

СТРУКТУРА ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ТЕОРЕТИЧНОГО ЗНАННЯ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПУ СХОДЖЕННЯ ВІД АБСТРАКТНОГО ДО КОНКРЕТНОГО

11. Нісімчук А.С. Сучасні педагогічні технології: [навч. посібник]/Нісімчук А.С., Падалка О.С., Шпак О.Т. – К.: Видавничий центр “Просвіта”, Пошуково-видавниче агентство “Книга Пам’яті України”, 2000. – 368 с.

12. Про опублікування матеріалів “До концепції реорганізації системи ліцензування, атестації вищих

навчальних закладів” // Інформаційний збірник Міністерства освіти і науки України. – 2001. – № 3 – 4. – С. 33.

13. Христочевский С.А. Электронные мультимедийные учебники и энциклопедии / Христочевский С.А. // Информатика и образование. – 2000. – №2. – С. 71 – 77.

Стаття надійшла до редакції 02.07.2010

УДК 130.2

Кязім Мусаєв, завідувач кафедри технологічної освіти
Республіканського вищого навчального закладу
“Кримський інженерно-педагогічний університет”

СТРУКТУРА ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ТЕОРЕТИЧНОГО ЗНАННЯ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПУ СХОДЖЕННЯ ВІД АБСТРАКТНОГО ДО КОНКРЕТНОГО

Розглянуто процес формування логічної структури теоретичного знання як стійкої статичної системи. Визначено поняття, компоненти, категорії теорії та розкрито принцип сходження від абстрактного до конкретного в побудові системи теоретичного знання.

Ключові слова: система теоретичного знання, її структура, принцип сходження від абстрактного до конкретного.

Рассмотрен процесс формирования логической структуры теоретического знания как стойкой статической системы. Определены понятие, компоненты, категории теории и раскрыт принцип восхождения от абстрактного к конкретному в построении системы теоретического знания.

Ключевые слова: система теоретического знания, ее структура, принцип восхождения от абстрактного к конкретному.

The process of forming of logical structure of theoretical is considered knowledge as proof static system. Certainly concept, components, categories of theory, and principle of ascent is exposed from abstract to concrete in the construction of the system of theoretical knowledge.

Key words: the system of theoretical knowledge, its structure, principle of ascent, is from abstract to concrete.

Постановка проблеми. У зв’язку з можливістю виділення різних структур, які реалізують теоретичну систему знання, виражену у формалізованій мові, виникає питання про те, у якому відношенні знаходиться ця структура відносно структури досліджуваного предмета і чи можна встановити залежність між ними. Також цікавим є питання про можливість побудови єдиної можливої і єдиної правильної в науковому відношенні структури теоретичної системи знання.

Основною причиною, що змушувала порушувати питання про структуру, було нагромадження достатнього числа фактів, які говорили про розходження властивостей речей, незважаючи на ідентичність їхнього елементарного складу (явищі хімічної ізометрії, наявність різних агрегатних станів тієї самої речовини тощо).

Припускаючи структуру предмета незмінною у визначеному просторово-тимчасовому інтервалі, необхідно визнати, що можливість

формального виділення різних структур у системі теоретичного знання аж ніяк не зводиться до простої залежності. Таку думку підтверджує й припущення про стабільність структури теорії, яка фіксує знання про предмет з постійно змінною структурою.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Роботи А.М. Сохора, А.В. Усової, В.А. Белікова, А.Н. Умана, В.Ф. Шаталова, Л.В. Занкова, М.А. Данилова, В.Г. Разумовського, А.Н. Крутського присвячені структурі навчального матеріалу й добору його змісту, в яких обґрунтовуються підходи і методи педагогічного процесу. Поняття, компоненти та категорії наукової теорії висвітлюються І.В. Кузнецовою, С.Т. Мелюхіною, В.І. Свідерським, А.Е. Воскобойніковою, Ф. Кумпфом, З. Оруджевим. Наукова теорія, безумовно, повинна відповідати принципу системності й у формальному відношенні, і на змістовному рівні, тому ще необхідно дослідити процес формування структури теоретичної системи знання.

СТРУКТУРА ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ТЕОРЕТИЧНОГО ЗНАННЯ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПУ СХОДЖЕННЯ ВІД АБСТРАКТНОГО ДО КОНКРЕТНОГО

Мета дослідження – процес формування логічної структури теоретичної системи знання як стійкої статичної системи. Для досягнення поставленої мети необхідно визначити систему структури знання, яка б сприяла найбільш раціональному засвоєнню навчального матеріалу і поліпшенню якості предметних знань.

Виклад основного матеріалу дослідження. Проведемо аналіз наявних філософських визначень структури, покликаних відобразити найбільш загальні й істотні аспекти цього поняття, що одержує різну конкретизацію в різних науках.

