

Образовательные технологии



УДК 372.851
doi: 10.20310/1810-231X-2019-18-3(41)-19-26

ДИДАКТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ МАТЕМАТИКЕ НА СТУПЕНИ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Позднякова Наталья Владимировна,
Тамбовский государственный университет имени Г. Р. Державина,
Россия, г. Тамбов
e-mail: nata_poz@mail.ru
Колесникова Оксана Ивановна
МАОУ СШ № 51, Россия, г. Липецк

Статья посвящена проблеме использования современных мобильных технологий в практике преподавания математики в основной школе. Мобильные технологии рассматриваются как инструмент достижения целей федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования в контексте подготовки обучающихся к жизни в информационном обществе. Описаны преимущества применения мобильных технологий в образовательном процессе основной школы, представлены передовые технологические решения российских и зарубежных разработчиков для обучения школьников математике, проведен анализ дидактических возможностей применения мобильных приложений и сервисов на различных этапах урока математики в основной школе.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, мобильные технологии, мобильное обучение, основное общее образование, обучение математике

Стремительно развивающиеся последние несколько десятилетий информационно-коммуникационные технологии и средства мобильной связи кардинально перевернули общее представление об их возможностях. Сегодня мобильные технологии, благодаря способности быстрой и легкой передачи информации в любом месте и в любое время, расширили спектр возможностей для удовлетворения самых разных, в том числе образовательных, потребностей современного человека и стали неотъемлемой частью его жизни. Но, если в повседневной жизни преимущества использования мобильных технологий практически бесспорны, то практические и методические аспекты интеграции мобильных технологий в образовательный процесс российской основной школы, требуют дальнейшего осмысления.

Под мобильными технологиями будем понимать технологии, основанные на использовании мобильных устройств (смартфонов, планшетных компьютеров и т. д.) и современных сетевых технологий. Использование мобильных технологий в образовательном процессе, получило название «мобильное обучение (*M-learning*)». Достаточно емкое определение этого термина дано в Рекомендациях

ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения, где под мобильным обучением подразумевается использование мобильной технологии как по отдельности, так и совместно с другими информационными и коммуникационными технологиями (ИКТ), для организации учебного процесса вне зависимости от места и времени. Обучение при этом может принимать различные формы: с помощью мобильных устройств учащиеся могут получать доступ к образовательным ресурсам, связываться с другими пользователями, создавать контент в учебном классе и за его пределами [1]. По мнению зарубежных исследователей, применение мобильной технологии в образовательном процессе полностью меняют его, модифицируя формы подачи учебного материала и доступа к нему, а также делая обучение своевременным, достаточным и персонализированным [2].

Некоторые аспекты использования мобильных устройств и технологий в образовательном процессе российской школы и вуза отражены в работах отечественных исследователей и методистов: А. П. Авраменко и С. В. Титова – описывают модели интеграции мобильных технологий в преподавание иностранного языка; М. А. Горюнова и М. Б. Ле-

бедева – выделяют достоинства мобильного обучения и проблемы, связанные с его интеграцией в образовательный процесс; К. В. Лукина – рассматривает мобильное обучение, как инструмент усовершенствования изучения иностранных языков в средней школе; И. Н. Голицына и Н. Л. Половникова анализируют технологическую и психологическую готовность обучающихся к использованию мобильных технологий в образовании; В. А. Куклев – дает авторскую трактовку феномена мобильного обучения в открытом дистанционном образовании на основе среды Moodle и др. [3-7]. Однако, на сегодняшний день, в научно-педагогической литературе недостаточно внимания уделено проблеме интеграции мобильных технологий в образовательный процесс основной школы, не раскрыт дидактический потенциал использования мобильных устройств и сервисов в процессе обучения школьников математике.

Важнейшей задачей педагога в основной школе сегодня становится формирование у обучающихся жизненно важного навыка работы с информацией, эффективного взаимодействия с другими людьми, а также формирование умения учиться самостоятельно. Так, федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (далее – ФГОС ООО) ориентирует педагога на формирование и развитие компетентности обучающихся в области использования информационно-коммуникационных технологий, развитие мотивации к овладению культурой активного пользования поисковыми системами и ресурсами интернета, формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения в сети [8]. Поэтому, педагогу основной школы необходимо ориентироваться на «глубокое» обучение в информационной образовательной среде и мобильные технологии в этом плане можно рассматривать в качестве инструмента достижения целей ФГОС ООО в контексте подготовки обучающихся к жизни в информационном обществе.

