

УДК 378

СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ К ОРГАНИЗАЦИИ МОБИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ ШКОЛЬНИКОВ¹

Л.Р. Шарафеева (Елабуга, Россия)

Аннотация

Проблема и цель. В условиях цифровизации образования необходимым условием является создание цифровой образовательной среды, которая открывает новые возможности: обучение в любое удобное время, непрерывное образование, возможность проектировать индивидуальные образовательные маршруты, из потребителей цифровых ресурсов стать создателями. Реализовать эти возможности позволяют различные цифровые образовательные ресурсы, платформы дистанционного обучения, облачные технологии, использование мобильных устройств. Педагогическим сообществом нарабатываются современные форматы внедрения мобильных устройств в учебно-воспитательный процесс. Использование мобильных технологий вызывает у обучающихся повышенный интерес и мотивацию к обучению, позволяет расширить границы получения знаний и построить индивидуальную траекторию обучения, что ведет к повышению качества образования. Сегодня мы наблюдаем необходимость внедрения мобильных технологий в учебно-воспитательный процесс в связи с недостаточной изученностью дидактического потенциала использования мобильных устройств и сервисов в процессе обучения, а также вопросов подготовки кадров к организации мобильного обучения школьников. Цель статьи заключается в определении содержания и структуры готовности будущих учителей математики к организации мобильного обучения школьников.

Методологию исследования составляют анализ и обобщение результатов исследований отечественных и зарубежных ученых по данной проблеме, а также опыт подготовки педагогических кадров в области информационных и коммуникационных технологий.

Результаты. Существенной предпосылкой эффективности выполнения деятельности является наличие у человека готовности к ее осуществлению. В данном исследовании мы рассмотрели готовность будущего учителя математики к организации мобильного обучения школьников как образование личности, имеющее системную, сложную структуру и выступающее как совокупность мотивационного, личностного, теоретического, деятельностного и рефлексивного компонентов. В структуре деятельностного компонента мы выделили 3 уровня готовности будущих учителей математики к организации мобильного обучения школьников (базовый, творческий, профессиональный).

Заключение. Сформированность этих компонентов позволяет будущему учителю математики организовать мобильное обучение школьников в соответствии с требованиями современного образования, тем самым подготовить подрастающее поколение к учебе, жизни и труду в динамично меняющемся мире.

Ключевые слова: *готовность, мобильное обучение, будущий учитель математики, мобильные устройства, мобильные технологии, цифровизация образования, педагогическая деятельность.*

Постановка проблемы. Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики» предусматривает развитие человеческого потенциала, а также использование и развитие различных образовательных технологий, в том числе дистанционного, электронного обучения².

¹ Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 20-313-90026/20.

² Федеральный проект «Кадры для цифровой экономики». URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/866> (дата обращения: 20.02.2021).

Важным шагом на пути цифровой трансформации образования являются разработка и использование в учебно-воспитательном процессе цифровых образовательных ресурсов, организация индивидуальных траекторий обучения. Немаловажным условием цифровизации образования является использование мобильных технологий, представляющих совокупность устройств и технологий, применение которых основано на беспроводной коммуникации.

Необходимость использования мобильных технологий привела к появлению нового термина – «мобильное обучение». Рассмотрев различные трактовки понятия «мобильное обучение», считаем, что «мобильное обучение – это та часть дистанционного обучения, где используются мобильные устройства» [Шарафеева, 2017, с. 88]. При таком обучении учащиеся должны иметь непрерывный доступ к образовательным ресурсам без привязки к месту нахождения с возможностью самостоятельного выбора времени, темпа и средств обучения, а также с возможностью взаимодействовать друг с другом и преподавателем.

Использование мобильных устройств в системе образования становится востребованным и популярным видом обучения. Мобильное обучение позволяет расширить границы получения знаний, построить доступную и гибкую индивидуальную траекторию обучения, а во время распространения пандемии в 2020 г. в мире и в России стало главным инструментом современного образования.

