

ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

УДК 371.134

Дмитро Айстраханов

ПРОБЛЕМА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНЬОГО ФАХІВЦЯ У ПЕДАГОГІЧНІЙ ТЕОРІЇ ТА ПРАКТИЦІ

Розглянуто проблему моделювання професійної компетентності майбутнього фахівця у педагогічній теорії та практиці на основі аналізу робіт вітчизняних та зарубіжних вчених. Досягнення високого рівня професійної компетентності являє собою стратегічну мету професійної освіти. В цих умовах професійна компетентність майбутнього фахівця стає основним системоутворюючим фактором, що визначає зміст освіти, зокрема професійної.

Ключові слова: моделювання, професійна компетентність, математизація.

Метод моделювання доволі часто почав застосовуватися в педагогічних дослідженнях в останнє десятиліття. І це не випадково, оскільки моделювання являє собою одну з ключових технологій системного аналізу при дослідженні складних, багатоелементних і поліструктурних систем, функціонування яких визначається великою кількістю внутрішніх і зовнішніх факторів.

На важливість ряду питань, що мають концептуальне значення для досліджень у гуманістичних системах, звертали увагу математики і фізики (серед яких варто згадати В. І. Добренькова, О. П. Михайлова, М. М. Мойсеева, Р. Пайерлса, О. А. Самарського), статистики (Д. О. Новіков, О. І. Орлов, П. О. Сорокін та інші), соціологи (зокрема, Г. С. Батигін, С. Л. Блюмін, І. А. Шуйкова, Ю. М. Плотинський, В. В. Семенова, Ю. М. Толстова) та інші фахівці, яким доводилося вивчати різні аспекти моделювання в соціокультурному просторі (В. В. Артюхін, О. М. Горбань, Р. Г. Хлібопрос, О. І. Ларичев, М. І. Лазарев).

Дослідженням особливостей моделювання об'єктів в освітньому просторі присвячені як роботи загального характеру (М. І. Грабарь, І. В. Гребеньов, Л. Б. Ітельсон, С. М. Маркова, В. І. Михеев, А. О. Остапенко, К. О. Краснянська, Є. В. Чупрунов, В. В. Щіпанов), так і роботи, у яких пропонуються моделі змісту навчання (А. С. Гембарук, О. В. Каткова, Л. Ю. Новицька, С. П. Шкуріна), педагогічних і освітніх систем (М. І. Запрудський, М. С. Ігнатенко, Д. Г. Левитес, О. П. Мешанінов, А. О. Нестеренко, Є. М. Павлютенков), освітніх середовищ (Є. В. Лапочкін, В. М. Ман-

тиков, В. А. Ясвін), а також окремих процесів (Н. П. Вінайкіна, К. Копаніця, В. А. Семиченко) і технологій (О. М. Спірін, О. Л. Харчевнікова та інші). Різні аспекти моделювання компетентностей та компетенцій розглядаються в роботах Дж. Равена, С. Уїддетта, С. Холліфорд, А. В. Дабаян, М. Ш. Магомед-Емінова, І. О. Зимньої, Е. А. Лодатко, О. П. Денисової, В. В. Ягупова, О. М. Яригіна та інших. У педагогічній літературі підкреслюється важливість застосування моделювання в навчальному процесі (А. А. Вербицький, Л. Г. Семушина, О. Н. Дахін, В. І. Загвязінській та ін.), проте методика реалізації та інструментальні засоби недостатньо розроблені.

У педагогіці «модель» – система об'єктів чи знаків, що відтворює деякі суттєві властивості системи-оригінала, а «моделювання» – матеріальне чи мислене імітування реально існуючої педагогічної системи шляхом створення спеціальних аналогів (моделей), в яких відтворюються принципи організації та функціонування цієї системи» [1, с. 170–171]. З 2001 року в Україні захищено понад 220 дисертацій, в яких використовується термін «моделювання». Але В. П. Беспалько вважає, що методи дослідження педагогічної науки «ще сильно контрастують на фоні загальних успіхів природничих і точних наук» [2, с. 4]. Зважаючи на це, завдання вчених-педагогів вбачається у тому, «...щоб скоріше вивести її зі стану традиційних описових рекомендацій і словесних побудов на шлях моделювання, сучасного експерименту і практичного застосування результатів» [2, с. 4].

