

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОЦЕССОВ

## MODELING OF EDUCATIONAL PROCESSES

A. Filatov

*Summary:* This article discusses the main characteristics of learning models, as well as explains the concept of "modeling the educational process" and its functions. The purpose of this study is to substantiate the need to use pedagogical modeling to prevent possible problems. Educational activities have some peculiarities in comparison with other types, therefore, the article also talks about the principles of building the educational process using a particular model.

Modeling is a method of scientific research, so it allows you to combine empirical experience and theoretical research of pedagogical knowledge. From this it is possible to single out the main function of modeling the educational process – its improvement and optimization, prevention of possible difficulties. Therefore, modeling of the educational process is an integral part of educational activity, and sequential models (practical and theoretical) are used as tools of mediation between the teacher and students.

*Keywords:* educational process, learning, modeling, teacher, student, result.

Филатов Алексей Владимирович

Аспирант, Смоленский государственный университет,  
РФ, г. Смоленск  
filatovav2@yandex.ru

*Аннотация:* В данной статье рассмотрены основные характеристики модели обучения, а также объяснено понятие «моделирование образовательного процесса» и приведены его функции. Цель настоящего исследования заключается в обосновании необходимости использования педагогического моделирования для предотвращения возможных проблем. У образовательной деятельности есть некоторые особенности по сравнению с другими видами, поэтому в статье говорится и о принципах построения образовательного процесса с использованием той или иной модели.

Моделирование является методом научного исследования, поэтому он позволяет сочетать в себе эмпирический опыт и теоретические исследования педагогического знания. Из этого можно выделить и основную функцию моделирования образовательного процесса – его совершенствование и оптимизация, предотвращение возможных трудностей. Поэтому моделирование образовательного процесса – неотъемлемая часть учебной деятельности, а последовательные модели (практические и теоретические) – как инструменты посредничества между педагогом и учащимися.

*Ключевые слова:* образовательный процесс, обучение, моделирование, учитель, ученик, результат.

На сегодняшний день сфера образования в силу многочисленных факторов находится в процессе постоянных преобразований и изменений. К таким факторам можно отнести следующие: развитие научно-технических основ, совершенствование учебников и учебных пособий, глобализация, подразумевающая стремление образовательных процессов по всему миру к единой стандартной форме, высокая конкуренция на рынке труда, возрастающий спрос на компетентных педагогов и т.д.

Для успешной реализации своих непосредственных функций современный педагог помимо профессиональной компетенции должен обладать навыками успешной методической организации, психологической компетентностью, навыками эмпатии и понимания, уметь проявлять творческий потенциал на занятиях и т.д. Реализация всех перечисленных требований на одном занятии и осведомленность обо всех возможных проблемах на занятии – непростая задача, но в то же время ее решение необходимо для совершенствования учебного процесса.

Полипарадигматический характер современного образования и компетентностный подход к образовательной деятельности предполагают модернизацию современной образовательной среды учебных заведений с привлечением возможностей информационных систем

и технологий [10, С.170]. Именно поэтому все большую популярность набирает моделирование образовательных процессов с целью предварительного выявления достоинств и недостатков разного вида уроков, повышения их качества, модернизации и оптимизации.

Образовательный процесс как таковой включает в себя широкий спектр элементов: ученика, учителя, учреждения, аудиторные технологии. Модель образовательного процесса обеспечивает концептуальную основу для интеграции этих разнообразных элементов с целью упрощения понимания и предоставления более наглядной информации.

Прежде чем перейти к анализу моделирования образовательных процессов, рационально будет определить понятие самой модели.

Модель учебного процесса – специализированный тип представлений, иллюстрирующий причинно-следственные аспекты образовательных и педагогических явлений, используемых для генерации, оценки и передачи идей. Модель представляет собой знаковую систему, позволяющую реализовать межпредметные связи, обогащать предмет новым содержанием, совершенствовать и оптимизировать образовательный процесс.

Теоретическая база говорит нам о том, что модель

образовательного процесса состоит из входных данных, интерактивного процесса, выходных данных и обратной связи. Объективный процесс включает в себя ресурсы, метод и опыт; субъективный процесс – философию, цель и результаты. Интегрирующие элементы цели и метода дополнительно разделяют на цели и аудиторию, а также технологию и методологию обучения. Эти четыре элемента интеграции формируют интерактивные процессы, в которых педагогика является интегративным центром.

Модель образовательного процесса должна соответствовать определенным требованиям и характеристикам [2]:

#### 1. Точность.

Модель должна быть максимально детализированной, отражать реальные условия образовательного процесса и строиться на базе наблюдения, а не теоретических представлениях моделируемого объекта.