Анализ научных источников в данной области показал, что имеется достаточно исследований как концептуальных основ мобильного обучения, так и в области применения мобильного обучения в различных предметных областях. В.А. Куклев раскрывает теоретические и методологические основы становления системы мобильного обучения, предлагает модель процесса мобильного обучения в открытом дистанционном образовании³. И.Н. Голицына и Н.Л. Половникова анализируют техническую и психологическую готовность обучающихся к использованию мобильных технологий в образовании, а также рассматривают конкретные формы и методы внедрения мобильного обучения для более эффективного использования их потенциала [Голицына, Половникова, 2011]. М.А. Горюнова и М.Б. Лебедева выделяют достоинства и проблемы мобильного обучения, описывают педагогические условия успешного внедрения в

массовую практику [Горюнова, Лебедева, 2016]. Дж. Тракслер утверждает, что «мобильное обучение меняет полностью процесс обучения, поскольку мобильные устройства не только модифицируют формы подачи материала и доступа к нему, но и способствуют созданию новых форм познания и менталитета». По его мнению, это «новая форма обучения, отличная от дистанционного или смешанного, характеризующая новый виток развития информатизации человеческого общества. Обучение становится своевременным, достаточным и персонализированным» [Traxler, 2009]. Д.О. Королева в своем диссертационном исследовании определяет условия реализации потенциала мобильных и сетевых технологий для модернизации учебной деятельности учащихся⁴. И.И. Раскина и Н.А. Курганова рассматривают различные возможности использования мобильных устройств на уроках математики и информатики, выделяют три основных варианта их использования в образовательном процессе [Раскина, Курганова, 2019].

В трудах Н. Crompton, D. Burke [Crompton, Burke, 2018], С. Norries, А. Hossain, Е. Soloway [Norries, Hossain, Soloway, 2011], М.А. Al-Khateeb [Al-Khateeb, 2018] описаны результаты исследований, позволяющие говорить о повышении успеваемости учащихся в учебе при использовании мобильного обучения. Ученые отмечают, что мобильные технологии позволяют расширить процесс обучения за пределами аудитории.

Несмотря на многочисленные исследования в области мобильного обучения, на практике многие учителя оказались не готовыми к использованию мобильных технологий как в методической части (анализ и отбор цифровых образовательных ресурсов, средств контроля и т.д.), так и в вопросах организации учебного процесса (формы, методы, средства). Н.В. Позднякова и О.И. Колесникова считают, что «не раскрыт дидактический потенциал использования мобильных устройств и сервисов в процессе обучения школьников математике» [Позднякова, Колес-

³ Куклев В.А. Становление системы мобильного обучения в открытом дистанционном образовании: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. Ульяновск, 2010. 46 с.

⁴ Королева Д.О. Использование мобильных и сетевых технологий в обучении школьников: дис. ... канд. пед. наук. 2018. 180 с.

никова, 2019, с. 20]. Специалисты ЮНЕСКО отмечают, что подготовка педагогов к использованию мобильных технологий является более важной задачей, чем вложения в технологию как таковую⁵. О том, что одним из главных препятствий на пути реализации эффективных программ мобильного обучения является недостаточная подготовка учителей, говорится и в работах зарубежных исследователей [Frohberg, Goth, Schwabe, 2009; Penuel, 2006].

У учителей возникли значительные трудности ввиду отсутствия или недостаточности знаний, умений, практического опыта. Исходя из вышеизложенного, становится актуальным формирование еще в условиях вуза готовности будущего учителя математики к организации мобильного обучения школьников.

Цель статьи заключается в определении содержания и структуры готовности будущих учителей математики к организации мобильного обучения школьников.

Методология исследования. Системно-деятельностный подход позволяет реализовать процесс подготовки будущих учителей математики к организации мобильного обучения школьников, рассмотреть как целостную единую систему структурированных и взаимосвязанных видов деятельности. Личностно ориентированный подход в исследовании акцентирует внимание в первую очередь на личности учащихся, на процессах самопознания и самореализации будущих учителей математики, а не на образовательных технологиях. Аналитический подход позволяет разложить исследуемый процесс на составные части, выявить влияние отдельных частей на всю систему.

Обзор научной литературы. Эффективно организовать мобильное обучение школьников может лишь учитель, обладающий готовностью к данному виду профессиональной деятельности.

В психолого-педагогической литературе существует много определений готовности. В

Толковом словаре русского языка С.И. Ожегова понятие «готовность» дается в двух смыслах: во-первых, это согласие сделать что-нибудь; во-вторых, это состояние, при котором все сделано, все готово для чего-нибудь⁶.

Н.Д. Левитов понимает готовность как состояние, которое зависит от индивидуальных особенностей личности, типа высшей нервной деятельности и условий, в которых протекает деятельность [Левитов, 1964].

