

МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

И.И. Цыркун, В.Н. Пунчик

БГПУ им. М. Танка (г. Минск)

Моделью в самой широкой интерпретации называют некий объект-заменитель, который в определенных условиях может заменить объект-оригинал, воспроизводя интересующие нас свойства и характеристики оригинала, и имея существенные преимущества, удобства в пользовании (наглядность, доступность испытаний, легкость оперирования с ним и др.).

Математически любая модель может быть записана как кортеж:

$$\Sigma: \{x^+, x^-, a, t, y, S, v, \bar{v}\}, x^+ \in X^+, x^- \in X^-, a \in A, t \in T, y \in Y,$$

где x^+ – набор входов в систему; X^+ – допустимая совокупность входов; x^- , X^- набор выходов и вся их возможная совокупность; a^- – параметры, влияющие на выходные воздействия системы и всю возможную совокупность – A ; y – параметры состояния и вся их допустимая совокупность – Y ; параметры процесса – t и вся их допустимая совокупность; S – правило определения y по x^+ , a и t ($y = S(x^+, a, t)$); V – функция, оператор ($x^- = V(x^+, a, t, y)$); \bar{v} – функция, оператор $x^- = \bar{v}(x^+, a, t)$; \in – знак принадлежности [2].

Моделирование нашло широкое применение при решении проблем эффективности действия, что связано с проектированием, исследованием операций, научным поиском, имитационным моделированием. Оно является неотъемлемым и одним из доминирующих методов педагогического исследования.

Образ желаемого будущего (цель) выступает как модель состояния, на реализацию которого и направлена деятельность. В педагогическом исследовании моделью выступает и алгоритм самой деятельности, которую предстоит реализовать.

В таблице 1 перечислены наиболее общие свойства моделей и их характеристика.

Таблица 1 – Свойства моделей и их характеристика

Свойства модели	Характеристика
Ингерентность	Согласованность моделей со средой Модель должна обеспечить взаимоприспосабливаемость ее и среды
Упрощенность	Отображение оригинала лишь в конечном числе отношений, с конечными ресурсами моделирования
Адекватность	Достижение с помощью модели поставленных целей

Существуют различные основания классификации моделей: типы целей, используемые средства при моделировании и др. В зависимости от типов целей выделяют познавательные и прагматические модели. По второму основанию декомпозируют модели на абстрактные (идеальные) и материальные (реальные, вещественные). Например, обзоры констатирующего и аналитического характера, отражающие существующее состояние процесса обучения в контексте данной инновационной проблемы относятся к вербальным познавательным моделям. А проект курса обучения и программа инновации, ориентированные не на существующее, а на желаемое и (возможно) осуществимое – знакомым прагматическим моделям. Модели конкретного состояния объекта, его «моментальная фотография», «текущий срез» называются статическими. Отображение процесса изменений осуществляется динамическими моделями.

Одним из вариантов метода моделирования в педагогическом исследовании выступает восхождение от абстрактного к конкретному, что позволяет системно рассмотреть объекты во всем многообразии их внутренних и внешних связей. Оно предполагает выделение исходной

«единицы» знаний, умений и т.д., из которой генетически выводятся более элементарные (конкретные) знания и умения с учетом системообразующих признаков.

Существует ряд дополнительных способов и средств представления моделей: структурно-логические схемы (с их помощью отражается логика изучения вопросов, связи и отношения между отдельными элементами), формализованные двумерные матрицы (для оценки оптимального варианта сочетания двух факторов), формализованные трехмерные матрицы-кубы (для оценки оптимального варианта сочетания трех факторов), графы (для отражения модели процесса), имитационное моделирование (для многократного отслеживания хода протекания процессов для различных условий) и др.

В практике моделирования чаще всего не удается строго выдержать рекомендуемую последовательность действий. Это обусловлено: противоречивостью требований к модели (полнота – простота, точность – размерность и т.д.); иерархической организованностью моделей, их разноуровневостью, включенностью одних в другие; влиянием окружающей среды на моделирование. Эвристический характер моделирования не исключает и наличия формальных приемов. Например, в процессе педагогического исследования неотъемлемыми элементами моделирования выступают сам исследователь, инициатор моделирования и/или его пользователь; «объект-оригинал» – предмет моделирования (инновационная среда, проект обучения, педагогические предписания и др.); «модель» (новое состояние инновационной среды, инновационный проект, новые педагогические предписания и др.); «культурная среда» (отношение коллектива к нововведениям, материальные условия и т.д.)

В разработке моделей различают стадии: первую (основную) – построение модели; вторую – пробную работу с ней; третью – корректировку с учетом результатов пробной работы, а также применением минимаксного подхода. Моделирование может начинаться с использования самой простой

модели в самой сложной ситуации, а затем модель усложняется и отрабатывается. Модель всегда является системным отображением оригинала. В процессе педагогических исследований наиболее широкое применение получило наглядно-образное, описательное моделирование. Логико-символическое, знаковое, моделирование используются ограниченно в силу неоднозначного, динамичного и сложного характера педагогических явлений.

Декомпозиция предполагает разделение целого на части с сохранением признака подчиненности, принадлежности. В результате декомпозиции система распадается на подсистемы, цели – на подцели и т.д. При осуществлении декомпозиции возникает проблема, связанная с самим способом разделения целого на части. Почему целое разделяется именно так, а не иначе, и именно на данное, а не большее или меньшее число частей? Осознанный подход к декомпозиции предполагает выделение основания декомпозиции. Правильный выбор модели-основания декомпозиции является одним из доминирующих аргументов, применяемых при доказательстве и безизбыточности предлагаемого набора частей. В педагогических исследованиях к числу наиболее часто используемых, полных формальных моделей относятся: структура человеческой деятельности, структура педагогического процесса, целостное описание процесса обучения и др. Определение и классификация доминирующих в области педагогики моделей-оснований является перспективным направлением научных разработок педагогического исследования.

Литература

1. Пунчик, В. Н. Педагогическая интеллектика : дидактический аспект : монография / И. И. Цыркун, В. Н. Пунчик. – Saarbrücken : LAP LAMBERT, 2011. – 187 с.
2. Цыркун, И. И. Инновационная культура учителя-предметника / И.И. Цыркун. – Минск : БГПУ им. М. Танка, 1996. – 186 с.