
ПСИХОЛОГИЯ ОБРАЗОВАНИЯ EDUCATIONAL PSYCHOLOGY

Педагогика эффективного смешанного обучения

Андреева Н.В.

*Центр смешанного обучения; Интеллиджей Лабс, г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0059-8415>, e-mail: andreeva.naty@gmail.com*

В работе представлены модель эффективной педагогики смешанного обучения, ее ценностей, ключевых факторов эффективного смешанного обучения, а также рекомендации для учителей и методистов. Дан обзор литературы по проблемам смешанного обучения за последнее десятилетие. Основные принципы эффективного смешанного обучения включают в себя необходимость выстраивать учебный процесс, помещая ученика в центр образовательного процесса; ориентироваться не только на знания, но и на компетенции, персонализацию и формирование личной ответственности за результаты собственной деятельности. Полученные результаты позволяют говорить о том, что на эффективность смешанного обучения влияют учебный дизайн и гибкий подход, модель полного усвоения и дифференцированное обучение, персонализация, учебные сообщества, активное и интерактивное обучение, изменение системы оценивания, учебная самостоятельность и саморегулируемое обучение, самоэффективность и применение диагностических тестов. Приведен доказательный материал в пользу того, что современное понятие «смешанное обучение» включает в себя изменение педагогического подхода, хотя в широком использовании оно продолжает оставаться сочетанием онлайн-обучения и обучения «лицом к лицу». Отмечается, что современные исследования направлены на выявление параметров, влияющих на эффективность смешанного обучения, таких как саморегуляция и самоэффективность учащихся, применение учителями дифференцированного обучения, формирующего оценивания, активного обучения. Даны рекомендации для учителей и методистов по повышению эффективности смешанного обучения и перечень педагогических технологий, применяемых в эффективном смешанном обучении, влияющих на учебные результаты.

Ключевые слова: смешанное обучение, смешанное онлайн-обучение, педагогика смешанного обучения, перевернутый класс, перевернутое обучение, активное обучение, персонализация.

Для цитаты: Андреева Н.В. Педагогика эффективного смешанного обучения // Современная зарубежная психология. 2020. Том 9. № 3. С. 8—20. DOI:<https://doi.org/10.17759/jmfp.2020090301>

Pedagogy of Effective Blended Learning

Natalia V. Andreeva

*Blended Learning Center; IntelliJ Labs Co Ltd, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0059-8415>, e-mail: andreeva.naty@gmail.com*

The work is aimed at presenting a model of effective blended learning pedagogy, its values, key factors of effective blended learning, as well as recommendations for teachers and trainers. A review of the literature in recent years is presented. The basic principles of effective blended learning: the student is at the center of the educational process, focus not only on knowledge, but also on competencies, personalization, personal responsibility for the results of their own activities. The results obtained make it possible to say that the effectiveness of blended learning is influenced by design from a goal and a flexibility, mastery based learning and differentiation, personalization, learning communities, active and interactive learning, a change in the assessment system, educational independence and self-regulated learning, self-efficacy and the use of diagnostic tests. There is evidence that the modern concept of blended learning includes a change in pedagogical approach, although in widespread use it continues to be a combination of online and face-to-face learning. It is noted that modern research is aimed at

identifying parameters that affect the effectiveness of blended learning, such as self-regulation and self-efficacy of students, the use of differentiated teaching by teachers, formative assessment, active learning. Recommendations are given for teachers and methodists to improve the effectiveness of blended learning.

Keywords: blended learning, blended online learning, pedagogy of blended learning, flipped learning, inverted learning, flipped classroom, active learning, personalization.

For citation: Andreeva N.V. Pedagogy of Effective Blended Learning. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya = Journal of Modern Foreign Psychology*, 2020. Vol. 9, no. 3, pp. 8—20. DOI: <https://doi.org/10.17759/jmfp.2020090301> (In Russ.).

Введение

Весной 2020 г. пандемия COVID-19 и карантин в школах привели к тому, что около 1,3 млрд школьников в разных странах мира были вынуждены учиться дистанционно или в различных гибридных и смешанных форматах.

С точки зрения образовательных технологий произошел тектонический сдвиг: форматы, которые были экзотикой, стали нормой жизни для миллионов учителей и школьников, а также их родителей. Чаще всего это были не тщательно продуманные и спланированные форматы, но стихийно возникшие формы учебной деятельности. Многие учителя вели уроки прямо из дома, ученики также учились дома.

В этой ситуации нормой образовательного процесса стало смешанное онлайн-обучение, «... образовательный подход, совмещающий синхронное и асинхронное обучение» [5], а именно «... обучение с участием учителя лицом к лицу (синхронно онлайн); самостоятельное обучение в онлайн-средах или в офлайн-пространстве, когда ученик хотя бы частично сам контролирует свой путь, время, место и темп обучения (асинхронно); интеграция опыта самостоятельного обучения и обучения с учителем — в групповых форматах» [4].

Для большинства школ это было тяжелое испытание, но отдельные учителя и школы достойно справились с вызовами пандемии [4]: ученики сохранили мотивацию, успешно учились самостоятельно и в смешанном онлайн-формате, сохранили групповое взаимодействие. Похожие результаты достигаются школами, работающими в эффективном смешанном обучении. Однако не все школы, заявляющие применение смешанного обучения, одинаково эффективны. У школ, отличающихся успешностью и результативностью смешанного и смешанного онлайн-обучения, можно заметить отличия как в применяемых моделях обучения, так и в педагогических принципах, на которые они опираются, а также в применяемых педагогических технологиях.

В статье представлен подход к педагогике смешанного обучения, опирающийся на обзор современных (за последние 5—10 лет) зарубежных исследований, посвященных актуальным проблемам педагогики смешанного обучения. Мы сформулируем педагогические подходы эффективного смешанного обучения, выделим ключевые факторы, влияющие на результативность смешанного обучения и делающие его эффек-

тивным, а также рассмотрим эволюцию понятия «смешанное обучение». Мы не рассматривали публикации, посвященные исключительно обучению взрослых или профессиональному обучению.

История развития понятия «смешанное обучение»

С течением времени содержание понятия «смешанное обучение» менялось и уточнялось. Во время пандемии сочетание синхронного и асинхронного, а также онлайн- и офлайн-обучения стало новой нормой образовательного процесса. Поэтому так важно рассмотреть эволюцию понятия «смешанное обучение», чтобы не повторять путь, пройденный ранее, а реализовывать наиболее эффективные подходы к смешанному обучению.

Несмотря на большое количество научных статей и других публикаций о смешанном обучении, вопрос о содержании этого термина остается открытым.

Впервые термин «смешанное обучение» встречается в публикации 1998 г. как методика обучения, применяемая компанией [26]. В 2002 г. Дрисколл М. (Driscoll M.) [16] предлагала четыре подхода к описанию смешанного обучения: от сочетания технологических решений до сочетания педагогических технологий. В 2005 г. Грэхэм Ч.Р., Аллен Ч., Уре Д. (Graham Ch.R., Allen S., Ure D.) [22] упоминают три подхода, один из которых — смешанное обучение как комбинация различных методов обучения. Идея сочетания педагогических технологий, опирающихся на различные психолого-педагогические подходы, возникла еще на заре смешанного обучения, однако не стала центральной.