Потребность в применении мобильных технологий в образовательном пространстве основной школы ежегодно возрастает. И это обусловлено, на наш взгляд, не только высоким уровнем и динамикой распространения мобильных устройств среди школьников в возрасте 12+, но и устойчивым интересом к их применению со стороны обучающихся и педагогов, возможностью превратить в медиаконтент программный материал и обогатить инфраструктуру образовательного пространства школы.

Применение мобильных технологий в образовательном процессе имеет ряд очевидных преимуществ как для обучающегося, так и для педагога. Обучающиеся, используя относительно недорогие повседневные технологии, получают бесплатный доступ к учебным материалам в любом месте и в любое удобное время, а также возможность обучаться в собственном ритме, независимо от уровня подготовки по предмету. Мобильные технологии позволяют обучающимся самостоятельно оценивать свои результаты и оперативно решать проблемы, выполняя необходимые задания для закрепления материала. Одаренные обучающиеся получают возможность удовлетворения своих интересов и запросов за пределами школьной программы с помощью доступа к дополнительным ресурсам, путем подкастов или бесплатных обучающих материалов. Обучающиеся могут осуществлять совместную групповую работу над сетевыми проектами, делиться друг с другом информацией, результатами исследований и впечатлениями, приобретая умения и навыки, так необходимые для жизни в информационном обществе. К примеру, исследования, проведенные среди американских школьников, показали, что каждый девятый из десяти школьников, считает использование мобильных технологий в классе подготовкой к цифровому будущему. Когда школьники используют технологию в качестве учебного инструмента или инструмента для общения с другими, их роли в процессе обучения переходят к активному статусу, а не к пассивной роли получателя информации, передаваемой учителем или учебником [9].

С позиции педагога, мобильные технологии позволяют оживить учебную программу, сделать изучаемый материал наглядным, а урок более информативным, включив в него элементы интерактивности; переосмыслить методы обучения и улучшить обратную связь с учащимися. Возможность вынести «пассивную» часть обучения за пределы классно-урочной системы позволяет педагогу рационально использовать время на уроке для развития необходимых умений и навыков, а мгновенная обратная связь с учениками – отслеживать статистику успеваемости индивидуально по каждому учащемуся. Посредством мобильных технологий, через социальные сети и мессенджеры, педагог может оказывать индивидуальную психологическую и педагогическую поддержку обучающихся «группы риска». Таким образом, мобильные технологии помогают персонализировать учебный процесс, сделать его более интересным, эффективным и пост-

янным для дальнейшей перспективы обучения в течение всей жизни.

Обобщая вышесказанное, выделим преимущества интеграции мобильных технологий в образовательный процесс основной школы в контексте реализации ФГОС ООО:

- ориентация на достижение обучающимися метапредметных результатов: использование мобильных технологий способствует формированию всех видов универсальных учебных действий (познавательных, регулятивных, коммуникативных);

- изменение подходов к процедуре оценивания деятельности обучающихся: использование мобильных инструментов оценивания (онлайн-опросов, тестов, интерактивных заданий), вовлечение учащихся в процесс оценивания путем применения рефлексивных инструментов оценивания;

- увеличение доли самостоятельной работы обучающихся в интерактивной форме;

- расширение спектра информационных ресурсов, сервисов и инструментов, используемых для обучения.

Сегодня мобильные технологии слабо интегрированы в практику основной школы из-за отсутствия четко разработанной методической и теоретической базы, консервативных взглядов части педагогического сообщества и низкого уровня ИКТ-компетентности педагогов. Однако, как показывает наш опыт применения мобильных технологий в процессе обучения школьников математике, мобильные устройства весьма органично вписываются в процесс обучения, трансформируя и оптимизируя его в индивидуализированном и личностно-ориентированном ключе.