М.И. Дьяченко и Л.А. Кандыбович понимают готовность как «избирательную, прогнозируемую активность личности на этапе ее подготовки к деятельности». Авторы отмечают, что это состояние возникает с момента определения цели на основе осознанных потребностей и мотивов. В дальнейшем готовность развивается в связи с выработкой личностью плана, установок, общих моделей будущих действий. На завершающей стадии возникающая готовность реализуется в предметных действиях, которые отвечают определенным средствам и способам деятельности [Дьяченко, Кандыбович, 1976].

А.А. Понукалиным готовность рассматривается в зависимости от деятельности человека, от отношения к условиям данной деятельности, как многоуровневое формируемое и прогнозируемое личностное образование, имеющее определенное назначение для целенаправленного развития личности [Понукалин, 1994]. Он выделяет физиологический, психологический и субъективный уровни состояния готовности к деятельности.

В педагогической науке понятие «готовность» является интегративным и включает в себя представления о готовности к отдельным видам деятельности: готовности к педагогической деятельности, использованию мобильных технологий, организации мобильного обучения и т.д. В.А. Сластёнин в своих трудах придерживается мнения о том, что готовность – это более сложное, интегративное, генерализованное личностное образование.

⁵ Рекомендации ЮНЕСКО по политике в области мобильного обучения. UNESCO, 2015. URL: <https://iite.unesco.org/ru/publications/3214738-ru/> (дата обращения: 25.01.2021).

⁶ Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений. 4-е изд., доп. М.: А ТЕМП, 2004. 944 с.

Таким образом, готовность к деятельности рассматривается как психолого-педагогическая категория. Психологи изучают готовность к деятельности в связи с эмоционально-волевыми и интеллектуальными характеристиками поведения личности. Педагоги рассматривают готовность как наличие у человека теоретических знаний и практических умений и навыков, необходимых для реализации успешной деятельности.

Результаты исследований. В нашем исследовании под формированием готовности будущих учителей мы будем понимать процесс становления личности под воздействием личностно-ценностных факторов, в результате чего формируется устойчивый барьер к любым социально разрушающим влияниям.

Готовность имеет многокомпонентную структуру. Если рассматривать готовность к педагогической деятельности, то В.И. Загвязинский выделяет, с одной стороны, теоретическую готовность (наличие у педагога аналитических, прогностических, проективных, рефлексивных умений), а с другой – практическую (организаторские и коммуникативные умения)⁷.

В.А. Слостёнин выделяет следующие компоненты профессиональной готовности к педагогической деятельности: 1) психологическую, психофизиологическую и физическую готовность; 2) научно-теоретическую и практическую компетентность; 3) готовность к рефлексии⁸.

В структуре педагогической деятельности Н.В. Кузьмина выделяет конструктивный, организаторский и коммуникативный компоненты. Конструктивный компонент педагогической деятельности сводится: 1) к диагностический, аналитической; 2) прогностической и 3) проективной функциям⁹.

В некоторых исследованиях (И.Е. Брякова, Л.Н. Бохтияровой, А.И. Суркова и др.) профес-

сиональная готовность учителя определяется сочетанием факторов, отражающих ее различные стороны, такие как: психологическая, научно-теоретическая, практическая, психофизическая и физическая. Е.П. Белозерцев, О.В. Шмайлова, В.А. Адольф, Н.И. Ястремская, В.Ш. Масленникова, Т.Ю. Гущина в деятельности учителя выделяют мотивационный, эмоционально-волевой, теоретический и практический аспекты.

Несмотря на наличие множества различных компонентов, в целом сущность понятий совпадает. На основании изученной литературы мы видим, что готовность учителя к педагогической деятельности состоит из двух частей: личностная готовность (психологическая, психофизиологическая, физическая, коммуникативная, мотивационная, организаторская) и профессиональная готовность (теоретическая, практическая, методическая).

В данном исследовании мы рассматриваем готовность с точки зрения качественной профессиональной подготовленности учителей к педагогической деятельности, особенность которой заключается в том, что формируется в тесной взаимосвязи общепедагогических и предметных знаний, умений и навыков. А также рассмотрим некоторые компоненты личностной готовности, необходимые будущим учителям математики для организации мобильного обучения школьников.

Мобильное обучение является частью дистанционного и электронного обучения, где активно используются информационно-коммуникационные технологии. Мобильное обучение школьников имеет сложную системную организацию образовательного процесса и при организации этого вида обучения необходимо учитывать все компоненты учебного процесса: целевой, теоретический, практический, контролирующий.