При всьому розходженні визначень структури їх можна розділити на три групи: перша безпосередньо включає в поняття структури характеристику складу об'єкта, друга група акцентує увагу на самостійності структури стосовно компонентів складу, третя – на її цілісних властивостях.

Прикладом визначення першого типу може стати формулювання І.В. Кузнецова: "Структурою матеріального об'єкта чи процесу називається відносна відділеність їх частин, елементів і відповідна їй система, порядок матеріальних взаємозв'язків цих елементів, їх відносин, за допомогою яких елементи з'єднуються в єдність і цілісність, якими і є об'єкт чи процес" [3, 252]. Близьким за формою є і визначення С.Т. Мелюхіна, на думку якого "будь-яка структура становить собою стійке співіснування і взаємодію визначених елементів матерії в різних її формах" [5, 12]. Ці визначення структури містять у собі уявлення про деяку безліч матеріальних об'єктів, на які розчленовується визначений цілісний об'єкт.

Звернемося до іншої групи визначень. В.І. Свідерський дає таке визначення поняттю "структура": "Під поняттям структури ми будемо розуміти принцип, спосіб, закон зв'язку елементів цілого, систему відносин елементів у рамках даного цілого" [7, 135]. В.І. Свідерський підкреслює, що його визначення відрізняється від широко розповсюдженого розуміння, коли поняття структури відбиває "неоднорідності даного явища, даного процесу, його будівлю". Таку структуру він називає "матеріалізованою", оскільки вона "містить у собі ... не тільки закон будівлі, але й склад, самі елементи..." [7, 135]. Усе це не означає, що склад не передбачається, тому що в поданому визначенні структура відображається як зв'язок елементів, а "у самому загальному випадку й у своєму головному значенні елементи – це сутність, насамперед, різноякісних процесів" [7, 133]. Головна відмінність такого типу визначень від попереднього полягає в тому, що слід не

включати передбачуваний якісно диференційований склад в зміст самого поняття структури, оскільки вважається, що для характеристики власне структури, вказівка на природу компонентів цілого не є обов'язковою.

Прикладом тлумачення третього типу визначень можна вважати роботу А.Е. Воскобойнікова, що пропонує розглядати структуру як особливу характеристику цілісності системи, яка виражає "принципову невіддільність елементів від самої цілісності системи в силу надто глибоких і тісних взаємодій як між елементами, так і між ними й самою системою" [1, 30]. Тут поняття "структура" є показником організованості системи і певним чином відокремлюється від понять будівлі й складу, у тому значенні, що можливі об'єкти, які мають склад і будівлю, але не мають структури як "вищого" типу організованості складу.

Узагальнені визначення поняття "структура" наведені в "Філософській енциклопедії": "Структура – відносно стійка єдність елементів, їх відносин і цілісності об'єкта, інваріантний аспект системи" [9, 140] і в "Філософському словнику": "Структура – будівля і внутрішня форма організації системи, що виступає як єдність стійких взаємозв'язків між її елементами, а також законів таких взаємозв'язків" [10, 462].

У контексті нашої роботи під структурою будемо розуміти логічні властивості змістовних відносин, що існують між її елементами.

Якщо розглядати теоретичне знання в завершній формі як результат пізнавальної діяльності, то в цьому випадку головна увага повинна приділятися структурі теоретичного знання як стійкої статичної системи. Як наслідок з вищезгаданого визначення структури, по-перше, необхідним є виявлення основних елементів, з яких побудоване теоретичне знання, по-друге, потрібна характеристика логічних відносин, що існують між цими елементами [6, 10]. У розвиненій теорії прийнято виділяти такі компоненти:

1) емпіричні передумови теорії: її основні факти, дані і результати їх найпростішої логіко-математичної обробки;

2) вихідний теоретичний базис: головні припущення, ідеалізації, постулати чи аксіоми, фундаментальні закони чи принципи;

3) логічний апарат теорії: правила визначення похідних понять за допомогою основних, логічні правила висновку чи доказу;

4) усі потенційно можливі наслідки чи висновки теорії.

Такі складені компоненти неоднаково

СТРУКТУРА ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ТЕОРЕТИЧНОГО ЗНАННЯ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПУ СХОДЖЕННЯ ВІД АБСТРАКТНОГО ДО КОНКРЕТНОГО

представлені в теоріях різного типу, а також їх призначення і ступені розробленості. Звичайно, логічний апарат математичних теорій, як приклад, не описується. Як правила зрозумілими й відомими передбачаються визначення понять, так і правила висновку теорем з аксіом. Як відомо, у природничих науках не формулюються точно і не виділяються вихідні принципи й закони, особливо на стадії їх становлення. Вони з'являються тільки згідно з подальшим дослідженням й обґрунтуванням теорії.

