

УДК 37.016:53
DOI 10.37386/2413-4481-2021-4-37-42

А.А. Шаповалов

Алтайский государственный педагогический университет, г. Барнаул, Россия

ПОДХОДЫ К КОНСТРУИРОВАНИЮ МОДЕЛИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ МЕТОДИКЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ФИЗИКИ¹

На основе обобщения сделанных ранее обзоров понятия технологии смешанного обучения выделены и уточнены его существенные признаки. Предложены модели смешанного обучения: идеализированная, бесцифровая, реализуемая в онлайн-формате, и реальная, ориентированная на заданные условия и заданное время. Описан опыт отбора и накопления традиционных и цифровых дидактических материалов для последующего конструирования предложенных моделей. Сделан вывод о приоритетах использования обозначенных моделей применительно к курсу методики преподавания физики.

Ключевые слова: смешанное обучение, методика преподавания физики, конструирование, модели обучения, цифровые образовательные ресурсы, структура и содержание образования, учебный физический эксперимент.

A.A. Shapovalov

Altai State Pedagogical University, Barnaul, Russia

APPROACHES TO THE CONSTRUCTION OF A BLENDED LEARNING MODEL OF METHODS OF TEACHING PHYSICS

Based on the generalization of the previously made reviews of the concept of blended learning technology, its essential features are identified and clarified. The models of blended learning are proposed: idealized, non-digital, implemented in an online format, and real, focused on given conditions and a given time. The author describes the experience of selecting and accumulating traditional and digital didactic materials for the subsequent construction of the proposed models. The conclusion is made about the priorities of using such models in the course of methods of teaching physics.

Key words: blended learning, methods of teaching physics, design, learning models, digital educational resources, structure and content of education, educational physical experiment.

Моделей обучения в форматах, предполагающих сочетание аудиторной и внеаудиторной работы учащихся, их непосредственного и опосредованного контакта с педагогами, достаточно много. Прежде всего, это хорошо отработанные модели заочного и очно-заочного обучения, характерные для систем высшего и среднего специального образования, различных курсов повышения квалификации специалистов. В системе общего среднего образования давно известны заочные физико-математические, физико-технические, химико-биологические школы, функционирующие при ведущих университетах страны.

В конце концов, модели традиционного очного обучения практически во всех вариантах предполагают, что лишь часть учебного времени будет отводиться на прямой контакт ученика и

педагога. При этом в условиях массового обучения при большой наполняемости классов, групп, потоков далеко не всякий контакт педагога и учащихся организуется как их совместная деятельность по достижению системы педагогически значимых целей. Фактически любое обучение на относительно целостном временном промежутке не является однородным ни с содержательной, ни с организационной, ни с управленческой, ни с какой-либо иной точек зрения. Как правило, где-то с большей, где-то с меньшей глубиной и шириной используются разные методы и средства обучения, применяются разные методики или хотя бы их элементы. Таким образом, обучение почти всегда является комбинированным.

Однако относительно недавно (порядка двух десятков лет назад) в педагогический лексикон

¹ Статья подготовлена при финансовой поддержке Минпросвещения России в рамках реализации государственного задания на выполнение прикладной НИР по теме «Методика преподавания физики в общеобразовательной организации с учетом реализации моделей смешанного обучения» (государственное задание № 073-00037-21-01 от 14.07.2021).

было введено понятие смешанного обучения. В настоящее время это понятие используется в тесной связи с понятиями электронного и дистанционного обучения и чаще всего идентифицируется как самостоятельная педагогическая технология.

Интерес к технологии смешанного обучения постоянно возрастает и в данной области проведено уже достаточно большое количество исследований, посвященных разработке как общих методологических, так частных методических вопросов в данном секторе педагогической науки и практики. Не повторяя уже проделанную аналитическую работу, остановимся лишь на некоторых исследованиях, в которых, на наш взгляд, отражается суть проблемы.

Так, Т.В. Азиатцевой [1] сделан обзор применения различных вариантов технологии смешанного обучения в США, Тайване, Австралии и Испании. В обзоре описаны применяющиеся при организации учебного процесса способы подачи материала и контроля его усвоения, формы аудиторной и дистанционной работы.