В первую очередь, на уроках математики нами используются технологические решения для обучения, созданные российскими производителями, содержание которых соответствует федеральному государственному образовательному стандарту. Среди них:

- электронные формы учебников, разработанные российскими издательствами и используемые наряду с печатными версиями; электронные учебные пособия и справочники;

- специализированная мобильная среда «ЯКласс» (<https://www.yaklass.ru>), позволяющая учителю проводить тестирование знаний учащихся, задавать домашние задания в электронном виде, а школьнику работать в электронных рабочих тетрадях и использовать тренажёры по учебным предметам.

- российская платформа открытого электронного образования Stepik (<https://stepik.org>), содержащая бесплатные открытые курсы, ко-

торые будут полезны девятиклассникам при подготовке к ОГЭ по математике; на платформе также представлены некоторые темы и разделы программы основной школы по алгебре и геометрии, хоть и в недостаточном количестве;

- система видеуроков, методических материалов для учителя, презентаций по предметам школьной программы, в том числе и по математике InternetUrok (<https://interneturok.ru>) и InfoUrok (<https://infourok.ru>) и др.

Кроме того, в процессе обучения математике на основной ступени образования мы используем, успешно зарекомендовавшие себя, образовательные ресурсы иностранных разработчиков с русскоязычной поддержкой, среди которых:

- графические программы с поддержкой русского интерфейса Advanced Grapher, позволяющая школьникам на уроках алгебры исследовать и строить графики функций, решать уравнения и неравенства графическим способом, расширяя горизонты школьной программы и GeoGebra (<https://www.geogebra.org>), соединяющая интерактивную геометрию, алгебру, таблицы, графики, статистику и вычисления, облегчающая создание математических построений и моделей обучающимися на уроках математики.

- учебно-методический комплект «Живая математика», разработанный фирмой Key Curriculum Press (USA), переведенной на русский язык и адаптированной Институтом новых технологий (<http://www.int-edu.ru>), позволяет создавать красочные, легко варьируемые и редактируемые чертежи, осуществлять операции над ними, а также производить все необходимые измерения. Использование УМК позволяет развить у учеников навыки восприятия математических объектов и проведения действий измерения, сравнения, построения, наблюдения, формирования предположений, их подтверждений, опровержений и доказательств;

- онлайн-сервисы и приложения для создания интерактивных игр, викторин, опросов, блиц-тестирований Kahoot! (<https://getkahoot.com/>), Plickers (<https://plickers.com/>);

- сервисы для создания интерактивных упражнений, тренажеров, дидактических материалов, интерактивных карточек, тестов LearningApps (<https://learningapps.org>), Quizlet (<https://quizlet.com/latest>), Onlinetestpad (<https://onlinetestpad.com/ru>) и др.

- мобильные среды для создания целостного урока математики и управления интерактивными презентациями Nearpod (<https://nearpod.com/>) и Presefy (<https://presefy.com>);

– сервис для формирования индивидуальных домашних заданий с автоматизированной проверкой A2B2.RU (<http://mattrener.ru/idz>) и др.

Перечисленные технологические решения для обучения могут применяться на любом этапе урока математики в зависимости от его типа, будь то урок открытия нового знания, урок рефлексии, урок методологической направленности или урок развивающего контроля. Проанализируем дидактический потенциал использования некоторых мобильных приложений и сервисов на различных этапах урока математики в основной школе.

Использование на уроках математики мобильных устройств, само по себе способно создавать и поддерживать высокий уровень вовлеченности обучающихся в учебный процесс, что в значительной мере сокращает расход учебного времени на формирование мотивации к познавательной деятельности и положительной атмосферы в классе.

На этапе актуализации опорных знаний на уроке математики традиционно реализуется проверка домашнего задания или фронтальный опрос учащихся. На данном этапе хорошо зарекомендовали себя онлайн-опросы, блиттестирования и викторины, которые создаются педагогом с помощью бесплатных онлайн-сервисов и мобильных приложений Kahoot! и Plickers.

