

Модели и цели общего образования

Александр Николаевич Дахин,

кандидат педагогических наук, доцент Новосибирского государственного педагогического университета

• педагогическое моделирование • образовательный проект • модель-проект • педагогическая валидность • моделирование педагогических явлений •

Всё должно быть изложено так просто, как только возможно, но не проще.

Альберт Эйнштейн

ПЕДАГОГИЧЕСКОМУ МОДЕЛИРОВАНИЮ, КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ НЕОБХОДИМЫМИ СРЕДСТВАМИ ВНЕДРЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОЕКТЫ, УДЕЛЯЕТСЯ МАЛО ВНИМАНИЯ.

Отсутствует разработанная теоретико-методологическая база компетентностного обучения, и преподаватели вынуждены самостоятельно решать задачи по организации творческой работы учащихся, которая способствует формированию их ключевой компетентности. Кроме того, в соответствии с целями, обозначенными в Концепции модернизации образования, педагогам следует предложить способы организации учебной деятельности, развивающие эмоционально-ценностную сферу школьников. Учитель оказывается в ситуации, когда к нему предъявляются требования, ставятся задачи, правильные по своей сути, но не выполнимые с учётом существующих условий. Один из выходов из ситуации — совместная продуктивная деятельность между педагогами всех уровней, а также сотрудничество со многими социальными партнёрами. К числу последних относятся государственные структуры управления, общественные организации, инвестиционные фонды, международные финансовые институты. Для плодотворного сотрудничества необходимо разработать процедуры моделирования

необходимо раскрыть методологические аспекты, связанные с уточнением основных понятий. «Количественная» сложность обусловлена разнообразием уже существующих определений педагогического явления или факта, методик реализации его моделей, гносеологических средств, применяемых для исследования. Огромная работа, проделанная в педагогике по выделению классов моделей и способов моделирования конкретных феноменов, имеет следствием широкую вариативность применяемых в литературе определений понятия «модель». Вторая — «контекстуальная» или «содержательная» сложность — связана со смысловой нагрузкой применяемых терминов. Научные понятия в различных контекстах (философском, педагогическом, историческом) имеют разные значения и множество смысловых оттенков-нюансов. Помимо первого уровня вариативности содержания понятий в разных гуманитарных дисциплинах, существует второй — в рамках самой педагогики. Разные школы, научно-педагогические направления, независимые авторы в своих текстах демонстрируют широкую палитру значений понятия «модель». Так, В.А. Тестов вводит понятие «мягкой» педагогической модели, как мудрости гибкого управления учебным процессом через советы и рекомендации¹; В.Т. Тюркин рассматривает философский аспект моделирования в педагогике², подвергнув модификации идеи моделирования в философии

образовательной компетентности как особой конструкции открытого образования.

Определяя терминологический аппарат,

¹ Тестов В.А. «Жёсткие» и «мягкие» модели обучения // Педагогика. 2004. № 8. С. 35–39.

² Тюркин В.Т. Философские проблемы моделирования в современной педагогической науке: Обучая, воспитывать. Орёл: ОГПИ, 1998. С. 14–19.

В.А. Штоффа³. Теоретическая (или концептуальная) модель представлена Э.Н. Гусинским и Ю.И. Турчаниновой как воплощение понимания «автором того, что такое образование, как оно происходит и разворачивается, так что в этих случаях вполне уместно использовать выражение “модель образования”»⁴.

Построение моделей-проектов, по мнению специалистов, предполагает реализацию конкретного пошагового плана. Так, Е.С. Заир-Бек рассматривает следующие этапы построения педагогической модели-проекта:

- 1) определение замысла;
- 2) эскиз модели-проекта;
- 3) расстановка моделей действий / стратегий;
- 4) планирование реальных стратегий на уровне задач и условий их реализации;
- 5) организация обратной связи, оценка процессов;
- 6) оценка и анализ результатов;
- 7) оформление документации⁵.