Основним і найбільш важливим елементом теоретичного знання є принцип, що органічно зв'язує інші елементи теорії в єдине ціле, в струнку систему. Відсутність синтезуючого знання принципу призвело б до того, що замість наукової теорії ми одержали б механічну суму понять, суджень і законів, хоча й зв'язаних між собою, але не об'єднаних у єдину струнку систему. Істотна різниця між принципом і іншими елементами теоретичної системи полягає в тому, що принцип є визначальним елементом, який знаходиться у фундаменті теорії й підкоряє собі всі інші елементи. Причому кожний з таких елементів розкриває цей головний принцип, і в зазначеній єдності вони утворюють єдину систему даної теорії.

“Завдяки вихідному принципу теорії, що виражає субстанціональну властивість предмета, удається побудувати єдину теоретичну систему понять і законів. Він проливає світло на всі факти й явища, які, здавалося б, не мають між собою нічого загального. Логічна роль вихідного принципу стосовно всієї теорії визначається тим, що він є відображенням субстанціонального відношення самого предмета. І ця його логічна об'єднуюча функція поширюється не тільки на факти, що, як видно, йому суперечать (і інерція, і квантованість енергії і дії тощо – усе це у світі фактів, на перший погляд, відсутнє), але й на поняття і закони та інші принципи теорії. Причому вихідний принцип є завжди принципом збереження основної властивості” [4, 202].

А. Ейнштейн також підкреслює думку про зв'язок принципів з поняттями: “Закінчена система теоретичної фізики складається з понять, основних принципів, що відносяться до цих понять, і наслідків, виведених з них шляхом логічної дедукції” [2, 62].

У структурі теорії принципи виражаються у поняттях, а якщо теорія будується на принципі сходження від абстрактного до конкретного, то “в генетично вихідних “клітинах”. Вони внаслідок зв'язку із загальними принципами теорії володіють визначеною логічною функцією в

процесі побудови теорії. Виражаючи ключові закони, що характеризують предмет, ці поняття стають категоріями даної науки. “Якщо якийсь закон вірний, то за його допомогою можна відкрити інший закон” [8, 19]. Однак не всякий закон має подібну функцію.

Розподіл структури теоретичної системи може бути здійснений за трьома категоріями: вихідної, центральної і завершальної.

Вихідна категорія теорії за своєї структурою становить єдність протилежностей, набір найпростіших вихідних понять. Завдяки цьому з вихідної категорії стає можливим виведення більш складних понять і законів.

Змістом вихідної категорії є субстанція, причому визначена для кожного виду конкретної науки (для хімії – атоми, для динаміки – інерція, для квантової теорії – квант дії, для матеріалістичної філософії – матерія та ін.)

Центральна категорія теорії створюється як специфічна для даної теорії і, як правило, є прямо протилежною до вихідної.

Вихідною категорією динаміки є поняття інерції, однак сама інерція припускає відволікання від дії, що порушує, змінює стан інерції. Центральна категорія динаміки – поняття сили – протилежно поняттю інерції.

Центральна категорія не може бути безпосередньо отримана дедуктивним способом з вихідної. Усякий перехід від однієї категорії до іншої, протилежної, припускає введення до цього руху посередніх ланок, що поєднують у собі риси попередньої і наступної категорій. У розглянутому випадку перехід від поняття інерції до поняття сили безпосередньо пов'язаний з другим і третім законами динаміки. Другий закон вводить кількісне співвідношення, що визначає модуль сили, третій – характеризує взаємодію тіл за допомогою сили.

Завершальна категорія дає пояснення досвідченим фактам. Вона, як пишуть Ф. Кумпф і З. Оруджев [4, 206], розкриває форму здійснення сутності, вираженої в центральній категорії. Цікаво, що найчастіше завершальна категорія теорії містить необхідний набір знань для початку нової теорії, для формування її вихідних категорій.

Наукова теорія, безумовно, повинна відповідати принципу системності й у формальному відношенні, і на змістовному рівні. Змістова системність задається загальною вказівкою окремих складових теоретичного знання. Це виявляється в розподілі понятійного апарата теорії за окремими її твердженнями. У результаті жодне з понять теорії не залишається зовсім незалежним від інших. Вони взаємно

СТРУКТУРА ФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ТЕОРЕТИЧНОГО ЗНАННЯ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПУ СХОДЖЕННЯ ВІД АБСТРАКТНОГО ДО КОНКРЕТНОГО

визначають один одного і разом обмежують безліч можливих інтерпретацій теорії.

