

УДК 373.3/.5:001.891.54

Анжеліка ЦИМБАЛАРУ
м. Київ

Актуалізація проблеми моделювання в освіті

У статті розкрито актуальність проблеми моделювання педагогічних об'єктів, яка набуває особливого значення на сучасному етапі розвитку суспільства; виявлено фактори, які впливають на трансформаційні процеси в системі освіти і викликають потребу у розробці прогностичних моделей сучасної школи. Автор звертає увагу на необхідність наукового осмислення, встановлення норм та закономірностей функціонування в площині освітньої галузі поняття "моделювання" у зв'язку з його розумінням як етапу педагогічного проектування; виокремлює певні суперечності щодо актуалізації проблеми.

Більшість сфер життєдіяльності людини на сучасному етапі розвитку суспільства пройнята ідеями гуманізації. Зокрема це стосується й освіти. Одне з стратегічних завдань освіти відповідно до Національної доктрини розвитку освіти є формування особистості, здатної до свідомого та відповідального вибору за різних життєвих обставин, створення умов для особистісного розвитку і творчої самореалізації кожної дитини. У нормативних документах більшої ваги набувають питання всебічного розвитку, повноцінної реалізації та збереження унікальності кожної особистості, де людина виступає як творець і проектувальник свого життя, унікальна та неповторна особистість. Вирішення окреслених завдань викликає потребу у модернізації української школи. Виконуючи соціальний запит суспільства у побудові сучасної інноваційної школи, передусім необхідна актуалізація проблеми педагогічного проектування і створення моделей системних педагогічних об'єктів, що відповідають стратегії розвитку сучасної освіти.

Це у свою чергу вимагає, по-перше, виявлення факторів, які впливають на трансформаційні процеси в системі освіти і викликають потребу у розробці прогностичних моделей сучасної школи. По-друге, наукового осмислення, встановлення норм та закономірностей функціонування в площині освітньої галузі поняття "педагогічне моделювання" та виявлення суперечностей щодо актуалізації проблеми.

Необхідність зміни парадигми освіти вимагає, на нашу думку, в першу чергу звернутися до виявлення факторів, які впливають на трансформаційні процеси в системі освіти і викликають потребу у пошуку концепції, моделей розвитку та модернізації сучасної школи. Безперечно, передусім це зовнішні фактори розвитку суспільства, соціальний запит якого має виконувати українська школа. На сучасному етапі виокремлюються два важливі фактори, які зумовлюють необхідність посилити проектні, прогностичні компоненти функціонування закладів освіти. По-перше, зростання темпів розвитку, по-друге, процеси глобалізації та технологізації, які торкнулися усіх сфер життєдіяльності, у тому числі і сфери освіти.

Динамізм трансформацій у соціально-економічній, науково-технічній, культурологічній сферах, який призводить до зростання темпів накопичення знання, способів його перетворення, зміни наукової картини світу, вимагає відмови від розуміння освіти як отримання готового знання й сприймання вчителя як його носія та транслятора. Пріоритет віддається оволодінню засобами діяльності, вмінню вирішувати проблеми, жити в умовах постійних змін соціокультурного середовища, готовності до неперервного навчання. Тому сучасна школа потребує вчителя, який спроможний навчити дитину отримувати знання самостійно впродовж усього життя, який у змозі виконувати прогностичну функцію, оскільки має готувати дитину не тільки до інтеграції у той соціум, який ми маємо сьогодні, а й у той, який буде, коли дитина закінчить школу. Для того щоб "готувати дитину до життя в інноваційному за типом розвитку суспільстві, що закономірно стверджується в сучасному світі"¹, вчитель має володіти навичками моделювання освітнього середовища із заданими властивостями, яке максимально наближено до умов соціуму з опосередкуванням пріоритетних способів взаємодії учасників навчально-виховного процесу.

Цей фактор також призводить до того, що традиційний репродуктивний механізм впровадження технологій, методик, побудований на принципі роботи за універсальним зразком, коли наука повністю забезпечувала вчителя готовими методичними посібниками і розробками, які пройшли необхідні етапи експериментування та апробації, не спрацьовує. По-перше, швидкі темпи накопичення наукового знання призводять до мольного старіння розробок ще до того, як вони увійдуть у масову практику. По-друге, відсутність ефективного результату впровадження складних педагогічних технологій, що спричинено неготовністю вчителів до нових видів діяльності. Вчитель має володіти вміннями самостійно моделювати, конструювати нові, інноваційні прийоми, методи, технології навчання, створювати освітні проекти, які мають відповідати потребам учня, бути ефективними та педагогічно виправданими. За словами Ю.В. Громико, нині жодні новоутворення та інновації у площині педагогічної науки не можуть розглядатися серйозно, якщо вони не мають наукового обґрунтування проекту, який пройшов відповідні стадії.