Метою даної статті є висвітлення проблеми моделювання професійної компетентності майбутнього фахівця у педагогічній теорії та практиці на основі аналізу робіт вітчизняних та зарубіжних вчених.

Досягнення високого рівня професійної компетентності являє собою стратегічну мету професійної освіти. В цих умовах професійна компетентність майбутнього фахівця стає основним системоутворюючим фактором, що визначає зміст освіти, зокрема професійної. В Україні проблеми компетентності досліджують Н. Бібік, Г. Єльнікова, І. Єрмаков, О. Овчарук, В. Ягупов (компетентнісний підхід в освіті), І. Булах (оцінювання професійної компетентності), О. Пометун, О. Савченко, С. Клепко (розуміння поняття компетентність), О. Бігич, О. Бірюк, Л. Хоружа (різновиди компетентності). В Росії – І. Зимня, В. Кальней, А. Хуторський, В. Шадріков, С. Шишов (ключові компетентності), Н. Гришанова, Л. Луценко, А. Субетто, Ю. Татур (професійна компетентність). Предметом розгляду в дисертаційних роботах сучасних російських дослідників були окремі аспекти проблеми формування професійної компетентності фахівців різних напрямів: поняття, види і структура професійної компетентності у вищій школі (Н. Банько, Ю. Головач, С. Демченко, Т. Мала, В. Стрельников), процес формування професійної компетентності фахівців (М. Коляда, Г. Марченко, Г. Нагорна, А. Оніковіч, Л. Шевчук), методи формування

професійної компетентності (Т. Качеровська, В. Стасюк, В. Ткаченко, А. Фомкін, А. Хоменко).

Відмітимо, що на думку О. Є. Лебедєва, саме професійна компетентність виступає критерієм оцінки якості освіти як інтегральна характеристика фахівця, що визначає його здатність вирішувати професійні проблеми і типові професійні завдання, які виникають в реальних ситуаціях професійної діяльності з використанням знань і життєвого досвіду, цінностей і нахилів.

Для досягнення високого рівня професійної компетентності необхідне подолання кризових явищ, на які звертають увагу соціологи, філософи, педагоги і психологи (К. А. Абульханова-Славська, Н. Г. Алексєєв, А. А. Бодальов, Г. А. Балихін, С. Л. Батишев, В. П. Беспалько, Л. Г. Вяткін, Е. Ф. Зеєр, І. В. Ісаєв, Н. В. Кузьміна, А. А. Орлов, П. І. Самойленко, Б. Є. Фішман, В. Д. Шадриков). Потреба у змінах обумовила необхідність пошуку нових методів підготовки та моделей компетентних фахівців, готових працювати в умовах швидко мінливої освітньої системи, і висвітлила недостатню дослідженість механізмів і шляхів реалізації різних моделей.

На запит «моделювання або професійної, або компетентності» у Національній бібліотеці України імені В. І. Вернадського за спеціальністю 13.00.04. – теорія і методика професійної освіти за період 1991–2013 рр. отримано 564 дисертаційні роботи, що свідчить про актуальність даної тематики і неабиякий інтерес українських вчених до неї.

У психолого-педагогічній науці існують три основні підходи до дослідження змісту і структури професійної компетентності: професіографічний, рівневий і заданий. Кожен з них має свої особливості. Так, професіограма, як набір вимог до фахівця, зручна у застосуванні, але доцільна при описі тільки операціональних компетентностей. Формалізація педагогічних принципів та залежностей як концептуальних якісних моделей, їх органічне доповнення кількісними математичними моделями відкривають новий простір, а за образним висловом М. О. Зубрицької на конференції переможців програми ім. Фулбрайта в Україні (Київ, листопад 2003 р.), «новий горизонт» для формулювання нових якісних оцінок, індикаторів, цінностей, цілей. Тобто – прогностичних моделей майбуття [3].

Математизація педагогіки несе в собі величезний гносеологічний потенціал. Вона не тільки позбавляє науку від одностороннього якісного опису, а й влаштовує сувору ревізію досягнутого, надаючи для цього об'єктивні методи перевірки і більш досконалу мову. Для повного успіху формалізації повинні бути неодмінно дотримані важливі умови: ясна несуперечлива гіпотеза, заснована на доведених наукою положеннях; наступна за нею модель, що включає необхідне число змінних; «програвання» цієї моделі, а потім заповнення її експериментальними

фактами, відшліфованими об'єктивною мірою. Ця послідовність і становить логічний ланцюжок діалектичних переходів від явища до його математичного опису.

