

КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ФОРМУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ КУЛЬТУРИ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ-ПЕДАГОГІВ

Постановка проблеми. Вхідження України у світове співтовариство відбувається в умовах посилення глобалізаційних впливів, стрімкого зростання інформаційних потоків, активного оновлення виробничих технологій на інноваційній основі. Ці процеси спричинили появу нового феномена – „інноваційна культура”. Як свідчить світова практика, саме рівень її сформованості в сучасного фахівця значною мірою визначає результативність професійної діяльності. Відомо, що 70% зростання ВВП держав-лідерів дають саме інновації та новітні технології, тому формування інноваційної культури фахівців сьогодні є проблемою загальнонаціонального масштабу. У зв'язку з цим стають актуальними питання пошуку концептуальних підходів щодо формування інноваційної культури майбутніх інженерів-педагогів. Однак їх розробка перебуває на початковій стадії, що породжує суперечність між потребою суспільства в становленні інженера-педагога як особистості зі сформованою інноваційною культурою й недостатньою розробленістю концептуальних основ для вирішення цього завдання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Концептуальні витoki дослідження ґрунтувались на основних положеннях щодо фрактального уявлення дійсності, закладених свого часу Б. Мандельбротом. Сьогодні фрактали вивчаються філософами (Б. Богатих), фізиками (С. Божокін, Х - О. Пайтген), психологами (О. Донченко), економістами (О. Михайловська, Е. Петерс), соціологами (В. Войцехович, А. Дульфан, В. Скопцов, В. Халтобін), математиками (В. Грінченко, В. Маципура, А. Снарський, О.В. Соболев), педагогами (В. Волов, М. Гапонцева, В. Гапонцев, Ю. Зінківський, Г. Мірських, О. Метешкін, К. Метешкін, В. Федоров, І. Чернецький). Одним із сучасних підходів, що був у колі нашої уваги, виступав і компетентнісний підхід, який активно досліджується в науці Е. Зеєром, І. Зимньою, А. Дорофєєвим, А. Павловою, Е. Симанюк, А. Хуторським та іншими.

Постановка завдання. Мета статті – визначити концептуальні підходи до формування інноваційної культури майбутніх інженерів-педагогів.

Виклад основного матеріалу. Базовою основою побудови концепції формування інноваційної культури майбутніх інженерів-педагогів було обрано цілісний підхід, заснований на гармонізації педагогічного процесу. Його витoki знаходяться в одному з основних принципів теорії В. Сухомлинського, який означено ним як гармонія творення Людини. Продовжуючи думку свого вчителя, Ш. Амонашвілі уточнює, що суть гармонії – в мистецтві мислення. Гармонія, згідно зі словником іншомовних слів “(від грец. закріплення, злагодженість) – ... струнка узгодженість частин єдиного цілого” [12, с. 140]. С. Максименко наводить таку класифікацію видів гармоній [7, с. 478]:

1. Гармонії, які створені природою.
2. Гармонії рукотворні.
3. Гармонія людини.

Впевнені, що саме вихід на останній варіант гармонії дозволить збільшити кількість рукотворних гармоній та не допустити зменшення тих гармоній, які створені природою. Тож від гармонійності людини значною мірою залежить гармонія світу.

Започаткована ще в Давній Греції, потім надовго забута, в подальшому відтворена в епоху Ренесанса, сьогодні гармонізація особистості через відповідний розвиток мисленнєвої діяльності, стає в нашому дослідженні концептуальною основою формування інноваційної культури. Такий підхід збігається з висновками С. Максименка, який стверджує, що криза навчання пов'язується з наслідками дисгармонійності системи навчання, в якій домінує лише монотонний процес навчання; має місце мінімальна психомоторна активність, а провідною є робота абстрактного мислення; навчальні дисципліни пересичені абстрактними

думками та логічними конструкціями [7, с. 499]. Спираючись на те, що інноваційна педагогіка має за мету усунення цих недоліків через активізацію мисленнєвої діяльності за рахунок задіявання механізмів творчості, ми і проводили подальший пошук шляхів втілення цих концептуальних підходів.

Було встановлено, що існує три зони станів механізму творчості [7, с. 474 – 475]:

1. Гармонійний стан – людина здатна до творчості.
2. Дисгармонійний стан – механізм втратив здатність, надану йому від природи, людина направляє свої сили на охорону свого комфорту і стає споживачем енергії та інформації, а саме ерудитом.
3. Має місце порушення пропорції сил, що створюють механізм творчості, і людина стає виконавцем, здатним на механічну роботу або на руйнування середовища, оскільки перебуває на межі норми та патології душі і стає “аварійною”.