Другий зовнішній фактор - глобалізація та технологізація усіх сфер життєдіяльності суспільства, яка потребує цілісності навчально-виховного процесу не на рівні декларації, а на рівні організації спільної, узгодженої діяльності вчителів і учнів, спрямованих на вирішення освітніх завдань: "формування у дітей і молоді цілісної наукової картини світу і сучасного світогляду, здібностей і навичок самостійного наукового пізнання"², через впровадження інтеграцій та синтезу наук в освітню практику. Це вимагає від сучасного вчителя вмінь у галузі технологій моделювання та конструювання педагогічних процесів, а також вміння забезпечувати певну частку цілісної педагогічної технології, що у свою чергу потребує змін у традиційній технології взаємодії вчителя і учня, узгодження та координації його діяльності з діяльністю всіх учасників навчально-виховного процесу. Такі можливості відкриває оволодіння проєктною культурою. Методологи говорять про проєктну парадигму в історії нау-

¹ Кремсь В. Формувати людину інноваційної культури // Урядовий кур'єр. - №81 від 28 квітня 2006 - С.7.

² Національна доктрина розвитку освіти України в ХХІ ст.. // Освіта України. - 2001. - Червень.

ки. Тому, щоб запобігти невинуватим експериментам над дітьми, перш ніж дозволити вчителю розробляти та впроваджувати інноваційні моделі, його слід цілеспрямовано готувати до цієї діяльності. Це є важливим фактором, який впливає на актуальність проблеми моделювання в освіті.

Вивчення процесу моделювання набуває особливої актуалізації у зв'язку з виокремленням його як основного компоненту діяльності педагога зі створення педагогічного проекту. Поняття "моделювання" увійшло до тезаурусу педагогічного простору з технічної галузі і потребує наукового осмислення, встановлення норм та закономірностей функціонування в площині освітньої галузі.

Проблема моделювання є предметом дослідження багатьох учених. Загальнотеоретичні засади моделювання представлені у працях Б. Глинського, О. Розенблюта, О. Умова, В. Штоффа та ін. Моделювання у соціальній сфері, у тому числі і в педагогіці, є предметом дослідження таких учених як В. Худяков, І. Бестужев-Лада, В. Міхеєв, Л. Фрідман та ін. У працях Н. Алексеева, В. Безрукової, Н. Заір-Бека, П. Яковлевої, В. Ясвіна моделювання розглядається як складова педагогічного проектування.

Похідним поняттям "моделювання" є "модель", яке трактується як "умовний образ (зображення, схема, опис тощо) якогось об'єкта (або системи), який зберігає зовнішню схожість і пропорції частин при певній схематизації й умовності засобів зображення"³; "допоміжний засіб, який у процесі пізнання, дослідження дає нову інформацію про основний об'єкт вивчення"⁴; "проміжний ланцюжок між суб'єктом - педагогом-дослідником і предметом дослідження"⁵.

У педагогічній науці модель розуміють як відображення, образ реального об'єкту, фактів, відношень, предметів з певної галузі знання, які мають певну схожість з ним у будь-яких відносинах і які можуть бути його заміником, представником, репрезентацією у більш простій наглядній матеріальній структурі. Так, Г. Селевко визначає модель як "систему (зразок, приклад, образ, конструкцію), що відображає певні властивості і відношення іншої системи - оригіналу, і певною мірою замінює її"⁶.

Автор звертає увагу на те, що модель може представляти:

- умовний образ, аналог об'єкту або процесу;
- формалізовану теорію, на основі якої може відбуватися перевірка низки положень;
- систематизовану форму інноваційного експерименту;
- спосіб організації життєдіяльності школи;
- образ (зразок) досвіду, у якому осмислюється та переосмислюється педагогічна діяльність і досвід навчання;
- тип альтернативної освіти та архітектури його конструкцій і нових форм;

³ Гончаренко С. Український педагогічний словник. - К.: Либідь, 1997. - 376с. - С.213.