#### 2. Вариативность.

Современный образовательный процесс включает в себя многочисленные нестандартные ситуации, которые необходимо учитывать при моделировании, поскольку идеальное занятие или урок утопично, а его моделирование бессмысленно и бесполезно. В качестве наиболее распространенных примеров можно привести типичную ситуацию нарушения дисциплины, неуважения к педагогу, экстренные ситуации в виде травм или заболеваний. Всё это должно учитываться в процессе моделирования, а сама модель должна изменяться согласно этим аспектам.

#### 3. Информативность.

Модель должна носить исчерпывающий характер, включать в себя полные характеристики учебного процесса, избегать двойного понимания смысла того или иного аспекта.

#### 4. Динамичность.

Актуальная на сегодняшний день модель не будет являться таковой уже через три-пять лет, поэтому она должна совершенствоваться и развиваться с регулярной периодичностью.

Модели обучения различаются по степени вовлечения учителя в работу с учениками [10, С.42]:

#### 1. Прямое обучение.

При непосредственном обучении учитель является лицом, ответственным за представление целей урока и информации учащимся посредством лекции или мультимедийной презентации. После представления материала для обучающихся проводится практикоориентированное занятие, чтобы они могли работать, опираясь на помощь учителя. На следующем этапе учащимся дается возможность самостоятельно практиковать цели урока, в форме занятия в классе или домашнего задания. Наконец, учитель проверяет учеников, чтобы убедиться, что они усвоили материал урока.

#### 2. Лекция.

Данная модель часто используется при обучении в

колледжах и высших учебных заведениях. Она предполагает устное предоставление информации (иногда вместе с визуальной презентацией). Кроме того, обычно не уделяется особого внимания практике и практическому использованию информации за исключением случаев, когда учащийся должен повторить информацию на тесте.

#### 3. Совместное обучение.

При такой модели обучения учащиеся работают в групповой обстановке, где у каждого участника есть своя задача или роль. Все обучающиеся должны работать вместе, чтобы найти ответ или создать продукты или проект, которые от них требуются. Часто после того, как все группы закончат, каждая из них должна представить свои результаты перед другими группами и учителем. Этот метод хорошо работает во всех предметных областях.

#### 4. Обучение, основанное на запросах.

Модель обучения, которая особенно хорошо работает на уроках математики и естественных наук. При обучении, основанном на запросе, учитель представляет проблему или головоломку, которую учащиеся должны решить на основе ранее полученной информации. Учащиеся создают гипотезу, используя предоставленные им данные, затем собирают соответствующую информацию и делают свои выводы. Эта модель обучения позволяет предоставить учащимся мотивирующие аутентичные и увлекательные задания.

#### 5. Сократическое исследование или семинарская модель.

После прочтения всеми учащимися общего текста педагог использует вопросы, чтобы заставить обучающихся проанализировать, оценить и обобщить материал, а также их собственные убеждения и мысли, связанные с ним. Модели обучения, подобные этой, необходимы для стимулирования мышления учащихся. Учитель не выступает в качестве основного докладчика материала, хотя задает вопросы и заставляет учеников подкреплять свои ответы. Также они могут задавать друг другу уточняющие вопросы в рамках семинарского метода.

Безусловно, это не исчерпывающий список моделей обучения, но он является отправной точкой, дающей возможность выбора.

Постоянно придерживаться лишь одной модели невозможно, поскольку каждая из них в разной степени подходит для разной возрастной, гендерной и социальной группы учеников. Например, студентам высшего учебного заведения не нужна дополнительная мотивация в виде хороших оценок, поскольку большинство из них преследует иную цель («образование ради знаний» вместо «образование ради оценок») именно поэтому наиболее подходящая модель для данного коллектива – лекция, поскольку учащиеся получают необходимые знания и объяснение материала.

Рассмотрев другую возрастную группу, к примеру, начальную школу, можно сделать вывод, что при отсутствии постоянного контроля со стороны учителя, все знания останутся за пределами юных умов. Поэтому лекция здесь – наименее предпочтительный вид модели, к тому же для маленьких учеников сложно сфокусировать внимание на долгий промежуток времени и даже самые прилежные запомнят в лучшем случае половину изложенного материала.

Для того чтобы разобраться в процессе моделирования образовательного процесса, нужно обратиться к самому понятию.

«Моделирование — метод исследования объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих предметов и явлений и конструированных объектов для определения либо улучшения их характеристик, рационализации способов их построения, управления ими и т.п.» [2, С. 29].

