

О. О. ТЕПЛИЦЬКА

викладач

Міжнародний гуманітарно-педагогічний інститут "Бейт-Хана"

## ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ: ВИМІРИ СИНЕРГЕТИЧНОГО ПІДХОДУ

*У статті обґрунтовано необхідність застосування синергетичного підходу в процесі формування професійної культури майбутніх учителів математики. Синергетичний підхід є однією із важливіших складових методологічної бази формування професійної культури майбутніх учителів математики.*

**Ключові слова:** синергетика, синергетичний підхід, синергетична парадигма, синергетична теорія, традиційна освіта.

В сучасний період всесвітньої глобалізації дослідження соціальних, економічних, політичних процесів надає змогу виявити, розпізнати та врахувати характерні особливості цих процесів. До таких належать випадковість, альтернативність, складність у передбаченні. Наявність цих властивостей ставить завдання пошуку нових теоретико-методологічних підходів до підготовки майбутніх учителів перед педагогічною наукою. Також на необхідності пошуку нових підходів до навчально-виховного процесу наголошено в Законі України "Про освіту", відповідно до якого, головною метою освіти є всебічно розвинута, талановита, здібна до розумової та фізичної діяльності, свідома, інтелектуальна, культурна, особистість, а також кваліфікований фахівець.

Процес пошуку найбільш оптимального підходу до освіти потребує усвідомлення та сприйняття людини з гуманітарної точки зору. Система освіти, що склалась та діє, заснована на статиці, розмежуванні знань. Традиційна система освіти не спроможна створити цілісного уявлення у студента, що так необхідно для підготовки кваліфікованого фахівця із сформованою професійною культурою.

Питання формування професійної культури майбутніх фахівців хвилює багатьох дослідників упродовж значного проміжку часу. Формування професійної культури досліджено в багатьох аспектах, зокрема: професійної культури вчителя (А. Губа, Я. Черньонков), дослідницької культури майбутніх менеджерів (І. Сенча), педагогічної культури (Ю. Грицкова, С. Іващенко, О. Кіяшко, І. Макаренко), комунікативних умінь майбутніх менеджерів туризму (І. Щоголева), професійної культури майбутніх соціальних педагогів (професійної культури майбутніх соціальних педагогів).

Питаннями синергетичного інструментарію для систем різних видів займалися не тільки вітчизняні дослідники (Л. Бевзенко, І. Добронравова, М. Кармазіна, М. Кузьмін, К. Линьов, В. Лутай, Я. Любивий, М. Михальченко, А. Свідзинський, В. Сугаков, В. Цикін), а й їх західні колеги

(В. Гофкірхнер, З. Єжи, Л. Карлсон-Сабелі, Г. Сабеллі, П. Корнінг, К. Майнцер, Г. Раппопорт). Особливостям синергетичних ефектів соціально-економічних систем у дослідженнях присвятили свою увагу І. Ансофф, Х. Ітама, В. Лебедева, М. Портер, В. Соловійов, В. Тарасевич, Г. Хакен.

Проблеми синергетики висвітлено в багатьох аспектах, зокрема: колективної поведінки складних систем (О. Ющенко), політичних досліджень (Л. Бойко-Бойчук), реалізації ринкового потенціалу інституціональних систем (В. Решетило), підвищення ефективності еколого-економічних систем (І. Дегтярьова), методу аналізу вітчизняної педагогічної думки (О. Вознюк).

*Метою статті* є акцентування уваги на концептуальних аспектах синергетичного підходу, які спроможні забезпечити методологічні основи формування професійної культури майбутніх учителів математики у процесі навчання у ВНЗ.

Фундамент професійної культури вчителя математики закладається під час його навчання у педагогічному вищому навчальному закладі, зокрема, в процесі навчання фахових дисциплін, до яких належить і математичний аналіз. Від міцності цього фундаменту залежить, як швидко і наскільки надійно молодий педагог зможе створити себе як вчителя, щоб бути бажаною персоною не тільки у школі загального профілю, але й у навчальних закладах нового типу (гімназіях, ліцеях, коледжах тощо). Тому проблема удосконалення професійної підготовки вчителя математики в сучасних умовах набуває особливої актуальності.

Так, майбутній учитель математики повинен бути носієм таких характеристик, як професійні компетенції, мотиваційні установки, культурні якості, знання з всесвітньої історії, знання традицій, звичаїв, культури народів світу, знання іноземних мов, культури спілкування, поваги не тільки до своєї нації, а також до представників інших національностей та культур, вміння миттєво реагувати на проблеми, що виникають [3].

