

Научная статья

УДК 373

DOI: 10.25688/2072-9014.2024.67.1.07

ИНТЕГРАЦИЯ МАССОВЫХ ОТКРЫТЫХ ОНЛАЙН-КУРСОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ СРЕДУ: РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ СМЕШАННОГО ОБУЧЕНИЯ

Илья Дмитриевич Позднухов¹,
Ильдар Суфиянович Сафуанов² ✉

^{1,2} Московский городской педагогический университет,
Москва, Россия

¹ pozdnukhovid@mgpu.ru, <https://orcid.org/0009-0005-6854-4930>

² safuanovis@mgpu.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0002-6580-0653>

Аннотация. В статье исследуется вопрос об эффективности смешанного обучения, а также рассматриваются существующие модели смешанного обучения, в которых массовые открытые онлайн-курсы (МООК) интегрированы в традиционную учебную среду. На основании проведенного исследования были выявлены преимущества и ограничения интеграции МООК, а также разработана уникальная практическая модель смешанного обучения посредством интеграции МООК в традиционную учебную среду. Даны рекомендации для учителей и преподавателей по интеграции МООК в учебную среду.

Ключевые слова: МООК; смешанное обучение; модель смешанного обучения; интеграция; персонализация.

Original article

UDC: 373

DOI: 10.25688/2072-9014.2024.67.1.07

INTEGRATION OF MASSIVE OPEN ONLINE COURSES INTO THE EDUCATIONAL ENVIRONMENT: DEVELOPMENT OF A PRACTICAL MODEL OF BLENDED LEARNING

Ilya D. Pozdnukhov¹,
Ildar S. Safuanov² ✉

^{1,2} Moscow City University,
Moscow, Russia

¹ pozdnukhovid@mgpu.ru, <https://orcid.org/0009-0005-6854-4930>

² safuanovis@mgpu.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0002-6580-0653>

Abstract. This article examines the effectiveness of blended learning and examines existing blended learning models that integrate massive open online courses (MOOCs) into traditional learning environments. Based on the conducted research, the advantages

and limitations of MOOC integration were revealed, and a unique practical model of blended learning was developed by integrating MOOCs into the traditional learning environment. Recommendations are given for teachers and lecturers on implementation of the integration of MOOCs into the learning environment.

Keywords: MOOC; blended learning; blended learning model; digitalization; personalization.

Для цитирования: Позднухов И. Д. Интеграция массовых открытых онлайн-курсов в образовательную среду: разработка практической модели смешанного обучения / И. Д. Позднухов, И. С. Сафуанов // Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования». 2024. № 1 (67). С. 72–87.

For citation: Pozdnukhov I. D. Integration of massive open online courses into the educational environment: development of a practical model of blended learning / I. D. Pozdnukhov, I. S. Safuanov // MCU Journal of Informatics and Informatization of Education. 2024. № 1 (67). P. 72–87.

Введение

В современном образовании все более популярными становятся массовые открытые онлайн-курсы (МООК), что находит свое подтверждение в передовых академических и экспертных источниках. Сейчас все труднее встретить учителя, а тем более вузовского преподавателя, который не слышал бы об этом инструменте и который не совершал бы попыток внедрения этого инструмента в учебный процесс, создавая таким образом смешанную учебную среду.

Исследователи Д. Гаррисон, Дж. Гилберт, Н. Моррис и другие подтверждают, что смешанное обучение (*англ.* blended learning) оказывает положительное влияние на преподавание и обучение [1, с. 97; 2, с. 250; 3, с. 401–404], что было подтверждено по итогам проведения анализа релевантных тенденций в журнале «Дистанционное образование» (*англ.* Distance Education) [4]. Так, МООК были определены как одна из возникающих тем в академических дискуссиях в период с 1980 по 2014 год [5, с. 246–248]. Как отмечают О. Завацкий-Ричер и С. Найдзу, упомянутый журнал «Дистанционное образование», известный уже более 40 лет, является одним из наиболее авторитетных изданий в одноименной области. Он принадлежит Ассоциации открытого и дистанционного обучения и выпускается от ее имени (как в электронном, так и в печатном виде) издательством Taylor & Francis Group. Первой публикацией этого научного журнала стала высокоцитируемая статья одного из его главных редакторов-основателей Д. Кигана, позволившая дистанционному образованию получить признание исследователей в качестве самостоятельной области для изучения.

Для выявления современной ситуации в части использования МООК в обучении нами был осуществлен подход к проведению дополнительного исследования (но уже с фокусом на последние несколько лет) со схожей методологией [5, с. 248]. На сайте журнала «Дистанционное образование», находящегося

в открытом доступе, были отобраны статьи по следующим параметрам: год публикации — 2015–2023; ключевое слово — МООС. Результат описанного выше поиска на сайте указанного журнала выдал 91 статью по интересующей нас тематике, что свидетельствует об актуальности исследуемого нами вопроса. В ходе анализа выходных данных статей мы отметили, что в особенности рост интереса исследователей к МООК-формату возникает в период пандемии COVID-19, что обусловлено необходимостью перехода к вынужденному онлайн-взаимодействию преподавателей и учителей со студентами и школьниками в рамках образовательного процесса [6].