В 2004 г. Гэрисон Д.Р. и Канука Х. (Garrison D.R. и Kanuka H.) писали, что смешанное обучение — это «вдумчивая интеграция личного обучения в классе с онлайн-обучением» [21, с. 96]. А в 2006 г. Грэхэм Ч.Р. (Graham C.R.) [23, с. 5], определяет этот термин так: «Система смешанного обучения сочетает обучение лицом к лицу с компьютерным обучением». Оба эти определения предполагают, что ключевыми составляющими смешанного обучения являются очное и онлайн-обучение или преподавание, но они не фокусируются на педагогических особенностях реализации, а определение Грэхэм Ч.Р. (Graham C.R.) фокусируется только на форме, но не на содержании.

Определение Аллен И. и Симэн Дж. (Allen I.E. и Seaman J.) [6, с.5] в 2010 г. трактует смешанное обуче-

ние как «... курс, который сочетает в себе онлайн- и личную доставку. Значительная часть контента доставляется онлайн, обычно использует онлайн-дискуссию и, как правило, имеет меньшее количество очных встреч». По мнению этих авторов, доля онлайн-контента в смешанном обучении должна составлять от 30 до 79%.

Самым педагогически емким стало определение, предложенное в 2012 г. Стакер Х. и Хорн М. (Staker H. и Horn M.) [8; 29]: «Смешанное обучение — это формальная образовательная программа, в которой ученик учится:

— по крайней мере, частично через онлайн-обучение, с некоторыми элементами контроля учащихся над временем, местом, путем и/или темпом;

— по крайней мере, частично в контролируемом традиционном формате не дома;

— условия обучения каждого ученика в рамках курса или предмета связаны между собой для обеспечения интегрированного учебного опыта».

Это определение является самым популярным и используемым в России [2].

По сути, авторы добавили в определение два параметра: 1) элементы контроля учащихся над временем, местом, путем и/или темпом обучения онлайн; 2) интегрированный учебный опыт.

Первый параметр является условием развития учебной самостоятельности учащихся, а также позволяет реализовать персонализацию обучения в онлайн-среде. Второй предполагает различные интерактивные виды учебных активностей, отличающиеся от лекций, такие как практико-ориентированную деятельность, проектную и исследовательскую деятельность и различные форматы интерактивного обучения.

Кроме того, «обеспечение интегрированного учебного опыта» предполагает применение педагогического дизайна и планирование учебной деятельности «с конца», от результата, которое требует от учителя овладения новыми методами планирования и оценивания. В курсе по смешанному обучению на Coursera [9] с участием одного из авторов определения, Хорн М. (Horn M.), такое смешанное обучение названо авторами эффективным.

Ниже мы увидим, что смешанное обучение, соответствующее определению Стакер Х. и Хорн М. (Staker H. и Horn M.), действительно более эффективно, чем смешанное обучение, соответствующее определению Грэхэм Ч.Р. (Graham C.R.) и мало отличающееся от традиционного своей эффективностью.

Не только в этом популярном определении, но и у других авторов мы видим, как в самом понятии смешанного обучения внимание исследователей и практиков фокусируется на условиях реализации новых педагогических подходов.

Итак, современное понятие смешанного обучения включает в себя и перевернутое обучение как отдельную модель, а также гибридное обучение как синоним и, иногда, как синоним гибкой модели. Самое популярное

определение смешанного обучения Грэхэм Ч.Р. (Graham C.R.; 2006) еще не содержит предпосылок к изменению педагогики. Это вводит в заблуждение, как исследователей, так и образовательные организации, которые прямо следуют ему и считают смешанным обучением применение технологий, но ждут при этом высоких образовательных результатов, которые могли бы возникнуть как следствие изменения подходов к учению и обучению.

Добавление онлайн-компонента к традиционному обучению само по себе еще не делает смешанное обучение эффективным и прорывным. Именно изменение педагогического подхода и, как следствие, изменение структуры учебного процесса и вовлечения учащихся в новые учебные стратегии, отличает эффективное смешанное обучение от применения технологий в образовании.

Поэтому есть смысл развести понятия и продолжать называть смешанным обучением то, что соответствует определению Грэхэм Ч.Р. (Graham C.R.), а именно сочетание онлайн- и офлайн-обучения. А определение Стакер Х. и Хорн М. (Staker H. и Horn M.) можно считать самым актуальным определением эффективного смешанного обучения.

Педагогика эффективного смешанного обучения

В обществе есть неоправданные надежды на смешанное обучение, которое кажется волшебной таблеткой, обещающей решение всех проблем системы образования: низкой мотивации учащихся, несформированности умения учиться, проблем социального неравенства и других.

Ожидания по отношению к онлайн-сред как к компоненту смешанного обучения тоже пока не оправдались. Лишь отдельные хорошо спроектированные онлайн-инструменты значимо положительно влияют на образовательные результаты. Элементы геймификации и встроенное формирующее оценивание в онлайн-инструментах повышают мотивацию, но не обеспечивают достаточной вовлеченности, а также не формируют умение учиться.

Поэтому педагогические подходы и реализация смешанного обучения зависят от арсенала подходов и моделей преподавателей и методистов школ и университетов, применяющих смешанное обучение.

Также на дизайн смешанного обучения влияет дизайн онлайн-платформ, отражающий дидактические подходы и психолого-педагогические теории, на которые опираются их создатели и разработчики (обычно это бихевиоризм, когнитивизм, конструктивизм или деятельностный подход).

Смешанное обучение по Грэхэм Ч.Р. (Graham C.R.) можно сравнить с кашей из топора. Мы можем добавлять разные педагогические компоненты и получать абсолютно разные результаты. Использование онлайн-среды не делает учебный процесс эффективным и

результативным. Разные компоненты, применяемые на практике, дают разные учебные результаты.

Поэтому, если важен результат, проектирование смешанного обучения должно опираться на определение Стакер Х. и Хорн М. (Staker H. и Horn M.) [8] и педагогические подходы и технологии, подтвержденные исследованиями.

Ниже мы обозначим основные подходы и технологии, эффективность применения которых в смешанном обучении подтверждена исследованиями, а также сформулируем некоторые основания педагогики эффективного смешанного обучения.

Но сначала рассмотрим, как менялись интересы исследователей смешанного обучения.

Исследования смешанного, перевернутого и гибридного обучения

Мы видим, как менялись интересы исследователей за последние 10 лет, и эти изменения позволяют выделить направления поиска факторов, влияющих на учебные результаты.

В исследовании Парк Х., Ши П. (Park H., Shea P., 2020) [27] рассмотрены тенденции развития исследований онлайн дистанционного и смешанного обучения за 10 лет с 2008 до 2017 года. В исследованиях первых лет (2008—2012) чаще упоминаются литературные обзоры, метаанализ исследований по дистанционному образованию и дискурс учащихся в асинхронной дискуссии, а во второй половине десятилетия (2013—2017) основное внимание уделялось удовлетворенности и саморегуляции учащихся в Интернете, неформальному обучению и обучению с помощью МООС.

И на протяжении всех этих лет звучала тема фреймворка исследовательских сообществ.

Обзор самых цитируемых исследований перевернутого обучения за последние 10 лет [28] показывает, что исследованиям школьного образования посвящено всего 17% из общего массива исследований.

Его авторы Shu-Chen Cheng, Gwo-Jen Hwan, Chiu-Lin Lai выделили основные направления исследований этого десятилетия: познание (достижения в обучении, развитие мышления и др.), эмоциональная сфера (удовлетворенность, интересы, самоэффективность, отношения и др.), технологии (успеваемость и навыки), поведение и релевантность.

В последние годы интересы исследователей сместились на сотрудничество и коммуникацию, а также самоэффективность, что позволяет проанализировать факторы влияющие на результативность смешанного обучения.