Как правило, онлайн-сервис Kahoot! используется на уроках математики в качестве инструмента формирующего оценивания и служит заменой дорогостоящих пультов для системы обратной связи в классе. Для создания викторины педагогу нужен лишь компьютер, интерактивная доска или проектор, обучающимся – мобильные устройства, имеющие доступ к Интернет, для ответов на вопросы викторины в реальном времени. Темп выполнения заданий викторины регулируется путем введения временного предела для каждого вопроса. Для участия в викторине учащиеся открывают сервис и вводят сгенерированный системой код, который им сообщает учитель. После ответа на вопрос на устройстве обучающихся появляется информация о правильности ответов и количестве набранных баллов. На большой экран выводится общий счет и текущий рейтинг участников игры.

Благодаря визуализации результатов в виде графиков, у обучающихся растет мотивация к решению даже самых сложных математических задач. Анонимное участие в опросе создает психологически комфортную атмосферу на уроке, а встроенный таймер способствует кон-

центрации внимания участников викторины. Элемент соревнования обеспечивает высокую вовлеченность учащихся, помогает организовать не только индивидуальную, но и групповую деятельность на уроке математики.

Если не у всех учащихся на уроке есть мобильные устройства с возможностью подключения к Интернет, а групповая работа противоречит поставленным целям и задачам урока, то на помощь приходит сервис Plickers, позволяющий проводить опросы с помощью одного мобильного устройства, которое находится у учителя. На сайте педагог конструирует викторину, заранее устанавливает на свой телефон мобильное приложение и готовит набор карточек с QR-кодами, которые раздаются школьникам для ответа на викторину. Каждой стороне квадратной карточки соответствует свой вариант ответа (A, B, C, D), который указан на ней. Учитель задаёт вопрос, обучающийся выбирает правильный вариант ответа и поднимает карточку соответствующей стороной вверх. Учитель с помощью мобильного приложения сканирует ответы обучающихся в режиме реального времени, используя при считывании технологию дополненной реальности [10].

Программа Plickers строит диаграммы ответов и позволяет оперативно установить уровень усвоения знаний и сформированности умений у учащихся. В приложении создается список класса, с помощью которого можно узнать, как именно каждый ученик отвечал на вопросы. Результаты сохраняются в базу данных и доступны как напрямую в мобильном приложении, так и на сайте для мгновенного или отложенного анализа. Кроме того, учитель имеет возможность экспортировать полученные результаты в таблицу формата Excel, где они будут обработаны, систематизированы и сохранены. Данная таблица позволяет учителю оперативно проанализировать степень усвоения материала как всего класса в целом, так и каждого учащегося в отдельности. Технические возможности мобильного приложения значительно сокращают время проверки ответов учащихся на уроке.

Возможность проведения викторин или опросов с мгновенными результатами, предоставляемая сервисами Kahoot! и Plickers, помогает педагогу выявить пробелы в усвоении материала и причины затруднения, провести оценивание, дать обучающимся быструю обратную связь, осуществить формирующий контроль, проанализировать типичные ошибки, построить план выхода из затруднения, провести рефлексию. Kahoot! и Plickers обеспечивают возможность создания портфолио каждо-

го обучающегося в электронном виде путем сохранения результатов тестов в виде графиков, а также электронного портфолио преподавателя за счет создания и сохранения базы тестов и викторин по темам или блокам. Интерактивная подача и проверка материала помогает управлять вниманием даже самой большой аудитории школьников. Немаловажным дидактическим свойством Kahoot! и Plickers, на наш взгляд, является объективность получаемых результатов, поскольку временное ограничение на выполнение каждого задания исключает возможность списывания. Следует отметить, что сервисы Kahoot! и Plickers можно использовать на уроках математики не только в процессе формирующего контроля знаний учащихся, но и в процессе организации иных видов контроля: текущего, тематического или итогового.