Проблема застосування математичних методів у науково-педагогічних дослідженнях привернула увагу багатьох науковців. Математизація педагогічної науки розпочалася у другій половині ХХ століття і пов'язана з виходом у світ праці Л. Ітельсона «Математичні і кібернетичні методи в педагогіці» (1964 р.). У 1969 р. було опубліковано працю П. Воловика «Теорія ймовірностей і математична статистика в педагогіці», яка мала на меті допомогти опанувати складні процеси математичних обчислень та ліквідувати своєрідну прогалину у знаннях дослідників. Математизація дозволяє говорити про міждисциплінарну роль математичних методів у процесі розвитку і «пристосуванні» до різних наукових дисциплін, а також і до педагогіки. Зокрема, цією проблемою займалися Дж. Гласс, Дж. Стенлі, М. Грабар, О. Граничина, Д. Новиков та інші.

Проаналізуємо сучасні, на наш погляд, найбільш значні роботи українських та російських вчених з моделювання педагогічних явищ.

М. А. Якубовські наводить «системний аналіз можливостей математичного моделювання складних процесів у професійній освіті». Вчений наводить теоретичний апарат для побудови математичної моделі, моделювання професійної діяльності вчителя. Пропонує використання синергетичного підходу при застосуванні лінійних та нелінійних математичних моделей з доповненням їх нечіткими системами, що можуть коректувати чи утворювати новий клас математичних моделей [4].

Аналіз математичних методів та моделей представлення знань про предметну область виконано М. І. Лазарєвим [5]. Дослідник подає класифікацію моделей представлення знань про предметну область у вигляді ієрархічної структури. Перелічимо основні з них: логічні, комбінаторні, евристичні та мережеві моделі.

Мещанінов О. П. розробив теоретичні засади сталого розвитку інноваційної університетської системи неперервної випереджальної професійної освіти за умов зростання конкуренції на регіональному, національному та міжнародному ринках праці, освітніх та наукових послуг. Досліджено теоретико-методологічні засади моделювання педагогічних процесів і систем. Запропоновано концепцію та моделі розвитку університетської освіти. Виявлено й обґрунтовано параметри, індекси, індикатори та критерії оцінки розвитку. Розроблено комплекс методик оцінки розвитку [3].

Дахін О. Н. у своєму дослідженні, побудувавши експлікацію «освітня компетентність», перейшов до побудови її макромоделі і далі – до реалізації цієї макромоделі через педагогічну технологію.

У дисертації Яригіна О. Н. за підсумками дослідно-експеримен-

тальної апробації системи формування компетентності в аналітичній діяльності при підготовці наукових кадрів вищої кваліфікації сформульовані основні результати дослідження, які підтверджують положення висунутої гіпотези:

1. Методологією аналітичної діяльності є системний підхід, який розглядає всяке явище чи об'єкт як систему, що представляє собою частину навколишнього середовища і складається з взаємодіючих елементів і підсистем.

2. Компетентнісний підхід стає ефективним і все більш поширеним в педагогічній теорії і практиці, але теоретичні основи цього підходу ще вимагають додаткових досліджень, оскільки компетентність є емерджентною властивістю системи «особистість-навчання-розвиток-діяльність», що включає особистісні якості, отриману освіту і область діяльності індивіда.

3. Компетентність є процесом, який може оцінюватися тільки динамічно на підставі критеріїв, що є компонентами заданої компетенції, яка представляє область діяльності, а розроблена структурна модель компетентності дозволяє відрізнити компетентність від інших конструктів.

4. Структурна модель інтелектуальної компетентності, що складається з чотирьох складових: мовної, алгоритмічної, дедуктивної, індуктивної компетентностей, описана на основі теорії систем, виявляє основні підсистеми компетентності як складної системи і дозволяє пояснювати емерджентні властивості компетентності на основі взаємодії підсистем.

5. Таксономічні підходи до оцінювання ступеня прояву інтелектуальної компетентності можуть застосовуватися на практиці, але обмежені шкалами інтелектуальної компетентності та мотивації (афектації), тому компетентнісна структура завдань, що входять до субтестів в цілому повинна бути встановлена на підставі експертних оцінок елементарних завдань і безпосередніх парних порівнянь компетентностей.