Заметим, что этот план не допускает вариативности, носит утилитарный характер и пригоден для решения узконаправленных педагогических задач. Аналогично В.М. Монахов и Т.К. Смыковская, определяя педагогическую модель деятельности учителя как «отражение, описывающее на формальном языке компоненты системы, взаимосвязи между ними, а также процессы преобразования, становления и развития методической системы учителя в реальных условиях социокультурной среды»⁶, также сужают область применения педагогических моделей. Предлагаемое авторами понимание педагогической модели фактически «отсекает» из всего класса педагогических моделей те, которые относятся собственно к методической работе, делая эти модели самодостаточными, что не всегда пригодно для описания открытых социокультурных систем.

Рассмотрим обозначенные выше сложности, распространив их на понятие «модель», которое является одним из ключевых понятий статьи. Наиболее общее определение модели раскрывает содержание этого понятия следующим образом:

Модель — это искусственно созданный объект в виде схемы, физических конструк-

ций, знаковых форм или формул, который, будучи подобен исследуемому объекту (или явлению), отображает и воспроизводит в более простом и огрублённом виде структуру, свойства, взаимосвязи и отношения между элементами этого объекта⁷. При этом непосредственное изучение моделируемого объекта связано, как правило, с какими-либо трудностями, например, финансового или технического характера. Принято условно подразделять модели на три вида: физические (имеющие природу, сходную с оригиналом); вещественно-математические (их физическая природа отличается от оригинала, но возможно математическое описание его поведения); логико-семиотические, которые конструируются из специальных знаков, символов и структурных схем. Между названными типами моделей нет жёстких границ. Педагогические модели в основном относятся ко второй и третьей группе перечисленных видов.

Эффективность моделирования, т. е. соответствие предлагаемой модели действительности и её прогностическая адекватность, валидность, определяется выбранными основаниями: изначальными теориями и гипотезами. Они, с одной стороны, указывают на границы допустимых при моделировании упрощений, с другой — определяют исследовательское поле применяемой модели. Один из определяющих критериев работоспособности любой модели (физической, математической, семантической) — степень её адекватности действительности. Поэтому большинство исследователей, занимающихся теорией моделирования, уделяют именно этому вопросу первостепенное значение.

Обратимся к разработкам Курта Гёделя — одного из авторов теории моделирования,

³ Штофф В.А. Моделирование и философия. М.: Знание, 1986. С. 264.

⁴ Гусинский Э.Н. Введение в философию образования / Э.Н. Гусинский, Ю.И. Турчанинова. М.: Логос, 2001. С. 28.

⁵ Заир-Бек Е.С. Основы педагогического проектирования / Е.С. Заир-Бек. СПб.: Наука, 1995. С. 152.

⁶ Монахов В.М. Проектирование авторской (собственной) методической системы учителя / В.М. Монахов, Т.К. Смыковская // Школьные технологии. 2001. № 4. С. 51.

⁷ Дахин А.Н. Педагогическое моделирование: сущность, эффективность и... неопределённость // Педагогика. 2003. № 4. С. 21–26.

сформулировавшего две основополагающие для моделирования теоремы: о неполноте и непротиворечивости формальных систем. Первая утверждает, что в логико-математических системах принципиально невозможно формализовать всю содержательную часть, т. е. любая система аксиом является неполной. Во второй говорится о невозможности доказать непротиворечивость формальной системы средствами самой этой системы⁸.

На общенаучном уровне, который включает исследование систем в гуманитарных науках, из теорем Гёделя выведено следующее утверждение: для дедуктивных моделей, точно описывающих поведение системы любой природы, не существует полного и конечного сведения об этой системе. Это утверждение верно, если речь идёт и о сложных, многоаспектных, многофункциональных моделях мотивации человека или его деятельности, а также о многоплановых результатах педагогической деятельности, обладающих некоторой степенью неопределённости⁹.

Для описания степени эффективности моделирования в педагогику введено специальное понятие — *педагогическая валидность*, которое близко таким понятиям, как *достоверность*, *адекватность*, но не тождественно им. Педагогическую валидность обосновывают комплексно: концептуально, критериально и количественно, т. к. в педагогике моделируются, как правило, многомерные и многофакторные процессы. Валидность отличается от достоверности наличием критериальной базы, позволяющей определить степень эффективности моделирования. Иногда адекватность как свойство модели характеризует простые, описательные, не всегда строгие «ожидания» к ней со стороны автора. В отличие от этого валидность содержит определённый изоморфизм между структурными элементами модели и операциональными критериями соответствия этих элементов с конкретными аспектами реального явления. Споры

вокруг возможности моделирования сложных явлений социальной сферы продолжают и не прекратятся никогда. И связано это

с фундаментальной проблемой полноты каждой сконструированной модели.

