

Н.О. Брюханова, Н.В. Корольова

## ПЕДАГОГІЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ: СТАН І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ

*Статтю присвячено проблемі моделювання, під яким розуміється дослідження об'єктів пізнання на їх моделях, що є обов'язковим етапом у науково-методичних пошуках способів удосконалення дидактичних складників освітнього процесу. У свою чергу, модель – це схематичне представлення ключових характеристик педагогічних систем, процесів, ситуацій. Розглянуто також відмінні ознаки моделей взагалі та педагогічних моделей зокрема, їхні види й вимоги, яким повинні відповідати педагогічні моделі; відмінні ознаки та принципи педагогічного моделювання, підходи, які застосовуються у процесі педагогічного моделювання.*

***Ключові слова:** професійна освіта, професійна діяльність, система освіти, педагогічні моделі, педагогічне моделювання.*

**Постановка проблеми.** Сучасний розвиток суспільства, науки і виробництва вносить істотні зміни в навчально-виховний процес підготовки сучасного фахівця, потребує оновлення елементів системи освіти, орієнтованої на формування ініціативної, творчої особистості, здатної до самореалізації через професійну діяльність. У даний час велике значення набуває застосування нових технологій в освіті з метою оптимізації процесу навчання, в результаті якого з'явиться сучасний професіонал. Мета процесу підготовки сучасного фахівця має враховувати та координувати освітній процес, вимагаючи найефективнішої реалізації усіх його етапів.

Останнім часом на ринку праці активно з'являються нові професії, спеціальності, що призвело до необхідності моделювання процесу підготовки сучасного фахівця, здатного своєчасно реагувати на всі зміни в запитах сучасного, динамічно мінливого суспільства. Про якісну освіту сучасного фахівця можна говорити лише тоді, коли критерії якості, що пред'являються суспільством, викладачами, випускниками, роботодавцями, зведені воедино, коли збігаються інтереси всіх учасників освітнього процесу.

Урахування зазначених вимог становить процес і результат педагогічного моделювання.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Теорія професійної освіти досліджується в роботах Я. Батишева, А. Найна, А.Сергєєва та ін.; дидактичні аспекти концепції моделювання і конструювання педагогічного процесу представлені в роботах В. Безрукової, В. Беспалько, В. Краєвського та ін.; моделі і моделювання професійної діяльності викладача вищої школи висвітлені у дослідженнях Н. Волкової, К. Гнезділової, С. Касярум, Р. Матушинського, Т. Піхоти, Т. Смирнової та ін.; вибір технологій навчання представлено в працях В. Беспалько, О. Околелова, Д. Чернілевського та ін.; основні положення системного, діяльнісного та компетентнісного підходів, як засобів моделювання знаходять відображення в роботах К. Абульханової-Славської, В. Ананьєва, А. Асмолова, В. Блауберга, О. Белової, В. Беспалько, Ю. Конаржевського, Є. Юдіна, І. Байденка, Е. Зеєра, В. Зимової, В. Краєвського, А. Хуторського та ін.

© Н.О. Брюханова, Н.В. Корольова, 2015

**Формулювання цілей статті (постановка завдання).** Метою статті є дослідження стану та тенденцій розвитку педагогічного моделювання на засадах системного, діяльнісного, особистісно орієнтованого й компетентнісного підходів.

**Виклад основного матеріалу.** Модель може бути розглянута як реально існуюча або подумки уявлена система, яка заміщаючи і відображаючи оригінал з певною метою, знаходиться з ним в стосунках подібності (схожості) [4]. Поняття моделі в даному випадку значною мірою збігається з поняттям аналогії, причому навіть з'явилась тенденція вважати аналогію загальним випадком моделі, що не зовсім вірно, оскільки аналогія відображає умовні, часто поверхові співвідношення.

Таким чином, модель – це допоміжний об'єкт, який знаходиться у певній відповідності до об'єкта, що вивчається (оригіналу), і є більш зручним для дослідження оригіналу.