На этапе усвоения новых знаний и способов действия на уроках математики прекрасно зарекомендовали себя интерактивные презентации, созданные с помощью сервиса Nearpod, который позволяет учителю включать в презентацию слайды, графику, видео, различные задания (открытые вопросы, задания на соотнесение элементов и т. д.), интерактивные доски, на которых отражаются результаты работы всех обучающихся, а затем делиться контентом с учениками во время урока и управлять презентацией. Важной особенностью приложения является возможность разработки интерактивных заданий, информация о выполнении которых учащимися моментально поступает на экран учителя. Правильный или наиболее интересный ответ учитель может сделать доступным для всех учеников, работающих с презентацией. Также, сервис предоставляет инструменты для групповой работы в классе, когда обучающиеся, выполнив задание учителя, отправляют ему стикер с ответом или решением, после чего все стикеры отображаются на общем интерактивном плакате и появляется возможность совместного обсуждения присланных решений.

В качестве иллюстративного материала на уроках математики, часто используют сервис демонстрации презентаций на мобильные устройства Presefy. Включение в презентацию тестовых заданий и критериев оценки самостоятельной работы учащихся позволяет организовать самооценивание и взаимооценивание учащихся, а также рефлексию. Часто презентации в Presefy используют на уроке математики в качестве опорного материала при проверке домашних заданий.

Сервисы LearningApps и Quizlet, как правило, применяются на этапах закрепления нового знания и самостоятельной работы учащихся с самопроверкой по эталону.

Сервис LearningApps предоставляет учителю и обучающимся возможность создавать на основе шаблонов интерактивные учебно-методические приложения: тренажеры и дидактические материалы (кроссворды, паззлы, тестовые задания, викторины, таблицы, дидактические игры, классификации, видео-файлы), которые позволяют наиболее полно реализовать принцип наглядности на уроках математики [11]. Широкое использование текста, звука, видео и анимации позволяет задействовать различные каналы восприятия информации у учащихся. Возможность создания на сервисе аккаунтов для учащихся дает возможность учителю привлечь их к разработке дидактических материалов для урока математики, учителю остается лишь направлять ребят посредством онлайн-комментариев и контролировать полученный результат.

Специальные инструменты и обучающие игры, представленные на ресурсе Quizlet, применяются на уроках математики и в процессе самостоятельной работы для заучивания новых математических терминов и формул. Преподаватель составляет учебные модули, базисным компонентом которых, являются набор (сет) флеш-карточек с терминами и формулами по изучаемой теме или разделу, и предоставляет учащимся доступ к ним. Из доступных на сервисе учебных режимов для изучения математических терминов и формул наиболее эффективными являются режим заучивания, режим карточек и тестовый режим. Проверить свои знания учащиеся могут в игровой форме. В игре «на подбор» необходимо как можно быстрее подбирать правильные термины к определениям, а в игре «на гравитацию» нужно как можно быстрее вводить термины с клавиатуры. Сервис позволяет учителю вести статистику и отслеживать прогресс и результаты работы учеников.

На этапе контроля усвоения знаний и в ходе самостоятельной работы учащихся на уроках математики применяется конструктор Onlinetestpad, позволяющий создавать тесты, осуществлять автоматическую проверку результатов, составлять статистику в режиме онлайн. Сервис предусматривает возможность создания разных типов вопросов: от выбора вариантов, до ответа в свободной форме. Удобным для решения расчетных математических задач является наличие в системе типа вопроса, предусматривающего ответ в виде

целого или дробного числа. В качестве вопросов могут быть использованы скриншоты или отсканированные задачи из учебников и учебных пособий по математике. Конструктор тестов Onlinetestpad позволяет учителю создавать индивидуальные домашние задания, что полностью исключает возможность списывания, а также осуществлять разбор типичных ошибок в работах учащихся прямо на уроке. Конструктор тестов хорошо зарекомендовал себя при подготовке девятиклассников к государственной итоговой аттестации.

Проводить тестирование знаний учащихся и задавать домашние задания в электронном виде позволяет мобильная среда «ЯКласс». Учитель имеет возможность назначить определенное количество баллов за каждую решенную задачу, в зависимости от сложности, что добавляет обучению элементы игры, которые стимулируют и школьников на решение самых сложных задач. Доступ к расширенному функционалу «ЯКласс» позволяет преподавателю автоматизировать процесс подготовки и проверки заданий, внедрять индивидуальные траектории обучения, реализовывать эффективный мониторинг успеваемости и мгновенно создавать отчеты.