Інноваційна культура має своїм головним завданням створення таких умов, які б дозволяли досягти першого стану. Оскільки попередньо ми визначили, що гуманізація і гармонізація освітнього процесу тісно пов'язані між собою і значною мірою залежать від гармонії в мистецтві мислення, ми зосередили увагу на практичних підходах її досягнення. Практична реалізація гармонізації навчально-виховного процесу базувалася на основі застосування ноосферних технологій. Ідея цього підходу в педагогіці ґрунтується на формуванні в того, хто навчається, гармонійного, екологічно здорового типу цілісного мислення, заснованого на усвідомленому сукупному володінні логічним (лівопівкульовим) і образним (правопівкульовим) мисленням. Результатом освітнього процесу за цих умов вважається навчання дискурсивно-логічному, інтуїтивному, а також сукупно логічному і образно-інтуїтивному мисленню при вирішенні життєвих, виробничих, соціальних, універсальних завдань. Сукупна робота двох півкуль мозку при цьому стає усвідомленим прийомом, методом вирішення різноманітних завдань. Головною одиницею діяльності в ноосферній освіті є поняття мислеобразу, тобто індивідуально сприйнятого всіма органами почуттів цілісного образу предмету (явища) [9, с. 62].

Беручи за основу підходи ноосферної освіти, нами було розроблено “Ноосферний глосарій” до факультативного спецкурсу “Інноваційна культура інженера-педагога”. Його застосування дозволило поєднати роботу лівої півкулі головного мозку, де відбувається дискретно-дискурсивне мислення, яке розвиває поетапне знання про світ, та правої, де відбувається континуально-інтуїтивне розуміння та цілісне осягнення світу, яке стає основою формування холістичного уявлення світових процесів та явищ.

Одним із важливих напрямків гармонізації освітнього простору ми розглядали педагогічну комунікацію. Не дивлячись на те, що це питання є найбільш детально розробленим у педагогічній теорії, воно, з нашої точки зору, потребує перегляду з урахуванням сучасних напрацювань психологічної науки. Зрозуміло, що слово – це той хірургічний інструмент, яким постійно оперує інженер-педагог. Чим досконалішим буде його комунікативний інструментарій, тим менше конфліктних ситуацій може виникнути в педагогічній діяльності, тим реальнішими будуть процеси гуманізації міжособистісних відносин між суб'єктами освітньої діяльності. До того ж – це прямиий шлях до їхнього здоров'язбереження. Не дивлячись на розробленість питання, впевнені, що резерви педагогічної науки в цьому напрямку – безмежні. Одним із таких, що відкриває педагогу нові можливості для спілкування, виступає нейролінгвістичне програмування (НЛП) [2]. Але, як показав аналіз літератури, НЛП-технологія належить до числа тих інновацій, які найбільш важко торують шлях до освіти. Не дивлячись на її незаперечні успіхи в різних сферах життєдіяльності людини, пов'язаних зі спілкуванням, педагогічна спільнота надмірно обережно підходить до їх застосування в умовах навчально-виховного процесу. В нашому дослідженні цей підхід посідає чільне місце і виступає одним з ефективних засобів гармонізації педагогічного процесу.

Таким чином, ми розглядаємо гуманізацію через гармонізацію навчально-виховного процесу й беремо цей підхід за одну з концептуальних основ нашого дослідження.

Водночас гармонізація педагогічної діяльності розглядалася нами через поєднання інженерної та педагогічної складових як основи професійної підготовки майбутніх інженерів-педагогів. Такий підхід є ключовим у інженерно-педагогічній освіті. При цьому ми виходимо з тих позицій, що і сам викладач інженерно-педагогічного навчального закладу у своїй діяльності теж повинен гармонійно поєднувати ці ж складові, демонструючи високу педагогічну майстерність на основі врахування специфіки інженерної складової професійної підготовки цих фахівців.

Зважаючи на те, що на сучасному етапі розвитку освіти питання формування інноваційної культури однаковою мірою стосуються всіх суб'єктів освітньої діяльності, оскільки є взаємопов'язаними, було виділено три генеральних напрямки їх формування, а саме: у професорсько-викладацького складу, у кураторів академічних груп та в майбутніх інженерів-педагогів, які, виходячи з предмету дослідження, перебували в зоні особливої уваги. Такий висновок було зроблено нами через аналіз інноваційної культури на основі фрактальних підходів, які виступають однією з концептуальних основ нашого дослідження. Наведемо міркування з цього приводу.