Готовность учителя математики к организации мобильного обучения школьников как личностное образование включает:

– знания, умения и навыки в области психологии, педагогики, предметных дисциплин (математики), методики и информационно-

⁷ Педагогический словарь: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / под ред. В.И. Загвязинского, А.Ф. Закировой. М.: Академия, 2008. 352 с.

⁸ Слостёнин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика: учеб. пособие для студ. пед. учеб. заведений / под ред. В.А. Слостёнина. 5-е изд., стер. М.: Академия, 2006. 576 с.

⁹ Педагогика: учебник / В.Г. Рындак, А.М. Аллагулов, Т.В. Челпаченко и др.; под общ. ред. В.Г. Рындак. М.: ИНФРА-М, 2020. 427 с.

коммуникационных технологий (в том числе и мобильных технологий);

– умение применять знания, умения и навыки в профессиональной деятельности с использованием мобильных технологий;

– информационную и коммуникационную компетентность, информационную культуру;

– осознание личностью целесообразности и необходимости применения мобильных технологий в процессе решения профессиональных задач, в том числе и в области самообразования;

– личностные профессионально значимые качества, необходимые для организации мобильного обучения;

– способность быстро адаптироваться к изменяющимся условиям современного мира и педагогической деятельности, появлению новых цифровых технологий.

В структуре готовности учителя к организации мобильного обучения школьников мы выделяем пять взаимосвязанных компонентов: мотивационный, личностный, теоретический, деятельностный, рефлексивный. При определении этих компонентов мы опирались на исследование А.П. Шмаковой, в котором определены структурные компоненты готовности учителя к педагогическому творчеству средствами информационных технологий [Шмакова, 2013].

Мотивационный компонент готовности будущего учителя математики к организации мобильного обучения школьников – это потребность использования мобильных технологий в педагогической деятельности, а также осознание необходимости применения этих технологий для развития личностных и профессиональных способностей.

Мы живем в цифровом мире и оградить подрастающее поколение от новых технологий не получится. Цифровые дети требуют принятия их индивидуальности, уникальности, персонализации во всем. Они высоко ценят себя и свое мнение. И при работе с современными детьми учитель может хорошо объяснять материал урока, любить свою работу и детей, но если он не использует новые технологии, в том числе и мо-

бильные, то это приведет к снижению интереса к изучению учебного предмета. Активное использование информационных и коммуникационных технологий позволяет сделать учебно-воспитательный процесс более эффективным, тем самым успешнее достигаются цели образования, легче формируются компетенции в области коммуникации. Мобильные технологии дают возможность учителю проектировать индивидуальную траекторию обучения школьника, что является немаловажным фактором в современном мире.

Таким образом, мотивация является важным компонентом готовности учителя к организации мобильного обучения школьников, так как влияет на принятие педагогической профессии как ценности, создание необходимых отношений с участниками образовательного процесса, на развитие педагога как профессионала.

Личностный компонент готовности будущего учителя математики к организации мобильного обучения школьников. Критическое мышление, креативность, коммуникация, умение кооперироваться с другими людьми признаны наиболее важными и необходимыми личностными навыками XXI в. Владение этими 4К-компетенциями особенно актуально для будущих учителей. Именно они дают возможность реализовать себя в цифровом мире, свободно ориентироваться в потоке информации, сознательно ставить перед собой разнообразные жизненные цели, проектировать пути их достижения. Учитывая необходимость развития ключевых навыков у будущих учителей, выделим основные личностные качества для организации мобильного обучения школьников.

Критическое мышление позволяет анализировать информацию, делать выводы и принимать решения на основе проведенного анализа, а также формировать собственное мнение и отстаивать свою позицию. В науке и в жизни возникают вопросы, происходят ситуации, когда не существует единственно правильного ответа или решения. Особенно часто эти вопросы ставятся в таких предметах, как история, обществознание, психология. Такие же вопросы возникают и в ма-

тематике. Вопрос «Какой способ решения эффективней?» требует от учителя и учащихся умения рассуждать, определять критерии эффективности и выбирать наиболее правильный ответ. Учитель не только сам должен владеть критическим мышлением, но понимать и принимать идею о необходимости развития критического мышления у учащихся, учить их критически мыслить. Это одна из главных задач учителя.