Как показал проведенный нами анализ статей из журнала «Дистанционное образование», модели смешанного обучения в среднем общем образовании не обязательно должны разрабатываться на основе МООК, что нашло подтверждение и в нашей прежней работе [7]. Однако можно заметить рост интереса к изучению того, как МООК могут обогатить традиционные учебные дисциплины и стать дополнительным ресурсом для достижения целей учителей и обучающихся. Для того чтобы создать эффективную модель внедрения МООК в традиционную учебную среду, необходимо решить ряд педагогических и технических вопросов, а также изучить учебный опыт в смешанном обучении. Проведенный нами анализ литературы подтверждает, что смешанное обучение работает продуктивно, однако исследователям пока не удалось выявить оптимального способа внедрения МООК для достижения планируемых результатов обучения, поддержки различных групп учащихся и преодоления возникающих проблем при изменении формата обучения. Кроме того, как показывает основной пласт академической литературы по данной теме, исследования, изучающие возможности интеграции МООК в учебные курсы, сфокусированы преимущественно на секторе высшего образования, что еще более ярко подчеркивает фрагментарность исследований МООК в рамках школьного — а в нашем случае среднего общего — образования.

Наше исследование важно по нескольким причинам. Во-первых, оно опирается на предыдущие работы в области создания модели смешанного обучения. Такие модели направлены на конкретные результаты обучения и учитывают предполагаемую учебную нагрузку. Кроме того, сделан акцент на выявлении рекомендаций для учителей и преподавателей по ведению занятий в смешанной учебной среде. Во-вторых, с помощью анализа значительного множества релевантных источников мы показываем, что использование МООК в смешанном обучении может помочь школьникам достичь более высоких результатов в обучении. В-третьих, нами исследуются проблемы и учебный опыт школьников и студентов, появляющиеся в ходе смешанного обучения.

Цель данного исследования: изучить опыт обучения старших школьников и студентов в смешанной среде; на основании проанализированной литературы дать оценку успешности использования МООК в смешанном обучении; разработать практическую модель интеграции МООК в рабочую программу по математике в среднем общем образовании (с фокусированием внимания на подготовке обучающихся к ЕГЭ по математике).

Особую значимость данное исследование приобретает ввиду роста популярности цифровых инструментов в рамках образовательного процесса в школах. Повышенное внимание к цифровизации в целом поначалу демонстрировали преимущественно вузы в связи с тем, что они, как правило, имеют лучшее цифровое оснащение — платформы LMS (сокр. от *англ.* Learning Management System — система управления обучением), электронные библиотеки, доступ к онлайн-платформам обучения, таким как TEAMS, — что позволяет более эффективно организовать образовательный процесс в цифровой среде. Кроме того, в вузах, как правило, работают более высококвалифицированные кадры, которым легче освоить новые инструменты для преподавания. Именно этим обуславливается первенство высших учебных заведений в использовании MOOK в рамках обучения в передовых вузах мира.

В то время как школы только в последнее десятилетие стали более активно подключаться к использованию цифровых инструментов, таких как РЭШ («Российская электронная школа»), МЭШ («Московская электронная школа»), «Учи.ру» (образовательная онлайн-платформа для развивающих занятий), ЭЖД («Электронный журнал и дневник»). Однако использование таких платформ может быть затруднительным, так как не у каждого школьника имеется собственный ПК (персональный компьютер), находящийся в свободном доступе. Кроме того, не каждый школьник владеет компьютерной грамотностью и может без труда подключиться к системе, что значительно затрудняет процесс обучения посредством цифровых инструментов. Также, говоря об оснащенности школьных классов, отметим, что не все школы имеют смарт-доски и достаточное количество компьютеров — это также снижает возможность интеграции в онлайн-пространство.

Однако, как мы уже писали выше, в последнее десятилетие развивается оснащение школ необходимыми техническими средствами и растет уровень квалификации школьных учителей, что позитивно сказывается на возможности использования онлайн-платформ в процессе образовательного процесса, в особенности в ходе работы со старшими школьниками. Они к 16–17 годам уже имеют достаточный уровень как компьютерной, так и цифровой грамотности, а также у них более развита самостоятельность и ответственность.

Методы исследования

В данной работе представлен подробный теоретический обзор публикаций по тематике, связанной со смешанным обучением в международном опыте применения технологий смешанного обучения, в частности MOOK. Кроме того, в нашей работе уделяется внимание эффективности применения MOOK в обучении школьников и студентов. Также в работе даны рекомендации по данному вопросу, выработанные на основании проанализированной литературы. Нами выполнен теоретический анализ, основанный на отобранной литературе и отвечающий цели исследования.

Кроме того, нами разработана практическая модель смешанного обучения с использованием MOOK, которая может быть полезной, в частности, для обучения старших школьников математике, а также разработаны рекомендации для учителей школ и преподавателей вузов.

Смешанное обучение: массовые открытые онлайн-курсы

Смешанное обучение получило в литературе множество схожих определений, поскольку оно стало интересной темой для исследований, а именно педагогических, направленных на изучение современных и эффективных методик обучения в первую очередь в вузах, но также обнаружило свою актуальность и в школьном образовании. Его можно определить, как «использование технологий при очном обучении», а также как «продуманную интеграцию очного обучения в классе с онлайн-обучением» [1, с. 99]. Исследователи Д. Гаррисон, Дж. Гилберт и другие также упоминают, что сложность может быть обусловлена проблемами дизайна учебных занятий, тем, что смешанное обучение может применяться в различных контекстах. Программы смешанного обучения могут различаться по целям, соотношению очного и онлайн-обучения, провайдером содержания учебных курсов и методам его предоставления. Многие программы смешанного обучения в академической среде сегодня создаются на основе традиционных курсов, которые обогащаются онлайн-контентом [7].

