

ФРАКТАЛЬНИЙ ПІДХІД ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЗМІСТУ І СТРУКТУРИ НАВЧАННЯ (на прикладі освітньої галузі "Технологія")

В.В. Юрженко, кандидат педагогічних наук

Інститут професійно-технічної освіти НАПН України

Розкрито фрактальну природу патерної побудови знаннево-спосібного підходу при формуванні змісту і структури освітньої галузі "Технологія" в основній школі через змістові елементи — конструкти.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Природу всесвіту, бачення його образу сучасні вчені трактують по різному. Однією досить відомою концепцією цього бачення є трактування й ілюстрація його через інформаційно-енергетичне джерело психіки, що має такий узагальнюючий термін як "Абсолют" [1]. Нами використано більш звичну для контексту нашого дослідження ноосферну (за В.І. Вернадським) енергію й можливі енергії архетипів та інших, на даний момент невідомих, полів і енергій, а також нами усвідомлені реальні уявлення про перетворювальну діяльність безпосередньо кожної людини й всього суспільства взагалі [2]. Формування універсальної матриці діяльності в кожній окремій особистості учня основної школи, — ось надзавдання освітньої галузі "Технологія" в основній школі. Ця матриця являє собою систему елементів (конструктів), що несе в собі поле загальних і рівновеликих ознак, з яких, використовуючи цю рівномірність і рівнозначність (за критерієм

значущості для розуміння природи речей), структурується знаннево-спосібна основа діяльності будь-якого суб'єкта. Фракталізація подібної матриці утворює природу практично будь-якої діяльності в нашому сучасному світі.

Фрактальністю, тобто різномасштабністю одного й того ж явища, відображення тощо, яка не має точної кількісної характеристики (розміру), але має відносну постійність співвідношень і співрозмірностей, пояснюється сутність природи побудови змісту і структури освітньої галузі "Технологія" для основної школи, через поєднання рівнозначних за сутністю елементів змісту для формування техніко-технологічної культури.

Конструкт, він же фрактал знаннево-спосібної структури змісту освітньої галузі "Технологія", будучи породженням універсальної матриці діяльності, є мікровіддзеркаленням і втіленням частки так званого Абсолюту, як можлива фізична інтерпретація теорії Вакууму, як головний стан квантових полів різної природи, Бога, що репрезентує людину як

частину, елемент природи, подібний іншим її елементам.

Ця знаннево-спосібна частинка людини відносно незалежна від соціальної динаміки, але функціонує як її глибинний чинник. Конструктів стільки, скільки існує видів дії в кожній конкретній технологічній ситуації помноженій на всіх носіїв втіленої дії.

Зміст і структура освітньої галузі "Технологія" як фракталізована субстанція об'єднує знання про діяльність людини через техніко-технологічну культуру, яка відображає емпіричний розвиток штучного з природного.

Побудова фрактальної структури змісту освітньої галузі "Технологія", дозволяє включати людину в світ взаємодії людини як з природним середовищем, так і з ноосферним, як рівноправний системний елемент, при тому, що будь-яка діяльність цієї особистості так чи інакше відбувається на навколишньому середовищі.

Техніко-технологічні знання й уміння накопичені через учіння, що відбувається завдяки вивченню змістового поля освітньої галузі "Технологія" в основній школі, в свою чергу формує основи техніко-технологічної грамотності, яка є базисом техніко-технологічної культури кожної особистості. Техніко-технологічна культура, будучи власне складовою культури дорослої людини, накопичується у вигляді певних конструктів і міцно пов'язується з ресурсами діяльнісного компонента кожної людини в усіх його багатогранних проявах, формуючи таким чином межі можливих видів діяльності особистості.

Сформована як така, що визначає якість і діапазон можливостей кожної конкретної людини, техніко-технологічна складова культури індивіду формується й зберігається як цілісність і дозволяє в подальшому процесі життєдіяльності спиратися на неї, не дивлячись на мож-

ливі кардинальні зміни в техніко-технологічному середовищі сучасного і майбутнього світу.

