

На правах рукописи

СОКОЛОВСКАЯ ОЛЕСЯ АЛЕКСЕЕВНА

**ПРЕДМЕТНАЯ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ СРЕДА
КАК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ
ДЕЙСТВИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ БИОЛОГИИ**

Специальность: 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания
(биология)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата педагогических наук

Красноярск – 2019

Работа выполнена на кафедре физиологии человека и методики обучения биологии факультета «Биологии, географии и химии» Красноярского государственного педагогического университета им. В.П. Астафьева

Научный руководитель:

Смирнова Наиля Заиловна, доктор педагогических наук, профессор кафедры физиологии человека и методики обучения биологии ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».

Официальные оппоненты:

Орлова Людмила Николаевна, доктор педагогических наук, профессор кафедры основ безопасности жизнедеятельности и методики обучения биологии ФГБОУ ВО «Омский государственный педагогический университет».

Тесленко Валентина Ивановна, доктор педагогических наук, профессор кафедры методики преподавания физики и информатики ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева».

Ведущая организация: ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева

Защита состоится 26 декабря 2019 г. в 9.00 часов на заседании диссертационного совета на базе ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» по адресу: 660049 г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, 89, ауд. 4-39.

С научно-квалификационной работой можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» по адресу: 660049 г. Красноярск, ул. Ады Лебедевой, 89, и на официальном сайте университета по адресу: www.kspu.ru.

Автореферат разослан « _____ » _____ 2019 г.

Ученый секретарь диссертационного совета _____ / _____ /

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования.

Реформирование содержания общего образования и внедрение инновационных педагогических технологий и средств в практику обучения является важным условием интеллектуального, творческого и нравственного развития обучающегося. В условиях современного процесса обучения приоритетным становится обеспечение развивающего потенциала действующих образовательных стандартов в свете системно-деятельностного подхода, который предполагает новые аспекты конструирования содержания образования путем внедрения принципиально новых и обновленных технологий обучения. Отличительной особенностью действующего стандарта является установка на переход образования к стратегии проектирования и конструирования личности, следуя социальному заказу, от непосредственной передачи знаний к развитию творческих способностей обучающихся, раскрытию возможностей, подготовки к современным жизненным условиям на основе системно-деятельностного подхода.

В условиях всеобщей доступности и повсеместного распространения средств, обеспечивающих быстрый доступ к информации, происходит смещение общественных приоритетов от необходимости обладания знаниями к неограниченному доступу к источнику знаний. При работе с информационными источниками обучающимся важно иметь навыки самостоятельной познавательной деятельности. Вследствие этого информационно-образовательная среда общеобразовательного учреждения должна соответствовать информационной модели общественной сферы, обеспечивать мирный переход субъекта из принужденной образовательной системы в естественную образовательную среду жизнедеятельности. Действующие федеральные образовательные стандарты повествуют о важном значении преобразования образовательной среды образовательного учреждения в информационно-образовательную среду (ИОС). Также подчеркивается, что предметная информационно-образовательная среда (ИОС относительно какой-либо дисциплины) должна быть сконструирована, как среда деятельностного типа, направленная на формирование приемов познавательной деятельности и достижение высоких образовательных результатов.

В условиях информатизации общества, предъявления высоких требований к ИКТ компетентности человека в системе современного образовательного процесса очень важной становится проблема повышения качества обучения с учетом современных тенденций развития ИКТ, и в связи с этим главной становится задача формирования познавательных учебных действий, включающих приемы обращения с информацией и средствами информационно-образовательной среды предметной направленности.

На основе анализа практики обучения биологии в общеобразовательном учреждении можно сделать вывод о несовершенстве

теоретического обоснования использования новых технических средств и информационных технологий предметной информационно-образовательной среды для формирования познавательных учебных действий (В.А. Смирнова).

Освоение знаний, а также формирование способов освоения, подразумевающих развитие мотивации к познанию и творческих способностей обучающихся является приоритетным направлением обучения биологии в предметной информационно-образовательной среде деятельностного типа. Такие деятели педагогики и психологии, как Э.В. Ильенков, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн, Л.С. Выготский, В.В. Давыдов, Е.Н. Кабанова-Меллер, Н.А. Менчинская, Д.Б. Эльконин в своих трудах отразили основу концепции развивающего обучения на основе положений общей и учебной деятельности. Предметную направленность данным теоретическим основаниям задавали такие методисты-биологи, как Е.Т. Бровкина, Е.П. Бруновт, Л.Н. Сухорукова. На основе анализа современной практики предметного образования, можно сделать вывод о несовершенности традиционных средств, методов, форм обучения, применяющихся в рамках сложившейся образовательной среды, и как следствие, неполноценности формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся. Данной точки зрения придерживаются и современные методисты - Б.С. Беренфельд, С.В. Зенкина, А.А. Кузнецов, В.В. Рубцов, И.В. Роберт, Ю.С. Мануйлов и др. Овладение познавательными учебными действиями происходит за счет формирования общеучебных действий по поиску и преобразованию информации. Именно это задает новый вектор в преобразовании структуры современного образовательного процесса.

Методологическим вопросам построения предметной информационно-образовательной среды посвящены исследования Г.И. Захаровой, О.А. Ильченко, Ю.Г. Коротенкова, А.А. Кузнецова, Б.П. Сайкова. Методисты исследуют предметную среду с использованием деятельностных электронных образовательных ресурсов (О.Г. Петрова, В.А. Смирнова). Мы считаем, что урегулирование проблемы формирования и развития познавательных учебных действий в предметной информационно-образовательной среде носит весьма аспектный характер.

Логическим завершением процесса формирования образовательных результатов в предметной информационно-образовательной среде служит оценивание познавательных учебных действий. В современном образовательном процессе механизм диагностики познавательных учебных действий разработан на неудовлетворительном уровне.

Однако существует опыт применения методики диагностики знаний Л.В. Шкериной, Л. У. Андерсона, который соответствует требованиям стандартов в сфере образования, позволяющий диагностировать уровень

достижения образовательных результатов и управлять процессом формирования познавательных учебных действий.

При внедрении и развитии предметной информационно-образовательной среды по биологии возникают противоречия между:

- теоретическим обоснованием процесса формирования познавательных учебных действий в традиционной образовательной среде и недостаточной разработанностью методики их формирования относительно предметной информационно-образовательной среды по биологии из-за спонтанной интеграции процесса в практику биологического образования;

- направленностью ФГОС ООО на формирование комплекса познавательных универсальных учебных действий (логических, общеучебных и действий по поиску и преобразованию информации) и недостаточной разработанностью методики формирования познавательных учебных действий с учетом их формальной организации;

- требованиями к формированию познавательных универсальных учебных действий в предметной информационной образовательной среде по биологии и недостаточным обоснованием критериев оценивания их сформированности.