Можно заметить, что во многих исследованиях, изучающих эффективность смешанного обучения, авторы обращают внимание на параметры смешанного обучения, упоминаемые в определении Стакер Х. и Хорн М. (Staker H. и Horn M.) [8]: например, на саморегулируемое обучение, персонализированное обучение, дифференцированное обучение, совместное обучение (cooperative learning) и др.

Научно-информационный поиск и анализ материалов показывают, что в последние годы исследователи ищут факторы, делающие смешанное обучение и его разновидности эффективным.

Ценности педагогики эффективного смешанного обучения

Педагогика эффективного смешанного обучения ставит в центр человека. Она «человекоцентрирована» по своей сути. Ученик — в центре образовательного процесса. Его образовательная траектория выстраивается с учетом его дефицитов, потребностей и интересов; учителем проектируется его уникальный образовательный опыт, который включает в себя взаимодействие с другими субъектами, с собой (рефлексия) и со средой или средами во всем их многообразии. Ученик вступает в субъект-субъектные отношения с другими учениками и с учителями.

Поэтому так важно, чтобы и учитель был субъектом образовательных отношений, был «в контакте с собой» и мог во взаимодействии с учащимися проявлять разнообразие моделей поведения и творческого мышления.

Принципы педагогики эффективного смешанного обучения

Как было сказано выше, эффективное смешанное обучение (по Стакеру Х. и Хорну М. (Staker H. и Horn M.)) отличается от смешанного обучения по Грэхэму Ч.Р. (Graham C.R.) акцентом на формировании учебной самостоятельности в онлайн-среде, а также интеграцией опыта, полученного онлайн и оффлайн.

В отличие от большинства педагогических подходов, смешанное обучение позволяет реализовать на практике все то, что давно обещали другие.

Однако теперь у нас есть арсенал инструментов и технологий, которые может использовать любой учитель для достижения результата; и они помогают реализовать основные принципы эффективного смешанного обучения:

Ученик — в центре образовательного процесса. Учитель формирует уникальный учебный опыт каждого ученика. Поэтому он проектирует не просто урок, а формирование учебного опыта в деятельности.

Ориентация — не только на знания, но и на компетенции, способы деятельности, вытекает из предыдущего пункта.

Персонализация. Учитель ориентируется не только на потребности и дефициты каждого ученика, но также на его интересы, увлечения и стремления. Дифференцированное обучение с гибкой группировкой учащихся позволяет приблизиться к персонализированному обучению. Основные инструменты персонализации: адаптивное обучение в онлайн-среде, диагностическое тестирование, мгновенная обратная связь в онлайн-среде

Личная ответственность за результаты собственной деятельности. Ученик постоянно совершает выбор и учится брать ответственность за него. Поэтому locus

контроля смещается внутрь, это влияет на рост самоэффективности и образовательных результатов. Кроме того, передача ответственности ученику предполагает развитие учебной самостоятельности и саморегуляции и как следствие развитие умения самостоятельного целеполагания, планирования и рефлексии.

Все это приводит к *реальному развитию личности* ученика и дает учителю возможность творческой самореализации.

Ключевые факторы успешности смешанного обучения

Какие факторы, влияют на качество смешанного обучения, судя по результатам исследований?

Эти факторы помогают реализации принципов, перечисленных выше. Мы выделили ряд факторов, опираясь на многочисленные исследования, посвященные этим факторам, а также на метаанализ Хэтти Дж. (Hattie J.) [31], который выделил более 200 факторов по результатам обобщения данных разных исследований. По результатам его метаисследований, основные факторы, положительно влияющие на учебные результаты, — это коллективная эффективность учителей, самоэффективность, метод головоломки или метод группового пазла, доверие к учителю, тестирование, различные аспекты активного и интерактивного обучения, критериальное и формирующее оценивание и различные рефлексивные практики. Новая педагогика смешанного обучения опирается на эти факторы и новые технические возможности их реализации.

Как было отмечено выше, дизайн смешанного обучения отражает психолого-педагогические подходы его создателей. Не все модели смешанного обучения одинаково результативны.

Ряд исследователей показывают результативность моделей смешанного обучения, сочетающих подходы, направленные как на формирование знаний и отработку навыков, с подходами, направленными на самостоятельное конструирование знаний, навыков и развитие гибких навыков.

То есть речь идет о сочетании в смешанном обучении практик, опирающихся на, казалось бы, несовместимые психолого-педагогические подходы, например, бихевиоризм и конструктивизм.

Как пишет автор статьи, рассматривающей сколько прямого руководства необходимо в учебном процессе [21], новая педагогика должна опираться на сочетание лучшего, что является результатом сочетания педагогического дизайна, выросшего из бихевиоризма и когнитивизма, и конструктивистского подхода.

Ротационные модели смешанного обучения позволяют реализовать такое сочетание. Например, в ротации станций или в модели перевернутый класс в онлайн-формате можно использовать среду, ориентированную на отработку навыков или получение «готовых» знаний в формате видео, лонгридов и др. в сочетании с тестами, дающими обратную связь ученику, а

работу в классе (в модели перевернутый класс) или на станции проектной деятельности (в ротации станций) организовать в формате активного поиска и самостоятельного открытия знаний.

Школы, показывающие высокие образовательные результаты (например, Summit School), сочетают оба подхода, чем объясняется, по мнению исследователей, динамика учебных результатов. Пример исследования применения такого сочетания разных подходов в смешанном обучении представлен в статье Cronje [15].

Поэтому далее мы приводим факторы, относящиеся к различным психолого-педагогическим подходам.

Проектирование от цели и гибкий подход

Из множества подходов к проектированию учебного процесса наиболее удачными для проектирования смешанного обучения оказались модели, предполагающие проектирование «от цели», «с конца», а также анализ особенностей учащихся. Примеры таких моделей: модель ADDIE, быстрое прототипирование, обратный дизайн (backwarddesign) и другие. Целесообразность применения таких моделей обусловлена необходимостью обеспечивать гибкость, индивидуализацию и поддержание мотивации.

Гибкий подход или гибкая модель смешанного обучения предполагает, что каждый ученик движется к своей цели в своем темпе. Обеспечить достижение учебных результатов и дизайн учебных программ, поддерживающих гибкий подход, может только проектирование от цели, которое позволяет ученику и учителю удерживать цель в фокусе внимания и реализовывать персонализированное обучение.

Например, по мнению авторов обзора литературы о дизайне смешанного обучения Боеленс Р., ДеВивер Б., Во М. (Boelens R., DeWever B., Voet M., 2017) [11], для смешанного обучения есть четыре вызова: 1) включение гибкости, 2) стимулирование взаимодействия, 3) фасилитация процессов обучения учащихся и 4) создание вовлекающего учебного климата.

В литературе эти четыре ключевые проблемы отмечены как наиболее важные вопросы при разработке смешанного обучения. Авторы отобрали более 600 исследований, посвященных смешанному обучению, из которых было выбрано 20 с полным описанием дизайна смешанного обучения.

Оказалось, что в основном «практики смешанного обучения варьировались в зависимости от последовательности интерактивных и очных занятий, таких как: 1) перевернутый класс; 2) курсы с вводной очной встречей, за которой следовала серия онлайн-занятий, завершающихся очными встречами; 3) курсы с еженедельными очными встречами в сочетании с онлайн-мероприятиями».

Эти модели не давали достаточной гибкости. Только в небольшом количестве исследований учащиеся сами контролируют учебный процесс, что, по мнению авторов, обусловлено низким уровнем развития навыков саморегуляции и самоуправления (self-directionskills).