Відображаючи окремі особливості поведінки об'єкта-оригіналу, модель має деякі риси, ідентичні з оригіналом, і використовується для одержання такої інформації про оригінал, яку складно або неможливо одержати шляхом безпосереднього дослідження оригіналу. Модель представляє собою особистісне уявлення про досліджуваний об'єкт, своєрідну форму кодування інформації про об'єкт.

Таким чином, можна сказати, що модель – це об'єкт будь-якої природи, який при дослідженні здатний заміщати реально існуючий об'єкт з метою отримання нової інформації про останній.

Це положення збігається з думкою В. Штоффа, який під моделлю вважає таку розумово реалізовану систему, яка, відображаючи та відтворюючи об'єкт дослідження, здатна замінити його так, щоб її вивчення дало нам нову інформацію про цей об'єкт [8]. Модель – це своєрідна форма відображення, яка містить інформацію про об'єкт.

До моделей висуваються вимоги:

- адекватність, тобто відповідність моделі вихідній реальній системі і облік, перш за все, найбільш важливих якостей, зв'язків і характеристик;
- точність, тобто ступінь збігу отриманих в процесі моделювання результатів із заздалегідь встановленими, бажаними;
- універсальність, тобто пристосування моделі до аналізу ряду однотипних систем в одному або декількох режимах функціонування;
- доцільна економічність, тобто точність одержуваних результатів і спільність рішення задачі повинні ув'язуватися з витратами на моделювання.

Звертаючись до моделей взагалі, треба зазначити, що їх класифікують у різний спосіб.

Залежно від цілей дослідження виокремлюють такі моделі:

- функціональні, які призначені для вивчення особливостей роботи (функціонування) системи, її призначення у взаємозв'язку з внутрішніми та зовнішніми елементами;
- функціонально-фізичні, які призначені для вивчення фізичних (реальних) явищ, використовуваних для реалізації закладених в систему функцій;
- моделі процесів і явищ, такі як кінематичні, міцнісні, динамічні та інші; вони призначені для дослідження тих чи інших властивостей і характеристик системи, що забезпечують її ефективне функціонування.

З метою підкреслення особливості моделей їх поділяють на прості і складні, однорідні і неоднорідні, відкриті і закриті, статичні і динамічні, імовірнісні та детерміновані тощо. Варто зазначити, що коли говорять, наприклад, про технічні пристрої як прості або складні, закриті чи відкриті тощо, то мається на увазі не сам

пристрій, а можливий вид його моделі, таким чином відображає особливість складу або умов роботи.

Зазвичай ознакою складних моделей служить різноманіття виконуваних функцій, велике число складових, розгалужений характер зв'язків, тісний взаємозв'язок із зовнішнім середовищем, наявність елементів випадковості, мінливість у часі та інші. Поняття складності системи суб'єктивне і визначається необхідністю створення складної моделі необхідної для її дослідження. Складність моделі потребує значних витрат часу і засобів, необхідним рівнем кваліфікації, тобто залежить від конкретного випадку і конкретного фахівця.

Поділ систем на однорідні і неоднорідні проводиться відповідно до заздалегідь вибраних ознак: використовувані фізичні явища, матеріали, форми тощо.

Всі пристрої взаємодіють із зовнішнім середовищем, обмінюються з ним сигналами, енергією, речовиною. Моделі відносять до відкритих, якщо їх впливом на навколишнє середовище або впливом зовнішніх умов на їх стан і якість функціонування знехтувати не можна. В іншому випадку системи розглядають як закриті, ізольовані.

Динамічні моделі, на відміну від статичних, перебувають у постійному розвитку, їх стан та характеристики змінюються в процесі роботи і під впливом часу.