Проблема исследования заключается в разрешении указанных противоречий с помощью разработки методики формирования познавательных учебных действий средствами предметной информационно-образовательной среды по биологии.

Тема исследования: «Предметная информационно-образовательная среда как средство формирования универсальных учебных действий в процессе обучения биологии».

Цель исследования: разработать, научно обосновать и реализовать методику формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся средствами мобильных образовательных приложений в условиях предметной информационно-образовательной среды.

Объект исследования: процесс обучения биологии.

Предмет исследования: методика формирования познавательных учебных действий обучающихся средствами мобильных образовательных приложений, применяемых в условиях предметной информационно-образовательной среды на уроках биологии в 8-х классах.

Гипотеза исследования: методика формирования познавательных учебных действий средствами предметной информационно-образовательной среды на уроках биологии будет результативной, если:

- методологической основой к развитию и воспитанию личности служат положения деятельностного и средового подходов, а планируемые образовательные результаты выстраиваются с учетом иерархичности системы педагогической таксономии, определяющей уровень развития учебно-познавательной деятельности при освоении содержания курса биологии;

– принципы (мультифункциональность, системность компонентов, адаптивность) и средства (мобильные образовательные приложения) предметной информационно-образовательной среды деятельностного типа являются основополагающими компонентами для достижения планируемых образовательных результатов – познавательных логических и общеучебных действий, действий постановки и решения проблем;

– применяемые формы, средства и технологии обучения способствуют реализации возможностей предметной информационно-образовательной среды в формировании комплекса познавательных универсальных учебных действий;

– обеспечивается последовательное и управляемое формирование познавательных учебных действий с применением мобильных образовательных приложений, как средств предметной информационно-образовательной среды, на основе разработанной экспериментальной методики.

С учетом цели и выдвинутой гипотезы предполагается решение следующих **задач исследования**:

1. Определить теоретические основы формирования познавательных универсальных учебных действий средствами мобильных образовательных приложений в предметной информационно-образовательной среде в процессе обучения биологии.

2. Разработать и обосновать методику формирования познавательных универсальных учебных действий по биологии средствами мобильных образовательных приложений.

3. Выявить организационно-педагогические условия реализации разработанной методики, обеспечивающие результативное формирование познавательных универсальных учебных действий в процессе обучения биологии.

4. В ходе педагогического эксперимента проверить эффективность разработанной методики обучения биологии.

Методологической основой исследования служат теория деятельности (Л.С. Выготский, Е.В. Ильенков, А.Н. Леонтьев, С.Л. Рубинштейн), средовой подход в развитии и воспитании личности (Ю.С. Мануйлов, В.И. Слободчиков, В.Я. Ясвин, И.С. Якиманская).

Теоретические основы исследования:

– концепции учебно-познавательной деятельности (В.В. Давыдов, П.Я. Гальперин, Л.В. Занков, И.А. Зимняя, А.К. Маркова), развивающего обучения (Л.С. Выготский, Е.Н. Кабанова-Меллер, Н.А. Лошкарева, Н.А. Менчинская, А.Е. Шевченко), формирования универсальных учебных действий (А. Г. Асмолов, С.Г. Воровщиков, А.Н. Леонтьев, Г.В. Бурменская, И.А. Вододарская, О.А. Карабанова, Н.Г. Салмина);

– положения о компонентах содержания общего образования (В.В. Краевский, И.Я. Лернер, М.Н. Скаткин), процессе формирования

познавательных учебных действий (Е.Т. Бровкина, Е.П. Бруновт, И.Н. Пономарева);

– таксономический подход к определению целей общего образования (Л.У. Андерсон, Б. Блум, М.А. Чошанов);

– теоретические положения о сущности и значении задачной (Г.А. Балл, В.А. Гуружапов, В.И. Загвязинский, В.Я. Ляудис, А.М. Новиков, П.И. Пидкасистый, Л.М. Фридман, А.А. Столяр), информационно-коммуникационных педагогических технологий (В.П. Беспалько, Н.П. Безрукова, В. А. Красильникова, Е. С. Полат, И. В. Роберт, Г. К. Селевко);

– понятийный аппарат средового подхода (В.В. Гура, Г.И. Захарова, А.А. Кузнецов, Ю.Г. Коротенков, Б.П. Сайков); предметная ИОС деятельностного типа (А.А. Андреев, А.Х. Ардеев);

– теоретические основы мобильного обучения (В.А. Куклев, М.Ю. Новиков, А.А. Андреев, И. Н. Голицына, Е. В. Вульфович, Е. Д. Патаракин, В. В. Жуков, А. А. Федосеев, А. В. Тимофеев, С. В. Кувшинов, Т. Андерсон, М. Шарплз, М. Алли, Д. Аттевель, М. Рагус, Д. Тракслер), мобильных образовательных приложений (В.Ю. Антропова, М.С. Казанкова, Д.А. Киреев, Ж.В. Шептицкая, Н.В. Апатова, Г.А. Бордовский, И.Н. Голицына, П.Л. Дворкин, В.А Извозчиков, М.Ю. Новиков, Д.В. Погуляев, А.А. Хомяков, М.А. Зильберман, Ю.В. Иванова, Е.В. Вульфович, Т.Л. Герасименко, М.А. Одинокая, Н.Н. Касаткина, Е.А. Чулихина)

– междисциплинарные аспекты, концептуальные основы, содержание деятельности открытого образования (Е. С. Полат, В. П. Тихомиров, В. И. Солдаткин, С. Л. Каплан, С. Л. Лобачев, Ю. В. Исаев);

– опыт создания и применения электронных образовательных ресурсов и средств поддержки управления учебным заведением (С. И. Маслова, Е. А. Ахромускин, А. В. Беляков, В. Ф. Очков);

– условия и предпосылки возникновения Интернет-обучения, педагогические рекомендации для электронного обучения (В. И. Солдаткин, А. А. Андреев, А. А. Поляков, С. А. Щенников), проблематика электронного обучения, интегрирующая роль дистанционного образования (А. В. Соловов);

– деятельность тьютора в системе дистанционного образования (С. А. Щенников, А. Г. Теслинов, А. Г. Чернявская, А. А. Вербицкий); использование компьютерных телекоммуникаций в сфере образования (Д. Ш. Матрос);

– проблемы теории и практики образования взрослых (М. Т. Громкова, С. Г. Вершловский, С. И. Змеев, А. А. Бодалев, А.М. Новиков);