Один из действенных способов повышения степени валидности модели является комплексный (или системный) подход к моделированию. Суть его в том, что посредством экстенсивного расширения системы моделей вводятся дополнительные подмодели, учитывающие различные факторы и направления динамики исследуемой системы. Комплексная модель не есть сумма составных моделей, а представляет именно систему, объединяющую составные элементы, которые сами находятся во взаимосвязи друг с другом. Ещё раз подчеркнём, что имеется в виду именно комплекс, а не произвольный набор моделей, который способствует эклектичности, произвольности и хаотичности описания, не приводящего к научной интерпретации прогнозируемых результатов. В конструировании целостного комплекса моделей и проявляется профессионализм исследователя.

Моделирование педагогических явлений, как часть общего метода исследования, имеет долгую историю и возникло вместе с рождением самой науки педагогики. Заимствование методов моделирования из других наук происходит и сейчас. Однако назрела необходимость в создании специального аппарата моделирования, адекватно описывающего сложные и открытые социальные процессы. *Педагогическое моделирование* мы рассматриваем как самостоятельное направление в общем методе исследования, причём это направление обладает специфическими чертами, отражающими особенности моделируемых явлений. У педагогического моделирования, подобно моделированию вообще, есть универсальная часть, включающая аксиоматику, возникающую в результате отвлечения от предметного содержания и сформулированную в конкретном экзистенциальном виде. Кроме того, у педагогического моделирования определяется собственное проблемное поле, содержательное наполнение которого происходит благодаря имеющемуся педагогическому опыту. Основные положения педагогического моделирования либо связаны с очевидными фактами, в достоверности которых легко убедиться непосредственно, либо производятся формулировки, выведенные из опыта, и тем

⁸ См.: Рузавин Г.И. О природе математического знания. М.: Наука, 1968. С. 279.

⁹ Гусинский Э.Н. Построение теории образования на основе междисциплинарного системного подхода. М.: Школа, 1994. С. 100.

самым эти выводы-формулировки выражают уверенность автора модели в том, что ему удалось напасть на педагогические закономерности и намерение подкрепить свою уверенность успехом развития теории. Аксиоматика педагогической модели нуждается в содержательной части как в необходимом дополнении, поскольку последняя является руководящей при выборе соответствующих формализмов. Затем, когда формальная теория уже имеется в нашем распоряжении, она подсказывает и прогнозирует, как эта теория должна быть применена к рассматриваемой педагогической ситуации.

Педагогическое моделирование не ограничивается только содержательной частью, т.к. в образовании мы имеем дело с такими теориями, которые не воспроизводят действительное положение дел полностью, а являются упрощённой идеализацией этого положения. Такого рода педагогические теории не могут быть обоснованы путём ссылки на очевидность базовых аксиом или на социальный опыт. Более того, их обоснование можно осуществить только в том случае, если будет установлена непротиворечивость произведённой идеализации как своеобразной экстраполяции, в результате которой введённые в этой теории понятия и отношения между ними расширяют границы очевидного опыта. Педагогическое моделирование как самостоятельная область педагогического знания представлено в концептуальном единстве формально аксиоматической и содержательно-экзистенциальной частей, уточняющих и «уточняющих» границы между теорией и педагогическим опытом.