Таким образом, использование мобильных устройств и технологий в процессе обучения школьников математике, имеет высокий дидактический потенциал, состоящий не только в расширении технических возможностей обучения, но и в повышении его эффективности за счет индивидуализации образовательного процесса, усиления учебной мотивации и увеличения доли самостоятельной работы школьников, оперативной обратной связи и мгновенного контроля результатов усвоения знаний. Но существует и ряд очевидных проблем, связанных с интеграцией мобильных технологий в образовательный процесс основной школы, среди них: организация равноценного доступа школьников к современным мобильным устройствам, качественной связи и Интернет; обеспечение информационной безопасности школьников; повышение компетентности всех участников образовательного процесса по части использования мобильных технологий и т. д.

Сегодня педагогическому сообществу следует пересмотреть отношение к мобильным устройствам, как отвлекающим от образовательной деятельности в школе и научиться использовать их высокий дидактический потенциал для достижения образовательных целей и планируемых результатов обучения.

Литература

1. Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения. UNESCO, 2015 URL: <https://iite.unesco.org/> (дата обращения: 25.05.2019).
2. Traxler J. Current state of mobile learning // Mobile learning: Transforming the delivery of education and training. 2009. URL: <http://www.aupress.ca/index.php/books/120155> (дата обращения: 25.05.2019).
3. Авраменко А. П., Титова С. В. Компетентности преподавателя в сфере мобильного обучения // Высшее образование в России. 2014. №6. С. 162-166.
4. Горюнова М. А., Лебедева М. Б. Мобильное обучение в контексте реализации ФГОС // Человек и образование. 2016. № 4. С. 91-95.
5. Лукина К. В. Мобильное обучение как инструмент усовершенствования изучения иностранных языков в средней школе // Научное сообщество студентов XXI столетия. Гуманитарные науки. № 5(42). URL: [https://sibac.info/archive/guman/5\(42\).pdf](https://sibac.info/archive/guman/5(42).pdf) (дата обращения: 30.05.2019)
6. Голицына И. Н., Половникова Н. Л. Возможности и перспективы мобильного образования // Образовательные технологии. 2011. № 2. С. 87-93.
7. Куклев В. А. Мобильное обучение: от теории к практике // Высшее образование в России. 2010. №7. С. 88-95.
8. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 г. № 1897 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 01.02.2011 г. № 19644).
9. Aaron L. S., Lipton T. Digital distraction: Shedding light on the 21st-century college classroom // Journal of Educational Technology Systems, 2018. Т. 46. № 3. С. 363-378.
10. Кукуева В. С. Plickers – новая система фронтального опроса на уроке // Инновации в науке: научный журнал. 2018. № 4(80). С. 36-40.
11. Карамышева Н. А. Возможности веб-сервиса LearningApps в развитии интеллектуальных способностей обучающихся на уроках математики // Студенческий научный форум. 2019. URL: <https://scienceforum.ru/2019/article/2018013375> (дата обращения: 01.06.2019).

References

1. Rekomendatsii YuNESKO po politike v oblasti mobil'nogo obucheniya [UNESCO Recommendations on Mobile Education Policy]. UNESCO, 2015. Available at: <https://iite.unesco.org/> (accessed 25.05.2019).
2. Traxler J. Current state of mobile learning // Mobile learning: Transforming the delivery of education and training. 2009. Available at: <http://www.aupress.ca/index.php/books/120155> (accessed 25.05.2019).

3. Avramenko A. P., Titova S. V. Kompetentsii prepodavatelya v sfere mobil'nogo obucheniya [Teacher's competences in mobile education] // Vysshye obrazovaniye v Rossii. – Higher education in Russia. 2014, no. 6, pp. 162-166. (In Russian).

4. Goryunova M. A., Lebedeva M. B. Mobil'noye obucheniye v kontekste realizatsii FGOS [Mobile learning in the context of FSES implementation] // Chelovek i obrazovaniye. – Person and education. 2016, no. № 4, pp. 91-95. (In Russian).