Основа техніко-технологічної фрактальної рефлексії особистості базується й розвивається на основі знаннево-спосібних конструктів. Одночасно, саме певний конструкт забезпечує відтворення певного виду дій або діяльності, без яких людина не здатна відтворити прийнятне для свого життя середовище.

Спираючись на те, що конструкти містять у собі такий вагомий і добре диференційований базис психолого-педагогічних властивостей, який використовується для виконання завдань, що ставить сама собі людина, одночасно й виконання різноманітних завдань, які ставить перед особистістю суспільство, держава, виробництво, технологічні процеси тощо [3].

У педагогіці, на запитання, які виникають при визначенні змісту освіти чи більш конкретно – навчання, так чи інакше прагнуть відповісти дослідженнями, що виконуються в контексті дидактики. Причому та або інша обрана парадигма, мотивується, як правило, ззовні, об'єктивно, з позиції надсистемного погляду і є показником і діагностичним інструментарієм методологічної орієнтації вченого. Природно, вибір методологічної парадигми зумовлюється завданнями дослідження. І лише методологічний базис дослідження системи здатний забезпечити всеосяжність, тобто, об'єктивність наукового погляду на освітню систему, а через неї на зміст і структуру навчання, учіння.

Виклад основного матеріалу. Потрібно відзначити, що навчальна система освітньої галузі "Технологія", як власне і її зміст, і структура, і сам процес навчання здатні створювати й відтворювати, структурувати й руйнувати за допомогою втілених (вже структурованих) або



невтілених (неструктурованих) змістовних компонентів понятійного поля змістових ліній у вигляді мережі, сітки патернів змісту, які в уяві особистості формують фрактальні образи, що отримали в нашому дослідженні понятійний термін "конструкт". Припустимо, що ці конструкти як елементи матриці знаннево-спосібного змісту й структури освітньої галузі "Технологія" в основній школі є такими, що постійно відтворюються у нескінченній рухомій мережі конструктивів (знання—спосіб), де знання формується на основі дихотомічних пар (присутність енергії—відсутність енергії, ручний—механічний, сила стиснутої пружини—сила розтягнутої пружини, закріплена деталь—не закріплена деталь, із зазором—без зазору, потужний—слабкий, ковзання—зношування тощо) і способу дії або діяльності, пов'язаної з даним дихотомічним поняттям, а також їх співвідношення в системі техніко-технологічних рівнозначних понять.

Взаємодія між конструктами, що сформувалась у дитини й отримані нею в процесі навчання під час практичного засвоєння змістового поля освітньої галузі "Технологія" в основній школі, які реагують на різноманітні чинники і змінюються залежно від них і є поштовхом до постійного пізнання, розвитку й потенційного розкриття особистості в процесі її життєдіяльності. На противагу позитивним результатам навчання, у кожного їх втілення, поряд з позитивними функціями, які спрямовані на творення, можуть виникати й негативні функції, функції-паразити, які своєю природою покликані до неусвідомлених, а іноді й усвідомлених людиною руйнівних дій. Все залежить від системотвірних основ особистості, сформованих у ранньому дитинстві та її природних якостей, а також від соціального, психологічного й педагогічного середовища, в якому знаходиться дитина. У цьому дос-

лідженні нас цікавлять процеси, що відбуваються у психіці дитини вікової групи основної школи (11–15 років).

Отже, можна зробити висновок, що сітка (мережа) різноманітних патернів (що стають конструктами в уявленні дитини) і є змістом. На самому загальному рівні він структурований у вигляді змістовних ліній освітньої галузі "Технологія" в основній школі. А потім, у подальшому процесі формування знань-способів діяльності відбуваються їх більш складні, спонтанні взаємодії, які, у свою чергу, породжують все нові й нові структури знання – способи дій або діяльності з різними елементами (патернами) та властивими їм шкалами дихотомічних знаннево-спосібних конструктивів.

Відображена в уяві дитини структура змістовних ліній освітньої галузі "Технологія" остаточно може бути сформована в учня основної школи, як правило, тільки через матеріалізоване втілення конструкта через способи дій або діяльності. Тобто форма, конфігурація зв'язків між елементами структури визначає її приналежність до певного виду, роду, класу техніко-технологічних понять. Всі техніко-технологічні системи диференціюються на класи, види або множини.