Практическая модель смешанного обучения, рассматриваемая в нашей работе, направлена на совершенствование учебного процесса, закрепление полученных знаний, а также на вовлечение обучающихся в учебный процесс и удовлетворение их различных образовательных потребностей и предпочтений, с акцентом на *персонализированном подходе* [8, с. 128–130; 9, с. 27–28] к обучению в целом, что увеличивает актуальность данной модели обучения, в частности при обучении математическим дисциплинам [10, с. 75]. Н. Моррис утверждает, что «MOOK доступны студентам и школьникам для дополнения их обучения и создания персонализированной учебной среды» [3, с. 403].

Выводы, сделанные исследователями в релевантных публикациях, подтверждают, что вышеперечисленные цели действительно могут быть достигнуты с помощью MOOK. Например, в одном из исследований было выявлено пять преимуществ использования MOOK в традиционных учебных курсах:

- 1) повторное воспроизведение лекций (теоретического учебного материала);
- 2) дополнение или замена вторичных материалов;
- 3) восполнение пробелов в знаниях;
- 4) знакомство студентов и школьников с другими стилями преподавания и обсуждения в рамках учебных занятий;
- 5) закрепление ключевых навыков [11].

Существуют также специфические проблемы, которые необходимо учитывать при оценке внедрения MOOK в традиционные учебные курсы. Например, М. Израэль подчеркивает, что интеграция курса, не предназначенного для участия в программе смешанного обучения, сопряжена с определенными трудностями, такими как обеспечение вовлеченности студентов и школьников [12, с. 105]. Наконец, компьютерная грамотность и использование современных технологий являются общими проблемами онлайн-обучения, равно как и общее принятие преподавателями новых технологий, что может быть связано с их высокой рабочей нагрузкой, а также с возрастными особенностями.

Результаты исследования

Некоторые статистические показатели использования моделей смешанного обучения в образовании

Как уже упоминалось во введении, предыдущие исследования, посвященные программам смешанного обучения с использованием MOOK, преимущественно представлены статьями, основанными на конкретном опыте работы с подобными проектами в вузах. Исследований, фокусирующихся на изучении интеграции MOOK в школьный учебный процесс, крайне мало, как было описано выше.

Международная повестка. Начнем с того, что некоторые исследователи изучали использование MOOK на учебных курсах в университетах и не обнаружили статистической разницы в полученных баллах по окончании курсов в сравнении с традиционной учебной средой. Однако отзывы о рейтинге, интересе, сложности и количестве изученного материала были лучше, чем на курсах с традиционным преподаванием [11]. Кроме того, в Государственном университете Сан-Хосе в Калифорнии (*англ.* San Jose State University, SJSU) был проведен пилотный курс edX, в котором модель перевернутого класса (*англ.* flipped classroom) включала задания и контрольные работы. Программа показала «высокий уровень успешности: 90 % студентов сдали итоговый экзамен, по сравнению с 55 % в традиционном классе предыдущего года» [13, с. 87].

Другая модель была апробирована в Университете Вандербильта (город Нашвилл, штат Теннесси, США), где MOOK «Машинное обучение» (*англ.* Coursera «Machine learning») был включен в курс по машинному обучению. Опыт студентов оценивался с помощью фокус-группы и качественного анализа. Отзывы были в целом положительными, студенты высоко оценили возможность учиться в своем собственном темпе, они не участвовали в форумах, но назвали их полезными и отметили важность самодисциплины для поддержания активного темпа обучения [14].

С. Нолотессу и другие исследователи разработали модель, в которой участие студентов в различных MOOK было интегрировано в смешанный курс,

проводимый в LMS. Целями было расширение знаний по теме и знакомство студентов с феноменом MOOK. Также в университете SJSU был зафиксирован случай смешанного обучения с использованием MOOK, когда три курса обучения были дополнены контентом американской некоммерческой образовательной организации Udacity. Полученные результаты подтвердили важность последовательного вовлечения студентов в процесс обучения для достижения успешных результатов [15, с. 182].

Концепция интеграции сильных сторон синхронного и асинхронного обучения интуитивно привлекательна, что находит свое подтверждение в современных исследованиях и приложенных усилиях преподавателей и учебных заведений по всему миру по запуску этих программ. Д. Бруфф и другие утверждают: «MOOK представляют собой новую возможность для разработки смешанных курсов» [14], что, безусловно, подтверждается и в нашем исследовании.

Отечественная повестка

Обращаясь к отечественным исследованиям, можно отметить, что MOOK также активно интегрируются в учебный процесс, превращая традиционную модель обучения в смешанную. Однако такая интеграция наиболее заметна в рамках обучения в вузах, тогда как в школах на сегодняшний день ее можно заметить реже. Как было отмечено нами ранее [7], именно смешанная модель обучения имеет явные преимущества с точки зрения педагогического дизайна учебных занятий и курсов (учебных дисциплин) в целом.