Характеристики імовірнісних моделей випадковим чином розподіляються в просторі або змінюються в часі. Це є наслідком як випадкового розподілу властивостей матеріалів, геометричних розмірів і форм об'єкта, так і випадкового характеру впливу зовнішніх навантажень і умов. Характеристики детермінованих моделей заздалегідь відомі і точно передбачувані.

Стосовно природничо-технічних, соціально-економічних та інших наук прийнято розрізняти наступні види моделей:

- концептуальні, у яких за допомогою деяких спеціальних знаків, символів, операцій над ними або за допомогою природної або штучної мов тлумачиться основна думка (концепція) відносно досліджуваного об'єкта;
- інтуїтивні, у яких все зводиться до уявного експерименту на основі практичного досвіду працівників (широко застосовується в економіці);
- фізичні, які відрізняються тим, що модель і модельований об'єкт є реальними об'єктами або процесами єдиної або різної фізичної природи, причому між процесами в об'єкті-оригіналі і в моделі виконуються деякі співвідношення подібності, які витікають із схожості з фізичними явищами;
- структурно-функціональні, у якості яких виступають схеми, (блок-схеми), графіки, креслення, діаграми, таблиці, малюнки, доповнені спеціальними правилами їх об'єднання і перетворення:
- математичні (логіко-математичні), які розробляються засобами математики і логіки;
- імітаційні (програмні), представлені у вигляді програмного комплексу для комп'ютера.

Перелічені вище види моделювання не є взаємовиключними і можуть застосовуватися при дослідженні складних об'єктів або одночасно, або в деякій комбінації.

Зважаючи на соціальну природу педагогічних об'єктів, види педагогічних моделей дещо співзвучні із видами зазначених моделей, а дещо й відмінні, вказуючи на особливості педагогічної праці.

Так, створення або розроблення будь-якої складової системи освіти, яка є надскладним утворенням і характеризується численними структурно-функціональними зв'язками, уособлюватиме як загальні для всієї системи, так і відмінні властивості (рисунок).

Моделюється в педагогіці усе: зміст освіти, цілі, зміст навчання й виховання, методи, засоби, форми підготовки на різних рівнях, особистість педагога і особистість учня, етапи і взаємодія учасників навчально-виховного процесу тощо.

Виходячи з того, що освіта – це не тільки система, а і процес, види педагогічних моделей класифікуватимуться також за етапами, функціями тощо. Тоді відомими виявляються не тільки моделі елементів педагогічної системи, а і моделі складових педагогічного процесу. На самому високому рівні, наприклад, такими можна назвати:



Рівні педагогічного моделювання й елементи педагогічної системи, які є предметом та (або) засобами моделювання

- прогностичну модель для оптимального розподілу ресурсів і конкретизації цілей;
- концептуальну модель, засновану на інформаційній базі даних і програмою дій;
- інструментальну модель, за допомогою якої можна підготувати засоби виконання і навчити викладачів роботі з педагогічними інструментами;
- модель моніторингу для створення механізмів зворотного зв'язку та способів коректування можливих відхилень від планованих результатів;
- рефлексивну модель, яка розробляється для створення рішень у випадку виникнення несподіваних і непередбачених ситуацій.

Вони повністю співпадають із методологічним, концептуальним, теоретичним та практичним рівнями проектування, розглянутими раніше.

Так само моделі можуть відбивати етапи підготовки взагалі, етапи підготовки за дисципліною або етапи навчального заняття (етап підготовки до сприйняття матеріалу теми, етап актуалізації базових знань, етап формування нових знань, етап формування виконавчих дій, етап узагальнення й систематизації, етап контролю тощо).

Моделювання – це побудова (або вибір) і вивчення такого об'єкта будь-якої природи (моделі), що здатний замінити собою досліджуваний об'єкт (оригінал) і вивчення якого дає нову інформацію про досліджуваний об'єкт.