Около половины рассмотренных авторами исследований прямо упоминают о реализации учебных стратегий для стимулирования взаимодействия и стимулирования учебного сообщества. Боеленс Р., ДеВивер Б., Во М. (Boelens R., DeWever B., Voet M.) обнаружили, что «личные и онлайн компоненты смешанного обучения обычно используются для различных целей. С одной стороны, вводные личные встречи часто проводятся, чтобы предоставить учащимся организационную информацию, уточнить ожидания и объяснить используемые технологии». А регулярное онлайн-оценивание дает учащимся и преподавателям информацию об учебном процессе и помогает в планировании деятельности. В дизайне онлайн-компонента смешанного обучения больше всего фокус на мотивации. По мнению авторов, дизайн смешанного обучения не так часто, как мог бы, используется для индивидуализации.

Модель полного усвоения и дифференцированное обучение

Дифференцированное обучение предполагает, что мы делим детей на группы и с учетом дефицитов и потребностей этих групп предлагаем им методы и учебный материал. Персонализацию и дифференцированное обучение было сложно реализовать из-за трудоемкости анализа дефицитов и потребностей учащихся.

Прорыв, который обеспечивают модели смешанного обучения с дифференциацией учащихся, опирается на модель полного усвоения (*mastery based learning*) и на предположение, что любой ученик способен полностью усвоить учебный материал при оптимально подобранных условиях (траектория, время, темп), поэтому переход к новому учебному материалу должен осуществляться только после того, как усвоен предыдущий.

Работа Блума Б. (Bloom B.S.) [10] «Проблема двух сигм», на которую опираются современные исследователи, описывает результаты экспериментального сравнения трех моделей преподавания: традиционной в классе из 30 учеников, репетиторской (смещение на 2 стандартных отклонения от нормы) и дифференцированного обучения в классе из 30 учеников (смещение на одно стандартное отклонение от нормы). Учитель объяснял учебный материал, учащиеся начинали применять его на практике. Затем учитель с помощью тестов выделял тех, кто не понял и заново объяснял им учебный материал, в то время как остальные учащиеся продолжали практиковаться в его применении. Через некоторое время могли быть проведены вторая итерация и повторное объяснение. И результаты тестов были заметно выше, хотя учитель и ученики затратили на изучение темы столько же времени, как и в традиционном классе.

Невозможность массового применения этой модели в конце XX в. была обусловлена высокими затратами учителей на проверку тестов учащихся, однако широкое внедрение ИТ-технологий позволяет

современному учителю регулярно использовать этот подход, организовывать быстрое тестирование учащихся на компьютерах или мобильных устройствах и работать с малыми группами с учетом дефицитов и потребностей учащихся.

Отчет, подготовленный в 2017 г. Regional Educational Laboratory Central [13], продемонстрировал, что дифференцированный подход повышает эффективность смешанного обучения. Этот документ обобщает результаты 162 исследований влияния на результаты успеваемости школьников программ онлайн- и смешанного обучения, предлагающих дифференцированное обучение. В нем обобщаются методология, измерители и результаты исследований, описываются характеристики обучающих программ: 5 из 11 программ использовали дифференциацию во взаимодействии с учителем лицом к лицу, а в большинстве рассмотренных программ использовалось смешанное обучение.

Во всех программах была предусмотрена возможность дифференциации содержания, уровня сложности или темпа. Были получены статистически значимые положительные эффекты для четырех программ, применяемых в смешанном обучении: *Cognitive Tutor Algebra I*, *Leap Track*, *READ 180* и *Time To Know*.

Например, в статье Андреевой Н.В. [1] подробно описан дизайн смешанного обучения, в котором дифференцированное обучение применялось в модели «ротация станций» и привело к повышению образовательных результатов. Важно: именно проведение регулярных диагностических тестов позволяет организовать гибкую группировку учащихся для дифференцированного обучения, что позволяет преодолеть основной недостаток дифференцированного обучения — возможное формирование выученной беспомощности в результате длительного нахождения в «неуспешной» группе.

Персонализация

Определение персонализированного обучения, предложенное Министерством образования США в 2010—2016 гг. [20]: «... обучение, при котором темп обучения и метод обучения оптимизированы для нужд каждого учащегося. Цели обучения, учебные подходы и учебное содержание (и его последовательность) — всё может варьироваться в зависимости от потребностей учащегося. Кроме того, учебная деятельность значима и актуальна для учащихся, руководствуется их интересами и часто инициируется самостоятельно».

По мнению авторов сравнительного анализа персонализации, дифференциации и индивидуализации Брей Б., МакКласки К. (Bray B., McClaskey K.) [12], персонализация предполагает, что учитель ориентируется не только на потребности и дефициты каждого ученика, но также на его интересы, увлечения и стремления. Учащиеся активно участвуют в планировании своего обучения, берут на себя ответственность за ее результаты, могут выбирать, что и когда учить, участвуют в учебных группах, а также выбирают технологию и ресурсы обучения. У учащихся различаются

учебные цели. Применяется оценивание как обучение. Учителя развивают у учащихся навыки самооценивания, самоконтроля и критического мышления, направляют учащихся в постановке целей, помогают формулировать критерии лучшей практики.

Формат статьи не позволяет рассмотреть различные модели персонализированного обучения. Исследователи и практики ждут, что персонализация обеспечит высокие учебные результаты, повысит мотивацию и поможет развитию каждого учащегося. Интерес к персонализированному обучению, в том числе онлайн, стабильно растет последние пять лет. Это подтверждается ежегодным ростом количества публикаций, доступных в WoS за этот период, приблизительно на 10% ежегодно (около 100). По мнению авторов обзора персонализированного обучения Уокингтон К., Бернаки М.Л. (Walkington C., Bernacki M.L.) [32], главными проблемами, связанными с персонализированным обучением, являются роль технологий, активность обучаемого и отсутствие последовательного теоретического обоснования, которое могло бы мотивировать выбор дизайна персонализированного обучения.

Ориентация на персонализацию реализуется с помощью различных инструментов, включающих дизайн модели смешанного обучения, изменение культуры класса, применение адаптивных онлайн-инструментов и другие.

В смешанном обучении модель индивидуальной ротации и перевернутого класса дают возможность персонализировать обучение, но только гибкая модель способна обеспечить полноценную персонализацию.

Наиболее известные и масштабные исследования результатов персонализированного обучения в 2014—2015 гг. Пэйна и коллег, а также корпорации RAND (Paine J. et al, 2014, 2015; RAND Corporation, 2014) [14; 17; 18] подтверждают его влияние на успеваемость по математике и чтению в государственных чартерных школах.

Кроме того, школы с персонализированным обучением (гибкой моделью смешанного обучения) отличались гибкой группировкой учащихся для обучения, обсуждением с учащимися данных об их достижениях, а также наличием эффективного физического пространства. А для школ с другими моделями смешанного обучения (соответствующих определению Грэхэма Ч.Р. (Graham C.R.), а не новому определению) отмечались умеренные положительные эффекты.

Однако результаты различаются для разных платформ. Например, для преподавания математики в смешанном обучении показали положительные результаты Khan Academy (Murphy et al., 2014), Cognitive Tutor Algebra (Paine et al., 2014) и ASSIST ments (Roschelle et al., 2016) и позже — результаты близкие к нулю Teach to One: Math (Ready et al., 2019) и Reasoning Mind (Shechtman et al., 2019).

Персонализация обучения опирается на применение адаптивного обучения в онлайн-среде, которое

является самым сложно реализуемым, но самым перспективным направлением. В настоящее время количество онлайн-систем с адаптивным обучением исчисляется десятками и основная проблема их применения в школьном учебном процессе — сложность удержания внимания и вовлечения учащихся и необходимость развития умения учиться.