Моделирование выступает в роли инструмента искусственного воспроизведения практических ситуаций на теоретической основе и служит для упрощения понимания сложных систем, облегчает глубокое изучение педагогической и образовательной практики и позволяет графически синтезировать взаимосвязи между компонентами учебного процесса и иметь в своем распоряжении динамичный и универсальный инструмент [7, С. 140].

Моделирование образовательного процесса – это совершенствование области образования при разработке педагогического планирования определенной образовательной деятельности: курса, предмета, семинара, выбор наиболее подходящей методики, а также педагогического стиля (демократический, авторитарный или либеральный).

При моделировании учебного процесса следует учитывать такие аспекты, как контекст, в котором будет развиваться обучение, метод преподавания, наиболее подходящий в этом контексте, необходимые ресурсы, само содержание учебной деятельности и критерии оценки, которые следует учитывать при определении того, были ли достигнуты запланированные цели обучения.

Процесс моделирования устанавливает теоретическую концептуализацию для будущих адаптаций, обновлений или изменений [8]. Данный процесс может быть изменен, если это необходимо, в соответствии с потребностями программы и правилами. Более того, он не только может быть изменен, но и должен быть изменен, поскольку в современном мире постоянно появляются новые подходы к обучению, издаются методические и учебные пособия, регулярно проводятся исследования, направленные на совершенствование образовательного

процесса. Если опереться на статистические данные прошлых лет, моделирование учебного процесса будет неактуально. Данные постоянно меняют вид, изменяется также и поведение учеников, возрастает потребность в поддержании дисциплины на занятиях.

Еще в 1980-х годах Э.Н. Гусинский [4] сформулировал принцип неопределенности для гуманитарных систем, согласно которому результаты взаимодействия и развития гуманитарных систем не могут быть детально предсказаны.

Моделирование образовательного процесса начинается с определения терминов и понятий предметной области. Основной задачей является подготовка набора терминов и концептуального описания предметной области, в результате составляется специальный словарь терминов и понятий и их пояснительных определений.

Конечным продуктом моделирования являются непосредственно сами модели образовательного процесса, которые используются для разработки системы управления образовательным процессом. После их разработки необходимо внедрять полученную концепцию в различные виды управления образовательной организацией постепенно с максимально широким использованием электронных технологий.

Согласно теории социального обучения Альберта Бандуры [2, С. 121] эффективность обучения может проявляться при наблюдении за социальным поведением других людей, а затем моделировании того, что другие говорят или делают. Бандура объяснил конкретные шаги в процессе моделирования, которым необходимо следовать, чтобы обучение было успешным:

1. Модель должна полностью соответствовать реальному объекту, поэтому первым этапом было выделено наблюдение за учащимися и педагогами в процессе реализации учебного процесса. Именно наблюдение позволяет определить наиболее частотные проблемные ситуации разного характера: методического, психологического или дисциплинарного. Теоретическое предположение не всегда точно отражает особенности учеников и педагогов и не позволяет точно определить возможные трудности.
2. При наблюдении необходимо обращать внимание не только на то, что изначально кажется важным, но и на все условно незначительные детали, поскольку именно они и помогают синтезировать детальную модель образовательного процесса. Данный этап получил название «детальное удержание данных». Бандура отмечал, что следует фиксировать абсолютно всё, что происходит в классе [2, С.45]: на какой минуте занятия учащиеся потеряли мотивацию, как много учеников смотрели в окно, как часто и с какой продолжитель-

ностью они это делали, какие действия при этом предпринимал учитель, какие ученики нарушали дисциплину, как при этом реагировали их одноклассники или одноклассники и т.д.

3. Третий этап называется «воспроизведение» и подразумевает непосредственное синтезирование модели учебного процесса в соответствии с полученной в ходе наблюдения информацией. Имеющиеся данные подвергаются детальному анализу, на базе реальных ситуаций составляются теоретически возможные и с помощью ученых, психологов и педагогов выдвигаются гипотезы правильного поведения педагога в той или иной ситуации. Впоследствии, данные гипотезы проверяются на практике и подтверждаются или соответственно опровергаются.

Нельзя не сказать и о функциях моделирования образовательного процесса.

1. Дескриптивная функция предполагает описательную характеристику образовательного процесса, которая позволяет иметь детальное представление относительно того, что происходит на занятии, как на это реагируют учитель и ученики, какие аспекты вызывают трудности, а какие наоборот, реализуются более или менее просто. Данная функция предполагает детализированную характеристику, базирующуюся на множественном количестве занятий.
2. Аналитическая функции заключается в анализе собранного материала. Рассматриваются как конкретные ситуации, произошедшие на занятии, так и теоретически возможные, поскольку количество возможных вероятностей развития событий на уроке настолько велико, что все их невозможно наблюдать. Конечным продуктом данной функции является выявление возможных проблем.
3. Прогностическая функция, опираясь на уже полученную характеристику и ее анализ, а также вероятностные проблемы, помогает искать их решение и прогнозировать ход занятия, что необходимо для поиска необходимых инструментов их корректировки.