В работе группы авторов из Российского государственного университета туризма и сервиса [2] отмечено, что многими исследователями понятие смешанного обучения (Blended Learning) сводится к сочетанию разнообразных образовательных технологий с приоритетом самостоятельной работы учащихся. Авторы отмечают, что трактовка этого понятия существенно шире. Кроме того, они показывают, что технология смешанного обучения в условиях развития телекоммуникационных систем неизбежно ведет к изменению традиционных методик обучения, делает неактуальными и даже неприемлемыми хорошо известные и проверенные временем модели обучения.

Т.В. Долговой [3] в историческом аспекте проанализировано становление понятия смешанного обучения и на основе определения К.Дж. Бонка (C.J. Bonk) и Ч.Р. Грэхема (C.R. Graham), к основополагающей работе которых [4] обращаются многие разработчики данного направления, предложена собственная трактовка анализируемого понятия. Так, согласно Т.В. Долговой, «смешанное обучение – это образовательная технология, в которой сочетаются и взаимопроникают очное и электронное обучение с возможностью самостоятельного выбора учеником времени, места, темпа и траектории обучения» [3, с. 3]. Наряду с анализом дефиниций, Т.В. Долговой относительно подробно рассмотрены цифровые образовательные ресурсы, являющиеся неотъемлемой частью современного варианта технологии смешанного обучения. В частности, показано, какие цифровые

ресурсы необходимы для реализации смешанного обучения, выявлены их особенности, новые свойства, технологические преимущества, приведены примеры новых дидактических функций. На основе анализа ряда моделей смешанного обучения автором выделены и описаны организационные, технические, информационные и методические особенности данной технологии.

Н.В. Панич и Г.И. Рубцов [5] рассмотрели определения и описания понятия «смешанное обучение», данные рядом англоязычных исследователей – К.Дж. Бонком (C.J. Bonk) и Ч.Р. Грэхемом (C.R. Graham), Бр. Томлинсоном (Brian Tomlinson) и Кл. Виттейкером (Claire Whittaker), Д.Р. Гэриссоном (D. Randy Garrison) и Н.Д. Воханом (Norman D. Vaughan), Д. Кларком (Donald Clark). Выделяя суть работ указанных авторов, Н.В. Панич и Г.И. Рубцов назвали характерные требования к смешанному обучению – потребность в изменении классической структуры и программ обучения в пользу сокращения традиционных форм занятий; оптимизация учебной деятельности студентов; совмещение различных способов и методов обучения, личного общения с обучением онлайн; разрушение барьеров между традиционными и нетрадиционными формами обучения; использование идей непрерывного образования. Обратившись к ряду работ русскоязычных авторов (С.Д. Калинина, И.А. Малининой, А.В. Логиновой), они назвали несколько дополнительных требований, предъявляемых к смешанному обучению. В основном эти требования коснулись необходимости использования в образовательном процессе сетевых информационных ресурсов, в том числе вузовских ресурсов, размещенных в системах поддержки дистанционного обучения; открытых онлайн-курсов крупных университетов; электронной почты, сервисов вебинаров. На основе проведенной аналитической работы Н.В. Панич и Г.И. Рубцов предложили рассматривать смешанное обучение «как форму организации обучения, в рамках которой традиционная форма в равной пропорции смешивается с дистанционной формой обучения, подразумевающей использование компьютерных технологий и ресурсов Интернета для достижения максимальной эффективности обеих форм обучения» [5, с. 107].

Важно, что все исследователи технологии смешанного обучения в качестве обязательного условия называют присутствие в нем наряду с онлайн-составляющей взаимодействия «лицом к лицу». Так, зарубежные авторы полагают, что при смешанном обучении на онлайн-деятельность должно отводиться до 45 % учебного времени. В работах

отечественных авторов этот диапазон существенно шире и составляет 30–79 %. Н.В. Ломоносова [6] на работу с электронными образовательными ресурсами отводит 70 % учебного времени, а на традиционное взаимодействие преподавателя и студента – 30 %. Несмотря на то, что единой точки зрения на распределение времени между двумя компонентами смешанного обучения нет, общая позиция по их наличию существует.