Организация учебных сообществ

Все годы существования смешанного обучения наблюдается интерес исследователей к работе сообществ в учебной деятельности. Этот подход опирается на социальный конструктивизм и не только помогает развивать коммуникативные навыки, но способствует повышению мотивации и вовлеченности.

Активное и интерактивное обучение

Активное и интерактивное обучение обеспечивают применение знаний на практике и групповую работу, позволяют развить сотрудничество и коммуникацию на практике. Отдельные модели активного обучения, такие как «групповой пазл» или «концепт-карты», оказались очень эффективными инструментами повышения образовательных результатов и развития критического мышления. Они могут быть реализованы как онлайн, так и оффлайн в части урока, проходящей с участием учителя (в перевернутом классе) или на станции проектной деятельности (в ротации станций). Различные фасилитационные техники, применяемые учителем в активном обучении, развивают коммуникативные компетенции учащихся.

Авторы статьи Ван М., Вегериф Р. (Wang M., Wegerif R.) [33] отмечают, что «... хотя учащиеся часто активно участвуют в обучающей деятельности, связанной с технологиями, им не всегда предоставляется непосредственная возможность активно мыслить или развивать осмысленное понимание содержания обучения, учебных задач и социальных коммуникаций». По их мнению, «Эффективное обучение зависит не только от активного взаимодействия с учебным контентом, сверстниками и задачами, но и от активного мышления при осмыслении содержания и опыта и решении реальных проблем». Они выделяют пять направлений развития активного мышления учащихся с применением технологий: концепт-карты, дизайн-мышление, проблемное обучение, компьютерное когнитивное картирование (cognitive mapping) как инструмент развития критического мышления и обучение на основе запросов (Inquiry-based learning).

Эрбил Д. (Erbil D.G), 2020 [19] подготовил обзор применения совместного (cooperative) обучения в перевернутом классе на основе теории Выготского. По мнению этого автора, перевернутое обучение относится к активному обучению, потому что во время, проведенное в классе, учащиеся должны быть активными во время занятий и могут быть использованы проектное, проблемное, совместное (cooperative) обучение. Автор приводит ряд исследований, подтверждающих

эффективность этого сочетания, и рекомендует применять такие приемы, как Jigsaw, групповое исследование и другие.

Обзор самых цитируемых исследований перевернутого обучения Шу-Чен Ченг, Гво-Джен Хван, Чиу-Линь Лай (Shu-Chen Cheng, Gwo-Jen Hwan, Chiu-Lin Lai) [28] подтверждает, что при изучении курса «Интегрированные гуманитарные науки» с применением обсуждения в малых группах развиваются навыки критического мышления. В наиболее часто цитируемых исследованиях учащиеся вне класса занимались в интерактивном режиме, например, они отвечали на интерактивные вопросы, связанные с учебным материалом, с которым они знакомились самостоятельно. Это было сделано, чтобы повысить учебную мотивацию и учебные достижения.

Более чем в половине случаев организации перевернутого обучения [28] домашние задания отсутствовали, а после 2016 г. до 21% выросло количество персональных проектов в качестве домашних заданий. Авторы считают важным, что домашние задания в перевернутом обучении «... это уже не викторины или просто листы с заданиями, а личные проекты, призванные вовлечь учащихся в применение знаний для решения проблем».

В 100 самых цитируемых исследованиях перевернутого обучения [28] на уроке почти в половине случаев Шу-Чен Ченг, Гво-Джен Хван, Чиу-Линь Лай (Shu-Chen Cheng, Gwo-Jen Hwan, Chiu-Lin Lai) обсуждали учебные материалы, с которыми познакомились дома. 19% использовали групповые проекты в классе, а еще у 7% было реализовано проблемное обучение, 4% применяли геймифицированное обучение, а 1% использовали взаимооценивание. И только 18% применяли упражнения или выполнения заданий в классе.

Исследователи [28] также указали, что перевернутое обучение более эффективно при применении инновационных стратегий или технологий обучения. Сложно представить эффективное смешанное обучение без проектной деятельности и групповой работы.

Изменение системы оценивания

Оценивание для обучения (формирующее оценивание) и оценивание как обучение являются одними из основных инструментов формирования мотивации и развития умения учиться. Авторы статьи, посвященной системе комплексного оценивания в смешанном обучении, Титов С. и коллеги (Titov S. et al) [24] визуализировали тепловую карту использования различных понятий в статьях о смешанном обучении, подтвердив, что оценивание является важным понятием в контексте смешанного обучения. По мнению авторов, «... разработка инструментов формирующего и суммативного оценивания занимает заметное место в современной исследовательской среде». Оценивание для обучения (или формирующее оценивание) происходит на протяжении всего учебного процесса. «Основная цель формирующего оценивания состоит в том, чтобы кон-

тролировать учебный опыт учащихся с целью улучшения достижения целей обучения и повышения эффективности обучения», считает Вильям Д. (William D.) [34]. Итоговое оценивание направлено на оценку приобретенных знаний, навыков и компетенций. Если итоговое оценивание опирается на заранее выработанные критерии оценивания, у учащихся появляется инструмент, с помощью которого они могут отслеживать свое продвижение при изучении учебного материала. Комбинация формирующего, критериального итогового оценивания позволяет управлять процессом обучения и поддерживать мотивацию у учащихся в смешанном обучении. Теме формирующего оценивания в смешанном обучении посвящено более 140 статей в Web of Science.

«Оценивание как обучение основано на исследовании того, как происходит обучение, и характеризуется тем, что учащиеся размышляют о собственном обучении и вносят коррективы для достижения более глубокого понимания». При этом меняется роль педагога: он фокусируется на развитии навыков самооценивания, самоконтроля и критического мышления у учащихся. Среди факторов заметно влияющих на учебные результаты, выделенных Хэтти Дж. (Hattie J.), есть различные аспекты оценивания как обучения.

Учебная самостоятельность и саморегулируемое обучение

Особенно актуальным в смешанном обучении становятся умение учиться и формирование этого умения учителем. Фактически учитель готовит учащихся к реализации самонаправленного и саморегулируемого обучения и дает такую возможность в смешанном обучении, что готовит учащихся к обучению на протяжении всей жизни.

Умение учиться предполагает высокий уровень развития учебной самостоятельности, развитую саморегуляцию и личную ответственность за результаты учебной деятельности. На протяжении последних пяти лет стабильно растет количество публикаций, посвященных саморегулируемому обучению (SRL), на 10—15% в год за последние 5 лет.

Самоеффективность

Самоеффективность является как одним из предикторов роста академических результатов, так и следствием применения смешанного обучения. Авторы критического обзора 100 самых цитируемых исследований перевернутого обучения Шу-Чен Ченг, Гво-Джен Хван, Чиу-Линь Лай (Shu-Chen Cheng, Gwo-Jen Hwan, Chiu-Lin Lai) [28], выполненного при поддержке Министерства образования Китая и опубликованного в 2020 г., отобрали и проанализировали 100 самых цитируемых работ по этой теме (с 2013 по 2018 гг.). В последние годы интересы исследователей сместились на сотрудничество и коммуникацию, а также самоеффективность. Среди исследований, рассмотренных ими, есть исследования, которые показывают, что перевернутое обуче-

ние повышает самоэффективность и учебные результаты при изучении математики с использованием электронных интерактивных книг. Также авторы одного из самых цитируемых исследований за последние 5 лет (цитируется 94 раза в WoS), посвященного сравнению эффективности смешанного обучения с другими подходами Тай Нгок Туи, Де Вевер Брам, Валке Мартин (Thai Ngoc Thuy, De Wever Bram, Valcke Martin) [30], сравнивают перевернутый класс с традиционным, электронным и смешанным обучением у университетских учащихся. Они пришли к выводу, что перевернутый класс оказывает значительное влияние на самоэффективность и внутреннюю мотивацию, а также приводит к более высоким результатам обучения по сравнению с полностью электронным обучением.