– существенный вклад в педагогическую теорию открытого дистанционного образования внесли публикации В. А. Слостенина, А. Г. Шабанова, В. Г. Кинелева, А. А. Скамницкого, А. Г. Красновой, Д. В. Чернилевского и др. ;

– применение средового подхода в обучении биологии (Ю.А. Комаров, Е.Г. Митина, О.Г. Петрова), использование современных программно-методических средств и Интернет-ресурсов в процессе обучения предмету (М.Ю. Новиков, И.Н. Голицына, В.А. Смирнов, В.А. Смирнова, Е.В. Вульфович, Э.Н. Ильясова, Л.К. Раицкая, И.Е. Красилова, Е.И. Зайцева);

– методические положения о целях, требованиях к действиям обучающихся, особенностях содержания и структуры курсов биологии основной школы (Л.Н. Сухорукова, З.В. Абрамова, С.А. Бешенков, Н.В. Березенко, А.И. Никишов, В.В. Пасечник, С.П. Сербин, В.А. Смирнов, В.П. Соломин, В.Н. Стародубцев, Д.А. Шевцов и др.), формах, методах и технологиях обучения биологии (В.В. Пасечник, А.В. Теремов, М.А. Якунчев); рекомендациях по организации и проведению научно-педагогического исследования (В.И. Загвязинский, А.М. Новиков).

Методы исследования:

Для решения поставленных задач и проверки выдвинутой гипотезы использовались следующие методы исследования:

– **теоретические** – анализ философских, психолого-педагогических работ по теме исследования, нормативных документов, процессов информатизации образования; моделирование гипотез, проектирование модели методики формирования познавательных учебных действий; прогнозирование образовательных результатов;

– **эмпирические** – наблюдение, обобщение педагогического опыта, педагогический эксперимент и диагностика сформированности учебно-познавательных действий; качественный и количественный анализ экспериментальных данных, графические методы их представления;

– **статистические** – обработка данных, полученных в ходе экспериментально-опытной работы средствами математической статистики.

Опытно-экспериментальная работа проводилась с обучающимися 8 классов муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Гимназия №8» г. Красноярск. В опытно-экспериментальной работе было задействовано 111 обучающихся.

В соответствии с целью и гипотезой исследования определены его **этапы**:

1. **Диагностический этап** (2016-2017 гг.). Проведен анализ философской, психолого-педагогической, методической литературы, результатов мониторинга по формированию познавательных учебных действий по биологии с применением мобильных образовательных приложений. Выявлены методологические и теоретические основы проблемы исследования, сформулирована гипотеза исследования, разработан план проведения опытно-экспериментальной работы.

2. **Подготовительный этап** (2016-2017 гг.). Разработана модель экспериментальной методики формирования познавательных учебных действий по биологии посредством применения мобильных образовательных

приложений в условиях модернизации образования. Проанализированы нормативные документы, техническое оснащение кабинетов биологии. Проведен подбор и функциональная апробация мобильных образовательных приложений, способствующих развитию познавательной деятельности учащихся.

3. **Основной этап** (2017-2018 гг.). Проведена работа по выявлению организационно-педагогических условий повышения уровня и развития познавательных учебных действий по биологии. Разработаны методические рекомендации применительно к темам курса биологии 8 класса в соответствии с планируемыми результатами.

4. **Завершающий этап** (2018-2019 гг.). Проведена опытно-экспериментальная работа по апробации методик обучения для повышения показателей эффективности образовательной деятельности при обучении курсу биологии «Человек и его здоровье». Систематизированы и обобщены результаты опытно-экспериментальной работы, сформулированы выводы исследования.

Научная новизна исследования заключается в том, что

- разработана модель экспериментальной методики формирования познавательных учебных действий в условиях предметной информационно-образовательной среды курса биологии средствами мобильных образовательных приложений, включающая взаимосвязанные блоки компонентов: основной (целевой), теоретико-методический (включая процессуальный, содержательный и результативный компоненты);

- разработана и обоснована экспериментальная методика формирования познавательных учебных действий, основой которой является достижение целей основного общего биологического образования за счет осуществления процесса обучения биологии с применением различных средств обучения, в том числе и при использовании средств предметно-информационной среды – мобильных образовательных приложений;

- обоснованы формы, методы, педагогические технологии, способствующие овладению комплексом универсальных познавательных учебных действий в процессе освоения предметного содержания курса биологии «Человек и его здоровье» средствами мобильных образовательных положений.

Теоретическая значимость исследования: результаты исследования представляют собой вклад в теорию содержания основного общего биологического образования, дополняя и углубляя существующие представления о роли и функциях предметной информационно-образовательной среды деятельностного типа в формировании комплекса познавательных универсальных учебных действий, и состоят в следующем:

- обоснованы методологические подходы к формированию комплекса познавательных учебных действий при обучении биологии в

предметной информационно-образовательной среде средствами мобильных образовательных приложений;

– установлено содержание понятий («информационно-образовательная среда», «предметная информационно-образовательная среда», «предметная информационно-образовательная среда деятельностного типа», «задачная технология» «мобильное обучение», «мобильные образовательные приложения»), принципы организации и средства предметной информационно-образовательной среды по биологии.

Практическая значимость исследования заключается в разработке:

– проблемы формирования комплекса познавательных учебных действий;

– рекомендаций по использованию информационно-педагогических средств, способствующих совершенствованию процесса формирования познавательных учебных действий в предметной информационно-образовательной среде посредством применения мобильных образовательных приложений;

– технологических карт уроков с применением мобильных образовательных приложений;

– комплекса диагностических средств: учебные задачи, направленные на проверку сформированности уровней учебных достижений - репродуктивного, реконструктивно-вариативного, творческого видов познавательных учебных действий.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивались позиционированием методологических и теоретических основ исследования; применением комплекса средств и методов исследования, predeterminedных в соответствии с логикой и результатами исследования; согласованностью между результатами данного исследования и научными данными аналогичных исследований; проверкой экспериментальной методики в практике биологического образования; согласованностью гипотезы, задач с результатами и выводами исследования; результатами этапов опытно-экспериментальной работы, применением методов математической статистики.

Вклад автора состоит в разработке общего замысла и этапов исследования; его методологическом и теоретическом обосновании; создании экспериментальной модели методики формирования познавательных учебных действий; авторских задач и средств диагностики познавательных учебных действий в предметной информационно-образовательной среде с использованием мобильных образовательных приложений; учебно-методических материалов, их апробации в образовательном процессе.

Положения, выносимые на защиту:

1. С позиции системно-деятельностного подхода предметная информационно-образовательная среда деятельностного типа является

вектором формирования образовательных результатов в процессе освоения предметного содержания – комплекса познавательных универсальных учебных действий; средством предметной информационно-образовательной среды служат мобильные образовательные приложения, с помощью которых достигается оптимальное соотношение знаниевой и деятельностной составляющих учебного содержания.