6. Класифікація складних систем та інструментів їх дослідження дозволяє виділити наукові дисципліни, необхідні для ефективною аналітичної діяльності при розгляді недетермінованих динамічних систем і показує недостатнє охоплення цих дисциплін у традиційних програмах вищої освіти з інженерних та управлінських спеціальностей.

Моделювання педагогічних процесів має найрізноманітніші форми та цілі, зміст та орієнтацію, призначення. Моделювання у педагогіці представляє баланс, взаємодоповнення, єдність якісного та кількісного аналізу. Цей процес взаємодоповнення та взаємозбагачення є безперервним та нескінченним. Переважна більшість створених нині педагогічних моделей відноситься до дидактичних явищ. Виховні процеси, на які насамперед треба направити гносеологічний промінь моделювання,

досліджуються на моделях явно недостатньо. Причиною тому є неймовірна складність, яку докласти до реальної практики буде неможливо. Моделювання в дидактиці успішно застосовується для вирішення наступних важливих завдань: оптимізації структури навчального матеріалу; поліпшення планування навчального процесу; управління пізнавальною діяльністю; управління навчально-виховним процесом; діагностики, прогнозування, проектування навчання.

Моделювання, безсумнівно, метод плідний, але і підступний. По суті він служить трьом корисним цілям; евристичній – для класифікації, позначення, знаходження нових законів, побудови нових теорій та інтерпретації отриманих даних; обчислювальній – для вирішення обчислювальних проблем за допомогою моделей; експериментальній – для вирішення проблеми емпіричної перевірки (верифікації) гіпотези за допомогою оперування з тими чи іншими моделями. Підступність же моделювання в тому, що, незважаючи на всю його привабливість, а також можливість охопити систему в цілому, доводиться вдаватися до умовних схем, вводити дуже багато припущень. В результаті з'являються моделі, які не мають нічого спільного з модельованою дійсністю, спотворюють її. Дослідити їх – марна трата часу і сил: потрібно спершу довести справедливість моделі.

Таким чином, актуальним є висновок М. А. Якубовського, зокрема: «Аналіз проблеми дослідження показує, що величезні можливості моделювання застосовуються в педагогіці не достатньо широко. Одна з найважливіших причин такого стану – складний і громіздкий математичний апарат сучасних видів моделювання (кібернетичне, математичне, логіко-лінгвістичне та ін.), який в першу чергу вимагає ґрунтовних знань вищої математики (диференційне і інтегральне числення, векторний аналіз, властивості функцій комплексного змінного, інтегральні перетворення, диференційні рівняння та ін.). При математичному моделюванні необхідні також знання спеціальних математичних дисциплін. Наприклад, повноцінне використання математичних моделей базується на алгебрі моделей, яка в свою чергу вимагає знання теорії груп, лінійних векторних просторів і топологічних просторів. Представлення математичних моделей матрицями передбачає використання операторів, а також основ тензорного аналізу» [4].

Якісне і вичерпне визначення вимог до професійної компетентності випускника ПТНЗ машинобудівного профілю у вигляді певної математичної моделі та вибір належних методів всебічного діагностування фахових якостей, що становлять професійну компетентність випускника ПТНЗ машинобудівного профілю відповідно до обраної моделі компетентності, є надзвичайно актуальним в умовах переходу на компетентістну систему професійної освіти.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Профессиональное образование : словарь / сост. Вишнякова С. М. – М. : НМЦ СПО, 1999. – 538 с.
2. Беспалько В. П. Основы теории педагогических систем. (Проблемы и методы психолого-педагогического обеспечения технических обучающих систем) / Беспалько В. П. – Воронеж : Изд-во Воронежского ун-та, 1977. – 304 с.
3. Мещанінов О. П. Сучасні моделі розвитку університетської освіти в Україні: теорія і методика : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / О. П. Мещанінов. – К., 2005. – 42 с.
4. Якубовські М. А. Теоретико-методологічні основи математичного моделювання професійної діяльності вчителя : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / М. А. Якубовські. – К., 2004. – 40 с.
5. Лазарев М. І. Теоретичні і методичні засади моделювання змісту загальноінженерних дисциплін для технологій навчання студентів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра пед. наук : спец. 13.00.04 «Теорія і методика професійної освіти» / М. І. Лазарев. – Х., 2004. – 37 с.