Применение диагностических тестов

Диагностические тесты являются одним из инструментов обратной связи и могут быть инструментом формирующего оценивания. Обзор самых цитируемых исследований перевернутого обучения Шу-Чен Ченг, Гво-Джен Хван, Чиу-Линь Лай (Shu-Chen Cheng, Gwo-Jen Hwan, Chiu-Lin Lai) [28] показывает, что перевернутое обучение, предваряемое тестами, становится более эффективным. Также диагностические тесты позволяют реализовывать дифференцированное и персонализированное обучение. В статье Андреевой Н.В. [1] диагностические промежуточные тесты применялись для выделения учащихся, у которых возникали непонимание или ошибки при работе с новым учебным материалом, а также были пробелы при изучении предыдущих тем. В дальнейшем учитель фокусировался на работе с такими детьми в модели «ротация станций».

Рекомендации для учителей и методистов

Опираясь на рассмотренные исследования, мы приводим рекомендации по организации перевернутого обучения.

Так, Авторы Шу-Чен Ченг, Гво-Джен Хван, Чиу-Линь Лай (Shu-Chen Cheng, Gwo-Jen Hwan, Chiu-Lin Lai) [28] дают такие рекомендации учителям, работающим в модели «перевернутый класс»:

«1) использовать учебные платформы, такие как Socratiṽ, Edmodo и Flip2 Learn, чтобы не только смотреть видео и выполнять задания, но и обсуждать с одноклассниками;

2) применять для выполнения вне класса (до урока) задания, дающие возможность оценить учебный статус, т. е. знание и понимание учеником изученного материала»;

3) применять во время очных занятий групповые дискуссии и решение задач, потому что это способствует взаимодействию со сверстниками и развитию высокоуровневого мышления у учащихся. Важно наблюдать за обсуждением и решением практических проблем учащимися и предоставлять им немедленную помощь или давать обратную связь;

4) рекомендуется записывать процесс обучения, оценивать результаты обучения по различным аспектам, таким как познание, привязанность и навыки, в зависимости от образовательных целей курса.

Авторы обзора применения дифференциации в смешанном обучении Бродерсен Р. и Мелуццо Д. (Brodersen R.M., Melluzzo D.) [13] приводят результаты о статистически значимых положительных эффектах для четырех программ, применяемых в смешанном обучении, и рекомендуют их к применению с использованием дифференциации: CognitiveTutorAlgebra I, LeapTrack, READ 180 и Time To Know. Они же рекомендуют применять дифференциацию как инструмент повышения образовательных результатов в смешанном обучении.

Для успешной подготовки учителя или методиста к работе в смешанном обучении, по нашему мнению, он должен:

— уметь объяснять свои планы и действия, опираясь на теоретический материал;

— анализировать проблемы/потребности учащихся, а также прогнозировать возможные проблемы;

— формулировать учебные цели (предметные, а также метапредметные и коммуникативные результаты) с учетом особенностей учащихся до начала преподавания;

— проектировать критерии оценивания и систему итогового оценивания (включая разработку итоговых заданий) до начала преподавания;

— проектировать систему заданий с разбиением на малые шаги с учетом особенностей учащихся, т. е. планировать дифференциацию или персонализацию (и/или использовать онлайн-инструменты для решения этих задач);

— проектировать продуктивное взаимодействие учащихся для достижения предметных, метапредметных и коммуникативных целей через групповое взаимодействие и проектную деятельность;

— реализовывать формирующее оценивание и рефлексивные практики с учащимися, а также регулярную позитивную обратную связь для каждого ученика;

— формировать культуру класса с применением приемов фасилитации;

— выбирать онлайн-инструменты, соответствующие педагогическим задачам;

— формировать учебную самостоятельность и умение учиться.

Развитие этих умений позволит учителю изменить-ся и оставаться востребованным в меняющемся мире.

Заключение

Смешанное обучение — иллюзия волшебной пилули или серебряной пули в образовании.

Многие учителя и администраторы ждут от смешанного обучения, как сочетания онлайн обучения и обучения лицом к лицу (Грэхэм Ч.Р. (Graham C.R.)), прорывных результатов.

Однако, как убедительно показывают проанализированные нами исследования, для роста образовательных результатов при применении смешанного обучения необходимы изменение педагогического подхода и реализация эффективного смешанного обучения, соответствующего определению Стэкер Х. и Хорн М. (Staker H. и Horn M.). Эффективное смешанное обучение предполагает не только изменение педагогического подхода, но и новую педагогику, ставящую в центр человека.

Сформулируем основные принципы эффективного смешанного обучения.

- Ученик — в центре образовательного процесса.
- Ориентация не только на знания, но и на компетенции.
- Персонализация.
- Личная ответственность за результаты собственной деятельности.

Можно утверждать, что педагогика эффективного смешанного обучения пока выглядит достаточно эклектично, опирается на разные психолого-педагогические подходы, но повышает образовательные результаты и содержит конкретные технологии, доступные каждому учителю, что подтверждается исследованиями.

К таким инструментам можно отнести:

- проектирование от цели;
- сочетание формирующего и итогового оценивания;
- модель полного усвоения;
- применение диагностического тестирования;
- дифференцированный подход с гибкой группировкой учащихся, опирающийся на диагностическое тестирование;
- отдельные приемы активного обучения, такие как групповой пазл (Jigsaw puzzle) и его варианты, концепт-карты и др.

В перспективе интересны исследования:

- моделей эффективного смешанного обучения, позволяющих реализовать персонализацию;
- влияния на эффективность обучения и развитие гибких навыков отдельных методов активного обучения (различных приемов фасилитации и др.), дизайна модели смешанного обучения, различных подходов к оцениванию;
- различных моделей внедрения смешанного обучения и обучения учителей;
- опыта школ, успешно переживших ситуацию пандемии.

Литература

1. Андреева Н.В. Практика смешанного обучения: история одного эксперимента // Психологическая наука и образование. 2018. Том 23. № 3. С. 20—28. DOI:10.17759/pse.2018230302
2. Андреева Н.В., Рождественская Л.В., Ярмахов Б.Б. Шаг школы в смешанное обучение. М.: Буки Веди, 2016. 280 с.
3. Марголис А.А. Что смешивает смешанное обучение? // Психологическая наука и образование. 2018. Том 23. № 3. С. 5—19. DOI:10.17759/pse.2018230301
4. Материалы трека другая школа. Карантин. Конференции смешанное обучение [Электронный ресурс] // Смешанное обучение в России. URL: <http://blendedlearning.pro/application/actions/alt/> (дата обращения: 30.08.2020).
5. Смешанное обучение в России [Электронный ресурс]. URL: <http://blendedlearning.pro/> (дата обращения: 30.08.2020).
6. Allen I.E., Seaman J. Class Differences: Online Education in the United States [Электронный ресурс]. Babson Park: Babson Survey Research group; The Sloan Consortium, 2010. 30 p. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED529952.pdf> (дата обращения: 30.08.2020).
7. Bergmann J., Sams A. Flipped learning: Gateway to student engagement. Washington DC: International Society for Technology in Education, 2014. 182 p.
8. Blended Learning [Электронный ресурс] // Christensen Institute. 2020. URL: <https://www.christenseninstitute.org/blended-learning/> (дата обращения: 30.08.2020).
9. Blended learning: Personalizing Education for Students [Электронный ресурс] // Coursera. 2020. URL: <https://www.coursera.org/learn/blending-learning-personalization> (дата обращения: 30.08.2020).
10. Bloom B.S. The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring [Электронный ресурс] // Educational Researcher. 1984. Vol. 13. № 6. P. 4—16. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3102/0013189X013006004> (дата обращения: 30.08.2020).
11. Boelens R., De Wever B., Voet M. Four key challenges to the design of blended learning: A systematic literature review // Educational Research Review. 2017. Vol. 22. P. 1—18. DOI:10.1016/j.edurev.2017.06.001
12. Bray B., McClaskey K. Personalization vs Differentiation vs Individualization [Электронный ресурс]. 2013. 13 p. // Alberta. URL: <https://education.alberta.ca/media/3069745/personalizationvsdifferentiationvsindividualization.pdf> (дата обращения: 30.08.2020).
13. Brodersen R.M., Melluzzo D. Summary of research on online and blended learning programs that offer differentiated learning options [Электронный ресурс]. Washington, DC: Regional Education Laboratory, 2017. 23 p. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED572935.pdf> (дата обращения: 30.08.2020).