Нашу позицію ми ґрунтуємо на підходах щодо визнання рядом вчених культури як фрактальної структури [6, с. 43]. Відомо, що однією з ознак фрактальності об'єктів є їхня самоподібність, тобто менший фрагмент структури таких об'єктів подібний до більшого. Це дозволяє нам зробити припущення щодо того, що інноваційна культура виступає як фрактал до загальної, а отже, наслідуює всі особливості фрактальних структур. Спробуємо довести це. При цьому для нас є принциповою позиція щодо опори на синергетичні засади розвитку освітніх процесів, оскільки "...лінійне уявлення про поступову ідеологічну і цивілізаційну еволюцію ... занадто затягнулося, загрожуючи людству знищенням" [4, с. 63]. Цю думку поділяє все більше вчених (З. Абасов, В. Буданов, В. Зінченко, В. Зусман, С. Катаєв, О. Козлова, І. Осадчий, О. Шамровський та ін.). Аналогічних поглядів додержуємось і ми, вважаючи, що синергетичні підходи взагалі та фрактальні як їх часткові прояви зокрема, виступають сьогодні тим методологічним підґрунтям, яке дозволяє на новому рівні пояснити складні інноваційні процеси в освіті.

Роботу розпочнемо зі з'ясування сутності фрактала. Вважається, що історичні корені теорії фракталів ідуть від одного з положень античної філософії Анаксагора "все у всьому". Активний інтерес до цих питань з'явився більше ста років потому, ще за умов відсутності поняття як науково обґрунтованої категорії. Відзначимо, що тоді наукова спільнота ставилася до нього вкрай скептично, неприязно, окрестивши з подання Шарля Ерміта монстрами. Не дивлячись на таку ситуацію, продовжуючи дослідження в цьому напрямку, Ф. Хаусдорф у 1919 році ввів у математику поняття дробної (фрактальної) розмірності. Дійсно революційним можна вважати подальший крок, здійснений на цій базі франко-американським ученим Бенуа Б. Мандельбротом у одній зі своїх робіт "Фрактальна геометрія природи" [8]. Тим самим були започатковані основи фрактальної геометрії. Вони ґрунтувалися на напрацюваннях французького математика Анрі Пуанкаре у сфері нелінійної динаміки (1890 р.) та Едварда Лоренца, який займався нелінійним моделюванням погоди (1963 р.). Представляє інтерес і такий факт історії. У 1828 році Р. Браун та в 1905 році А. Ейнштейн започаткували опис траєкторії частин броунівського руху як одного з прикладів фрактальних кривих, математично описаних у 1923 році Н. Вінером. Дуже скоро стало зрозумілим, що ці підходи чіткіше пояснюють явища природи (ізрізані берегові зони, хмари, дерева, листя тощо), біологічні процеси (перехід кокона в метелика) тощо. У подальшому їх стали брати за основу пояснення складних соціальних процесів, особливо таких, які мали місце на перехідній стадії системи.

Наведемо деякі визначення цього поняття. Фракталами називають геометричні об'єкти: лінії, поверхні, просторові тіла, які мають досить ізрізану форму і властивості самоподібності [1, с. 12]. Ряд учених, пояснюючи сутність фракталів, часто використовують образні підходи. Так, сам Бенуа Б. Мандельброт ілюструє сутність фрактала на прикладі мухи. Клубок вовни здається їй з великої відстані точкою; підлетівши ближче, вона бачить диск; ще з більш близької відстані – кулю, а в подальшому перед нею з'являється клубок

ниток. Лише сівши на нього, вона розуміє їх структуру, бачить пушинки тощо. Таким чином, дійсні розміри клубка визначаються масштабом сприйняття об'єкта та зоровими можливостями того, хто його сприймає. Є підходи, де фрактал пояснюється через картину, яка складається з багатьох фресок. Розглядаючи її з різної відстані, можна бачити на невеликому віддаленні одну фреску в деталях, а на великій відстані перед нами постає картина в цілому. Таким чином, власний масштаб “вшито” в природу фракталів [3, с. 18]. Візьмемо за основу визначення фрактала, яке найбільш поширене в наукових колах, де під ним розуміється “структура, яка складається з частин, які в певному сенсі подібні цілому” [13, с. 19].