2. Модель экспериментальной методики отражает алгоритмическую структуру процесса формирования познавательных учебных действий обучающихся при изучении биологии в 8 классе средствами мобильных образовательных приложений, при конструировании которой учтена специфика предметного содержания, особенности деятельности обучающихся по его усвоению, особенности и возможности образовательной среды по организации деятельности, закономерности процесса обучения и общие требования к ИКТ обучения.

3. В основе экспериментальной методики формирования познавательных учебных действий в предметной информационно-образовательной среде средствами мобильных образовательных приложений лежат следующие организационно-педагогические условия:

- учет особенностей и возможностей образовательной среды учебного заведения;
- учет степени готовности и возможностей обучающихся к использованию мобильных образовательных приложений на уроке биологии;
- создание настроения обучающихся на необходимость выполнения установленного алгоритма при выполнении учебного задания;
- воспроизведение алгоритма выполнения учебных действий обучающихся по формированию познавательных учебных действий;
- подготовленность учителя биологии к организации процесса совместной деятельности с учениками с помощью мобильных образовательных приложений;
- организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся на основе использования мобильных образовательных приложений;
- применение мобильных образовательных приложений для контроля знаний обучающихся (в аудиторной и внеаудиторной работе);
- использование мобильных образовательных приложений в самостоятельной работе обучающихся;
- обеспечение разнообразия методических приемов и диагностик, направленных на выявление уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий.

4. Реализации возможностей предметной информационно-образовательной среды средствами мобильных образовательных приложений при формировании комплекса познавательных универсальных учебных

действий способствуют формы обучения, методы, педагогические технологии, которые направлены на приобретение опыта применения способов учебно-познавательной деятельности при освоении предметного содержания.

Апробация и внедрение результатов работы. Результаты исследования были представлены на научных конференциях:

Всероссийские научные конференции (с международным участием): «Инновации в естественнонаучном образовании». (Красноярск, 2017); «Инновации в естественнонаучном образовании» (Красноярск, 2019).

Всероссийские научные конференции: «Современные подходы к работе с высокомотивированными старшекласниками» (Красноярск, 2016); «Методика обучения дисциплин естественнонаучного цикла: проблемы и перспективы» (Красноярск, 2018); «Теория и методика естественнонаучного образования: проблемы и перспективы» (Красноярск, 2019).

Региональные научные конференции: «Образовательные результаты и технологии в обучении естественным наукам: что меняем в школе» (Красноярск, 2018).

Муниципальные научные конференции: I Фестиваль инфраструктурных решений «Ярмарка идей» (Красноярск, 2018); «Современное образование: требования, ресурсы, результаты» (Красноярск, 2019).

Вебинары: «Электронная образовательная среда школы» (Москва, 2017); «Оценивание. Система оценивания. Непрерывное оценивание. Предметные и метапредметные результаты как содержание непрерывного оценивания» (Красноярск, 2019); «Учебно-познавательные задания по химии: операционализированный и таксономические подходы к конструированию» (Красноярск, 2019); «Почему современное поколение Z меньше читает на уроках биологии» (Москва, 2019), «Виды заданий курса «Здорово быть здоровым» и возможности их использования на уроках биологии» (Москва, 2019).

Семинары: «Реализация требований к подготовке по химии учащихся в соответствии с ФГОС посредством образовательных ресурсов издательства «Просвещение» (Красноярск, 2017); «Проектирование заданий по естественно-научной грамотности» (Красноярск, 2018).

Конкурсы профессионального мастерства: III Региональный конкурс педагогического мастерства «Мое призвание - учитель» (Красноярск, 2015); «Учитель года города Красноярска» (Красноярск, 2016).

Курсы повышения квалификации: Программа повышения квалификации «Конструирование учебно-познавательных заданий по химии и биологии для непрерывного оценивания достижения планируемых результатов» (72 часа) (Красноярск, 2019).

Основные положения и идеи исследования изложены в 2 статьях, опубликованных в научно-методических журналах «Инновации в

образовании», «Вестник педагогических инноваций», (издания, рекомендованные ВАК РФ), и 5 статьях, опубликованных в сборниках материалов научно-практических и научно-методических конференций «Молодежь и наука XXI века», «Инновации в естественнонаучном образовании», «Методика обучения дисциплин естественнонаучного цикла. Проблемы и перспективы», «Теория и методика естественнонаучного образования: проблемы и перспективы» (размещенных в системе РИНЦ).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении рассматриваются цели и задачи исследования, обоснована актуальность, новизна, теоретическая и практическая ценность, представлены положения, выносимые на защиту.

Первая глава «Теоретические основы формирования познавательных учебных действий учащихся в предметной информационно-образовательной среде в процессе обучения биологии» посвящена исследованию происхождения понятий «информационно-образовательная среда», «предметная образовательная среда», «познавательные учебные действия», «задачная технология», «мобильное образование» и «мобильные образовательные приложения», теоретических основ формирования познавательных универсальных учебных действий средствами мобильных образовательных приложений в предметной информационно-образовательной среде в процессе обучения биологии в сфере образования, состоянию проблемы формирования познавательных универсальных учебных действий обучающихся в современном образовательном процессе.

Методическим основанием для реконструкции, а также инструментом развития, способствующим реализации планируемых результатов обучения в условиях современного образовательного процесса является средовый подход. Информационно - образовательная среда воспринимается как средство повышения качества образования, и исследуется авторами, как главное понятие средового подхода за счет ее средств, содержания, структуры, принципов функционирования. Среда выступает в роли условия развития личности, детерминанты образования и воспитания. В условиях информатизации общества и вариативности образовательных процессов традиционная образовательная среда преобразуется в информационно - образовательную среду общеобразовательного учреждения, обретает предметную направленность. В виду требований действующих образовательных стандартов информационно-образовательная среда приобретает особую значимость для достижения образовательных результатов. В связи с этим произведен анализ основы понятий «информационно-образовательная среда», «предметная информационно-образовательная среда – ПИОС», выявлены особенности моделей информационно-образовательных сред. Информационно-образовательная

среда понимается как системно организованная совокупность психолого-педагогических условий, реализуемых на основе современных технологий и программно-педагогических средств, обеспечивающих формирование комплекса учебных действий. В трудах И.В. Роберт, В.А. Красильниковой понятие ИОС, сохраняя общую модель, приобретает более узконаправленный смысл при наполнении его предметным содержанием. Выявлено три функциональных типа предметной ИОС: информационные, смешанные, деятельностные (А.Х. Ардеев). В работах Ю. Г. Коротенкова подобным образом отображена физическая структура ИОС, однако логически автор предлагает выделить три содержательных уровня: педагогическая система, система образовательных ресурсов и образовательная медиа среда. Под предметной информационно - образовательной средой деятельностного типа подразумевается среда, направленная на получение знаний в активно-деятельностной форме, с предоставлением возможностей конструирования новых знаний, формирование способов учебно-познавательных действий (А.Х. Ардеев). Общее понятие предметной ИОС дает представление о определении ПИОС дисциплины биологии. Предметная информационно-образовательная среда по биологии - это совокупность средств обучения биологии, ориентированных на реализацию целей обучения и состоящих из информационно-образовательных ресурсов, технического и программного обеспечения, протоколов взаимодействия, учебно-методического обеспечения учебного процесса, в которых возникает потребность в результате активной деятельности ученика по освоению содержания курса, и учителя, организующего и контролирующего эту деятельность.