Постає питання професійної підготовки компетентних вчителів математики, що зможуть брати на себе відповідальність за здійснення самостійно прийнятих рішень, будуть спроможні до співпраці, освіти та творчої діяльності, йти на компроміси, прагнути взаєморозуміння та життя без суперечностей у соціумі.

В процесі дослідження педагогічних проблем професійної підготовки фахівців виявлено, що існує необхідність створення або пошуку підходу, який би відповідав особливостям та потребам поставленого питання. Таким методологічним підходом є синергетичний, що базується на само розвитку систем.

Можливості синергетики дають змогу застосовувати її ідеї та методи в різних сферах діяльності, зокрема у визначенні нових напрямів досліджень у соціальних та гуманітарних науках, у вирішенні всесвітніх проблем, у формуванні нових ідей подальшого існування людства, в стратегічному плануванні, а також у формуванні професійної культури майбутніх

учителів математики. Вживання в практиці вищої професійної освіти основних положень та принципів синергетики дає змогу сформувати нову модель освіти та створити нову методологію в педагогіці.

Створення нової теорії в освіті відбулося в процесі дослідження освітніх систем, що спроможні адаптуватись, відповідати на зміни в соціумі. Така освітня теорія заснована на принципах та реаліях сучасності, а саме: цілісності, гуманності, фундаментальності. Створення у студентів уявлення про світ як єдину цілісну систему, про закони її розвитку, які, у свою чергу, є загальними не тільки для однієї окремо взятої людини, а й для суспільства та природи в цілому, є найголовнішою метою цієї теорії.

Необхідність процесу нового єднання, універсальність проблем суспільства та об'єднання знань стали основою для застосування нової теорії в практиці педагогіки. Синергетика, сутністю якої є сприйняття світу як єдиного цілого, впливає на формування наукового погляду на світ.

Освітня система ХХІ ст. повинна відповідати своїй меті та призначенню – підготовці всебічно розвинутої, духовно та ціннісно наповненої, фахово кваліфікованої людини [4], яка може особистісно та професійно розвиватись в умовах глобалізації та кризових явищ, що проникли в духовне, суспільне, економічне життя. Це неможливе без цілісного розуміння, погляду та сприйняття світу студентами, а також без використання нових теорій і методик у педагогіці. В своєму дослідженні синергетики Р. Г. Баранцев наголосив, що за ступінь гостроти кризи, яку відчуває на собі суспільство, наука несе тільки невеликий відсоток відповідальності через неспроможність ані спрогнозувати, ані вирішити можливі загрози [1]. Діюча традиційна система освіти – це система, яка прагне до абсолютної об'єктивності, конкретності, визначеності, повного відображення об'єкта, не є життєздатною через неперервні зміни, пластичність життя.

До характерних рис традиційної системи освіти належать: стереотипність та традиційність мислення; трактування випадковості як другорядного явища, яке не має значення у процесі пізнання; сприйняття криз та хаосу з деструктивної позиції; оцінка нестабільності як негативного чинника; сприйняття управлінського впливу як однозначного та лінійного, сутність якого полягає в прямопропорційності докладених зусиль та отриманого результату; розуміння явищ, подій, процесів з позиції тільки лінійного розвитку, що не має альтернативних варіантів; уявлення про минуле тільки як про частину історії. Саме через такі характеристики традиційна освіта не є життєздатною.

Для вирішення існуючих і можливих у майбутньому криз та проблем суспільству необхідно забезпечити себе сучасними фахівцями. Очевидно, що підготовка кваліфікованих фахівців нової формації неможлива у межах традиційної теорії освіти.

Сутність вищої освіти у вимірах синергетичного підходу полягає в самоорганізації майбутнього фахівця як єдиної злагодженої системи, що узгоджується з сучасною картиною світу та розвивається з культурними

ідеалами. В синергетиці самоорганізація набуває значення формування системи “Я” в суспільстві. Синергетичний підхід як сучасна модель освіти має допомагати у формуванні особистості та інтересу студента у творчому процесі відродження та розвитку суспільства, а також створити способи, моделі, механізми сприйняття людини як системи, що сама розвивається.

Запровадження синергетичного підходу в професійну підготовку вчителів математиків надасть змогу залучити творчі здібності студентів до соціокультурної діяльності [2]. У такий переломний для освіти період найбільше уваги приділено формуванню свідомості, професійного, культурного, творчого потенціалу, а отже, саме особистості студента.