По словам Ю. С. Поставниченко, смешанное обучение находит свое место и в ФГОС, где, в свою очередь, особенно подчеркивается важность принципов, способствующих повышению качества образования [9, с. 24]. Еще одним важным тезисом является отсутствие устоявшегося понимания сущности смешанного обучения в современной отечественной традиции, в особенности в школьном обучении [9, с. 25]. Также автор указывает, что для успешной реализации модели смешанного обучения необходимо учесть ряд особенностей, среди которых: включенное участие; собственный темп обучения; персонализированный подход; гибкость выбора места обучения; возможность личного взаимодействия с преподавателем / другими слушателями; качественная подготовка; практическая направленность обучения с возможностью получения обратной связи. Все указанные выше особенности смешанного обучения могут быть реализованы и должны быть учтены при создании модели интеграции MOOK в учебные дисциплины, в частности для старших школьников, с фокусом на математические дисциплины.

Однако для построения практической модели смешанного обучения на основании MOOK необходимо также обратиться к аспекту, связанному с мотивацией обучающихся, что представляется одним из ключевых механизмов на пути к достижению эффективности, особенно в условиях работы в смешанной среде.

Глубинный, стратегический и поверхностный подходы к обучению: какой эффективнее для осуществления персонализации обучения в смешанной среде?

Термины «глубинный» и «поверхностный» подходы к обучению были введены Ф. Мартоном и его исследовательской группой, которая изучала причины различий в понимании одного и того же учебного материала студентами. В ходе исследования было обнаружено, что различия коррелируют с первоначальным намерением (мотивом). В ходе последующих исследований были разработаны три фундаментальных подхода к обучению: глубинный, поверхностный и стратегический [16, с. 411].

Студенты, которые «стремятся понять проблемы и критически взаимодействуют с содержанием конкретных учебных материалов, соотносят идеи с предыдущими знаниями и опытом, изучают логику аргументов и соотносят представленные доказательства с выводами», — это те, кто придерживается глубинного подхода к обучению [16, с. 412; 17, с. 5]. Поверхностный подход характеризуется запоминанием, которое происходит в отрыве от других идей, а стратегический подход связан со стремлением к получению наивысших оценок и акцентирует внимание на навыках учащихся [18, с. 1913].

Исследователь Э. Франссон изучал связь между подходами к обучению и учебной мотивацией и обнаружил, что внутренняя мотивация, отсутствие угрозы и тревоги связаны с глубоким подходом, а внешняя мотивация — с поверхностным подходом [19, с. 43]. Это свидетельствует о том, что для эффективности обучения преподаватели должны найти способ связать учебный материал с личными интересами студентов, отдавая предпочтение персонализированному подходу, который в настоящее время является одним из наиболее приоритетных в качестве основы для разработки курсов и программ обучения [9, с. 27–28; 8, с. 128–130], в особенности в старшем школьном и высшем образовании [20, с. 127].

Кроме того, была установлена связь между подходами преподавателей к обучению (ориентированными на студента и ориентированными на преподавателя) и подходами студентов к обучению. К. Тригвелл, М. Проссер и Ф. Вотерхауз доказали, что при фокусировании преподавателей на студентоориентированном подходе студенты применяют глубинный подход к собственному обучению, вызванный внутренней мотивацией [21, с. 66]. Кроме того, при проведении исследования по итогам обучения как на смешанных, так и на онлайн-курсах было отмечено, что студенты смогли достичь высоких показателей [22, с. 244]. Результаты данных исследований позволяют сделать вывод о том, что и в школьном образовании, в особенности в старших классах, при работе в рамках данного подхода эффективность будет более высокой.