⁴ Образцов П. И. Методы и методология психолого-педагогического исследования. - Санкт-Петербург: Питер, 2004. - 268с. - С.137.

⁵ Михеев В. И. Моделирование и методы теории измерения в педагогике. - М.: Высшая школа, 1987. - 200с. - С.5.

⁶ Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т. Т. 1. - М.: НИИ школьные технологии, 2006. - 816с. - С.59.

- концептуальні *засади* запуску проєктувального режиму розвитку закладу;
- організаційна *система*, що транслює і розвиває культурні норми;
- *варіант* певної освітньої технології.

При цьому зазначимо, що для того, аби об'єкт можна було вважати моделлю іншого об'єкта, він має відповідати певним умовам, серед яких Н. Яковлєва визначає такі:

- бути системою;
- перебувати у певних відносинах подібності з оригіналом;
- відрізнитися від оригіналу за певними параметрами;
- у процесі дослідження замішувати оригінал у певних відношеннях;
- забезпечувати можливість для отримання нового знання про оригінал.

Для того щоб модель відповідала меті, з якою вона створюється, розробник має визначитися, яка це має бути модель. Класифікація моделей різноманітна і розширюється та доповнюється з появою нових галузей застосування. В. Ясвин виокремлює три основні типи моделей: фізичну (має однакоvu з оригіналом природу і відрізняється від нього лише за розмірами, матеріалом, швидкістю протікання процесів), предметно-математичну (відрізняється від оригіналу природою і має однаковий з ним математичний опис) і логіко-математичну (знакове моделювання на основі логічних та математичних висновків). Для педагогічного проєктування актуальною є логіко-математична модель, яка забезпечує простоту в обертанні, доступність для користувачів, широкі можливості для відображення системи, що вивчається.

У педагогічній літературі існують різні класифікації моделей залежно від того, який критерій покладено у її основу. За засобом презентації об'єкта проєктування моделі виокремлюють речовинні, ідеальні, алгоритмічні, математичні, знакові, образні та ін. За якостями виокремлюють теоретичну і нормативну модель. Теоретична модель являє собою чіткий фіксований взаємозв'язок елементів, передбачає певне їх структурування, що відображає сутнісні внутрішні відносини, характерні для реального об'єкта. Нормативна модель, як і теоретична, також ідеалізує об'єкт, оскільки є образом проєкту педагогічної діяльності яка реалізується потім, але не є безпосередньо проєктом. Ця модель містить загальне уявлення про те, що має бути зроблено для досягнення ефективного результату. Ця модель дозволяє прогнозувати результати майбутніх процесів, робити вибір засобів діяльності, а також моделювати засоби діяльності.

Б. Пятніцин виокремлює елімінативну і креативну модель. Елімінативна модель являє собою об'єкт, який ігнорує певні якості, відносини оригіналу, які, на думку дослідника, є несуттєвими. Такі моделі неповні, недостатні. Креативна модель є об'єктом відтворення сутнісних характеристик оригіналу, які можуть містити зайві для дослідження якості оригіналу, але є цілісним відтворенням оригіналу. Такі моделі ще називають надмірними.

Модель також може бути представлена у таких формах, як уявна, мислена, як умовний образ, аналог якого-небудь об'єкта, процесу або явища, що представлено у словесній або схематичній (символічній, предметній) формі. Теоретичне уявлення про будь який об'єкт розглядається як його якісна модель. Якщо у моделі виявляються характерні ознаки, властивості, якості процесів, явищ, що існують у педагогічній практиці і на цій основі починається пошук

нової структури, утворюється новий стан, конструюється ще невідоме утворення, її називають моделлю-гіпотезою. Модель-гіпотеза потребує перевірки. Якщо модель має характер наукового, теоретичного обґрунтування, її називають моделлю-концепцією. Для здійснення теоретичного аналізу ідеалізованого об'єкта створюють модель-уявлення. Модель, яка являє собою опис вихідних положень, представлених мовою кодування інформації, називають інформаційною моделлю. Форму моделі обирають залежно від того, з якою метою її створюють.