Владение этой компетенцией особенно актуально при организации мобильного обучения школьников. Во-первых, эволюция беспроводных технологий и разработка образовательных мобильных приложений идут быстрыми темпами. Учителю необходимо выбрать мобильное приложение, удовлетворяющее целям и задачам образовательного процесса. Во-вторых, на сегодняшний день имеется множество форм организации мобильного обучения, требующего от учителя грамотного подхода. В случае непрофессионального применения мобильных технологий теряется ценность мобильного обучения, что, в свою очередь, приводит к отрицательным последствиям в образовательном процессе.

Креативность – это создание чего-то нового или оригинального в педагогической деятельности с использованием мобильных технологий. Креативность выражается в выборе мобильных приложений, форме организации учебно-воспитательного процесса, нестандартных способах решения педагогических задач и т.д. Мобильные технологии позволяют создавать интерактивные задания новых форматов, совершенно по-новому организовывать процесс контроля за усвоением материала, что способствует развитию креативности обучающихся.

Общение и реакция на действия школьников в процессе применения мобильных технологий, воздействие на аудиторию с помощью мимики, ясной, выразительной, убедительной и последовательной речи играют ключевую роль при организации мобильного обучения школьников.

Необходимо отметить, что понятия «коммуникационный» и «коммуникативный» имеют разные трактовки. Коммуникативные навыки –

это способность человека общаться, правильно взаимодействовать с окружающими. Если при общении используются сетевые и мобильные устройства, мы говорим про коммуникационные технологии.

Кооперирование – это навык, который обеспечивает прогнозирование, проектирование и построение педагогического процесса с использованием мобильных технологий. Это умение работать в команде как со школьниками, так и с коллегами, т.е. со всеми участниками образовательного процесса.

Теоретический компонент готовности будущего учителя математики к организации мобильного обучения школьников включает в себя психолого-педагогические знания, знания по математике и методике ее преподавания, знания информационных, в частности мобильных, технологий.

Так как мобильные технологии являются частью информационно-коммуникационных технологий, то представляют собой совокупность информационных, технических, программных, организационных и правовых обеспечений. Рассмотрим более подробно особенности технического и программного обеспечения мобильных технологий.

Техническое обеспечение мобильных технологий – технические средства, сетевая и мобильная аппаратура и оборудование. К мобильным устройствам относятся смартфоны, планшеты, электронные (цифровые) книги, телефоны, карманные персональные компьютеры, нетбуки, их главной особенностью является размер, а также количество выполняемых функций.

Будущим учителям в области технического обеспечения мобильных технологий необходимо знать:

- психофизиологические характеристики процесса приема информации;
- технологии передачи данных в сетях (пакетная передача данных);
- представление информации в цифровом виде;
- современные технические средства обучения;

– возможности и принципы работы мобильных устройств;

– методику использования современных технических средств обучения в учебном процессе, в том числе и мобильных устройств.

Программное обеспечение мобильных технологий – это составляющая часть мобильных устройств, совокупность всех программ, позволяющая работать с информацией в интересах каждого ее пользователя.

И.Г. Захарова выделяет следующее программное обеспечение, используемое в информационных технологиях обучения: «1) обучающие, контролирующие и тренировочные системы; 2) системы для поиска информации; 3) моделирующие программы; 4) микромиры; 5) инструментальные средства познавательного характера; 6) инструментальные средства универсального характера; 7) инструментальные средства для обеспечения коммуникаций»¹⁰.

Кроме разновидности и классификации программного обеспечения, будущим учителям необходимо знать требования к программам, используемым в учебно-воспитательной работе, и уметь с учетом этих требований отобрать готовый или же разработать свой авторский контент.

Деятельностный компонент готовности будущего учителя математики к организации мобильного обучения школьников заключается в применении существующих мобильных образовательных приложений и создании собственных с учетом всех условий и особенностей учебно-воспитательного процесса, а также это умение самостоятельно пополнять свои знания, осваивать новые мобильные технологии и устройства и внедрять их в профессиональную деятельность.

Разработка образовательного мобильного приложения – это сложный и трудоемкий процесс, в котором участвуют педагоги, методисты, психологи, программисты, дизайнеры и другие. Мобильные приложения можно быстро создать с использованием различных бесплатных конструкторов.

Однако это требует от учителя профессионального владения необходимым инструментарием, предметной и методической подготовкой.

Нами были выделены 3 уровня практической готовности учителя к организации мобильного обучения школьников.