Аналіз літератури дозволив з'ясувати, що питання розвитку фрактальної педагогіки перебувають на початковій стадії. Проводячи аналіз труднощів, які виникають на шляху опису явищ педагогіки на мові фрактальної геометрії, ряд вчених відзначають, що за цих умов не виникає проблем, які пов'язані з природою та властивостями геометричного носія, оскільки у випадку особистості, діяльності, змісту освіти тощо вони існують як у просторі, так і у часі. Однак, коли ми аналізуємо явища, які перетинаються (наприклад, суміжність в змісті загальної і спеціальної освіти тощо), то автоматично вводимо ще один вимір, у якому й відбувається перетинання. Однак ми не фіксуємо його геометричні виміри. З цієї причини складно схарактеризувати геометричний носій у педагогіці. Тобто, не відбувається візуалізація геометричної основи її об'єктів, а йде лише фіксація прояву фрактальних властивостей. Виникає ситуація, за якою ми знаходимося начебто усередині фрактала. Це і створює головну проблему – розробити такий математичний апарат який дозволить описати фрактали без звертання до поняття геометричного носія або на основі емпіричного матеріалу вивчати фрактальні характеристики об'єктів та одночасно “угадувати” характеристики геометричного носія (В. Гапонцев, М. Гапонцева, В. Федоров).

Таким чином, існує невідповідність бази педагогіки до негайного переходу на нову мову опису явищ. Водночас відзначається, що застосування фракталів у педагогіці слід розглядати як неминучий етап якісного опису явищ педагогіки і наукового знання на рівні застосування нових математичних понять. Але ці процеси потребують взаємного притирання (акомодатії) сучасних математичних методів зі способами опису, які застосовуються в педагогіці.

Як зауважує ряд авторів, у пізнанні складних систем, які саморозвиваються, необхідний не простий перенос понять із більш розробленої галузі в менш розроблену, а пошук ізоморфізму (самоподібності), який є наслідком загальних властивостей систем різної природи. Виходячи з цих тенденцій, розуміючи необхідність пояснення інноваційних процесів на більш гнучкій основі, вважаємо за можливе ввести поняття *педагогічного фрактала* як найменшого конструкту педагогічної системи подібного до її загальної структури. Враховуючи те, що більшість процесів, явищ та об'єктів педагогіки розглядаються як системні, фрактальність слід розглядати відповідно до конкретних умов. Зокрема в нашому дослідженні – згідно з умовами формування інноваційної культури суб'єктів інженерно-педагогічної освіти. Враховуючи те, що інноваційна культура як система структурно складається зі спрямованості на інноваційну діяльність, інноваційної компетентності та інноваційної активності, ці складові фрактально повторюються і у викладачів ВНЗ, і у кураторів академгруп, і в майбутніх інженерів-педагогів, а в подальшому й у тих, кого вони навчатимуть. Таким чином, фрактал інноваційної культури ми розглядаємо як конструкт, який багаторазово повторюється в суб'єктах інженерно-педагогічної освіти через сукупні прояви спрямованості на інноваційну діяльність, інноваційну компетентність та інноваційну активність.

Взагалі прояв фрактальності в освіті можна спостерігати на різних рівнях у залежності від масштабу розгляду педагогічних об'єктів:

- для світової системи освіти фрактальними є системи освіти різних країн;
- для системи освіти країн – фракталами є освітні рівні (дошкільна, шкільна, професійно-технічна, вища, післядипломна освіта, аспірантура, докторантура, самоосвіта);

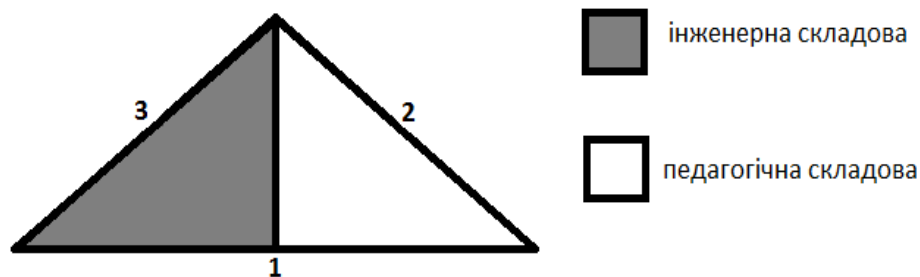
- для кожного з означених рівнів – певні типи навчальних закладів (дитячі садки, школи, академії, університети, інтернатури, коледжі, училища тощо);
- для будь-якого з навчальних закладів фракталом є моделі професійної підготовки того, хто навчається;
- для кожної моделі професійної підготовки фракталами є напрямки підготовки фахівців за певними спеціальностями;
- у межах специфічних напрямків виділяються фрактали щодо специфіки їх розкриття (так, для спеціальностей вищого навчального закладу – це спеціалізації підготовки фахівців);
- для кожної зі спеціалізацій підготовки фахівців фракталом виступає сукупність навчальних дисциплін, що забезпечують її реалізацію в навчальному процесі;
- у свою чергу для навчальних дисциплін маємо фрактал у вигляді сукупності різних видів навчальних занять (для вищої школи це – лекції, семінари, практичні заняття тощо);
- для занять різних типів фрактальними ознаками відзначається їх структура.