Поняття “синергетика” походить з грецької “synergia” (syn – разом, сумісно, ergos – дія) та має значення узгодженості, спільної дії, взаємодії. Науковому поширенню цього терміна сприяв Г. Хакен, який визначав зміст поняття у двох напрямках. Перший стосувався набуття нових характеристик цілим, яке складається з частин, що взаємодіють між собою [6]. Це означає, що такі характеристики властиві тільки цілісній системі та зв’язку її елементів і не властиві окремим її елементам або групам елементів. Співпраця в різних сферах знань у процесі дослідження складних систем є основою другого напрямку [6]. Міждисциплінарна співпраця викликає досить непередбачуваний ефект, який впливає на різні сфери діяльності людини, таким чином формує та посилює інтерес до самої синергетики як явища і її можливостей.

Сутність теорії синергетики полягає в самоорганізації, яка спрямована на створення або пошук нових законів розвитку, самовдосконалення, самоорганізацію складних систем, законів розвитку відкритих систем економічного, фізичного, соціального, біологічного або іншого типу.

Синергетика ґрунтується на ідеї про те, що більшість систем у світі є нелінійними, відкритими, що неперервно узгоджено взаємодіють за своїми принципами. Таким чином, теорія синергетики формує свої принципи світогляду, основою яких стає пізнання законів самоорганізації, самоуправління та еволюції складних систем крізь призму науки.

В науці ХХІ ст. синергетика відіграє роль міждисциплінарних зв’язків, які вказують на формування нового погляд не тільки на світ, а й на людину в ньому. Усвідомлення важливості об’єднання інтересів однієї особистості з потребами та інтересами соціуму, сприйняття світу та людини як єдиного цілого стали основою синергетичної парадигми освіти.

Проявами синергетичного підходу в процесі підготовки майбутніх фахівців є самоосвіта, мотивація та стимулювання навчальної діяльності студентів, а також співпраця з іншими студентами або викладачами.

Аналіз наукової літератури з цієї проблеми показав, що процес освіти зазнає кардинальних змін через застосування методології синергетики, зміниться сама сутність освіти [5].

Таблиця 1

**Основні відмінності традиційної освіти та освіти  
у вимірі синергетичного підходу**

Характеристики освіти	Традиційна освіта	Освіта у вимірі синергетичного підходу
Сутність освіти	Процес відтворення та передачі знань від вчителя до учня	Нелінійна ситуація вільної розмови, що має як прямий, так і зворотний зв'язок
Тип отримання знань	Пасивне сприйняття учнями готових істин	Активізація сил особистості, що навчається, та співпраця з іншими учасниками процесу освіти

Зі змісту вищенаведеної таблиці видно, що досліджені системи освіти різняться за своєю сутністю.

*Характерною рисою синергетики є розуміння фактичних існуючих перетворень від хаосу до певної структури. Синергетика розкривається як узгодженість складових у процесі формування структури як цілого єдиного об'єкта.*

На сучасному етапі розвитку наукової думки ідеї синергетики поширюють свій вплив на методологію. Синергетика та її універсальні закони еволюції можуть бути впроваджені в педагогічні знання. Синергетична методологія може перевести освіту до її ґрунтового початку, яке дає єдине цілісне сприйняття людини, суспільства та природи у міждисциплінарному вимірі.

Через синергетичну картину світу та людини виділимо *принципи методології синергетичного підходу* до підготовки майбутніх фахівців:

- багатозначність теорії;
- нелінійне мислення;
- пов'язання раціонального та ірраціонального, логічно-абстрактного та образно-інтуїтивного мислення;
- методологічний та ідейна множинність;
- сприйняття хаосу та кризи як позитивного явища, яке дає можливість студенту творчо самореалізуватись;
- пізнання внутрішнього світу особистості через зовнішню реальність.

Поняття синергетики дає змогу перенести її зміст на теорію педагогіки, що, у свою чергу, є основою для створення концепції формування професійної культури майбутнього вчителя математики. Синергетичний підхід висвітлює залежності між традиційним та інноваційним сприйняттям дійсності, старими й новими знаннями. Наслідком синергетичного підходу є взаємодія систем, що розвиваються та взаємопов'язані між собою, однак вони не рухаються в напрямі одного образу дійсності. Співробітництво таких систем сприятиме створенню якісно нового продукту і не дорівнює сумі частин цих систем. Цей феномен являє собою єдність та цілісність синергетики.