Эффективное моделирование элементов образовательного процесса должно осуществляться с использо-

ванием специализированных программных продуктов, позволяющих:

1. Создать электронные модели.
2. Использовать инструменты визуализации модели.
3. Автоматически экспортировать решения из моделей в нормативные акты.
4. Реализовать принцип усложнения, упрощения и ускорения фиксации изменений (изменения в одном месте модели автоматически генерируют изменения в других связанных компонентах).
5. Предоставлять пользователям коммуникационные и визуальные услуги.

Анализируя процесс моделирования образовательного процесса, можно выделить основные и второстепенные цели. Основная цель всего одна – совершенствование образовательного процесса посредством составления предварительных моделей занятия. Второстепенных же можно выделить несколько:

1. Описательная. Данная цель реализуется в ходе наблюдения и направлена на то, чтобы собрать статистические данные о занятиях.
2. Информативная. Проинформировать учителя о возможных проблемах и трудностях, возникающих в ходе занятий.
3. Аналитическая. Анализ полученных в ходе наблюдения данных и их использование для построения более точной модели.
4. Превентивная. Предварительное распознавание проблемных ситуаций и их предотвращение.
5. Прогностическая. Вероятностное прогнозирование хода занятия и возможных трудностей.

Таким образом, моделирование образовательного процесса может быть понято как неотъемлемая часть учебной деятельности, а последовательные модели (практические и теоретические), как инструменты посредничества между педагогом и учащимися, которые заранее предоставляют педагогу весь спектр проблем, возникающих на занятии и их возможные решения. Основной функцией моделирования образовательного процесса является его совершенствование и оптимизация, предотвращение возможных трудностей, улучшение методики преподавания, применение актуальных способов и методов изложения материала и коммуникации с учащимися.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агафонова Н.М., Зубкова И.Н. Моделирование образовательной среды как способ решения проблемы целевого разрыва деятельности образовательных учреждений // Личность, семья и общество: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по матер. XXXVII междунар. науч.-практ. конф. № 2 (37). Новосибирск: СибАК, 2014. С. 209-216.
2. Бандура А. Теория социального научения. СПб.: Евразия, 2000. 320 с.
3. Богатырев А.И. Теоретические основы педагогического моделирования (сущность и эффективность) [Электронный ресурс] / А.И. Богатырев // Издательский дом «Образование и наука». – Режим доступа: [http://www.rusnauka.com/SND/Pedagogica/2\\_bogatyrev%20a.i..doc.htm](http://www.rusnauka.com/SND/Pedagogica/2_bogatyrev%20a.i..doc.htm)

4. Бордовский Г.А. Новые технологии обучения: вопросы терминологии // Педагогика. 1993. № 5. С. 12-15.
5. Гребенков И.В., Чупрунов Е.В. Теория обучения и моделирования учебного процесса // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. 2007. № 1. С. 28-32.
6. Гусинский Э.Н. Построение теории образования на основе междисциплинарного системного подхода. М.: Школа. 1994. С. 269.
7. Исенко А.И. Понятия модели и моделирования в человеческой деятельности // Концепт. 2015. № 04 (апрель). ART15095. – [Электронный ресурс]: <http://e-koncept.ru/2015/15095.htm> (дата обращения: 01.02.2023).
8. Корнеев А.Э., Тенетилова В.С. Педагогическое моделирование профессиональной адаптации будущих педагогов // Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки. 2020. №1 (86). С. 192-196.
9. Лодатко Е.А. Моделирование педагогических систем и процессов [Текст]: монография / Е.А. Лодатко. Славянск: СГПУ, 2010. 148 с.
10. Маряшина И.В., Наумова Э.В. Современные теоретические подходы к проблеме моделирования образовательных процессов в рамках реализации новых образовательных стандартов // Отечественная и зарубежная педагогика. 2017. Т.2, №2 (38). С. 39-45.
11. Налиткина О.В. Компетентностный подход как основа новой парадигмы образования // Известия РГПУ им. А.И. Герцена. 2009. № 94. С. 170-174.
12. Цыганов А.В. Инновационные подходы в моделировании учебного процесса [Текст] / А.В. Цыганов // Известия Российского государственного педагогического университета имени А.И. Герцена. Санкт Петербург, 2010. № 136. С. 136-143.

© Филатов Алексей Владимирович (filatovav2@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»



Смоленский государственный университет