Наведений перелік можна деталізувати ще конкретніше, але навіть за цих умов чітко проглядається принцип масштабної інваріантності, на основі якого поєднуються різні рівні педагогічних фракталів:

- макрорівень (фрактали розвитку світової системи, регіонів);
- мезорівень (фрактали розвитку освіти країни, системи навчальних закладів, певного навчального закладу);
- мінірівень (фрактали розвитку певної фахової підготовки);
- мікрорівень (фрактали суб'єктів педагогічного процесу).

У цілому ж можна стверджувати, що освіта представляє собою мультифрактал, який складається із зазначених вище монофракталів. Для кожного з останніх слід розробити ідеальний фрактал. У подальшому, порівнюючи ідеальний та реальний фрактали, можна на науковій основі розробляти коригувальні програми з метою усунення розбіжностей між ними.

Фрактал інноваційної культури суб'єкта інженерно-педагогічної освіти умовно змодельовано у вигляді трикутника, сторонами якого виступають її складові, а саме: спрямованість на інноваційну діяльність, інноваційна компетентність та інноваційна активність. При цьому, виходячи з попередньо визначених концептуальних підходів щодо гармонійного поєднання інженерної та педагогічної складових у діяльності як викладачів та кураторів ВНЗ, так і майбутніх інженерів-педагогів, покажемо цю особливість кольором, поділивши умовно трикутник навпіл (рис. 1).



- 1 – інноваційна компетентність;
- 2 – спрямованість на інноваційну діяльність;
- 3 – інноваційна активність.

Рис. 1. Фрактал інноваційної культури суб'єкта інноваційної діяльності інженерно-педагогічного ВНЗ

Грунтуючись на підходах О. Метешкіна та К. Метешкіна щодо існування ступеню подібності знань студента знанням педагога [11, с. 33], змодельємо ці підходи на професійну підготовку майбутніх інженерів-педагогів у напрямку формування інноваційної культури (рис. 2).

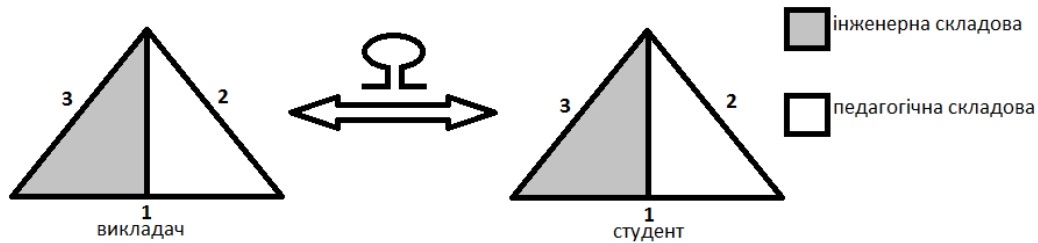


Рис. 2. Взаємовплив фрактальних структур інноваційної культури суб'єктів педагогічного процесу

Таким чином, фрактал інноваційної культури викладача ВНЗ віддзеркалюється у фракталі інноваційної культури студента. Відзначимо суб'єкт-суб'єктність цих процесів, яка підтвердилась у процесі проведеної нами експериментальної роботи. Отже не тільки викладач впливає на формування інноваційної культури студентів, а й останні активно впливають на формування інноваційної культури викладача. Відзначимо, що педагогічний фрактал будь-якого викладача має значно складнішу структуру, дослідження якої ще чекає свого дослідника. Значною мірою його компоненти формуватимуться в залежності від цінностей, які виступають системоутворюючим фактором. Таким чином, якщо до їх складу не входять інноваційні цінності, то інноваційні процеси не є для викладача значущими і, відповідно, фрактал інноваційної культури не формується, або ж формується на фоні негативного ставлення, тим самим, не найкращим чином впливаючи на його здоров'я.

Відзначимо, що інноваційна культура розглядається сьогодні на рівні навчального закладу через інтеграцію її проявів у суб'єктів педагогічного процесу. Виходячи з цього, розробимо фрактальну модель інноваційної культури суб'єктів інженерно-педагогічного ВНЗ, беручи за основу трикутник Серпінського [1, с. 35] (рис. 3).