Розкрити структуру діяльності з моделювання можна за допомогою структурних елементів діяльності взагалі або проектувальної діяльності, як це було продемонстровано раніше. Тоді отримуємо, що суб'єктом моделювання є дослідник; об'єктом – складова педагогічної системи чи процесу; продуктом – модель, що визначає (відображає) відносини суб'єкта і пізнаваного об'єкта.

Процес моделювання становлять такі дії:

- 1) входження в процес і вибір методологічних підстав для моделювання, якісний опис предмета дослідження;
- 2) постановка задач моделювання;
- 3) конструювання моделі з уточненням залежності між основними елементами досліджуваного об'єкта, визначенням параметрів об'єкта і критеріїв оцінки змін цих параметрів, вибір методик вимірювання;
- 4) дослідження валідності моделі у вирішенні поставлених завдань;
- 5) застосування моделі в педагогічному експерименті;
- 6) змістовна інтерпретація результатів моделювання [4].

Слід розуміти, що з виділених складових педагогічної системи зміст навчання чи виховання та засоби – найбільш можливий предмет моделювання педагога.

Засобами моделювання виступають закони, закономірності, принципи, правила організації та здійснення навчально-виховного процесу, а також підходи в освіті, як то: системний, діяльнісний, особистісно орієнтований, компетентнісний тощо.

Серед підходів, які все частіше останнім часом залучаються з метою пізнання та формування загальнолюдських та професійно значущих якостей у майбутніх фахівців указуються: системний, особистісно-орієнтований) п,індивідуальний, культурологічний, аксіологічний, діяльнісний, контекстний, компетентнісний підходи.

Усі ці підходи спрямовані на подолання тих чи інших недоліків традиційної системи професійної підготовки.

Системний підхід стосовно моделей і моделювання нами вже реалізовано, коли встановлювалися зміст та обсяг цих понять, тобто визначалися відмінні ознаки та види, а також – структурні елементи моделей як статичних об'єктів та моделювання як динамічного об'єкту, тобто діяльності.

Реалізація системного підходу стосовно педагогічних систем та процесів під час моделювання – моделювання цілей підготовки, змісту підготовки та технологій підготовки. Зазначимо лише те, що, знову ж таки розглянуті нами, педагогічна система, педагогічний процес або їхні складові представляють собою системи і виконують функцію предмету, засобів та результатів педагогічного моделювання.

Ідея використання діяльнісного підходу встигла знайти своє втілення на всіх рівнях і напрямках освітнього процесу: від освітніх стандартів до змісту навчального матеріалу окремого заняття, від загальної тенденції ведення навчальних занять до приватних методик здійснення їх окремих етапів.

Діяльнісний підхід до змісту освіти (навчання) знайшов своє втілення у працях В. Ледньова [6], який виділив у ньому наступні рівні: перший рівень – зміст освіти в цілому; другий рівень – зміст освіти відповідно до основних ступенів навчання (базова школа, профтехосвіта, середня спеціальна освіта, вища освіта); до нього ж відноситься й зміст наскрізних галузей освіти (загальної, політехнічної, спеціальної); третій рівень – зміст циклів навчальних курсів (предметів); четвертий рівень – зміст теоретичного й практичного навчання, а також навчання проектуванню по кожному з навчальних курсів (предметів).

Реалізація діяльнісного підходу стосовно організації навчання. Навчальний процес у вищому начальному закладі планується викладачами та навчально-методичним відділом з урахуванням частин дії: мотиваційної, орієнтовної, виконавчої і контрольної.

Мотиваційну частину забезпечують ввідні лекційні заняття з нових дисциплін, орієнтовну частину – всі інші. Виконавчу частину забезпечують практичні та лабораторні заняття, практики. Контрольну частину забезпечують різні види контрольних заходів: поточні, проміжні, підсумкові контролю та ін. Тому у графіку навчального процесу, розкладах дотримується зазначена послідовність занять з дисциплін, інших форм навчання.