Отже, модель, що створюється, має виконувати певні функції. Виокремлюються евристична, демонстраційна, пізнавальна функції моделі. Евристична модель створюється з метою з'ясування й розвитку ідеї, задуму дослідження. Демонстраційна - з метою розкриття функціональних можливостей реальної педагогічної системи. Пізнавальна - з метою розкриття характеру розвитку педагогічного явища і особливостей побудови емпіричного матеріалу, що зафіксовані у педагогічних знаннях про об'єкти, що досліджуються. У низці досліджень розуміння моделі не як статичного утворення призвело до виділення таких її функцій, як інтерпретаторська, пояснювальна, передбачувальна та критеріальна.

Таким чином, модель є прототипом, основою для створення реальних об'єктів. Вона містить у собі їх узагальнений образ, відтворює їх сутність. Її розглядають як допоміжний засіб, що у процесі дослідження дає нову інформацію про об'єкт, який вивчається. Процес створення образу майбутнього об'єкта є його моделюванням.

Спираючись на таке розуміння поняття "модель", поняття "моделювання" з загальнонаукових позицій розглядається як "схема майбутнього дослідження"⁷; "метод дослідження об'єкта пізнання, т. п. дослідження явищ, процесів, систем шляхом побудови та вивчення їх моделей; використання моделей для визначення або уточнення характеристик об'єктів, що конструюються" або "об'єкт, що створюється з метою отримання та зберігання інформації"⁸. Таким чином, моделювання трактується як відтворення характеристик певного об'єкта на інший об'єкт - модель - створений для його вивчення. Але, якщо мова йде про педагогічне моделювання, слід визначити його специфіку:

- об'єкт педагогічного проектування не є матеріальним;
- реалізується в умовах педагогічного процесу через здійснення педагогічної діяльності;
- має на меті модернізацію, інноваційний розвиток освітнього простору;
- має прогностичний характер.

Останніми роками метод моделювання стає дедалі поширенішим, оскільки дозволяє встановлювати аналогію, адекватність одного об'єкта іншому у певних відносинах, перетворюючи більш простий за структурою та змістом об'єкт у модель більш складного оригіналу. В основу моделювання покладено певну відповідність між об'єктом, що досліджується, та його моделлю. Але вони не тотожні. Педагогічне моделювання сприяє підвищенню теоретичного рівня науки, оскільки дозволяє абстрагуватися та ідеалізувати відокремлені аспекти

⁷ Ломакина О. Проектирование как ведущее направление модернизации современного педагогического образования. - М., 2004. С.46.

⁸ Пирогова О.В. Моделирование в образовании // Инновации в образовании. - 2004. - №5. - С. 36.

об'єкта, що моделюється, і відтворити, відобразити їх у моделі, за допомогою якої конструюється те, що ще невідомо у практиці. Однак останні дослідження доводять, що розуміння моделювання лише як методу дослідження, який є засобом вивчення педагогічних явищ та процесів, значно звужує проблему. Педагогічне моделювання орієнтовано на втілення у майбутньому того об'єкта який моделюється, дозволяє визначити способи діяльності для його досягнення.

Аналіз психолого-педагогічної літератури доводить, "якщо педагог конструює майбутнє розвивальне середовище, навчальну програму або технологію навчання, то відволікання від несуттєвих ознак, деталей, зв'язків передбачає створення моделі - ідеального образу реального об'єкта"⁹, воно використовується "коли сам об'єкт недоступний для дослідження, а модель відтворює його для нього"¹⁰, в той час як проектування - задум, що орієнтовано на майбутнє втілення. Це доводить, що у проектуванні, яке виступає як самостійний вид діяльності, можна розрізнити таку складову частину (етап), як моделювання.

У педагогіці розрізняють три рівні моделювання: методологічний (конкретизація загальної ідеї кількома значущими положеннями), дидактичний (забезпечує критеріальну оцінку моделі з урахуванням законів і принципів дидактики), методичний (забезпечує педагогічних працівників механізмами впровадження моделі у практику школи). На методологічному рівні модель відображає концептуальні положення, цілі моделювання, понятійний апарат. На теоретичному рівні презентується модель об'єкта з її описом. На методичному рівні представляється алгоритм практичного здійснення запропонованих теоретичних положень.

Спираючись на те, що з одного боку, модель є інструментом пізнання, а з іншого - праобразом нових станів об'єкта, що моделюється, і несе у собі структурні утворення, яких ще не існує, виокремлюють такі функції моделювання, як пізнавальна і формуюча. Ці функції декомпонуються у певні цілі:

- вивчення складних систем, що має на меті їх удосконалення;
- демонстрація та ознайомлення з системами, умовами, які ще не існують, але мають впроваджуватися;
- забезпечення можливостей для планування, прогнозування та проектування.