Образовательные технологии		Формы коммуникации	
<ul style="list-style-type: none"> — ИКТ — мобильное обучение — задачная технология — проблемное обучение — технология оценивания образовательных результатов — проектная деятельность — мониторинг развития — исследовательская деятельность 	Предметная информационно-образовательная среда по биологии	<ul style="list-style-type: none"> • уроки • групповые занятия • индивидуальные занятия • факультативы • подготовка к ГИА • внеклассная работа по биологии • интеллектуальный клуб «Эрудит» • турниры, квесты 	
<ul style="list-style-type: none"> • УМК (учебник, рабочая тетрадь, дидактические материалы, контрольные работы) • ЦОРы • стационарное техническое оснащение (ПК, проектор, ноутбук) • мобильное устройство (планшет, смартфон) • мобильные образовательные приложения • таблицы, схемы, рисунки • натуральные объекты 		<ul style="list-style-type: none"> • выбор по форме: сотрудничество / управление • выбор по содержанию: количество / вариативность • выбор МОП: функциональность / тематика 	
Образовательные ресурсы		Пространство выбора	

Рис. 1. Структура ПИОС по биологии

В качестве ведущего педагогического инструментария в ПИОС нами определена задачная технология обучения, которая подразумевает

проектирование и реализацию образовательного процесса по дисциплине, направленную на развитие профессиональных качеств личности обучающихся, предполагающую достижение планируемых результатов с помощью системы задач. Задача выступает особой формой предъявления информации, средством развития обучающихся и средством осуществления процесса обучения в образовательном процессе. Решение учебных задач представляет собой единство последовательных познавательных процессов, через которые происходит организация управления мыслительной деятельностью и развитием обучающихся. Задача служит средством конструирования содержания, устанавливающим алгоритм деятельности, средством преобразования субъекта учебных действий и представления учебных заданий обучающимся в ИОС; задачная технология дополняется информационными технологиями (рисунок 2).



Рис. 2. Структура понятия задачной технологии в процессе обучения биологии в ИОС

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», определяет общие требования к реализации образовательных программ, где прописана необходимость использования дистанционных технологий и электронного обучения. Это обуславливает особую актуальность и перспективы разработки и применения методики организации учебной деятельности с помощью мобильных технологий. Мобильные технологии обучения тесно связаны с учебной мобильностью: обучающиеся имеют возможность участвовать в образовательных мероприятиях без ограничений во времени и пространстве. Российские педагогические деятели установили необходимость преобразования модели современного образовательного

процесса, соответствующего уровню научно-технологического и социального развития. В рамках информатизации образования возникла потребность в теоретическом и методическом обосновании, разработке моделей, форм, принципов, с применением новых образовательных методов и средств обучения. В теории и практике открытого дистанционного образования является значимым вопрос информатизации образования - работы Е. С. Полат, В. П. Тихомирова, В. И. Солдаткина, С. Л. Каплан, Ю. В. Исаева, С. И. Маслова, Е. А. Ахромускина, А. В. Белякова, В. Ф. Очкова, А. А. Полякова, С. А. Щенникова, А. В. Соловова, Д. Ш. Матроса, М. Т. Громковой, С. Г. Вершловского, А. А. Бодалева, А.М. Новикова и др. Существенный вклад в педагогическую теорию открытого дистанционного образования внесли публикации В. А. Слостенина, А. Г. Шабанова, В. Г. Кинелева, А. А. Скамницкого, А. Г. Красновой, Д. В. Чернилевского и др. Анализ публикаций свидетельствует о развитии педагогической мысли относительно перспектив мобильного обучения в России (Е.В. Вульфович, И.Н. Голицына, Н.Л. Половникова, В.А. Красильникова, В.А. Куклев, А.В. Логинова, М. Ю. Новиков, В.А. Смирнов) и за ее рубежами (С. Беннетт, К. Мейтон, Л. Кервайн, Дж. Трейкслер).

Анализ методологических основ мобильного обучения приводит нас к мысли о несовершенности научно-практической разработки принципов, методов и средств мобильного обучения на основе деятельностного подхода и необходимости разработки методики, включающей новые уровни форм взаимодействия учителя и ученика в мобильной образовательной среде. Для исследования процесса мобильного обучения требуется моделирование не только деятельности педагога, но учебных действий обучающихся в процессе мобильного обучения.

Мобильные образовательные приложения завоевали интерес многих педагогов в различных научных направлениях: в математике (В.Ю. Антропова, М.С. Казанкова и др.), физике (Д.А. Киреев, Ж.В. Шептицкая и др.), информатике (Н.В. Апатова, Г.А. Бордовский, И.Н. Голицына, П.Л. Дворкин, В.А. Извозчиков, М.Ю. Новиков, Д.В. Погуляев, А.А. Хомяков и др.), химии (М.А. Зильберман, Ю.В. Иванова, О.А. Котельникова и др.), при обучении иностранному языку (Е.В. Вульфович, Т.Л. Герасименко, М.А. Одинокая, Н.Н. Касаткина и др.) и в начальной школе (Е.А. Чулихина и др.). В условиях информатизации общества и предъявления высоких требований к ИКТ компетентности человека в системе образования очень важной становится проблема повышения качества обучения с учетом современных тенденций развития ИКТ и применения мобильных приложений. Информатизация биологии отстает от информатизации других образовательных областей. В современном образовательном процессе ее развитие преимущественно происходит за счет внедрения в учебный процесс средств новых ИКТ в качестве технических средств обучения. В этом направлении имеются определенные успехи (З.В. Абрамова, С.А. Бешенков,

Н.В. Березенко, А.И. Никишов, В.В. Пасечник, С.П. Сербин, В. А. Смирнов, В.П. Соломин, В.Н. Стародубцев, Д.А. Шевцов и др.).