В зависимости от характера задач исследования выделим два типа педагогического моделирования: *фрагментарно-предметное* и *знаковое*. Такой подход к разделению соотносится с позицией Н.Г. Салминой о предметном и знаковом моделировании любых явлений и процессов, т. е. не обязательно педагогических¹⁰. Особенность педагогических предметов моделирования в том, что они — реальные фрагменты педагогической деятельности, воспроизводящие определённые функции и свойства исходного (моделируемого) явления. Поэтому мы изменили терминологию, принятую в «общем» моделировании, и отказались от по-

нятия «вещественно-математические» и «физические» модели, заменив их фрагментарно-предметным моделированием. Для конкретных экспериментальных условий фрагментарно-предметное педагогическое моделирование в качестве объекта исследования выделяет один базовый или несколько аспектов-срезов педагогической реальности. Отличие знакового моделирования от фрагментарно-предметного в том, что оно связано (в соответствии с названием) со знаками. К ним относятся схемы организации обучения или управления, формулы расчёта эффективности конкретного метода обучения, шкала оценивания образовательной компетенции и другое. Одним из вариантов крупномасштабных знаковых моделей являются педагогические технологии. Они представляют собой совокупность знаков: тексты, структурные схемы, математические и логические символы, сопоставительные таблицы и др. Как правило, такие знаковые модели характеризует внутренняя иерархия и логико-содержательная взаимосвязь понятий, смысловых модулей и содержательных блоков.

Педагогическое моделирование «обслуживает» и работает на модели-цели, т. е. идеалы, к которым стремится педагогическая практика. Такая операционально заданная (смоделированная) цель нуждается в системе управляющего воздействия и корректировке промежуточных результатов. Для этого строят модели-срезы педагогической действительности, которые дают возможность определить динамику траектории образовательного процесса и помочь выработке корректирующих решений. В условиях открытого образования такого рода контролирующие и корректирующие мероприятия особенно важны. Моделирование педагогических явлений связано с корректной формализацией реальных явлений. Однако возникает необходимость сопоставления результатов, полученных в ходе построения и исследования модели с оригиналом. Такое сопоставление ведётся, как правило, несколькими взаимодополняющими и взаимопроверяющими способами. При совпадении результатов проверки и наперёд заданной точностью говорят о том, что модель валидна. *Педагогическая валидность* — операционально заданная степень адек-

¹⁰ Салмина Н.Г. Знак и символ в обучении. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. С. 53.

ватности модели, описывающей педагогическое явление. При построении модели принимаемая формализация должна быть «готовой» для определения рамок возможных при моделировании упрощений, огрублений и ограничений. Только в этом случае педагогическая валидность корректно устанавливается, измеряется и обосновывается. Так как педагогическая модель, как правило, описывает отдельное свойство системы и является частью совокупности взаимосвязанных моделей конкретного явления, то о валидности конкретной модели можно говорить при совпадении прогнозируемого результата и реальности с наперёд заданной точностью. Если в широком смысле под валидностью понимается степень соответствия практических результатов, замыслу, оформленному с помощью средств моделирования, то узкий смысл валидности предполагает совпадение с заранее установленной точностью спрогнозированного результата и реальности. Процедурная часть измерений и сравнений также относится к педагогическому моделированию.

Иногда для классификации педагогических моделей удобно ввести другие основания. В зависимости от специфики явления, видоизменяющегося со временем, введём понятия динамической и статической модели. Такая модель, как логическая структура учебного материала какого-то раздела конкретной дисциплины имеет все свойства статических моделей. Для исследования педагогических явлений и процессов чаще всё же используют динамические модели. В их состав входит как модель структуры явления, так и модель функционирования, т. е. динамическая часть протекающих процессов. Наряду с динамичностью, педагогические модели характеризуются неопределённостью результатов моделирования, особенно в долгосрочной перспективе. Поэтому в педагогическом моделировании важно учитывать принципы неопределённости.

Описание специфики моделирования социальных систем предполагает предварительное уточнение того, что понимается под системами. Вслед за У.Р. Эшби будем считать системой совокупность (объединение) взаимосвязанных и расположен-

ных в соответствующем иерархическом порядке элементов какого-то целостного образования¹¹. Кроме того, система предполагает наличие принципов, положенных в основу специального теоретического представления о каком-то явлении или объекте. Теоретическая система создаётся с целью адекватного описания и прогнозирования развития определённого феномена. Социальные системы объединяют различные организации и структурные подразделения, связанные общей функцией для достижения конкретной цели. Случается, что у данной совокупности возникают новые свойства, не присущие отдельным её частям. Кроме того, система имеет некоторую степень устойчивости при частичном изменении / «возмущении» её отдельных составляющих. С внешней средой система взаимодействует как целое. Система называется абстрактной, если известны и определены только её состав, иерархическая структура элементов-объектов и соотношение между ними, но не известна природа этих элементов-объектов.