У змістовній системності теорії основним є наявність значеннєвого зв'язку між поняттями, що може задаватися як дедуктивні відносини всередині теорії, однак не вичерпуватися ними. Наявність значеннєвої зв'язності повинна передувати встановленню логічних відносин, що носять формальний характер, абстрагуються від змісту тверджень, які зіставляються, установлюючи співвідношення між ними винятково, залежно від формальних ознак розглянутих висловлень як елементів теорії. У змістовних теоріях аналіз значеннєвого зв'язку ніби включається усередину дедуктивної структури, збагачуючи її своїм змістом.

Глибина концептуального апарата наукової теорії визначається декількома параметрами: широтою предметної області, спільністю понять і ступенем їхньої абстрактності. Широта предметної області залежить від того, який фрагмент реальності описується всіма поняттями теорії, узятими спільно. Концептуальний апарат теорії повинен допускати класифікацію, структурування предметної області. Поняття наукової теорії повинні допускати побудову генетичної систематизації об'єктів. Чим загальніший характер носить поняття, тим більше воно має зв'язків з іншими загальними поняттями.

Розрізняють загальні поняття й абстрактні поняття. Будь-яке поняття, що навіть стосується явищ, які спостерігаються, і процесів, є, по суті, загальним. Уже в показаннях органів чуття, у сприйманнях присутні елементи узагальнення, і це є найбільш вірно стосовно понять. Але поряд із загальними поняттями, що відносяться до почуттєво сприйраних, на сьогодні в науці поширені поняття, до обсягу яких входять чуттєво не сприймані об'єкти. Прикладів цьому безліч: математичні сутності, об'єкти мікросвіту, досліджувані в сучасній фізиці тощо. Поняття, які відносяться до таких, що не можливо відчутти, не тільки є загальними, але й абстрактними. Наявність абстрактних понять у концептуальній системі наукової теорії представляє необхідну умову глибини і пояснюючої сили теоретичного знання, тому що процес пізнання рухається від абстрактного до конкретного: на підставі введених абстракцій адекватно відбиваються сутності явищ, що спостерігаються. Необхідно відзначити, що процес руху від конкретного до абстрактного не містить у собі пояснення, а в кращому випадку – лише підстава для введення саме цих, а не інших абстракцій.

Висновки. Історія теоретичного знання неможлива без логічного аналізу структури теорій, що особливо цінно для викладання навчальних дисциплін. Механізми розвитку наукової теорії, своєю чергою, дозволяють зрозуміти відносини між її окремими положеннями. Як і для всякого системного об'єкта, нерозривний зв'язок історичного і логічного є правильним стосовно наукової теорії.

Тому системність концептуального апарата наукової теорії виявляється подвійно:

- 1) є змістовний зв'язок між поняттями;
- 2) завдяки цьому точно і глибоко відбивається дійсність.

Для структурування навчального матеріалу з усього вищезазначеного можна вивести дуже цінний принцип – логічна структура теорії відбиває її історичний розвиток тільки в зворотному порядку. Саме на цьому необхідно ґрунтувати виклад навчального матеріалу і постановку навчальних задач, тому відповідно до зазначеної логічної структури теорії, можна простежити і краще зрозуміти процес її формування, як подібний до будівлі високорозвинених організмів, що відбиває шлях їх розвитку і сприяє розумінню більш ранніх з історичного погляду ступенів розвитку.

1. Воскобойников А.Э. Некоторые замечания по генетическому анализу категории структуры / А.Э. Воскобойников. – “Общественные науки в Узбекистане”. – 1966. – № 10.

2. Эйнштейн А. Физика и реальность / А. Эйнштейн. – М.: Наука, 1965. – 359 с.

3. Кузнецов И.В. Избранные труды по методологии физики / И.В. Кузнецов. – М.: Наука, 1975.

4. Кумпф Ф., Оруджев З. Диалектическая логика: Основные принципы и проблемы / Ф. Кумпф, З. Оруджев. – М.: Политиздат, 1979. – 286 с.

5. Мелюхин С.Т. Съвременните постижения физиката и научното обяснение на материята / С.Т. Мелюхин. – София, 1967.

6. Рузавин Г.И. Научная теория. Логико-методологический анализ / Г.И. Рузавин. – М.: Мысль, 1978.

7. Свидерский В.И. Некоторые вопросы диалектики изменения и развития / В.И. Свидерский. – М.: Наука, 1965.

8. Фейнман Р., Лейтон Р., Сэндс М. Фейнмановские лекции по физике / Р. Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэнди. – т.4.: Кинетика. Теплота. Звук. – М., 1965. – 261 с.

9. Философская энциклопедия / Гл. ред. Ф.В. Константинов. – М.: “Советская энциклопедия”, 1970. – Т. 5. – 740 с.

10. Философский словарь / Под ред. И.Т. Фролова. – М.: Политиздат, 1987. – 590 с.

Стаття надійшла до редакції 19.03.2010