Завдання, які має виконувати моделювання: вибір способу моделювання того або іншого етапу об'єкта, що розвивається (схеми, таблиці тощо); визначення напрямку, в якому розгортатиметься модель; формулювання гіпотези щодо побудови досліджуваного об'єкта, або концептуальної моделі.

Відповідно до мети, завдань моделювання виконується у декілька етапів:

- теоретичний етап (якісна характеристика предмета дослідження);
- науковий етап (постановка завдань моделювання);
- експериментальний етап (побудова моделі); вивчення моделі і її можливостей щодо мети дослідження;
- практичний етап (змістовна інтеграція результатів дослідження, отриманих за допомогою моделі).

⁹ Левитес Д. Г. Автодидактика. Теория и практика конструирования собственных систем обучения. - Москва-Воронж, 2003. - 320с. - С.33.

¹⁰ Лантева Н. В. Психолого-педагогическое проектирование в образовании / Учебное пособие. - Киров, 2003. - 68с. - С. 10.

Н. Яковлева представляє реалізацію педагогічного моделювання у такій послідовності:

- актуалізація знання про педагогічний об'єкт, модель якого має бути побудована;
- виявлення найбільш важливих характеристик даного об'єкта, його властивості, компоненти, структурні вузли та ін., відповідно до цілей побудови моделі;
- побудова нового об'єкта (моделі) через синтез відокремлених аспектів з урахуванням основних ознак оригіналу таким чином, щоб модель зберігала його первинні характеристики.

Процес моделювання передбачає певні операції:

- перехід від природного об'єкту до моделі, побудова моделі;
- експериментальне дослідження моделі;
- перехід від моделі до природного об'єкта, коли результати, що були отримані при дослідженні, переносяться на цей об'єкт.

Результатом педагогічного моделювання є зразок педагогічного об'єкта, що являє собою систему з певними характеристиками та змістом.

Таким чином, педагогічне моделювання ми розуміємо як компонент проєктної діяльності вчителя, який забезпечує побудову зразка системного педагогічного об'єкта, що є інноваційним і потребує вивчення та підготовки для впровадження у практику діяльності школи.

Таким чином, актуальність означеної проблеми визначається:

- потребами у подоланні протиріччя між високодинамічними умовами розвитку цивілізації і нездатністю освіти задовольнити потреби швидкого темпу росту різних сфер життєдіяльності, оскільки вона не встигає транслювати в освітній процес останні досягнення науки і не має випереджального відображення наукового знання, а також між оновленням парадигми вітчизняної освіти - переходом освітньої системи на новий тип гуманістично-інноваційної освіти, який передбачає проєктно-технологічну діяльність учасників навчально-виховного процесу, спрямованих на моделювання сучасних педагогічних систем, і неготовністю значної частини вчителів до відповідних змін;

- необхідністю формування у сучасного вчителя навичок педагогічного проєктування як провідної умови модернізації сучасної школи;

- розумінням педагогічного моделювання як складової частини (етапу) такого якісно нового виду діяльності сучасного вчителя, як проєктування, який має бути технологічно забезпеченим.

Стаття надійшла до редакції 14. 09. 06.

Анжеліка ЦЫМБАЛАРУ

Актуализация проблемы моделирования в образовании

Резюме

Статья посвящена вопросам актуализации проблемы моделирования педагогических объектов; анализу факторов, влияющих на трансформационные

процессы в сфере образования и вызывающих потребность в создании прогнозистических моделей современной школы. Автор обращает внимание на необходимость научного осмысления, установления норм и закономерностей функционирования в педагогической плоскости понятия "моделирование" в связи с пониманием его как этапа педагогического проектирования; выделяет противоречия, обуславливающие актуальность проблемы.

Angelika TSYMBALARU

Actualization of the problem of modeling in education

Summary

This article is devoted the questions of actualization of a problem of modeling of the pedagogical objects; the analysis of the factors influencing on transformation processes in sphere of education and causing requirement for creation of forecasti-on models of modern school. The author pays attention to necessity of scientific judgement, establishment of norms and laws of functioning in an educational plane of concept "modeling" in connection with understanding it as a stage of pedagogical designing; allocates the contradictions causing the urgency of a problem.