Также, в первой главе обоснована организация процесса учебно-познавательной деятельности на основе деятельностного и средового подходов, суть которых – рассмотрение становления, функционирования педагогического процесса через категории деятельности. Существенная особенность учебно-познавательной деятельности заключается в изменении субъекта деятельности при освоении совокупности способов действий, решении актуальных общественных и лично значимых познавательных проблем. Несмотря на универсальность и метапредметность учебных действий, они необходимы для освоения предметного содержания. В результате учебно-познавательная метапредметная и предметная деятельность имеют общую методологическую основу, целью которой является формирование комплекса УУД. Согласно классификации А. Г. Асмолова познавательные учебные действия классифицируются на познавательные общеучебные, логические, действия постановки и решения проблем, которые, согласно действующим стандартам образования, необходимо формировать комплексно. Формирование познавательных учебных действий в предметном образовательном процессе включает два важных направления – создание алгоритмов деятельности (А. В. Беликов, Е. П. Бруновт, В. Ф. Паламарчук, П. Я. Гальперин, Н. Ф. Талызина) и применение системы учебных задач, направленных на развитие учебно-познавательной деятельности (И. Я. Зимняя, В. Я. Ляудис, В. И. Загвязинский, П. И. Пидкасистый, В. А. Гуружапов, Д. Толингерова). Требования действующих образовательных стандартов к поставленным целям и образовательным результатам обозначили необходимость иерархичности системы познавательных универсальных учебных действий в порядке увеличения сложности мыслительных операций и практических действий.

Во второй главе «Экспериментальная методика формирования познавательных универсальных учебных действий учащихся в процессе обучения биологии с использованием мобильных образовательных приложений» на основе анализа философской, психолого-педагогической, методической литературы представлена модель экспериментальной методики формирования познавательных учебных действий, которая реализуется в предметной информационно-образовательной среде по биологии с помощью мобильных образовательных приложений, а также рекомендации по применению электронных образовательных приложений на уроках биологии. Представлены результаты опытно-экспериментальной работы. Проанализированы достигнутые образовательные результаты по формированию познавательных учебных действий.

Недостаточная теоретическая база и отсутствие методического инструментального комплекса средств обучения с использованием мобильных образовательных приложений, направленных на формирование предметных и метапредметных результатов при обучении биологии в основной школе, является проблемой, которую мы пытаемся решить при помощи разработки экспериментальной методики.

Реализация экспериментальной методики по формированию познавательных УУД в процессе обучения биологии 8 класса на основе применения мобильных образовательных приложений предопределила первостепенные задачи по достижению заявленной нами цели:

- изучение состояния исследуемой проблемы, ее отражение в теории и практике биологического образования на основе анализа философской, психолого-педагогической, научно-педагогической и методической литературы в условиях модернизации образования;
- разработка методики формирования комплекса познавательных УУД по биологии посредством применения мобильных образовательных приложений;
- выявление организационно-педагогических условий реализации разработанной методики, обеспечивающих результативное формирование познавательных УУД по биологии средствами мобильных образовательных приложений.

Экспериментальной методика учитывала преимущества использования мобильных устройств и ИКТ в образовательном процессе. На этой основе нами разработана модель экспериментальной методики, которая представлена в таблице 1. При конструировании технологической схемы обучения с применением мобильных образовательных приложений мы учитывали необходимость отражения специфики содержания; особенности деятельности учащихся по его усвоению; особенности и возможности образовательной среды по организации деятельности; закономерности процесса обучения и общие требования к ИКТ обучения.

Таблица 1 - Модель экспериментальной методики формирования предметных и метапредметных результатов обучающихся средствами мобильных образовательных приложений.

ОСНОВНОЙ БЛОК	
<i>Методологические подходы</i>	<i>Основные принципы</i>
системно-деятельностный	научность, доступность, региональность
Целевой компонент: формирование предметных и метапредметных результатов в процессе обучения предметам естественнонаучного цикла средствами мобильных образовательных приложений	
<i>Социальный заказ</i>	<i>Нормативно-правовая база</i>
усвоение знаний, развитие личности	ФГОС, ФЗ «Об образовании в РФ», указ президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 г.»
ТЕОРЕТИКО – МЕТОДИЧЕСКИЙ БЛОК	
<i>Теоретико-методологический уровень</i>	<i>Методический уровень</i>
необходимость отражения специфики содержания; особенности деятельности обучающихся по его усвоению; особенности и возможности	организационные формы, методы обучения и средства процесса формирования у обучающихся предметных и метапредметных результатов в

образовательной среды по организации деятельности; закономерности процесса обучения и общие требования к ИКТ обучению		процессе обучения дисциплинам естественнонаучного цикла средствами мобильных образовательных приложений	
Процессуальный компонент			
<i>Технологии</i>	<i>Методы</i>	<i>Формы организации</i>	<i>Средства</i>
информационно-коммуникативная	наглядные (использование ТС), словесные, практические	фронтальная, групповая, индивидуальная	мобильные образовательные приложения по биологии
Организационно-педагогические условия			
<ul style="list-style-type: none"> – учет особенностей и возможностей образовательной среды учебного заведения; – учет степени готовности и возможностей обучающихся к использованию мобильных образовательных приложений на уроке биологии; – создание настроения обучающихся на необходимость выполнения определенных действий в процессе выполнения учебного задания; – воспроизведение алгоритма выполнения учебных действий обучающихся по формированию познавательных учебных действий; – подготовленность учителя биологии к организации процесса совместной деятельности с учениками с помощью мобильных образовательных приложений; – организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся на основе использования мобильных образовательных приложений; – применение мобильных образовательных приложений для контроля знаний обучающихся (в аудиторной и внеаудиторной работе); – использование мобильных образовательных приложений в самостоятельной работе обучающихся; – обеспечение разнообразия методических приемов и диагностик, направленных на выявление уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий. 			
Содержательный компонент			
	<i>Познавательные УУД</i>		
	<i>Общеучебные</i>	<i>Логические</i>	<i>Постановки и решения проблем</i>
<i>Задача</i>	формирование умения поиска и выделения информации	продолжить развитие логических действий	формирование умения постановки и решения поставленной проблемы
<i>Приемы деятельности обучающихся</i>	развитие познавательных способностей обучающихся, направленных на достижение результата, поиска новых источников информации, переработка и оптимизация информации, поиск новых способов познания информации.	развитие логических действий: анализ, синтез, сравнение, классификация, обобщение, проведение аналогий, установление причинно-следственных связей	происходит ряд последовательных действий по достижению поставленной цели при решении проблемного вопроса.
Результативный компонент			
<i>Ожидаемый результат</i>	обучающиеся формулируют познавательную цели; ведут поиск новых знаний из различных источников и разными способами; выделяют необходимую информацию; производят преобразование содержания к сжатому виду; умеют структурировать знания, определять основную и второстепенную	обучающиеся производят анализ с целью выделения признаков, выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов синтеза целого из частей, восполняя недостающие компоненты; устанавливают причинно-следственные связи, умеют работать с информацией, представленной в знаково-символическом виде,	обучающиеся производят предварительный отбор источников, поиск информации и ее анализ для решения поставленной задачи или проблемной ситуации; перерабатывают информацию, оперируя основными логическими умениями, устанавливая причинно-следственные связи; самостоятельно создают способы решения