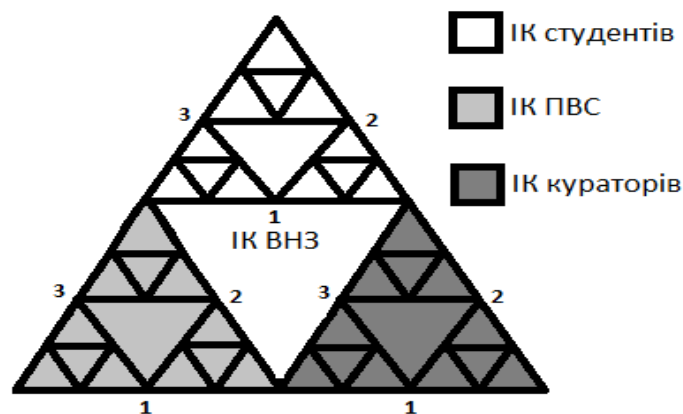


Рис. 3. Фрактальна модель інноваційної культури суб'єктів інженерно-педагогічного ВНЗ

Таким чином, інноваційний вищий інженерно-педагогічний навчальний заклад, формуючи інноваційну політику, повинен ґрунтувати її на фрактальному взаємовпливі суб'єктів освітнього процесу та приділяти значну увагу підвищенню кваліфікації викладачів

та кураторів, оскільки, виходячи з принципу подібності, фрактал педагога впливає на формування фрактала того, кого він навчає чи виховує. Виходячи з цих посилань, не складно пояснити, зокрема, появу наукових шкіл. Їх керівники за рахунок активного впливу на фрактали тих, хто входить до їх складу, формують напрямок спеціалістів зі схожими фракталами. Таким чином, фрактал однієї людини може багато разів повторюватись у поведінці інших людей як певний зразок. Отже, викладач ВНЗ має вплив на формування інноваційної культури інженера-педагога, а той – на своїх майбутніх учнів. Між цими процесами встановлюється відношення подібності [11, с. 33]. Таким чином, можна зробити висновок: якщо викладач ВНЗ має низький рівень інноваційної культури – цей фрактальний ланцюг є приреченим на відсутність перспектив подальшого розвитку.

На засадах фрактальності проводилася розробка питань компетентнісного підходу згідно з умовами нашого дослідження. Відзначимо, що не дивлячись на значну увагу з боку науковців, розуміння сутності цього підходу з конкретизацією шляхів вимірювання як компетентностей, так і компетенцій фахівця не тільки не вирішується, а, навпаки, ще більше заплутується. Йде підміна понять одне одним, є характерною розмитість та неконкретність їх відповідно до умов професійної підготовки фахівців, важко зрозуміти, що треба формувати, а отже, зовсім не зрозуміло, який інструментарій слід для цього застосовувати. Наша позиція ґрунтується на розумінні компетентності як інтегрального поєднання певних компетенцій, що відповідає думці ряду фахівців, які наголошують, що в компетенціях компетентність деталізується та конкретизується (Е. Зеєр; Е. Симанюк, В. Лалетін, А. Павлова, И. Столбова, А. Такшинов, Н. Тулькібаєва, Р. Шрейнер, В. Ягупов). Таким чином, кожна компетенція віддзеркалює певну грань компетентності фахівця.

Найбільші проблеми були визначені нами при пошуках підходів до розробки структурних компонентів як компетентності, так і компетенції. Логіка пошуку ґрунтувалась на припущенні щодо існування загальної структури будь-якого виду компетентності, яка фрактально повторюється в компетенціях, що входять до її складу.