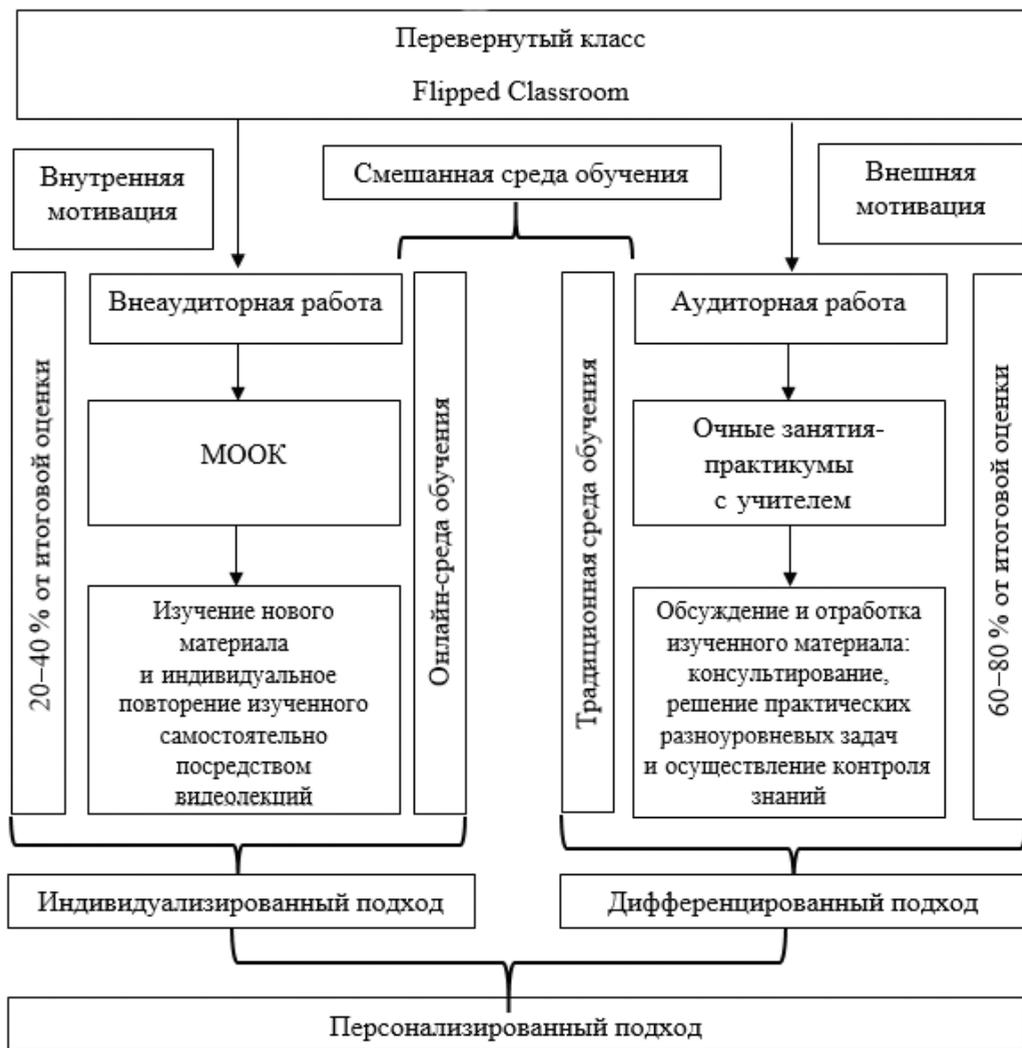
Теоретические основания для разработки практической модели смешанного обучения посредством интеграции MOOK

Одной из моделей интеграции MOOK в традиционное аудиторное обучение может стать перевернутый класс (*англ.* flipped classroom). В перевернутых классах онлайн-компонент, в частности MOOK, позволяет студентам готовиться к обсуждению темы в классе, просматривая и изучая соответствующий материал заранее и в своем собственном темпе, что, в свою очередь, обеспечивает персонализированный подход, являющийся одним из наиболее актуальных в настоящее время. Кроме того, в модель интеграции MOOK можно включить также и учет успеваемости в рамках MOOK при выставлении отметок по очной учебной дисциплине, то есть работать в рамках интеграции не только с содержательным, но и с оценочным компонентом. Практическая модель реализации смешанной среды обучения посредством интеграции MOOK в традиционную среду обучения представлена на рисунке.

Данная модель позволяет объединить традиционную и онлайн-среду обучения, порождая таким образом смешанную форму. Эта модель описывает объединение аудиторной и внеаудиторной работы в рамках процесса обучения старших школьников, где внеаудиторная работа предусматривает не столько выполнение традиционного домашнего задания или проекта, сколько полноценное изучение учебного материала посредством использования MOOK, в частности по математическим дисциплинам.

Под изучением учебного материала во внеаудиторном пространстве понимается ознакомление с теоретическим материалом по теме, а также выполнение тестовых заданий или решение необъемных задач на понимание. Кроме того, в MOOK могут присутствовать также и дополнительные материалы (задания и задачи) для отработки изучаемой темы, которые могут быть особенно актуальны для учеников, слабо разобравшихся в теме урока. В рамках аудиторной работы предполагается проверка учителем усвоения теоретического материала, доступного в MOOK, а также решение практических задач и консультирование учеников по решению задач повышенного уровня сложности.

Далее опишем систему оценивания, предусмотренную данной моделью. Предполагается, что результаты, полученные при прохождении тестов и решении задач в рамках MOOK, будут учитываться при выставлении старшеклассникам итоговой оценки за полугодие. Вес этой оценки может составлять 20–40 % от итоговой, а вес оценки за аудиторную работу — оставшиеся 60–80 %. Распределение веса оценок (внеаудиторной и аудиторной работы) зависит от профессиональных предпочтений учителя по степени интеграции MOOK в традиционную учебную среду. Например, наименьший вес оценки (20 %), предусмотренный за MOOK, — часть учебного предмета — может быть установлен за необязательную часть — решение заданий повышенного уровня сложности, занимательных или олимпиадных задач. Однако наибольший вес оценки (40 %) может быть установлен за MOOK, в случае если



Источник: подготовлено авторами.

Рис. Практическая модель смешанного обучения посредством интеграции MOOK в традиционную среду обучения

он содержит обязательные для всех учеников задания, например отработка задач, пройденных на занятии, повторение изученного материала. Такой подход к оцениванию обусловлен тем, что основной контроль усвоения старшеклассниками учебного материала будет осуществляться преимущественно в рамках аудиторной работы под наблюдением учителя.

Как было описано в исследованиях, представленных в обзоре литературы в этой статье, именно внутренняя мотивация позволяет достигать значимых положительных результатов обучения. Однако во время аудиторной работы у обучающихся все же преобладает внешняя мотивация: получение более высоких оценок, похвала учителя, соперничество и завоевание авторитета в глазах одноклассников и т. д. Повышению внутренней мотивации способствует

желание разобраться в изучаемой теме, поднять собственный интерес к предмету, узнать что-то новое и т. д. В этом случае старшеклассники будут чувствовать собственную ответственность за изучение темы, что может привести их к более высоким результатам на экзамене.