Процес вивчення цих систем в їх динаміці повинен розглядатися як синергетична система. Конструкт, у якому функція кожного компонента полягає в тому, щоб допомогти провести і трансформувати інші компоненти, в той же час підтримуючи загальну цілісність мережі (сітки), і є основною структури змісту освітньої галузі "Технологія" в основній школі й одночасно формуючи та організуючи систему процесу навчання. Таким чином, вся матриця, сітка безперервно відтворює закладені процеси самоорганізації і самонавчання. Саме учіння і є основою формування особистості і новоутворень її культури.

Синергетична міждисциплінарна теорія підказує думку, що сама матриця, а отже, її сітка, не мають меж, структур і патернів організації. Але вона матеріальна, що підтверджується змістом і структурою освітньої галузі "Технологія" в основній школі та її змістовими лініями.

Така одночасна невизначеність характерна для синергетичної теорії (невизначеність стану кванта, "живий чи мертвий кіт" тощо). Саме її понятійне поле використовується для формування різноманітних конструктів техніко-технологічного характеру, що втілюються в знаннєві структури особистості й найрізноманітніші вміння з властивостями, які характерні тільки цій особистості. Матриця організаційно закрита як система, – кожен елемент коректується і трансформується іншими елементами цієї ж мережі. І вона (освітня галузь), по суті, є матрицею, а, отже, з позицій методології – системою, що породжує й динамічно відтворює сама себе. Як наслідок, вона породжує певні знаннєво-спосібні структури особистості за допомогою відповідних конструктів первинної організаційної структури змісту освітньої галузі "Технологія" в основній школі.

Проілюструвати різницю між конструктом і структурою змістовних ліній освітньої галузі "Технологія" в основній школі можна на прикладі добре всім відомого технічного об'єкта – велосипеда. Між рамою, педалями, кермом, колесами, ланцюговим колесом тощо існує певна функціональна взаємодія, повна конфігурація якої утворює взаємозв'язки дихотомічних пар організації велосипеда. Структура велосипеда – це фізичне втілення його патерну організації у вигляді компонентів конкретної форми, виготовлених з конкретних матеріалів, тобто в контексті освітньої галузі "Технології" це патерн структури змісту, а конструктом є сформоване в свідомості учня

віддзеркалення цього патерну змісту. Один і той же патерн велосипеда може бути втілений у безлічі різноманітних структур велосипеда, тобто з одного боку змістовний патерн є аналогом, що міститься в конструкті особистості смислової і образний ряди [1]. З іншого боку сформований конструкт має індивідуальні особливості, властиві тільки конкретній людині. У цьому і є сутність фрактального перенесення системи "знання–способи дії або діяльності" із змісту освітньої галузі "Технологія" у свідомість учня.

Проте на відміну від будь-якого механізму (яким є велосипед) і навіть машини, втілена педагогічна структура більш рухома, мобільна, організаційно закрита й структурно відкрита. Організаційна закритість є певного роду метою, наслідком відхилення від якої є руйнування структури.

Однак будь-яка освітня, навчальна структура відкрита інформаційним потокам, які вона постійно перетворює, реагує на них, працює з ними. Це і є той динамічний, синергетичний процес, що об'єднує патерни й структуру в одне ціле, від якого залежить результат діяльності структури навчальної системи в її об'єкт-суб'єктній і суб'єкт-суб'єктній взаємодії.

Із запропонованої аналогії можна зробити висновок, що три критерії, суттю і віддзеркаленням яких є патерн, структура і процес реалізуються під час навчання. Саме вони і є трьома різними, але неподільними точками зору на формування освітнього процесу.

