості учня, педагогічного колективу, педагогічної системи в цілому. Самоорганізація витікає з об'єктивних передумов саморуху системи, що свідчать про її внутрішню активність, здатність до створення та ускладнення структури. Показником самоорганізації є впорядкування знання «окремого суб'єкта і макросуб'єкта, тобто, людського суспільства

у словесно-понятійну мережу, що є складною динамічною системою. Для окремого суб'єкта ця мережа, існуюча у свідомості, організовується під впливом об'єкт-суб'єктного навчання» [4]. Останнє здобувається у процесі власної практичної діяльності, формуванні як наявного, так і явного знання, що здобувається в результаті аналізу власної діяльності.

Понятійна мережа окремого суб'єкта формується під впливом багатьох мікроподій, що проявляють себе на особистому досвіді та когнітивних процесах (об'єкт-суб'єктне навчання), а також від впливом багатьох джерел – батьки, вчителі, середовище, література, преса тощо (суб'єкт-об'єктне навчання). Отже, можна говорити не про організацію словесно-понятійної мережі, а про «її самоорганізацію – колективний ефект, формування структури, оптимальної з точки зору взаємодії окремих елементів, діяльність яких неспрямовано на організацію мережі, а утворює цю організацію опосередковано, як побічний продукт боротьби за існування різних форм» [4]. Тому виникає необхідність на основі міждисциплінарного підходу дослідити використання синергетики у дослідженні процесів, що відбуваються в сучасній освіті.

Введення синергетики в педагогічну науку, як важливого філософсько-методологічного розділу педагогічної теорії, спонукало окремих учених до нерозмежування педагогічної та філософської проблематики, що сприяло розмиванню меж педагогіки як самостійної науки. В межах синергетики педагогіки вдається поєднати ідею самоорганізації з ідеєю пізнання нового діалогу між людиною і природою, істотно розширити сферу застосування явищ різної природи: фізичних, хімічних, біологічних, соціальних тощо. Адже синергетика, як теорія самоорганізації складних систем, є тим спільним, що є в поведінці складних систем як природних, так і соціальних. Людина або учень у процесі навчання взаємодіє з природним та соціальним простором, в якому проходить життя. З ним вона взаємодіє, обумовлює потреби, норми, здібності, утворює середовище виховання, навчання, розвитку, тобто, освітній простір. Прагнення зрозуміти його реалізується через «оволодіння новою інформацією (змістом) і новими способами діяльності (методами)» [2]. Сьогодні проблема пошуку місця синергетики в дослідженні проблем освіти ще більше актуалізувалася. Це пов'язано з тим, що в педагогічній літературі обговорюються різні педагогічні парадигми.

Щоб застосовувати принципи синергетики до аналізу процесів, що відбуваються в освіті, необхідно визначити, наскільки система освіти може розглядатися як синергетична. Для цього вона повинна вивчатися з позиції методології синергетики, як відкрита, нелінійна система, що самоорганізується. Дослідникам відомі механізми самоорганізації, що призводять до виокремлення параметрів порядку, способи їх опису, які відповідають певній моделі. Але «наш мозок володіє здібностями знаходити ці параметри, «спрощувати реальність», більш ефективними алгоритмами їх виокремлення. Процес навчання, одержання освіти



дозволяє знаходити в одних випадках вдалі комбінації, що можуть бути параметрами порядку в певних ситуаціях або механізми пошуку таких параметрів («вчитися навчання», «вчитися вирішувати нестандартні задачі») [4]. Якщо вважати систему освіти соціальною, то у цьому контексті вона відкрита система – це тип соціального співтовариства, який завдяки зовнішнім впливам може якісно змінювати внутрішню структуру, де з потоку зовнішніх хаотичних впливів народжується новий порядок – нова структура. Синергетична модель соціуму дозволяє досліджувати еволюцію (макродинаміку) освітніх та культурних процесів у масштабах історичних епох, цивілізацій, держав тощо.