Нарешті діяльнісний підхід до здійснення навчання. Тут слід виділити два аспекти. Перший аспект стосується формування загальнонавчальних умінь (умінь навчальної діяльності), де студент (учень) виступає суб'єктом діяльності. Другий аспект стосується формування професійних умінь, де студент (учень) – об'єкт діяльності.

Таким чином, діяльнісний підхід в освіті знайшов втілення на різних напрямках, рівнях, етапах.

Особистісно орієнтований підхід до навчання продиктований потребами часу. Зважаючи на те, що сучасною освітою взято курс від наповнення майбутніх фахівців якомога більшим обсягом знань на формування в них умінь визначення способів діяльності, саме цей підхід має здійснити свободу вибору, оригінальність рішень, творче ставлення до ситуацій, а це неможливо без урахування задатків людини, розкриття її внутрішнього світу, цілеспрямованого розвитку професійно важливих якостей.

Перейдімо до особливостей застосування компетентнісного підходу в освіті. Для сучасного етапу розвитку вищої освіти характерним є зміна процесу надання знань, умінь й навичок, що забезпечували досвідченість випускників більше у загальних, професійно-теоретичних та менше у професійно-практичних питаннях, на процес формування компетенцій, що характеризують випускника з точки зору прав, обов'язків, поглядів та поведінки стосовно сфери використання та первинних посад (компетентності). Об'єктом підсумкового тестування стають компетенції, що потрібні випускникові системи вищої освіти, про що йдеться у матеріалах про приєднання України до Болонського процесу [7]. Такий напрям реформування вітчизняної освіти обумовив формування компетентнісного підходу до навчання, в основі якого знаходяться поняття «компетентність» та «компетенція».

Ми під компетентністю розуміємо властивість професіонала. Вона однозначно вказує на його спроможність доцільно та ефективно діяти за певних обставин, тобто реалізовувати компетенції – певні групи досвідних надбань стосовно тих чи інших напрямів чи етапів здійснення діяльності, зокрема – професійної діяльності.

Аналіз літературних джерел [1,2,3,5] дозволив виділити такі способи визначення видів компетенцій:

- через об'єкти відношень суб'єкта, зокрема педагога;
- через цільові функції педагога;
- через структурні компоненти педагогічної системи та їхні функціональні оболонки;
- через структуру особистості викладача.

Наводячи види компетентностей (компетенцій), автори, як правило, не пов'язують їх зі структурними елементами, не вказують наукові підстави їх отримання. Найчастіше – це досвід та інтуїтивне уявлення напрямів реалізації й розвитку професійної діяльності та особистості.

Розроблена нами структура компетентності і компетенції (особистість→компетентність→компетенції→структура особистості) є результатом педагогічного моделювання. У свою чергу, вона може бути використана як засіб під час моделювання будь-якої складової підготовки компетентного фахівця.

**Висновки.** Урахування сучасних вимог щодо підготовки фахівців вимагають більш ретельних досліджень таких понять, як діяльність (професійна діяльність затребуваного фахівця → навчальна діяльність (учня) → професійна діяльність майбутнього фахівця), поняття діяльність, система освіти (стратегічний, тактичний та оперативний рівні) та поняття моделювання (система, процес, ситуація), педагогічне моделювання.

**Список літератури:** 1. *Васильев И.Б.* Профессиональная педагогика. Конспект лекций для студентов инженерно-педагогических специальностей: В 2-х ч. – Харьков, 2003. – Ч.2. – 175 с. 2. *Зеер Э.Ф.* Профессиональное становление личности инженера-педагога. –Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1988. – 120 с. 3. *Зимняя И.А.* Педагогическая психология: Ученик для вузов. Узд. Второе, доп., испр. и перераб. – М.: Логос, 2005. – 384 с. 4. *Зобнин Б. Б.* Моделирование систем: конспект лекций / Б. Б. Зобнин. Екатеринбург: Изд-во УГГГА, 2001. – 129 с. 5. *Карпова Г.А.* Функции инженера-педагога как источник формирования содержания его подготовки. // Содержание подготовки инженеров-педагогов: Сб. науч. тр. – С.: СИПИ, 1987. – С. 47-55. 6. *Леднев В.С.* Содержание образования: Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 1989.– 360 с. 7. Модернізація вищої освіти України і Болонський процес: Матеріали до першої лекції / Уклад. М.Ф.Степко, Я.Я.Болюбаш, К.М.Левківський, Ю.В.Сухарніков; відп. ред. М.Ф.Степко. – К.: Узд., 2004. – 60 с. 8. *Штофф Е.А.* Моделирование и философия. – М.,1966 – 258 с.