Визначаючи підходи до розробки універсальної матриці змісту і структури освітньої галузі "Технологія" в основній школі потрібно зупинитися на її елементах – конструктах. По своїй суті це численні дихотомії, а патерн організації цієї матриці – конкретні конструкти, тобто стосунки між дихотоміями, що несуть



у собі певний понятійний апарат і формують основу знання й дії, яка реалізується у вигляді способів, а як знання структура – через втілені патерни, тобто конструкти, що знайшли своє відображення в свідомості учня, але вже як більш широке змістове поле з його реалізацією через способи діяльності. Схожість деякої частини патернів діяльності пов'язана з базуванням цього знання на одних і тих же природно-математичних закономірностей.

Фрактали в синергетичній теорії є найбільш показовими в контексті матеріалізованого графічного відображення – ілюстрації одночасної нелінійності й аналогічності у поєднанні з принципом подібності (наприклад, губка Серпінського тощо). Важливою у фрактальності є взаємодія. І це є найвагомим, що ми спостерігаємо, при розгляді рухомої матерії, як це відзначив Ф. Енгельс.

Не можна не зупинитись на реалізації ідеї мережі (сітки), яка грає в постнекласичній картині світу важливу роль. Саме мережева (сіткова) концепція Дж. Чу зробила величезний вплив на постнекласичні погляди сучасної фізики. Трансформуючи його думку можна сказати, що складний образ переплетеної космічної сітки, який виник на підставі відкриттів сучасної фізики, широко використовується на Сході для того, щоб охарактеризувати містичне сприйняття образів світу, природи [1]. Сучасна наука відобразила по-

няття мережі (сітки) через теорію графів, воно зустрічається в культурології, освіті, семіотиці, торгівлі (мережевий (сітковий), маркетинг), фізиці, філософії тощо, вивчається логістикою.

У контексті нашого дослідження нас цікавить мережа (сітка) взаємин понятійного апарату, що знаходиться у межах поля техніко-технологічної культури з можливими зв'язками інших понятійних полів. Це поле є матрицею доволі часто неусвідомлених інформаційних і емоційних надструктурних утворень різної форми й унікального призначення, які іноді неможливо систематизувати й описати, але які є специфічними фільтрами, призначеними або для того щоб щось виділяти, при цьому характеризуючи це певним чином, або щось відсікати, не даючи приєднається до якогось певного конструкту.

Висновок

Конструкти, психолого-педагогічні фрактали, будучи окремими надструктурними утвореннями, тобто фрагментами мережі з іншими понятійними системами, іншими науками, їх закономірностями тощо, які виявляються у вигляді системи "знання—способи дії або діяльності" і являють взаємозв'язок фізично-матеріального й процесуального. Саме вони можуть бути реалізовані під час педагогічного процесу при вивченні змістовних ліній освітньої галузі "Технологія" в основній школі.

Література

1. Донченко Е.А. Фрактальная психология (Доглубинные основания индивидуальной и социетальной жизни). – К.: Знання, 2005. – 323 с.
2. Моргунов Г.М. Социосинергетика и образование. - М.: Издательство МЭИ, 2005. – 152 с.
3. Юрженко В.В. Культуровідповідність і фрактальність як методологічні принципи визначення змісту й структури освітньої галузі "Технологія" для основної школи // Проблеми трудової і професійної підготовки: Наук.-метод. зб. / Кол. авт.; відповід. редактор і укладач В.В. Стешенко. – Слов'янськ: СДПУ, 2009. – Вип. 14. – С. 3–9.



АННОТАЦІЯ

В.В. Юрженко. Фрактальний підхід к определению содержания и структуры учебы (на примере образовательной отрасли "Технология") // Биоресурсы и природопользование. – 2013. – 5, № 3–4. – С. 157–162.

Раскрывается фрактальная природа патерного построения знаниево-способного подхода при формировании содержания и структуры образовательной отрасли "Технология" в основной школе через смысловые элементы – конструкты.

SUMMARY

V. Jurzhenko. Fractal approach to defining the maintenance and structure of training (on the example of education direction "Technology") // Biological Resources and Nature Management. – 2013. – 5, № 3–4. – P. 157–162.

The content of the article exposes a fractal nature of pattern construction of knowledge-method approach at forming of maintenance and structure of educational direction "Technology" in basic school through semantic elements – constructs.