5. Lukina K. V. Mobil'noye obucheniye kak instrument usovershenstvovaniya izucheniya inostrannykh yazykov v srednej shkole [Mobile Learning as a Tool for Improving Foreign Language Learning in Secondary School] // Nauchnoye soobshchestvo studentov XXI stoletiya. Gumanitarnye nauki. – 21st Century Student Science Community. Humanities. No. 5(42). Available at: [https://sibac.info/archive-/guman/5\(42\).pdf](https://sibac.info/archive-/guman/5(42).pdf) (accessed 30.05.2019)

6. Golitsyna I. N., Polovnikova N. L. Vozmozhnosti i perspektivy mobil'nogo obrazovaniya [Opportunities and prospects for mobile education] // Obrazovatel'nye tekhnologii. – Educational technologies. 2011, no. 2, pp. 87-93. (In Russian).

7. Kuklev V. A. Mobil'noye obucheniye: ot teorii k praktike [Mobile training: from theory to practice] // Vysshye obrazovaniye v Rossii. – Higher education in Russia. 2010, no. 7, pp. 88-95. (In Russian).

8. Prikaz Minobrnauki Rossii ot 17.12.2010 g. № 1897 (red. ot 31.12.2015) «Ob utverzhenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta osnovnogo obshchego obrazovaniya» (Zaregistrovano v Minyuste Rossii 01.02.2011 g. № 19644) [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation (ed. of 17.12.2010) № 1897 (ed. 31.12.2015) «On Approval of the Federal State Educational Standard of Basic General Education» (Registered in the Ministry of Justice of the Russian Federation on 01.02.2011 № 19644)]. (In Russian).

9. Aaron L. S., Lipton T. Digital distraction: Shedding light on the 21st-century college classroom // Journal of Educational Technology Systems, 2018, vol. 46, no. 3, pp. 363-378.

10. Kukueva V. S. Plickers – novaya sistema fronal'nogo oprosa na uroke [Plickers – A New System of Fronal Interviewing at the Lesson] // Innovatsii v nauke: nauchnyj zhurnal. – Innovations in Science: Scientific Journal. 2018, no. 4(80), pp. 36-40. (In Russian).

11. Karamysheva N. A. Vozmozhnosti veb-servisa LearningApps v razvitii intellektual'nykh sposobnostej obuchayushchikhsya na urokakh matematiki [Opportunities of web-service LearningApps in development of intellectual abilities of students at mathematics lessons] // Studencheskij nauchnyj forum. – Student scientific forum. 2019. Available at: <https://scienceforum.ru-/2019/article/2018013375> (accessed 01.06.2019).

* * *

DIDACTIC POTENTIAL OF MOBILE TECHNOLOGIES IN EDUCATION OF PUPILS IN MATHEMATICS AT THE STAGE OF BASIC GENERAL EDUCATION

Pozdnyakova Natalya Vladimirovna,
Derzhavin Tambov State University,
Russia, Tambov
e-mail: nata_poz@mail.ru

Kolesnikova Oksana Ivanovna
MAEI SSh № 51, Russia, Lipetsk

Authors devoted the article to the problem of using modern mobile technologies in the practice of teaching mathematics in the main school. They considered mobile technologies as a tool to achieve the goals of the federal state educational standard of basic general education in the context of preparing students for life in the information society; described the advantages of using mobile technologies in the educational process of the main school; presented advanced technological solutions of Russian and foreign developers for teaching students mathematics; carried out the analysis of didactic possibilities of using mobile applications and services at various stages of mathematics lesson in the main school.

Key words: information and communication technologies, mobile technologies, mobile training, main general education, training in mathematics

Об авторах:

Позднякова Наталья Владимировна, кандидат педагогических наук, зав. кафедрой профильной довузовской подготовки Тамбовского государственного университета имени Г. Р. Державина, г. Тамбов

Колесникова Оксана Ивановна, учитель математики Муниципального автономного общеобразовательного учреждения средней школы № 51, г. Липецк

About the authors:

Pozdnyakova Natalya Vladimirovna, Candidate of Pedagogics, Head of the Specialized Pre-University Training Department, Derzhavin Tambov State University, Tambov

Kolesnikova Oksana Ivanovna, Mathematics Teacher, Municipal Autonomous General Educational Institution of Secondary School No. 51, Lipetsk