Проводячи аналіз поглядів різних вчених щодо структури компетентності, С. Меркулова виділяє в ній такі компоненти: соціальну спрямованість; ціннісно-сміслову ставлення до діяльності; практико-орієнтованість, оскільки компетентність проявляється в особистісно-орієнтованій діяльності; ситуаційний характер як прояв особливостей конкретної професійної діяльності; особистісні якості, які дозволяють оптимально організувати діяльність [10, с. 164]. Єдине, в чому ми не згодні з автором, – це у включенні до складу компетентності ситуаційного компонента. З нашої точки зору, він є автономним і за певних умов може слугувати віртуальним критерієм визначення ступеню її сформованості через уявлення певної ситуації, що може мати місце у професійній діяльності. Є підходи, згідно з якими до складу компетентності спеціаліста включають сферу досвіду (знання, уміння, навички), когнітивну сферу (увага, сприйняття, пам'ять, мислення), розвиток відповідних особистісно-психологічних якостей (Н. Лизь, А. Лизь). Погоджуючись із запропонованою структурою в цілому, ми не поділяємо погляди щодо розуміння когнітивної складової в такому трактуванні. У нашому дослідженні тлумачимо її як сферу фахівця, що включає систему його теоретичних знань. Найбільш близько до нашого розуміння структури компетентності перебувають підходи Л. Тархан, адаптовані до того ж до умов інженерно-педагогічної освіти. Дослідниця до їхнього складу включає такі елементи, як когнітивний, діяльнісний, операціонально-технологічний, особистісний, ціннісно-мотиваційний та рефлексивний. Проектуючи на наше розуміння структури компетентності, відзначимо, що установочному компоненту відповідає ціннісно-мотиваційний, натомість когнітивний та особистісний залишаються без корекції, операціональний включає діяльнісний та операціонально-технологічний елементи. Єдине, в чому ми дещо не співпадаємо, так це в рефлексивному елементі. З огляду його важливості для інноваційної діяльності, він у нашому дослідженні в подальшому отримає статус автономної компетенції. Відзначимо, що не дивлячись на розмаїття підходів до визначення структурних складових компетентності, дослідники єдині в одному – необхідності формування особистісних якостей, які виступають “ядром” майбутнього викладача-

інноватора, що й визначає темпи його професійного зростання (А. Морозов, Д. Чернилевський). Услід за цими вченими, ми вважаємо, що знання та вміння можна надолужити самоосвітою, а якості слід формувати в період навчання шляхом введення тренінгів, ділових ігор, рефлексивних практикумів тощо.

Таким чином, проведений аналіз літератури дозволив узагальнити підходи до визначення компонентів будь-якої компетентності через сукупність установочного, когнітивного, операціонального та особистісного компонентів. Таким чином, компетентність є сформованою за умови спрямованості фахівця на її реалізацію (установочний компонент), наявності в нього відповідних знань (когнітивний компонент) і умінь з їх застосування (операціональний компонент), а також особистісних якостей як таких, що дозволять втілити ці надбання у професійну діяльність. Виходячи з того, що однією з концептуальних основ нашого дослідження виступає фрактальний підхід до розгляду педагогічних процесів та явищ, ми перенесли розроблені структурні підходи щодо компетентності і на компетенції. Водночас за таких умов реалізується і принцип фронтальності, згідно з якими структура більш широкого поняття повторюється в структурі більш вузького. До того ж, як показав аналіз літературних джерел, наше розуміння структури компетентності значною мірою корелює з підходами щодо визначення структури компетенції, надане в європейському проекті TUNING, згідно з яким вона включає знання та розуміння (теоретичні знання, здатність знати і розуміти), знання як діяти (практичне і оперативне застосування знань до конкретних ситуацій), знання як бути (цінності як невід'ємна частина способу сприймання та життя з іншими в соціальному контексті). Цих же підходів додержуються Е. Зеєр та Е. Симанюк, які до структури компетенції включають діяльнісні (процедурні) знання, вміння, навички, мотиваційну та емоційно-вольову сфери [5, с. 25].

На основі проведеної роботи нами запропоновано такий алгоритм розробки структури компетентності фахівця:

1. Необхідно визначити компетенції, які входять до певної компетентності. Цю роботу слід проводити на основі аналізу діючих на сьогодні нормативних документів, літературних джерел, опитувань експертів. Такий комплекс заходів пояснюється недостатньою їхньою розробкою на сучасному етапі розвитку освіти на нормативному рівні.

2. Кожну з визначених компетенцій необхідно опрацювати згідно з розробленою нами структурою, тобто визначити її установочний, когнітивний, операціональний та особистісний компоненти. Цей процес ми називаємо фракталізацією.

3. Наступний крок полягає в інтегруванні структурних компонентів компетенцій із тим, щоб визначити установочний, когнітивний, операціональний та особистісний компоненти компетентності, яку необхідно сформувати у фахівця. Це дозволить забезпечити заходи щодо формування установки на оволодіння нею, закласти фундамент із необхідних знань та умінь, які будуть реалізовуватися через відповідні особистісні якості фахівця.

Таким чином, застосування фрактальних основ дозволило визначитися з компетентнісними підходами в педагогіці через розуміння структури компетентності як конструкту, що самоподібний до структури компетенцій, які входять до її складу.