Рассмотрим подходы, содержащиеся в вышеупомянутой модели. Отметим, что реализация этой модели может поспособствовать обеспечению персонализированного подхода в обучении старшеклассников. В нашей модели предполагается осуществление персонализированного подхода с помощью индивидуализированного подхода во внеаудиторной работе и дифференцированного подхода в аудиторной работе. (Подчеркнем, что в данной интерпретации мы не претендуем на единственно верную стратегию реализации данного подхода, а показываем один из возможных вариантов.) Индивидуализированный подход предполагает наличие у каждого ученика собственной траектории изучения нового и повторения ранее изученного материала: учащиеся работают с материалами, которые подготовил для них учитель, однако выбор времени и места занятия, а также количества времени, затрачиваемого на их изучение, определяется учеником, что также позволяет развить в нем самостоятельность и способность самому контролировать успеваемость.

Дифференцированный подход заключается в следующем: учитель отбирает материалы для урочной работы, контролирует усвоение учащимися материала, а также может давать задания различного уровня сложности в зависимости от степени усвоения материала учениками. Таким образом, каждый ученик имеет возможность двигаться в собственном темпе, при этом учитель может контролировать процесс обучения и вовремя оказывать помощь ученику. В рамках персонализированного подхода учитель выступает в роли ментора/наставника, что, в свою очередь, позволяет создать благоприятную учебную атмосферу, позитивно влияющую на повышение внутренней мотивации учеников.

Описывая техническую сторону вопроса внедрения MOOK, отметим, что для подготовки MOOK требуется значительный объем ресурсов, как временных, так и финансовых. Для обеспечения работы MOOK важно иметь платформу ее реализации, в качестве которой может быть одна из вариаций LMS. Предполагается, что учитель записывает видеолекцию по каждой необходимой для изучения теме в рамках курса по подготовке к ЕГЭ по математике, затем подбирает задания на понимание и задания для дополнительной отработки. Педагог добавляет своих учеников на этот курс в онлайн-среде, и они приступают к изучению. Ограничениями могут стать трудности технического характера, проблемы с технической оснащенностью, а также время, затрачиваемое на подготовку и прохождение курса.

Научная и практическая новизна разработанной модели заключается в том, что данная модель была создана непосредственно для работы в школьной образовательной среде, а именно со старшеклассниками. Модель ориентирована на трансформацию традиционной учебной среды с помощью внедрения MOOK

по математике (а в нашем случае — по геометрии) для создания смешанной учебной среды и осуществления более комплексного подхода к обучению старшеклассников.

По итогам разработки вышеуказанной практической модели возникает необходимость, опираясь на нее, создать опытную программу обучения и апробировать ее в старшей школе на уроках по математическим дисциплинам. Опытная программа обучения, а также результаты ее апробации будут представлены в нашей следующей публикации.

Рекомендации учителям и преподавателям по эффективной организации моделей смешанного обучения на основе МООК в рамках учебного процесса в школе и вузе

1. Для реализации смешанного формата оптимальной моделью, обеспечивающей эффективное обучение, является технология «Перевернутый класс», которая способствует организации персонализированного подхода к каждому обучающемуся путем предоставления возможности индивидуальной проработки материала в рамках самостоятельной (домашней) работы.

2. С целью повышения мотивации школьников/студентов к обучению в рамках смешанной среды необходимо использовать студентоориентированный подход, который повысит именно внутреннюю мотивацию обучающихся и позволит им достичь более высоких результатов.

3. Поскольку существуют трудности в организации смешанного обучения (в частности, МООК), следует предусмотреть необходимое количество времени на подготовку учителей/преподавателей к занятиям в смешанной среде.

4. Необходимо планировать учебную нагрузку школьников/студентов с учетом использования МООК, рассчитывая достаточное количество времени на подготовку к аудиторным занятиям (просмотр видеолекций, изучение вспомогательных материалов, выполнение заданий).

Заключение

В качестве результатов данного исследования следует отметить выявление высокого потенциала интеграции МООК как одной из технологий смешанного обучения в учебную среду и в вузе, и в школе. Однако следует также отметить, что исследования интеграции МООК в школьную учебную среду крайне фрагментарны и носят скорее теоретический характер, в то время как исследования моделей смешанного обучения в вузах широко проводятся начиная с прошлого века.

В рамках данного исследования нами была разработана практическая модель интеграции МООК в традиционную учебную среду при обучении

старшеклассников математическим дисциплинам. Модель подробно описывает несколько уровней: формат обучения, подходы к обучению, типы учебной мотивации, систему оценивания, а также технологию реализации такой модели. На основании проведенных ведущими учеными исследований удалось выявить, что для оптимальной интеграции желательно использовать технологию «Перевернутый класс».

Таким образом, особого внимания заслуживает исследование эффективности интеграции разработанной практической модели смешанного обучения посредством использования MOOK. В рамках продолжения текущего исследования на основании практической модели планируется разработать программу смешанного обучения с использованием MOOK по математике, подходящую для использования в старшей школе.