1 уровень – базовый. Будущий учитель знает тенденции развития цифрового образования и понимает необходимость внедрения мобильного обучения, владеет необходимыми знаниями и умениями в соответствии с ФГОС ВО в области ИКТ, умеет применять готовые мобильные приложения для реализации целей учебно-воспитательного процесса, владеет технологией работы с современными мобильными устройствами.

2 уровень – творческий. Будущий учитель владеет базовым уровнем и умеет разрабатывать собственные мобильные приложения, используя конструкторы для проектирования и проведения учебно-воспитательных занятий.

3 уровень – профессиональный. Будущий учитель владеет творческим уровнем и умеет разрабатывать мобильные приложения с помощью сред программирования, определять целесообразность их разработки, осуществлять рефлексию собственной деятельности и способен к самосовершенствованию в данной области.

Возникает вопрос: а должен ли учитель математики знать основы программирования? Да. Компьютерные, интернет-технологии прочно вошли в нашу жизнь. На этапе внедрения ИКТ в систему образования возникли противоречия, несогласия с нововведениями. Однако современный мир невозможно представить без ИКТ. Сейчас в эпоху цифровизации наблюдаем, как цифровые технологии затрагивают все больше областей человеческой деятельности, идет автоматизация и роботизация многих сфер. И одним из востребованных навыков XXI в. эксперты считают программирование, таким же важным, как чтение и письмо¹¹.

¹⁰ Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования. 8-е изд., перераб. и доп. М.: Академия, 2013. 208 с.

¹¹ Навык XXI века. 5 причин изучать программирование с первого класса. URL: <https://mel.fm/blog/crushpro/63749-navyk-xxi-veka-5-prichin-izuchat-programmirovaniye-s-pervogoklassa> (дата обращения: 27.01.2021).

Рефлексивный компонент готовности будущего учителя математики к организации мобильного обучения школьников отражает способность анализировать свою педагогическую деятельность с использованием мобильных технологий и устройств. По мнению И.Ю. Шустовой, «рефлексирующий учитель – это думающий, анализирующий, исследующий свой опыт педагог» [Шустова, 2016].

Учитель профессионально растет в результате постоянного осмысления своей деятельности. В мире, где все происходит быстрыми темпами, рефлексия своей деятельности, осознание своей профессиональной роли особенно важны. Мобильные технологии позволяют провести рефлексию эффективно, с наименьшими временными затратами. Применение сервисов Kahoot, Plickers дает возможность получить мгновенную обратную связь и внести изменения в учебно-воспитательный процесс, сделать его интерактивным, мобильным.

Рефлексия должна быть не только в работе с учениками, для полноценного саморазвития учителю необходимо соотнести свой опыт с опытом других педагогов. Участие на различных мероприятиях (конференции, круглые столы, мастер-классы и т.д.), участие в работе педагогических сообществ, разработка авторского портфолио позволяют учителю профессионально совершенствоваться.

Учителю для того, чтобы провести рефлексию готовности к организации мобильного обучения школьников, рекомендуется пройти по вышперечисленным компонентам и ответить на следующие вопросы: мотивационный («зачем?»), личностный («что мне дает?»), теоретический («что я знаю?»), практический («что я умею?»). Особенно такую рефлексивную работу надо провести будущим учителям математики, ведь некоторые учителя отказываются использовать информационно-коммуникационные технологии на уроках, мотивируя тем, что «математику легче объяснить детям с мелом у доски». Проведение покомпонентного анализа позволяет учителю организовывать мобильное обучение осознанно, целенаправленно, планиро-

вать и корректировать свою деятельность, ведет к профессиональному росту.

Заключение. Формирование готовности будущих учителей математики к организации мобильного обучения школьников необходимо рассматривать как целостную структуру, единство мотивационного, личностного, теоретического, деятельностного и рефлексивного компонентов. Эти компоненты взаимосвязаны, взаимозависимы, но каждый из них требует отдельного внимания к себе. Так, мотивационный компонент характеризует отношение будущих учителей математики к использованию мобильных технологий в педагогической деятельности. А при определении содержания и структуры личностного компонента мы опирались на навыки XXI в., которые работодатели и исследователи образования признали наиболее важными для цифрового общества. Владение критическим мышлением, креативное отношение к педагогической деятельности, умение работать в команде и находить общий язык с каждым ее членом позволяют учителю достичь высоких результатов, реализовать себя в цифровом мире. Непосредственно профессиональную готовность будущего учителя математики к организации мобильного обучения школьников определяют теоретические, деятельностные (практические) и рефлексивные компоненты. В структуре деятельностного компонента нами выделены 3 уровня готовности будущих учителей математики к организации мобильного обучения школьников (базовый, творческий, профессиональный). Сформированность этих компонентов позволяет будущему учителю математики организовать мобильное обучение школьников в соответствии с требованиями современного образования, тем самым подготовить подрастающее поколение к условиям динамично развивающегося мира.