На самом деле проблема представления смешанного обучения гораздо сложнее, чем представляется на первый взгляд и описывается в педагогической литературе. Прежде всего, при использовании данного понятия следует обосновать его принадлежность к категории «технология». Понятие технологии обучения не является общепринятым и чаще всего рассматривается как способ создания и применения управляемого процесса преподавания с учетом существующих ресурсов. Смешанное обучение под такое понимание подходит, но подходит оно и под понимание вида обучения, основанного на его классификации. Согласно этой классификации по общности осваиваемого обучающимися содержания образования смешанное обучение может быть фронтальным и нефронтальным. По форме событийных ситуаций взаимодействия смешанное обучение может базироваться на индивидуально-опосредованной, парной, групповой и коллективной формах организации обучения. По особенностям учебных занятий смешанные занятия могут быть индивидуальными и групповыми. Согласно фрагментам классификации можно сделать вывод, что видов смешанного обучения даже с общедидактической точки зрения может быть много. И каждый вид будет представлять отдельную технологию. Если же перейти на уровень частных методик преподавания отдельных учебных дисциплин, то спектр видов обучения и соответствующих технологий, похожих и принципиально непохожих друг на друга, разрастается до огромных масштабов. При этом предметно-ориентированные технологии смешанного обучения будут существенно различаться и по возможностям их применения в целом, и по раскладу всех компонентов планирования образовательного процесса. Тем не менее есть ряд общих требований, совокупность которых позволяет называть ту или иную модель моделью смешанного обучения. Приведем эти требования еще раз, уточнив их содержание.

В смешанном обучении обязательно наличие двух составляющих – очного и онлайн-обучения. Очное обучение должно проходить при непосредственном контакте педагога и ученика, «ли-

цом к лицу». Контакт должен носить личностный характер и основываться на субъект-субъектных отношениях участников педагогического процесса. Необязательно, чтобы очное обучение было индивидуальным. При групповых и коллективных формах обучения установление прямого лично ориентированного контакта педагога и учащихся также возможно. Речь в данном случае идет об исключении из рассмотрения для данной составляющей обучения объект-объектных отношений. Онлайн-обучение подразумевает самостоятельную работу ученика в удаленном режиме, но по согласованной с педагогом программе и под его руководством. Объем, содержание, темп работы, формы и число взаимодействий с преподавателем у разных учащихся, в зависимости от множества обстоятельств, могут быть одинаковыми и разными. Общих указаний на этот счет быть не должно, а любые суждения могут носить лишь рекомендательный характер. Вероятно, не стоит делать каких-либо установок и по поводу временного и содержательного соотношения между двумя обозначенными составляющими. Это соотношение различно не только для разных дисциплин, но может меняться в существенных пределах внутри одной и той же дисциплины. На соотношение составляющих значительное влияние оказывают материальный и дидактический арсенал, которым располагает преподаватель, опыт его работы, уровень педагогической квалификации.

Смешанное обучение предполагает поиск новых подходов к обучению, при необходимости и возможности отказ от традиционных методов и средств обучения, отработанных методических приемов. Но в поисках нового нельзя забывать и о старом. Любая замена должна делаться осторожно и обоснованно, проходить через экспериментальную часть и только после получения достоверных положительных результатов рекомендоваться для внедрения в образовательный процесс.

Смешанное обучение неразрывно связывается с использованием учащимися новых телекоммуникационных технологий, различных цифровых материалов и многочисленных ресурсов, размещенных в Интернете. К этой составляющей также надо подходить осторожно. Во-первых, не все телекоммуникационные технологии одинаково хороши и доступны для учащихся и преподавателей. Во-вторых, далеко не все материалы, размещенные в Интернете, могут быть использованы в образовательном процессе. Часть материалов не проходила дидактической адаптации, часть не выдерживает критики с научной или педагогической

точки зрения. Отделить зерна от плевел способен не каждый преподаватель, особенно начинающий. Кроме того, не следует считать, что материалы, размещенные в Интернете или на электронных носителях информации, предназначены для онлайн-обучения, а материалы, представленные в традиционной форме – на бумажных носителях или в виде натуральных объектов, – предназначены для очного обучения. Ко всему комплексу заранее отобранных для смешанного обучения материалов следует подходить как к единому комплексу, каждый элемент которого может найти свое место и в очном, и в онлайн-компоненте.