Список источников

1. Garrison D. R. Blended learning: uncovering its transformative potential in higher education / D. R. Garrison, H. Kanuka // *The Internet and Higher Education*, 2004. № 7 (2). P. 95–105.
2. Gilbert J. A. Development and implementation of a blended teaching course environment / J. A. Gilbert, R. Flores-Zambada // *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*. 2011. № 7 (2). P. 244–260.
3. Morris N. P. How digital technologies, blended learning and MOOCs will impact the future of higher education [Electronic resource] / N. P. Morris // *International Conference e-Learning 2014: Multi Conference on Computer Science and Information Systems 2014*. URL: <https://www.learntechlib.org/p/157778/> (дата обращения: 02.09.2023).
4. Distance education [Электронный ресурс]. URL: <https://www.tandfonline.com/journals/cdie20> (дата обращения: 02.08.2023).
5. Zawacki-Richter O. Mapping research trends from 35 years of publications in distance education / O. Zawacki-Richter, S. Naidu // *Distance Education*. 2016. № 37 (3). P. 245–269.
6. Online education platforms scale college STEM instruction with equivalent learning outcomes at lower cost / Chirikov I. [et al.] // *Science advances*. 2020. № 6 (15). P. 5324.
7. Позднухов И. Д. Интегрирование массовых открытых онлайн-курсов в учебный процесс в рамках среднего общего образования / И. Д. Позднухов, И. С. Сафуанов // *Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования»*. 2023. № 4 (66). С. 34–50.
8. Побединская Т. В. Персонализация заданий для учащихся на основе их личных предпочтений и интересов как средство повышения вовлеченности в учебную деятельность / Т. В. Побединская, О. Ю. Заславская // *Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования»*. 2023. № 2 (64). С. 125–132.
9. Поставничий Ю. С. Технология смешанного обучения школьников в контексте цифровизации образования: преимущества и недостатки / Ю. С. Поставничий // *Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования»*. 2022. № 3 (61). С. 22–31.
10. Денищева Л. О. Возможности обеспечения персонализации образования в вузе / Л. О. Денищева, И. С. Сафуанов, Ю. А. Семеняченко // *Вестник МГПУ. Серия «Информатика и информатизация образования»*. 2022. № 2 (60). С. 72–85.

11. Adopting MOOCs on campus: a collaborative effort to test MOOCs on campuses of the university system of Maryland [Электронный ресурс] / R. Griffiths [et al.] // *Online Learning* 2015. № 19 (2). URL: <https://olj.onlinelearningconsortium.org/index.php/olj/article/view/523> (дата обращения: 02.09.2023).

12. Israel M. J. Effectiveness of integrating MOOCs in traditional classrooms for undergraduate students / M. J. Israel // *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2015. № 16 (5). P. 102–118.

13. A usability evaluation of a blended MOOC environment: an experimental case study / A. M. F. Yousef [et al.] // *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2015. № 16 (2). P. 69–93.

14. Wrapping a MOOC: Student perceptions of an experiment in blended learning / D. Bruff [et al.] // *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*. 2013. № 9. P. 187–199.

15. Case study: Using MOOCs for conventional college coursework / R. Firmin [et al.] // *Distance Education*. 2014. № 35 (2). P. 178–201.

16. Entwistle N. Conceptions of learning and knowledge in higher education: relationships with study behaviour and influences of learning environments / N. Entwistle, E. R. Peterson // *International Journal of Educational Research*. 2004. № 41 (6). P. 407–428.

17. Beattie V. I. V. Deep and surface learning: a simple or simplistic dichotomy? / V. I. V. Beattie, B. Collins, B. McInnes // *Accounting Education*. 1997. № 6 (1). P. 1–12.

18. The relationship between personality, approach to learning and academic performance / A. Duff [et al.] // *Personality and Individual Differences*. 2004. № 44 (8). P. 1907–1920.

19. Marton F. Approaches to learning / F. Marton, R. Säljö // *The Experience of Learning: Implications for Teaching and Studying in Higher Education*. Edinburgh: University of Edinburgh, Centre for Teaching, Learning and Assessment, 2005. P. 39–58.

20. Захарова У. С. Применение MOOC в преподавании в российских вузах: почему нет роста спроса на них в условиях вынужденного перехода на дистанционное обучение? / У. С. Захарова, К. А. Вилкова, Р. Н. Абрамов // *Высшее образование в России*. 2023. Т. 32, № 2. С. 125–148.

21. Trigwell K. Relations between teachers' approaches to teaching and students' approaches to learning / K. Trigwell, M. Prosser, F. Waterhouse // *Higher Education*. 1999. № 37 (1). P. 57–70.

22. Akyol Z. Understanding cognitive presence in an online and blended community of inquiry: Assessing outcomes and processes for deep approaches to learning / Z. Akyol, D. R. Garrison // *British Journal of Educational Technology*. 2011. № 42 (2). P. 233–250.

References

1. Garrison D. R. Blended learning: uncovering its transformative potential in higher education / D. R. Garrison, H. Kanuka // *The Internet and Higher Education*, 2004. № 7 (2). P. 95–105.

2. Gilbert J. A. Development and implementation of a blended teaching course environment / J. A. Gilbert, R. Flores-Zambada // *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*. 2011. № 7 (2). P. 244–260.

3. Morris N. P. How digital technologies, blended learning and MOOCs will impact the future of higher education [Electronic resource] / N. P. Morris // *International Conference e-Learning 2014: Multi Conference on Computer Science and Information Systems 2014*. URL: <https://www.learntechlib.org/p/157778/> (accessed: 02.09.2023).