Висновки. Сучасна інноваційна педагогіка потребує нового методологічного інструментарію для пояснення педагогічних процесів та явищ, що розвиваються на інноваційній основі. У якості такого ми розглядаємо фрактальну педагогіку, яка нещодавно розпочала свій розвиток. Її підходи дозволили певною мірою визначитися з концептуальними основами формування інноваційної культури майбутніх інженерів-педагогів.

Перспективи подальших досліджень спрямовані на розробку ідеального фрактала на макро, мезо та мікро рівнях, порівнюючи з якими реальні фрактали можна буде на науковій основі розробляти коригувальні програми з метою усунення розбіжностей між ними.

Список використаних джерел

1. Божокин С. В. Фракталы и мультифракталы / С. В. Божокин, Д. А. Паршин. – Ижевск: НИЦ “Регулярная и хаотическая динамика”, 2001. – 128 с.
2. Бэндлер Р. Из лягушек – в принцы : Вводный курс НЛП-тренинга / Р. Бэндлер, Д. Гриндер. – М.: Флинта, 2000. – 384 с.
3. Гапонцева М. Г. Понятия геометрии фракталов как язык объектов педагогики и теории научного знания / М. Г. Гапонцева, В. А. Федоров, В. Л. Гапонцев // Образование и наука. – 2009. – № 2 (59). – С. 3–22.
4. Донченко Е. А. Фрактальная психология. Доглубинные основы индивидуальной и социальной жизни / Е. А. Донченко. – К.: Знания, 2005. – 323 с.
5. Зеер Е. Компетентностный подход к модернизации профессионального образования / Е. Зеер, Е. Сыманюк // Высшее образование в России. – 2005. – № 4. – С. 23–30.
6. Зинченко В. Г. Межкультурная коммуникация. От системного подхода к синергетической парадигме: учеб. пособие / В. Г. Зинченко, В. Г. Зусман, З. И. Кирнозе. – М.: Флинта : Наука, 2007. – 224 с.
7. Максименко С. Д. Общая психология / С. Д. Максименко. – М.: “Рефл-бук” ; К. : “Ваклер”, 2000. – 528 с.
8. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы / Б. Мандельброт ; [пер. с англ. А. Р. Логунова]. – М.: Ин-т компьютерных исследований, 2002. – 656 с.
9. Маслова Н. В. Ноосферное образование / Н. В. Маслова. – М.: Ин-т Холодинамики, 2002. – 338 с.
10. Меркулова С. К проблеме оценки компетентности / С. Меркулова // Высшее образование в России. – 2008. – № 2. – С. 163 – 165.
11. Метешкин А. А. Системно-синергетический подход в методологии педагогики высшей школы / А. А. Метешкин, К. А. Метешкин // Проблеми інженерно-педагогічної освіти: зб. наук. праць / Укр. інж.-пед. акад. ; голов. ред. О. Е. Коваленко. – Х., 2010. – № 28–29. – С. 30–37.
12. Словник іншомовних слів / за ред. О. С. Мельничука. – К.: Гол. ред. УРЕ, 1974. – 776 с.
13. Федер Е. Фракталы / Е. Федер ; [пер. с англ. Ю. Данилова, А. Шукурова]. – М.: Мир, 1991. – 254 с.

Штефан Л. В.

Концептуальні підходи до формування інноваційної культури майбутніх інженерів-педагогів

Проведено аналіз підходів до формування інноваційної культури майбутніх інженерів-педагогів. Як концептуальний визначено гармонізацію інженерно-педагогічної діяльності через представлення інноваційної культури як фрактального конструкту.

Ключові слова: викладач, гармонізація, інженер-педагог, інноваційна культура, концепція, куратор, формування, фрактал.

Штефан Л. В.

Концептуальные подходы к формированию инновационной культуры будущих инженеро-педагогов

Проведен анализ подходов к формированию инновационной культуры будущих инженеро-педагогов. В качестве концептуального определена гармонизация инженерно-педагогической деятельности через представление инновационной культуры как фрактального конструкта.

Ключевые слова: гармонизация, инженер-педагог, инновационная культура, концепция, куратор, преподаватель, формирование, фрактал.

L. Shtefan

Conceptual Approaches to Forming Innovational Culture of Future Teacher-Engineers

The analysis of the approaches to forming innovational culture of future teacher-engineers has been made. Conceptual is defined as a harmonization of engineering pedagogical activities through understanding the innovational culture as a fractal construct.

Key words: harmonization, teacher-engineer, innovational culture, conception, supervisor, teacher, forming, fractal.

Стаття надійшла до редакції 06.12.2011 р.