Відкритість освіти в кожному суспільстві передбачає інтегративні процеси та комунікативні взаємозв'язки зі світовою педагогікою, широке застосування Інтернету, міждисциплінарний характер у сфері різних галузей знання. Раніше наголошувалося, що у відкритій системі відбувається постійний обмін енергією, інформацією з навколишнім середовищем. Щодо педагогіки, то принцип відкритості є необхідною умовою для педагогічного процесу, що самоорганізується, коли існуючі методології не відкидають, а доповнюють один одного. Завдяки цьому з'являється можливість органічно використовувати різні педагогічні підходи, методики і технології викладання, багатокомпонентність та поліфонічність пізнавальних процесів.

Систему освіти можна вважати відкритою, оскільки в ній постійно відбувається процес обміну інформацією (знаннями) між учителем та учнем (зворотний зв'язок), цілеспрямованого отримання інформації. Під час цього процесу з'являються нові цілі, методи та засоби навчання. По-друге, змінюється зміст освіти, оскільки не відповідає системі знань та вмінь тих, хто навчається в певний момент. Виникає нелінійність як процесу, так і результату. Результат освітнього процесу завжди відмінний від задумів його учасників. По-третє, освітній інформаційний простір, що постійно збільшується, виводить систему зі стійкої рівноваги. Стосовно останнього, то невірноваженість системи, в тому числі й освітньої є більш ефективним станом для керування ними. «Виводячи систему в невірноважений стан, ми позбавляємо її адаптивних здатностей гомеостазу негативних зворотних зв'язків, на подолання яких не потрібно витратити енергію керуючого впливу» [1].

У педагогічному процесі це добре ілюструє метод проблемного навчання: нова ідея породжується, коли учень перебуває в нестабільному, невірноважному стані хаосу сумнівів і вибору, при високому мотиваційному фоні. Зокрема, новий матеріал бажано подавати у такі моменти.

Таким чином, оскільки головною властивістю середовищ, в якому вивчаються, існують процеси самоорганізації, то синергетику можна розглядати, як теорію самоорганізації системи освіти. Відомо, синергетика виходить із принципу еволюції навколишнього світу за нелінійними законами. У широкому сенсі ця ідея може бути виражена у багатоваріантності або альтернативності вибору. У системі освіти багатоваріантність означає створення в освітньому середовищі умов вибору і надання кожному суб'єкту шансу індивідуального руху до успіху, стимулювання самостійності вибору та ухвалення відповідального рішення, забезпечення розвитку альтернативного та самостійного шляху. Такий вибір полягає у можливості визначати індивідуальну траєкторію освіти, темп навчання, досягати різного рівня освіченості, обирати тип навчальних закладів, навчальні дисципліни та вчителів, форми та методи навчання, індивідуальні засоби і методики, творчі завдання тощо.

Використані літературні джерела

1. Буданов В. Г. Управление образовательным процессом в современных условиях: инновации и проблемы моделирования / В. Г. Буданов, В. А. Журавлев, В. А. Харитонов // Синергетическая парадигма. Синергетика образования. – М.: Прогресс-Традиция, 2007. – С. 450–469.
2. Громкова М. Т. Синергетические подходы в современном образовании / М. Т. Громкова // Синергетическая парадигма. Синергетика образования. – М.: Прогресс-Традиция, 2007. – С. 281–292.
3. Делокаров К. Х. Синергетика и новая образовательная парадигма / К. Х. Делокаров // Синергетическая парадигма. Синергетика образования. – М.: Прогресс-Традиция, 2007. – С. 18–35.
4. Кремень В. Г. Синергетика в освіті: контекст людиноцентризму: монографія / В. Г. Кремень, В. В. Ільїн. – К.: Педагогічна думка, 2012. – 368 с.
5. Малков А. С. Синергетика преподавания и преподавание синергетики. / А. С. Малков // Синергетическая парадигма. Синергетика образования. – М.: Прогресс-Традиция, 2007. – С. 388–417.