	информацию и выполнять знаково-символическое моделирование.	выстраивать иерархическую цепочку понятий и процессов.	проблем творческого и поискового характера.
--	---	--	---

Модель методической системы представлена организационными формами, методами обучения и средствами процесса формирования у обучающихся предметных и метапредметных результатов для конкретизации основного блока и результативного компонента теоретико-методического блока модели экспериментальной методики формирования предметных и метапредметных результатов обучающихся средствами мобильных образовательных приложений. В процессуальном компоненте теоретико-методического блока представлены педагогические технологии, методы, формы организации, средства и организационно-педагогические условия процесса обучения применяемые при формировании познавательных УУД средствами мобильных образовательных приложений при внедрении экспериментальной методики. Закрепление учебных действий происходит через решение учебно-познавательных задач. В модели представлена совокупность средств обучения, которые будут соответствовать поставленным целям и результатам обучения. В содержательном компоненте теоретико-методического блока представлены задачами и приемами деятельности. Специфика решения задач по биологии заключается в овладении определенными теоретическими понятиями, на основе которых происходит формирование способов деятельности. Вариативность ресурсов в ПИОС предполагает приоритетное применение информационных технологий. В результативном компоненте описаны ожидаемые результаты обучающихся, подлежащие формированию познавательных УУД средствами мобильных образовательных приложений.

Развитию познавательной учебной деятельности способствует задача технология. В данном исследовании учебные задания конструируются согласно иерархии учебно-познавательных УУД и вводятся в учебный процесс последовательно. При создании учебных ситуаций в них закладывались сценарии знакомства с алгоритмами познавательных учебных действий. А при создании учебных задач, предъявлении их обучающимся широко применялись современные педагогические средства – мобильные образовательные приложения. Следовательно, задача и ИКТ технологии обучения носили взаимодополняющий характер. Сформированные познавательные УУД обеспечивают обучающимся возможность самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, ставить учебные цели, искать и использовать способы их достижения, контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности. Ориентация на формирование познавательных учебных действий средствами ПИОС по биологии решалась путем определения баланса содержательного и деятельностного компонентов учебно-методического комплекса как ключевого компонента предметной ИОС.

В опытно-экспериментальной работе на всех этапах принимали участие обучающиеся 8 классов МБОУ Гимназия №8 г. Красноярска. Параллель составляют четыре 8-х классов, которые и были определены в качестве опытно-экспериментальных групп. Основные параметры обучающихся - возраст, число обучающихся, процент успеваемости – имеют средние значения и большой разницы между собой не имеют. Процесс обучения для контрольных классов происходил в традиционной форме. В экспериментальных классах традиционная форма, как основа, была дополнена применением инновационных средств обучения – мобильных образовательных приложений.

На констатирующем этапе была проведена диагностика уровня сформированности познавательных учебных действий обучающихся до реализации разработанной методики, анализ которой показал, что большинство обучающихся выполняли задания репродуктивного уровня (в рамках заданного алгоритма). Знания обучающихся носят фрагментарный, несистемный характер. Результаты выполненной обучающимися диагностической работы позволили определить уровни сформированности познавательных учебных действий. Распределение обучающихся по уровням учебно-познавательной деятельности на констатирующем этапе опытно-экспериментальной работы выглядит следующим образом: репродуктивный – 54 %, реконструктивно-вариативный – 28 %, творческий – 17 %.

На обучающем этапе опытно-экспериментальной работы нами был проведен педагогический эксперимент с целью реализации экспериментальной методики формирования предметных результатов в процессе обучения биологии в 8 классе средствами мобильных образовательных приложений. Участниками эксперимента стали обучающиеся МБОУ Гимназия №8 г. Красноярска. В эксперименте было задействовано в 4 класса одной параллели: 2 класса выступали в качестве экспериментальной группы, другие 2 класса – в качестве контрольной группы. В качестве экспериментальных и контрольных классов по основным характеристикам кардинального отличия между собой не имели (возраст, число обучающихся, процент успеваемости), но процесс обучения происходил для контрольных классов в традиционной форме, а в экспериментальных классах традиционная форма, как основа, была дополнена применением инновационных средств обучения – мобильных образовательных приложений. Общее количество обучающихся, задействованных в этом этапе, составило 111 человек. Результаты обучающихся в ходе нулевого, промежуточного и контрольного срезов отображены в таблице 2 и в диаграмме на рисунке 1.

Таблица 2 – Результаты срезов на выявление уровня познавательных действий (%).

Группа	Экспериментальные классы						Контрольные классы					
	8 «Б»			8 «В»			8 «А»			8 «Г»		
Кол-во обуч-ся	28			29			25			29		
Уровень УУД	Репродуктивный	Реконструктивный	Творческий	Репродуктивный	Реконструктивный	Творческий	Репродуктивный	Реконструктивный	Творческий	Репродуктивный	Реконструктивный	Творческий
Нулевой срез (диагн-я раб.)	48	39	14	46	34	10	47	40	15	43	33	8
Промежуточный срез	56	49	17	53	40	13	57	47	17	53	38	10
Контрольный срез	69	61	21	63	48	17	61	53	20	57	41	12
Δ (НС-КС)	21	22	7	17	14	7	14	13	5	14	8	4
Δ (НС-КС) ЭК и КК	Итого по экспериментальным классам			19	18	7	Итого по контрольным классам			14	10,5	4,5

Результаты диагностики в экспериментальных и контрольных классах

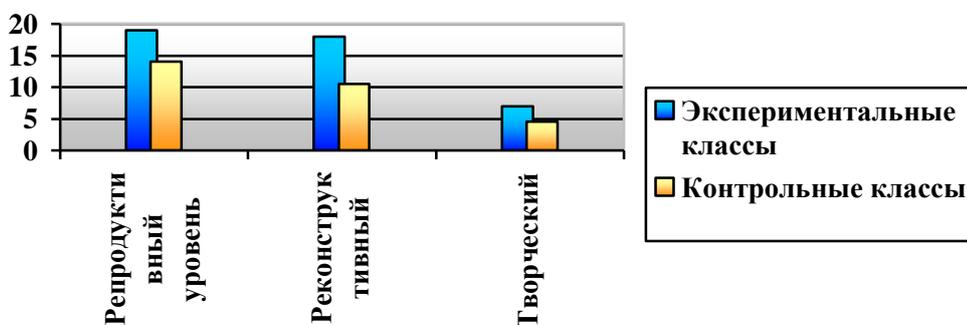


Рис. 3. Результаты диагностики репродуктивного, реконструктивно-продуктивного и творческого уровней экспериментальных и контрольных классов.