Модель образовательной компетентности учащегося

Она включает в себя следующие составляющие:

Предметная часть. В ней определяется перечень учебно-познавательных объектов. По отношению к данным объектам устанавливаются уровни проявления предметной компетентности. Устанавливаются частнопредметные способы познавательной деятельности, которые операционально соотносятся с реальной деятельностью в социуме.

Межпредметная часть. Гносеологическая составляющая этой части компетентности содержит общие принципы познания, категории конкретной науки, общенаучные принципы, позволяющие адекватно описывать действительность. Это, например, системный подход к познанию, учебно-исследовательская деятельность, работа с информационной базой данных, методы моделирования. Овладение процедурой экспериментального метода познания и способности к первичной переработке полученных эмпирических данных, подготовка выводов, вы-

¹¹ Эшби У.Р. Общая теория систем / У.Р. Эшби. М.: Издательство иностранной литературы, 1966. С. 18.

движение гипотез для дальнейших учебных исследований. Умение повышать эффективность своей учебной деятельности через мнемонические правила, методику ассоциаций, удобную систематизацию данных, свёртывание информации с помощью специальной символики, дедуктивных приёмов, дающих сразу обобщённое представление об учебной работе.

Социально-трудовая часть. Способность ученика успешно продолжать обучение — академическая мобильность. Готовность к получению профессии и непрерывному повышению своей квалификации — профессиональная мобильность. Способность к повышению эффективности работы образовательного учреждения в целом.

Коммуникативная часть. Устное и письменное общение, способность вести диалог, умение понимать других и быть выслушанным. Умение самостоятельно искать, анализировать и осуществлять необходимый отбор важной информации, организовывать её в удобные файлы, преобразовывать для эффективной работы, сохранять, передавать партнёрам. Знание необходимых языков, а также способов взаимодействия с социальным окружением. Навыки работы в группе, владение различными социальными ролями. Умение представить себя ответственности.

Ценностно-смысловая часть «отвечает» за мировоззрение участника образования. Она связана с его ценностными представлениями, готовностью адекватно воспринимать и понимать окружающий мир, правильно ориентироваться в нём, осознавать свою роль, уметь выбирать целевые установки для собственных решений. Масштабное сотрудничество участников образовательного процесса позволяет новым ценностям образования возникать на этапе образования ценностей в ходе реализации педагогического проекта.

Личностное саморазвитие как высшая иерархическая ступень компетентности учащегося. Эта часть компетентности направлена на освоение способов физического, духовного, эмоционального, интеллектуального саморазвития. Эти направления саморазвития детализируются через перечень личностных качеств: психологическую

грамотность, культуру мышления и поведения, освоение правил личной гигиены, заботу о собственном здоровье, внутренне присущую экологическую культуру, комплекс качеств, связанный с безопасностью жизнедеятельности.

Компетентность может рассматриваться как оценка достижений участников образования. Она формируется двумя «сходящимися» процессами. Первый исходит от коллективной продукции, полученной в ходе образовательной деятельности и оформленной в виде портфолио. Метод характеристики результатов, названный «портфолио», означает, что оцениваются разнородные данные, которые структурируются, могут мобильно группироваться для анализа выполнения тех или иных учебных целей, имеющих соответствующую критериальную базу.

Критериальная база компетентности учащихся имеет как традиционные составляющие, основанные на проверке усвоения содержания общего образования, так и портфолио каждого учащегося. Структурированная база данных успешности школьника состоит из всех тех материалов, которые характеризуют личностный рост и развитие академической успеваемости, причём в продуктивном виде. Модель компетентности становится при этом посредником между действительностью и культурой субъекта образования. Сама модель образовательной компетентности — это своеобразная система координат, которая конкретизируется, расширяется, доопределяется в конкретных организационно-педагогических условиях открытого образования. Собственно открытое образование, являясь главным субъектом в сфере ценностей, целей и путей их достижения, приобретает свойства устойчивости и стабильности развития, используя как внешние, так и внутренние, имманентные, органично присущие качества. □