Библиографический список

1. Голицына И.Н., Половникова Н.Л. Мобильное обучение в современном образовании // Школьные технологии. 2011. № 4. С. 113–118.

2. Горюнова М.А., Лебедева М.Б. Мобильное обучение в контексте реализации ФГОС // Человек и образование. 2016. № 4. С. 91–95.
3. Дьяченко М.И., Кандыбович Л.А. Психологические проблемы готовности к деятельности. Минск: БГУ, 1976. 176 с.
4. Левитов Н.Д. О психических состояниях человека. М.: Просвещение, 1964. 264 с.
5. Позднякова Н.В., Колесникова О.И. Дидактический потенциал мобильных технологий в обучении школьников математике на ступени основного общего образования // Гаудеамус. 2019. Т. 18, № 3 (41). С. 19–26.
6. Понукалин А.А. Социальная философия и психология: монография. Саратов, 1994. 201 с.
7. Раскина И.И., Курганова Н.А. Основные способы применения мобильных устройств на уроках математики и информатики // Информатика в школе. 2019. № 6. С. 48–50.
8. Шарафеева Л.Р. Мобильное обучение с использованием сервиса «1С: Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений» // Новые информационные технологии в образовании: сб. науч. тр. 17-й Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 ч. / под общ. ред. проф. Д.В. Чистова. М.: ООО «1С-Публишинг», 2017. Ч. 2. С. 87–89.
9. Шмакова А.П. Формирование готовности будущего учителя к педагогическому творчеству средствами информационных технологий: монография. М.: ФЛИНТА, 2013. 184 с.
10. Шустова И.Ю. Значение рефлексии в профессиональной воспитательной деятельности педагога // Отечественная и зарубежная педагогика. 2016. № 1 (28). С. 61–68.
11. Al-Khateeb M.A. The Effect of teaching mathematical problems solving through using mobile learning on the seventh grade students' ability to solve them in Jordan // International Journal of Interactive Mobile Technologies. 2018. Vol. 12. No. 3. P. 178–191. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijim.v12i3.8713>
12. Crompton H., Burke D. The use of mobile learning in higher education: A systematic review // Computers & Education. 2018. Vol. 123. P. 53–64. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.007>
13. Frohberg D., Goth C., Schwabe G. Mobile learning projects – a critical analysis of the state of the art // Journal of Computer Assisted Learning. 2009. Vol. 25, No. 4. P. 307–331. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00315.x>
14. Norries C., Hossain A., Soloway E. Using smartphones as essential tools for learning: A call to place schools on the right side of the 21st century // Educational Technology. 2011. Is. 51 (3). P. 18–25.
15. Penuel W.R. Implementation and effects of 1:1 computing initiatives: a research synthesis // Journal of Research on Technology in Education. 2006. Is. 38 (3). P. 329–348. URL: <https://eric.ed.gov/?id=EJ728908>.
16. Traxler J. Current state of mobile learning // Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training. 2009. Vol. 1. P. 9–24. URL: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/346/875>

CONTENT AND STRUCTURE OF FUTURE MATHEMATICS TEACHERS' PREPAREDNESS TO ORGANIZE MOBILE LEARNING FOR SCHOOLCHILDREN

L.R. Sharafeeva (Elabuga, Russia)

Abstract

Statement of the problem. In the context of digitalization of education, the main prerequisite is creation of a digital educational environment that opens up new opportunities: learning at any convenient time, continuous education, the ability to design individual educational routes, transfer from digital resource consumers to digital resource creators. Various digital educational resources, distance learning platforms, cloud technologies, and the use of mobile devices help realize these opportunities. The pedagogical community is developing modern formats to introduce mobile devices into the educational process. Mobile technologies arouse students' increased motivation and interest in learning, help expand the horizons of knowledge acquisition and build an individual learning roadmap – all this leads to the improved quality of education. Today we see the need to introduce mobile technologies into the educational process and at the same time we see insufficient knowledge about the didactic potential of using mobile devices and services in the learning process, as well as issues of training personnel for organizing mobile learning for schoolchildren.