**Bibliography (transliterated):** 1. Vasil'ev I.B. Professional'naja pedagogika. Konspekt lekcij dlja studentov inzhe-nerno-pedagogicheskikh special'nostej: V 2-h ch. – Har'kov, 2003. – Ch.2. – 175 s. 2. Zeer Je.F. Professional'noe stanovlenie lichnosti inzhenera-pedagoga. –Sverdlovsk: Izd-vo Ural. un-ta, 1988. – 120 s. 3. Zimnjaja I.A. Pedagogicheskaja psihologija: Uchenik dlja vuzov. Uzd. Vtoroe, dop., ispr. i pererab. – M.: Logos, 2005. – 384 s. 4. Zobnin B. B. Modelirovanie sistem: konspekt lekcij / B. B. Zobnin. Ekaterinburg: Izd-vo UGGGA, 2001. – 129 s. 5. Karpova G.A. Funkcii inzhenera-pedagoga kak istochnik formirovanija ego podgotovki. // Soderzhanie podgotovki inzhenerov-pedagogov: Sb. nach. tr. – S.: SIPI, 1987. – S. 47-55. 6. Lednev V.S. Soderzhanie obrazovanija: Ucheb. posobie. – M.: Vyssh. shk., 1989.– 360 s. 7. Modernizacija vishhoї osviti Ukraїni i Bolons'kij proces: Materiali do pershoї lekcії / Uklad. M.F.Stepko, Ja.Ja.Boljubash, K.M.Levkivs'kij,

Ju.V.Suharnikov; vidp. red. M.F.Stepko. – K.: Uzd., 2004. – 60 s. 8. Shtoff E.A. Modelirovanie i filosofija. – M.,1966 – 258 s.

**УДК 378.014**

Н.А. Брюханова, Н.В. Королева

### **ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ: СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ**

*Статья посвящена проблеме моделирования, под которым понимается исследование объектов познания на их моделях, что является обязательным этапом в научно-методических поисках способов совершенствования дидактических составляющих образовательного процесса. В свою очередь, модель – это схематическое представление ключевых характеристик педагогических систем, процессов, ситуаций. Рассмотрены также отличительные признаки моделей вообще и педагогических моделей в частности, их виды и требования, которым должны соответствовать педагогические модели; отличительные признаки и принципы педагогического моделирования, подходы, которые применяются в процессе педагогического моделирования.*

**Ключевые слова:** профессиональное образование, профессиональная деятельность, система образования, педагогические модели, педагогическое моделирование.

**UDC 378.014**

N. Briuhanova, N. Koroleva

### **PEDAGOGICAL MODELING: STATUS AND TRENDS**

*The article deals with the modeling, which refers to the study of objects of knowledge on their models, which is a mandatory step in the scientific and methodical search for ways to improve the teaching components of the educational process. In turn, the model - is a schematic representation of the key characteristics of teaching systems, processes, situations. We also consider the characteristics of the models in general and teachers in particular models, their types and requirements to be met by the pedagogical model; features and principles of pedagogical modeling approaches that are used in the process of pedagogical modeling.*

**Key words:** vocational education, professional activity, the education system, teaching model, teacher modeling.

*Стаття надійшла до редакційної колегії 3.09.2015*