14. Continued progress: Promising evidence on personalized learning [Электронный ресурс] / J.F. Pane [et al.]. Santa Monica, California, USA: RAND Corporation, 2015. 56 p. URL: <http://k12education.gatesfoundation.org/wp-content/uploads/2015/11/Gates-ContinuedProgress-Nov13.pdf> (дата обращения: 05.10.2020).
15. Cronje Johannes C. Towards a New Definition of Blended Learning [Электронный ресурс] // Electronic Journal of e-Learning. 2020. Vol. 18. № 2. P. 114—121. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1250468.pdf> (дата обращения: 30.08.2020).
16. Driscoll M. Blended learning: Let's get beyond the hype [Электронный ресурс] // E-Learning. 2002. Vol. 1. № 4. P. 1—3. URL: http://www-07.ibm.com/services/pdf/blended_learning.pdf (дата обращения: 30.08.2020).
17. Early Progress: Interim Report on Personalized Learning [Электронный ресурс] / K-12 Education Team. Santa Monica, California, USA: RAND Corporation, 2014. 32 p. URL: <http://k12education.gatesfoundation.org/resource/early-progress-interim-research-on-personalized-learning/> (дата обращения: 05.10.2020).
18. Effectiveness of cognitive tutor algebra I at scale / J.F. Pane [et al.] // Educational Evaluation and Policy Analysis. 2014. Vol. 36. № 2. P. 127—144. DOI:10.3102/0162373713507480
19. Erbil D.G. A Review of Flipped Classroom and Cooperative Learning Method Within the Context of Vygotsky Theory [Электронный ресурс] // Frontiers in Psychology. 2020. Vol. 11. Article number 1157. URL: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2020.01157> (дата обращения: 30.08.2020).
20. Future Ready Learning: Reimagining the Role of Technology in Education [Электронный ресурс] / U.S. Department of Education. Washington, D.C.: Office of Educational Technology, 2016. 106 p. URL: <http://tech.ed.gov/files/2015/12/NETP16.pdf> (дата обращения: 30.08.2020).
21. Garrison D.R., Kanuka H. Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education // Internet and Higher Education. 2004. Vol. 7. P. 95—105. DOI:10.1016/j.iheduc.2004.02.001
22. Graham C. R., Allen S., Ure D. Benefits and challenges of blended learning environments // Encyclopedia of Information Science and Technology. 2005. P. 253—259. DOI:10.4018/978-1-59140-553-5.ch047
23. Graham C.R. Blended learning systems: Definition, current trends and future directions // The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs / Eds. C.J. Bonk, C.R. Graham. San Francisco: Pfeiffer, 2006. P. 3—21.
24. Integrative Assessment Framework in Blended Learning / S. Titov [et al.] // TEM journal. Technology Education Management Informatics. 2019. Vol. 8. № 3. P. 768—774. DOI:10.18421/TEM83-10
25. Lee H.S., Anderson J. Student Learning: What Has Instruction Got to Do With It? // Annual review of psychology. 2012. Vol. 64. P. 445—469. DOI:10.1146/annurev-psych-113011-143833
26. Newswire P.R. Interactive Learning Centers Announces Name Change to EPIC Learning [Электронный ресурс]. 1999. URL: <https://archive.vn/9C1kK> (дата обращения: 30.08.2020).
27. Park H., Shea P. A review of ten-year research through co-citation analysis: Online learning, distance learning and blended learning // Online Learning. 2020. Vol. 24. № 2. P. 225—244. DOI:10.24059/olj.v24i2.2001
28. Shu-Chen Cheng, Gwo-Jen Hwan, Chiu-Lin Lai Critical research advancements of flipped learning: a review of the top 100 highly cited papers // Interactive Learning Environments. 2020. Article number 1765395. DOI:10.1080/10494820.2020.1765395
29. Staker H., Horn M.B. Classifying K-12 blended learning [Электронный ресурс]. [Mountain View]: Innosight Institute, 2012. 22 p. URL: <https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf> (дата обращения: 30.08.2020).
30. Thai Ngoc Thuy, De Wever Bram, Valcke Martin The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best «blend» of lectures and guiding questions with feedback // Computers & Education. 2017. Vol. 107. P. 113—126. DOI:10.1016/j.compedu.2017.01.003
31. Visible Learning Meta [Электронный ресурс]: Corwin Visible Learning Plus. URL: <https://www.visiblelearningmetax.com> (дата обращения: 30.08.2020).
32. Walkington Candace, Bernacki Matthew L. Appraising research on personalized learning: Definitions, theoretical alignment, advancements, and future directions // Journal of research on technology in education. 2020. Vol. 52. № 3. P. 235—252. DOI:10.1080/15391523.2020.1747757
33. Wang M., Wegerif R. From active-in-behaviour to active-in-thinking in learning with technology // British Journal of Educational Technology. 2019. Vol. 50. № 5. P. 2178—2180. DOI:10.1111/bjet.12874
34. Wiliam D. Formative assessment: Getting the focus right // Educational Assessment. 2006. Vol. 11. № 3—4. P. 283—289. DOI:10.1080/10627197.2006.9652993

References

1. Andreeva N.V. Praktika smeshannogo obucheniya: istoriya odnogo eksperimenta [Blended Learning Practice in Russia: The History of one Experiment]. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2018. Vol. 23, no. 3, pp. 20—28. DOI:10.17759/pse.2018230302 (In Russ.).
2. Andreeva N.V., Rozhdestvenskaya L.V., Yarmakhov B.B. Shag shkoly v smeshannoeobuchenie [School's step into blended learning]. Moscow: BukiVedi, 2016. 280 p. (In Russ.).