The purpose of the article is to determine the content and structure of future mathematics teachers' preparedness to organize mobile learning for schoolchildren.

References

1. Golitsyna I.N., Polovnikova N.L. Mobile learning in modern education // *Shkolnye tekhnologii* (School technologies). 2011. No. 4. P. 113–118.
2. Goryunova M.A., Lebedeva M.B. Mobile training in the context of the implementation of the Federal State Educational Standard // *Chelovek i obrazovanie* (Man and Education) 2016. No. 4. P. 91–95.
3. Dyachenko M.I., Kandybovich L.A. Psychological problems of readiness for activity. Minsk: BSU, 1976. 176 p.
4. Levitov N.D. On the mental states of a person. Moscow: Prosveshchenie, 1964. 264 p.
5. Pozdnyakova N.V., Kolesnikova O.I. Didactic potential of mobile technologies in teaching mathematics at the level of basic general education // *Psikhologo-pedagogicheskiy zhurnal "Gaudeamus"* (Psycho-pedagogical journal "Gaudeamus"). 2019. Vol. 18, No. 3(41). P. 19–26.
6. Ponukalin A.A. Social philosophy and psychology: monograph. Saratov, 1994. 201 p.
7. Raskina I.I., Kurganova N.A. The main ways of using mobile devices in the lessons of mathematics and informatics // *Informatika v shkole* (Informatics at School). 2019. No. 6. P. 48–50.
8. Sharafeeva L.R. Mobile training using the service "1C: Enterprise 8 via the Internet for educational institutions". In: Proceedings of the 17th International scientific and practical conference "New information technolo-

Methodology (materials and methods) includes analysis and synthesis of the works of Russian and foreign researchers on the problem under study, as well as the experience of training teachers in the field of information and communication technologies.

Research results. An essential prerequisite for the performance effectiveness is the person's preparedness for its implementation. In this study, we examined the preparedness of future mathematics teachers to organize schoolchildren's mobile learning as a personality education that has a systemic, complex structure and acts as a set of motivational, personal, theoretical, activity-related and reflective components. In the structure of the activity component, we identified three levels of preparedness of future mathematics teachers to organize schoolchildren's mobile learning (basic, creative, and professional).

Conclusion. The maturity of these components helps future teachers of mathematics to organize schoolchildren' mobile learning in line with the requirements of modern education, thereby preparing the younger generation for study, life, and work in a dynamically changing world.

Keywords: *preparedness, mobile learning, future mathematics teacher, mobile devices, mobile technologies, digitalization of education, component, pedagogical activity.*

- gies in education”: in two parts / Ed. by prof. D.V. Chistov. Moscow: 1C-Publishing OOO, 2017. Part 2. P. 87–89.
9. Shmakova A.P. Formation of the future teacher’s readiness for pedagogical creativity by means of information technologies: monography. Moscow: FLINTA, 2013. 184 p.
 10. Shustova I.Yu. The value of reflection in the professional educational activity of a teacher // *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika (Russian and Foreign Pedagogy)*. 2016. No. 1 (28). P. 61–68.
 11. Al-Khateeb M.A. The Effect of teaching mathematical problems solving through using mobile learning on the seventh grade students’ ability to solve them in Jordan // *International Journal of Interactive Mobile Technologies*. 2018. Vol. 12, No. 3. P. 178–191. DOI: <https://doi.org/10.3991/ijim.v12i3.8713>
 12. Crompton H., Burke D. The use of mobile learning in higher education: A systematic review // *Computers & Education*. 2018. Vol. 123. P. 53–64. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.04.007>
 13. Frohberg D., Goth C., Schwabe G. Mobile learning projects—a critical analysis of the state of the art // *Journal of Computer Assisted Learning*. 2009. Vol. 25, No. 4. P. 307–331. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2009.00315.x>
 14. Norries C., Hossain A., Soloway E. Using smartphones as essential tools for learning: A call to place schools on the right side of the 21st century // *Educational Technology*. 2011. Is. 51 (3). P. 18–25.
 15. Penuel W.R. Implementation and effects of 1:1 computing initiatives: a research synthesis // *Journal of Research on Technology in Education*. 2006. Is. 38 (3). P. 329–348. URL: <https://eric.ed.gov/?id=EJ728908>
 16. Traxler J. Current state of mobile learning // *Mobile Learning: Transforming the Delivery of Education and Training*. 2009. Vol. 1. P. 9–24. URL: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/346/875>