Идеальный вариант конструирования технологии смешанного обучения состоит в том, что выстраивается несколько моделей преподавания. Первая модель является оптимальной. Ее построение основывается на том предположении, что у разработчика имеется весь необходимый арсенал средств, как электронных, так и традиционных. Каждому элементу в разрабатываемом комплексе ищется место и время, позволяющие этот элемент использовать наиболее эффективно. Вторая модель ориентируется на преподавание исключительно в очном варианте и во внецифровом формате. Аналогично, третья модель предполагает обучение только в онлайн-режиме и с использованием телекоммуникационных технологий и цифровых ресурсов. Каждая из этих моделей может реализоваться самостоятельно или на определенных промежутках, когда обстоятельства не предполагают использования иного, даже лучшего варианта. Имея три идеализированные модели и ориентируясь на конкретные обстоятельства, преподаватель может приступить к конструированию реальной модели преподавания дисциплины в заданных условиях и в заданное время.

При наличии нескольких моделей обучения конкретной учебной дисциплине педагог имеет возможность не только двигаться по оптимальной или скорректированной для конкретных условий траектории, но реализовать в преподавании принципы равноправия, взаимодополняемости и взаимозаменяемости элементов разработанной системы, оставив выбор методических средств за собой, а выбор учебных средств делегировав учащимся.

Проиллюстрируем процедуру накопления и отбора некоторых важных элементов для конструирования модели смешанного обучения методике преподавания физики. Следует иметь в виду, что представленные составляющие не выстроены в логически упорядоченную цепочку и

не отражают всех вопросов, предусмотренных программой этой дисциплины.

Изучение курса методики преподавания физики предполагает, в частности, знакомство студентов с содержанием соответствующего учебника. Мы полагаем, что пересказ на лекциях того, что изложено в стандартном учебнике, с последующей репродукцией материала на семинарских занятиях является задачей, лишь косвенно относящейся к области педагогики. К тому же число часов, отводимых на рассматриваемую дисциплину, позволяет даже в обзорном плане рассмотреть только часть представленного в учебнике материала. Мы нашли следующее решение данной проблемы. Учебник был оцифрован, текст разбит на части согласно его содержанию. К каждой части в полном соответствии с содержанием текстов было составлено по два варианта тестов с выбором ответов [7]. Число заданий в тестах в среднем составляло три-четыре десятка. Число предлагаемых ответов к каждому заданию в тестах колебалось в пределах от пяти до десяти. В разных заданиях засчитываемым могло оказаться любое число предлагаемых вариантов ответов. Но правильными считались только те ответы, которые соответствовали содержанию текстов учебника. Получить высокие баллы можно было, лишь внимательно читая соответствующие тексты. Для ответов были составлены матрицы. Студенты получали пустые матрицы, преподаватель для быстрой проверки имел заполненные матрицы. Основная цель использования тестов состояла в том, чтобы стимулировать студентов в ходе самостоятельной работы к вдумчивому чтению учебника. Безусловно, такая деятельность является чисто репродуктивной, но она тоже необходима для освоения предмета. Тесты и тексты имеются в бумажном и цифровом форматах. Бумажный вариант можно использовать при очном обучении на семинарских занятиях для контроля или совместного обсуждения, для самостоятельной работы дома, на экзаменах. Цифровой вариант текстов и соответствующих им тестов может успешно использоваться как при очном, так и при дистанционном вариантах обучения.

Важным для методики преподавания физики является вопрос педагогического целеполагания. Данный вопрос подробно изложен нами в книге [8]. Там приведен пример возможной постановки всего описанного спектра целей применительно к одной из тем школьного курса физики и кратко описаны возможные пути достижения этих целей. По мотивам книги составлена презентация и прочитана соответствующая лекция. Лекция за-

писана на видео. В качестве иллюстрации на одном из занятий в студенческой группе проигран модельный урок по проиллюстрированной теме. Урок также записан на видео. В конспективной и краткой формах содержание материала отражено в книге, посвященной демонстрационному эксперименту [9], а в подробной форме – в избранных главах физики, написанных для учителей [10].