Контрольные и экспериментальные группы были проверены с помощью статистических методов. Основным статистическим методом оценки достоверности результатов был выбран критерий согласия χ^2 Пирсона. Значение показателя критерия Пирсона при сравнении результатов уровней сформированности познавательных действий нулевого среза получилось 0,037 ($\chi^2_{набл}$) и оказалось меньше, чем $(0,05; 2) = 5,991$ ($\chi^2_{крит}$), что

доказывает правильность подбора экспериментальных и контрольных групп на предмет однородности по диагностируемому признаку. Результаты исследования свидетельствует о эффективности применения экспериментальной методики обучения. У обучающихся наблюдается положительная динамика уровня сформированности познавательных учебных действий, что экспериментально подтверждает гипотезу исследования.

В заключении диссертации в соответствии с задачами, поставленными в начале исследования, сформулированы выводы, подтверждающие справедливость выдвинутой гипотезы:

1. Определены теоретические основы и обоснованы методологические подходы к формированию комплекса познавательных универсальных учебных действий средствами мобильных образовательных приложений при обучении биологии в предметной информационно-образовательной среде. Установлено, что предметная информационно-образовательная среда деятельностного типа строится с учетом содержания курса биологии 8-го класса, отражающего иерархичность строения человеческого организма, как системы, и направлена на получение знаний в процессе активной деятельности, формирование способов учебно-познавательных действий обучающихся.

2. Разработана и обоснована методика формирования познавательных учебных действий обучающихся по биологии средствами мобильных образовательных приложений, отличительными особенностями которой являются применение инновационных средств обучения, задачной технологии, формирования комплекса познавательных универсальных метапредметных, логических действий, действий постановки и решения проблем; выстраивания целей обучения в форме таксономии, соответствующей требованиям ФГОС ООО.

3. Организационно-педагогические условия реализации формирования познавательных универсальных учебных действий средствами мобильных образовательных приложений в процессе обучения биологии, включают: учет особенностей и возможностей образовательной среды учебного заведения; учет степени готовности и возможностей обучающихся к использованию мобильных образовательных приложений на уроке биологии; создание настроения обучающихся на необходимость выполнения определенных действий в процессе выполнения учебного задания; воспроизведение алгоритма выполнения учебных действий обучающихся по формированию познавательных учебных действий; подготовленность учителя биологии к организации процесса совместной деятельности с учениками с помощью мобильных образовательных приложений; организация проектной и исследовательской деятельности обучающихся на основе использования мобильных образовательных приложений; применение мобильных

образовательных приложений для контроля знаний обучающихся (в аудиторной и внеаудиторной работе); использование мобильных образовательных приложений в самостоятельной работе обучающихся; обеспечение разнообразия методических приемов и диагностик, направленных на выявление уровня сформированности познавательных универсальных учебных действий.

4. Апробирована экспериментальная методика формирования познавательных УУД средствами мобильных образовательных приложений при обучении биологии. Опытным путем установлено, что в ходе поэтапного формирования планируемых результатов повысилось количество обучающихся, которые не только приступили, но и успешно выполняли задачи реконструктивно-вариативного и творческого уровней.

Каждый урок биологии это локальная система с динамичной структурой, элементы которой могут меняться в зависимости от многих факторов - первоначального уровня знаний обучающихся, их интересов, имеющихся средств обучений. Данная система является подвижной и легко проходит модернизацию, направляясь на заданную цель. Урок с применением мобильных образовательных приложений, как средств формирования познавательных УУД, структурируется таким образом, чтобы достигнуть наилучших образовательных результатов. Изучая результаты диссертационного исследования, можно сделать вывод о выполнении задач, поставленных в начале работы, которые привели к заявленной цели, тем самым подтверждая выдвинутые гипотезы. Данная работа не предполагает полного разрешения проблемы исследования, однако является новой ступенью в совершенствовании системы биологического образования.

Основные положения диссертации и результаты исследования изложены в следующих публикациях:

В изданиях, рекомендованных ВАК РФ:

Соколовская, О.А., Смирнова, Н.З., Мобильные образовательные приложения как средство формирования познавательных универсальных учебных действий (на примере биологии 8 класса) . Изд. СГУ . Инновации в образовании. 2018. № 11. С. 136-148.

Соколовская, О. А., Возможности мобильных образовательных приложений при изучении дисциплин предметной области «Естествознание». Вестник педагогических инноваций. 2019. № 1 (53). С. 59-68.

В изданиях, размещенных в системе РИНЦ:

Соколовская, О. А., Возможности применения образовательных приложений в процессе обучения биологии. Молодежь и наука XXI века: XVIII Международный научно-практический форум студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященный 85-летию КГПУ им. В.П. Астафьева. Методика обучения дисциплин естественнонаучного цикла: проблемы и

перспективы. Красноярск, КГПУ им. В.П. Астафьева. 2017. – электронное издание с 84-87

Соколовская, О. А., Образовательные приложения в процессе обучения биологии. Инновации в естественнонаучном образовании Материалы IX Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции в рамках VI Международного научно-образовательного форума "Человек, семья и общество: история и перспективы развития". Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. 2017. С. 176-179.

Соколовская, О. А., Мобильные образовательные приложения как средство формирования познавательных универсальных учебных действий. Методика обучения дисциплин естественнонаучного цикла. Проблемы и перспективы. Материалы XVII Всероссийской научно-практической конференции студентов и аспирантов. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева;. 2018. С. 164-167.

Соколовская, О. А., Методическая система формирования познавательных УУД с использованием мобильных образовательных приложений. Теория и методика естественнонаучного образования: проблемы и перспективы. Электронное издание: материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции. 2019 Издательство:. Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева (Красноярск);. 2019. С. 127-130.

Соколовская, О. А., Интеграция образовательных приложений и заданий функционального уровня в процессе обучения. Инновации в естественнонаучном образовании Материалы XI Всероссийской (с международным участием) научно-методической конференции в рамках VIII Международного научно-образовательного форума "Человек, семья и общество: история и перспективы развития". Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. 2019.