4. Distance education [Electronic resource]. URL: <https://www.tandfonline.com/journals/cdie20> (accessed: 02.08.2023).
5. Zawacki-Richter O. Mapping research trends from 35 years of publications in distance education / O. Zawacki-Richter, S. Naidu // *Distance Education*. 2016. № 37 (3). P. 245–269.
6. Online education platforms scale college STEM instruction with equivalent learning outcomes at lower cost / Chirikov I. [et al.] // *Science Advances*. 2020. № 6 (15). P. 5324.
7. Pozdnukhov I. D. Integration of massive open online courses into the educational process within the framework of secondary general education / I. D. Pozdnukhov, I. S. Safuanov // *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*. 2023. № 4 (66). P. 34–50.
8. Pobedinskaya T. V. Personalizing tasks for students based on their personal preferences and interests as a means of increasing engagement in learning activities / T. V. Pobedinskaya, O. Yu. Zaslavskaya // *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*. 2023. № 2 (64). P. 125–132.
9. Postavnichy Yu. S. Technology of mixed learning of schoolchildren in the context of digitalization of education: advantages and disadvantages / Yu. S. Postavnichy // *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*. 2022. № 3 (61). P. 22–31.
10. Denischeva L. O. Security features personalization of education at the university / L. O. Denischeva, I. S. Safuanov, Yu. A. Semenyachenko, // *MCU Journal of Informatics and Informatization of Education*. 2022. № 2 (60). P. 72–85.
11. Adopting MOOCs on campus: a collaborative effort to test MOOCs on campuses of the university system of Maryland [Electronic resource] / R. Griffiths [et al.] // *Online Learning*. 2015. № 19 (2). URL: <https://olj.onlinelearningconsortium.org/index.php/olj/article/view/523> (accessed: 02.09.2023).
12. Israel M. J. Effectiveness of integrating MOOCs in traditional classrooms for undergraduate students / M. J. Israel // *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2015. № 16 (5). P. 102–118.
13. A usability evaluation of a blended MOOC environment: an experimental case study / Yousef A. M. F. [et al.] // *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2015. № 16 (2). P. 69–93.
14. Wrapping a MOOC: student perceptions of an experiment in blended learning / D. Bruff [et al.] // *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*. 2013. № 9. P. 187–199.
15. Firmin R. Case study: using MOOCs for conventional college coursework / R. Firmin // *Distance Education*. 2014. № 35 (2). P. 178–201.
16. Entwistle N. Conceptions of learning and knowledge in higher education: relationships with study behaviour and influences of learning environments / N. Entwistle, E. R. Peterson // *International Journal of Educational Research*. 2004. № 41 (6). P. 407–428.
17. Beattie V. I. V. Deep and surface learning: a simple or simplistic dichotomy? / V. I. V. Beattie, B. Collins, B. McInnes // *Accounting Education*. 1997. № 6 (1). P. 1–12.
18. The relationship between personality, approach to learning and academic performance / A. Duff [et al.] // *Personality and Individual Differences*. 2004. № 44 (8). P. 1907–1920.
19. Marton F. Approaches to learning / F. Marton, R. Säljö // *The Experience of Learning: Implications for Teaching and Studying in Higher Education*. Edinburgh: University of Edinburgh, Centre for Teaching, Learning and Assessment, 2005. P. 39–58.

20. Zakharova U. S. MOOCs usage in russian higher educational institutions: why is not there any increasing demand for MOOCs during emergency distance learning? / U. S. Zakharova, K. A. Vilkova, R. N. Abramov // Higher Education in Russia. 2023. Vol. 32, № 2. P. 125–148.

21. Trigwell K. Relations between teachers' approaches to teaching and students' approaches to learning / K. Trigwell, M. Prosser, F. Waterhouse // Higher Education. 1999. № 37 (1). P. 57–70.

22. Akyol Z. Understanding cognitive presence in an online and blended community of inquiry: assessing outcomes and processes for deep approaches to learning / Z. Akyol, D. R. Garrison // British Journal of Educational Technology. 2011. № 42 (2). P. 233–250.

Статья поступила в редакцию: 17.10.2023;
одобрена после рецензирования: 09.01.2024;
принята к публикации: 16.01.2024.

The article was submitted: 17.10.2023;
approved after reviewing: 09.01.2024;
accepted for publication: 16.01.2024.

Информация об авторах / Information about authors:

Илья Дмитриевич Позднухов — аспирант Института цифрового образования, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия.

Ilya D. Pozdnukhov — Graduate Student at the Institute of Digital Education, Moscow City University, Moscow, Russia.

pozdnukhovid@mgpu.ru, <https://orcid.org/0009-0005-6854-4930>

Ильдар Суфиянович Сафуанов — доктор педагогических наук, профессор, профессор департамента математики и физики, Институт цифрового образования, Московский городской педагогический университет, Москва, Россия.

Ildar S. Safuanov — Doctor of Pedagogical Sciences, Full Professor, Professor of the Department of Mathematics and Physics, Institute of Digital Education, Moscow City University, Moscow, Russia.

safuanovis@mgpu.ru ✉, <https://orcid.org/0000-0002-6580-0653>

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.