3. Margolis A.A. Chto smeshivaet smeshannoe obuchenie? [What Kind of Blending Makes Blended Learning?]. *Psikhologicheskaya nauka I obrazovanie = Psychological Science and Education*, 2018. Vol. 23, no. 3, p. 5—19. DOI:10.17759/pse.2018230301 (In Russ.).
4. Materialy treka drugaya shkola. Karantin. Konferentsiismeshannoeobuchenie [Track materials other school. Quarantine. Blended learning conferences] [Elektronnyi resurs]. Smeshannoe obuchenie v Rossii [Blended learning in Russia]. URL: <http://blendedlearning.pro/application/actions/alt/> (Accessed 30.08.2020). (In Russ.).
5. Smeshannoeobuchenie v Rossii [Blended Learning in Russia] [Elektronnyi resurs]. URL: <http://blendedlearning.pro/> (Accessed 30.08.2020). (In Russ.).
6. Allen I.E., Seaman J. Class Differences: Online Education in the United States [Elektronnyi resurs]. Babson Park: Babson Survey Research group; The Sloan Consortium, 2010. 30 p. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED529952.pdf> (Accessed 30.08.2020).
7. Bergmann J., Sams A. Flipped learning: Gateway to student engagement. Washington DC: International Society for Technology in Education, 2014. 182 p.
8. Blended Learning [Elektronnyi resurs]. *Christensen Institute*, 2020. URL: <https://www.christenseninstitute.org/blended-learning/> (Accessed 30.08.2020).
9. Blended learning: Personalizing Education for Students [Elektronnyi resurs]. *Coursera Inc*, 2020. URL: <https://www.coursera.org/learn/blending-learning-personalization> (Accessed 30.08.2020).
10. Bloom B.S. The 2 Sigma Problem: The Search for Methods of Group Instruction as Effective as One-to-One Tutoring [Elektronnyi resurs]. *Educational Researcher*, 1984. Vol. 13, no. 6, pp. 4—16. URL: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.3102/0013189X013006004> (Accessed 30.08.2020).
11. Boelens R., De Wever B., Voet M. Four key challenges to the design of blended learning: A systematic literature review. *Educational Research Review*, 2017. Vol. 22, pp. 1—18. DOI:10.1016/j.edurev.2017.06.001
12. Bray B., McClaskey K. Personalization vs Differentiation vs Individualization [Elektronnyi resurs]. 2013. 13 p. *Alberta*. URL: <https://education.alberta.ca/media/3069745/personalizationvsdifferentiationvsindividualization.pdf> (Accessed 30.08.2020).
13. Brodersen R.M., Melluzzo D. Summary of research on online and blended learning programs that offer differentiated learning options [Elektronnyi resurs]. Washington, DC: Regional Education Laboratory, 2017. 23 p. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED572935.pdf> (Accessed 30.08.2020).
14. Pane J.F. et al. Continued progress: Promising evidence on personalized learning [Elektronnyi resurs]. Santa Monica, California, USA: RAND Corporation, 2015. 56 p. URL: <http://k12education.gatesfoundation.org/wp-content/uploads/2015/11/Gates-ContinuedProgress-Nov13.pdf> (Accessed 05.10.2020).
15. Cronje Johannes C. Towards a New Definition of Blended Learning [Elektronnyi resurs]. *Electronic Journal of e-Learning*, 2020. Vol. 18, no. 2, pp. 114—121. URL: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1250468.pdf> (Accessed 30.08.2020).
16. Driscoll M. Blended learning: Let's get beyond the hype [Elektronnyi resurs]. *E-Learning*, 2002. Vol. 1, no. 4, pp. 1—3. URL: http://www-07.ibm.com/services/pdf/blended_learning.pdf (Accessed 30.08.2020).
17. K-12 Education Team. Early Progress: Interim Report on Personalized Learning [Elektronnyi resurs]. Santa Monica, California, USA: RAND Corporation, 2014. 32 p. URL: <http://k12education.gatesfoundation.org/resource/early-progress-interim-research-on-personalized-learning/> (Accessed 30.08.2020).
18. Pane J.F. et al. Effectiveness of cognitive tutor algebra I at scale. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 2014. Vol. 36, no. 2, pp. 127—144. DOI:10.3102/0162373713507480
19. Erbil D.G. A Review of Flipped Classroom and Cooperative Learning Method Within the Context of Vygotsky Theory [Elektronnyi resurs]. *Frontiers in Psychology*, 2020. Vol. 11, article number 1157. URL: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2020.01157> (Accessed 30.08.2020).
20. U.S. Department of Education. Future Ready Learning: Reimagining the Role of Technology in Education [Elektronnyi resurs]. Washington, D.C.: Office of Educational Technology, 2016. URL: <http://tech.ed.gov/files/2015/12/NETP16.pdf> (Accessed 30.08.2020).
21. Garrison D.R., Kanuka H. Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, 2004. Vol. 7, pp. 95—105. DOI:10.1016/j.iheduc.2004.02.001
22. Graham C. R., Allen S., Ure D. Benefits and challenges of blended learning environments. *Encyclopedia of Information Science and Technology*, 2005, pp. 253—259. DOI:10.4018/978-1-59140-553-5.ch047
23. Graham C.R. Blended learning systems: Definition, current trends and future directions. In Bonk C.J., Graham C.R. (eds.), *The handbook of blended learning: Global perspectives, local designs*. San Francisco: Pfeiffer, 2006, pp. 3—21.
24. Titov S. et al. Integrative Assessment Framework in Blended Learning. *TEM journal. Technology Education Management Informatics*, 2019. Vol. 8, no. 3, pp. 768—774. DOI:10.18421/TEM83-10
25. Lee H.S., Anderson J. Student Learning: What Has Instruction Got to Do With It? *Annual review of psychology*, 2012. Vol. 64, pp. 445—469. DOI:10.1146/annurev-psych-113011-143833
26. Newswire P.R. Interactive Learning Centers Announces Name Change to EPIC Learning [Elektronnyi resurs]. 1999. URL: <https://archive.vn/9C1kK> (Accessed 30.08.2020).

27. Park H., Shea P. A review of ten-year research through co-citation analysis: Online learning, distance learning and blended learning. *Online Learning*, 2020. Vol. 24, no. 2, pp. 225—244. DOI:10.24059/olj.v24i2.2001
28. Shu-Chen Cheng, Gwo-Jen Hwan, Chiu-Lin Lai Critical research advancements of flipped learning: a review of the top 100 highly cited papers. *Interactive Learning Environments*, 2020. DOI:10.1080/10494820.2020.1765395
29. Staker H., Horn M.B. Classifying K-12 blended learning [Elektronnyi resurs]. Innosight Institute, 2012. URL: <https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf> (Accessed 30.08.2020).
30. Thai Ngoc Thuy, De Wever Bram, Valcke Martin The impact of a flipped classroom design on learning performance in higher education: Looking for the best «blend» of lectures and guiding questions with feedback. *Computers & Education*, 2017. Vol. 107, pp. 113—126. DOI:10.1016/j.compedu.2017.01.003
31. Visible Learning [Elektronnyi resurs]. Corwin Visible Learning Plus. URL: <https://www.visiblelearningmetax.com> (Accessed 30.08.2020).
32. Walkington Candace, Bernacki Matthew L. Appraising research on personalized learning: Definitions, theoretical alignment, advancements, and future directions. *Journal of research on technology in education*, 2020. Vol. 52, no. 3, pp. 235—252. DOI:10.1080/15391523.2020.1747757
33. Wang M., Wegerif R. From active-in-behaviour to active-in-thinking in learning with technology. *British Journal of Educational Technology*, 2019. Vol. 50, no. 5, pp. 2178—2180. DOI:10.1111/bjet.12874
34. Wiliam D. Formative assessment: Getting the focus right. *Educational assessment*, 2006. Vol. 11, no. 3—4, pp. 283—289. DOI:10.1080/10627197.2006.9652993

Информация об авторах

Андреева Наталья Владимировна, руководитель, Центр смешанного обучения; эксперт по новым образовательным технологиям, Интеллиджей Лабс, г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0059-8415>, e-mail: andreeva.naty@gmail.com

Information about the authors

Natalia V. Andreeva, Head, Center of Blended Learning; Expert on New Educational Technologies, IntelliJ Labs Co Ltd, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0059-8415>, e-mail: andreeva.naty@gmail.com

Получена 31.08.2020

Received 31.08.2020

Принята в печать 23.09.2020

Accepted 23.09.2020