Таким образом, в распоряжении преподавателя и студентов оказался материал на бумажных и электронных носителях, который можно использовать в любом сочетании друг с другом.

Следующим важным разделом методики преподавания физики является раздел, в котором обсуждаются вопросы структуры и содержания учебного материала. К этому разделу также написана книга [11], создана презентация, прочитаны и записаны на видео лекции. Кроме того, отдельно описана ключевая для этого раздела технология конспектирования учебного материала и разработаны конспекты по курсу физики для 10-го класса средней школы [12]. Выпускником физического факультета АлтГПУ Ф.М. Павловым разработан специализированный редактор конспектов «Редкон» и проведено два занятия, посвященных обучению работе с данным редактором. Занятия также записаны на видео. Авторский вариант курса физики 10-го класса, выстроенный в соответствии с рассматриваемой в теории структурой, имеется в бумажном и электронном вариантах. Кроме того, электронный вариант этого учебника находится в Российской коллекции ЦОР. Иллюстрацией преподавания по рассматриваемой в теории технологии являются видеозаписи нескольких уроков физики, проведенных автором в средней школе. Для рассматриваемого элемента также имеется полный набор материалов на бумажных и электронных носителях информации. Что касается реальных и модельных уроков, то в очном варианте обучения, при наличии времени, они могут быть повторены в новых студенческих группах и по другим темам.

Физика – наука экспериментальная и без обучения студентов технике и методике постановки демонстрационного и лабораторного экспериментов подготовить учителя физики невозможно. При этом подготовка обязательно должна быть очной. Литературы, посвященной учебному физическому эксперименту очень много. Но даже при гипотетическом наличии ее у студента или учителя простого чтения книг недостаточно. Научиться ставить демонстрационные опыты можно только в процессе работы с реальным оборудованием. Чтобы научить школьника не просто

выполнять лабораторные работы в соответствии с точными пошаговыми инструкциями, а проводить исследования, учителю самому надо поучаствовать в таких исследованиях. Для этого опять же нужны приборы, натурные материалы, лабораторные условия.

Не для выхода из проблемы, а для помощи в осуществлении промежуточного шага между чтением книг и самостоятельным выполнением демонстрационных опытов нами было подготовлено пособие по демонстрационному эксперименту с видеоприложением, содержащим записи основных опытов практически по всему школьному курсу физики [13]. В настоящее время в Интернете можно найти огромное количество аналогичных видеозаписей, которые могут помочь студенту и учителю овладеть искусством демонстратора.

Один из путей постановки учебного лабораторного эксперимента, при отсутствии возможностей проводить его в специализированных лабораториях, мы видим в использовании самодельного оборудования. Для обучения будущих и уже практикующих учителей принципам конструирования лабораторного эксперимента созданы пособия [14, 15]. В первом из них рассмотрены способы изготовления из подручного материала самодельных физических приборов и описаны варианты их использования для постановки весьма серьезных лабораторных работ, а во втором представлена теория вопроса.

Еще один путь дистанционного выполнения лабораторных работ с использованием оборудования и измерительных приборов разного уровня сложности состоит в том, что студенты не собирают экспериментальные установки и не проводят опыты самостоятельно, а знакомятся с данными процедурами посредством видеозаписей. Все остальные элементы учебного лабораторного эксперимента остаются на своих местах. Результаты проведенных опытов предоставляются студентам в готовом виде, но обрабатывают их и делают выводы они самостоятельно. При использовании в опытах компьютеризированных датчиков физических величин студенты получают программы обработки данных. При отсутствии программ студенты работают с уже подготовленными к обработке данными. Если дистанционный этап обучения прерывается и студенты возвращаются в учебные лаборатории, у них появляется возможность восполнить пробел и получить данные самостоятельно. Просмотренные ранее или параллельно с экспериментом видеоролики остаются актуальными и помогают выполнить опыты быстрее и с большим пониманием, чем в обычных условиях.