Залучення синергетичної освіти в процес формування професійної культури майбутніх учителів математиків сприяє розповсюдженню знань про саморозвиток та розвиток складних систем.

Важливість методології синергетики при формуванні професійної культури полягає в тому, що такі методи дають змогу дослідити загальні закони поведінки будь-яких систем і зрозуміти принципи побудови освіти.

Застосування синергетичного підходу до формування професійної культури майбутніх учителів математики потребує фундаменталізації всього процесу професійної підготовки студентів. Фундаменталізацію підтримуватимуть зміни в діючих програмах фахових та науково-природничих дисциплін, перегляду відносин, цінностей, пріоритетів в освітній системі.

Підготовка майбутніх учителів математики у вимірах синергетичного підходу надасть змогу сформувати творчість, спроможність до самовдосконалення, відповідальність та соціальну активність, а отже, професійну культуру фахівців.

**Висновки.** Аналіз наукових праць показав, що синергетика є сучасною концепцією розвитку професійної освіти. Синергетика формує нове світобачення, світосприйняття, допомагає усвідомити закони розвитку світу, управлінські принципи. Упровадження синергетичного підходу неможливе без використання концептуально нових технологій, розуміння процесів в освіті, підготовки вищих навчальних закладів та їх викладачів до інноваційної діяльності, підвищення професійної педагогічної майстерності викладачів.

Ця стаття не вичерпує всіх аспектів проблеми підготовки майбутніх фахівців у вимірах синергетичного підходу. Тому одним з актуальніших напрямів досліджень є інтерактивна складова синергетичної освіти.

#### **Список використаної літератури**

1. Баранцев Р. Г. Синергетика в современном естествознании / Р. Г. Баранцев. – Москва : Едиториал УРСС, 2003. – 144 с.
2. Гроф С. Революция сознания: Трансатлантический диалог / С. Гроф, Э. Ласло, П. Рассел ; пер. с англ. М. Драчинского. – Москва : АСТ, 2004. – 248 с.
3. Про вищу освіту : Закон України від 17.01.2002 р. № 2984-III // ВВР. – 2002. – № 20.
4. Про освіту : Закон України від 04.06.1991 р. № 1144-XII // ВВР. – 1991. – № 34.
5. Князева Е. Н. Синергетика и новые подходы к процессу обучения / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов // Синергетика и учебный процесс. – Москва : РАГС, 1999. – С. 8–18.
6. Хакен Г. Синергетика / Г. Хакен. – Москва : Мир, 1980. – 405 с.

*Стаття надійшла до редакції 22.09.2015.*

---

#### **Теплицкая А. О. Формирование профессиональной культуры будущих учителей математики: измерения синергетического подхода**

*В статье обоснована необходимость применения синергетического подхода в процессе формирования профессиональной культуры будущих учителей математики. Синергетический подход является одной из важнейших составляющих методологической базы формирования профессиональной культуры будущих учителей математики.*

**Ключевые слова:** синергетика, синергетический подход, синергетическая парадигма, синергетическая теория, традиционное образование.

**Teplitskaya A. Formation of the Future Mathematics Teachers' Professional Culture: Evaluation of a Synergetic Approach**

*This work is about the need in a synergetic approach in the process of the future mathematics teachers' professional culture formation. The synergetic approach is one of the most important components of the methodological basis in the future mathematics teachers' professional culture formation. This article considers the conceptual aspects of the synergetic approach, which can provide methodological bases in professional culture formation of the future mathematics teachers while their studying in higher educational establishments. The report defines the characteristic features of the synergetics, its principles, content, nature of the synergetic approach's phenomenon and its impact on the formation of the future mathematics teachers' professional culture. It is shown that the introduction of the synergistic approach is impossible without the usage of conceptually new technologies, the educational processes understanding, preparing of the teachers for innovative activities, enhancing of the teachers' pedagogical skills. The article shows in a particular form that the notion of the synergetics allows us to transfer its content onto the theory of pedagogy that, in its turn, is the basis for the creation of the concept in the formation of the future mathematics teacher's professional culture. The synergetic approach expounds the dependence between the traditional and innovative perception of reality, the old and new knowledge. The result of the synergetic approach is the interaction between the developing and interrelated systems, but they do not move in the direction of the only one image of the reality. Collaboration of such systems has to give promotion to the qualitative creation of a new product and it is not equal to the sum of these systems' parts. This phenomenon represents the unity and integrity of the synergetics.*

**Key words:** synergetics, synergetic approach, synergetic paradigm, synergetic theory, traditional education.