Подобный подход к отбору материала для будущих моделей смешанного обучения распространяется и на другие значимые разделы, включенные в программу подлежащей изучению дисциплины – планирование учебно-воспитательного процесса; обучение школьников решению физических задач; методы, методические приемы, педагогические технологии и средства обучения; содержание и методика проведения контроля уровня подготовки учащихся.

Подводя итоги изложенному, отметим, что для конструирования моделей смешанного обучения методике преподавания физики мы по главным компонентам этой дисциплины имеем следующий набор элементов: представленный в бумажном и оцифрованном видах текст учебника; специально написанные авторские тексты педагогического содержания, на базе которых выстраивается лекционная часть курса; специально разработанные тексты по базовой учебной дисциплине – физике; презентации к лекциям; контрольно-измерительные материалы; видеозаписи лекций; видеоприложения к эксперимен-

тальной части курса; видеозаписи реальных и модельных уроков, иллюстрирующих пути реализации в образовательном процессе основных теоретических положений методики преподавания физики; материалы методического плана из Интернета.

Обилие этих материалов достаточно для использования их в экстраординарных ситуациях, вынуждающих переходить исключительно на удаленный режим общения со студентами. Но оптимальная модель подготовки квалифицированного учителя физики ориентирована на то, что весь комплекс традиционных и цифровых материалов будет постепенно укладываться на дорожку, совместно и каждый раз по-новому протаптываемую студентами и их наставниками, хорошо знающими содержание и специфику каждого элемента курса. Кроме того, совместная деятельность педагогов и студентов в специализированных учебных аудиториях и лабораториях будет способствовать обновлению и созданию новых материалов, составляющих учебно-методическую базу дисциплины.

Библиографический список

1. Азиатцева Т. В. Обзор существующих за рубежом курсов, созданных с применением технологии смешанного обучения // Преподаватель XXI век. М., 2016. № 2. С. 177–183.
2. Андреева А. И., Гозалова М. Р., Лосева Е. С. Возможности Blended learning в системе российского высшего образования // European social science journal. М., 2016. № 3. С. 210–215.
3. Долгова Т. В. Смешанное обучение – инновация XXI века // Интерактивное образование. 2017. № 3. С. 2–8.
4. Bonk C. J., Graham C. R., Moore M. G. The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs. Pfeiffer, 2006. 624 p.
5. Панич Н. В., Рубцов Г. И. Смешанное обучение: анализ трактовок понятия // Отечественная и зарубежная педагогика. М., 2016. № 5 (32). С. 102–108.
6. Ломоносова Н. В. Система смешанного обучения в условиях информатизации высшего образования: автореф. дис... канд. пед. наук. М., 2018. 24 с.
7. Тесты по теории и методике обучения физике / Л. Е. Андреева, А. Н. Крутский, П. В. Скулов и др. Барнаул: АлтГПА, 2012. 195 с.
8. Шаповалов А. А. Педагогические цели и пути их достижения. Барнаул: БГПУ, 2004. 79 с.
9. Шаповалов А. А. Система демонстрационных опытов по элементарному курсу физики (электромагнитная индукция, колебания и волны). Барнаул: БГПУ, 1996. 128 с.
10. Шаповалов А. А. Избранные главы физики для учителей. Барнаул: АлтГПУ, 2018. 157 с.
11. Андреева Л. Е., Шаповалов А. А. Конструирование учебных текстов естественно-научного содержания. Барнаул: БГПУ, 2004. 219 с.
12. Шаповалов А. А. Педагогическое конструирование логических конспектов по физике. Барнаул: АлтГПУ, 2018. 109 с.
13. Шаповалов А. А., Андреева Л. Е. Педагогическое конструирование системы демонстрационного физического эксперимента. Барнаул: АлтГПА, 2011. 200 с.
14. Таныгин С. В. Сложная физика на простом самодельном оборудовании. Барнаул: БГПУ, 2006. 103 с.
15. Шаповалов А. А., Таныгин С. В. Педагогическое конструирование системы лабораторного физического эксперимента. Барнаул: АлтГПА, 2011. 165 с.