

На правах рукописи

Серовайская Дэлина Евгеньевна

Развитие творческих способностей обучающихся
в образовательном процессе по биологии

Специальность 5.8.2 –
«Теория и методика обучения и воспитания
(биология, уровень общего образования)»

Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата
педагогических наук

Мытищи – 2021

Работа выполнена в Государственном автономном образовательном учреждении высшего образования города Москвы «Московский городской педагогический университет» на кафедре биологии и физиологии человека института естествознания и спортивных технологий.

Научный руководитель: Суматохин Сергей Витальевич,
доктор педагогических наук, профессор

Официальные оппоненты: Теремов Александр Валентинович,
доктор педагогических наук, доцент, профессор
кафедры естественнонаучного образования и
коммуникативных технологий ФГБОУ ВО
«Московский педагогический государственный
университет»
Хайбулина Каринэ Владимировна,
кандидат педагогических наук, доцент кафедры
общеобразовательных дисциплин ГБОУ ВО
«Академия социального управления»

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

Защита состоится «___» _____ 2021г. в ___ ч. ___ м. на заседании диссертационного совета Д 72.2.020.01 по педагогическим наукам на базе Государственного образовательного учреждения высшего образования Московской области Московского государственного областного университета по адресу: 141014, Московская область, г. Мытищи, ул. Веры Волошиной, д. 24, ауд. 627.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке МГОУ по адресу: 105005, Москва, ул. Радио д. 10А, а также на сайте: <http://mgou.ru>

Электронная версия автореферата размещена на официальном сайте МГОУ www.mgou.ru и сайте ВАК Минобрнауки РФ <http://www.vak2.ed.gov.ru>

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2021 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета Д 72.2.020.01,
кандидат педагогических наук, доцент



Г.Г. Швецов

Общая характеристика работы

Актуальность темы исследования определяется потребностью современного российского общества в подготовке выпускников школы как творческих личностей, способных к самостоятельной жизни. В третьем десятилетии XXI века развитию творческих способностей обучающихся уделяется большое внимание в системе российского образования.

В законе «Об образовании в Российской Федерации» указывается на необходимость развития у обучающихся творческих способностей, познавательной активности, самостоятельности, инициативы. Креативность, способность к творчеству признана одной из важнейших компетенций XXI века в рекомендациях ЮНЕСКО. В соответствии с этим трендом и миссией общего биологического образования актуализируется проблема развития творческих способностей обучающихся в биологическом образовании.

Поэтому к приоритетным задачам теории и методики обучения и воспитания биологии, школьного биологического образования относятся проблемы формирования и развития творческих личностей, готовых к саморазвитию, самообразованию, восприятию инновационных идей, к созданию в будущем собственных инновационных проектов и творческих продуктов в разных сферах индивидуальной и общественной деятельности.

Проведённый анализ показал, что в содержании учебного материала по биологии заключены большие и ещё не вполне раскрытые возможности для развития творческих способностей обучающихся. Педагогический поиск, осуществлённый на основе анализа контента школьного курса биологии для раскрытия творческого потенциала и развития творческих способностей обучающихся с помощью новых сочетаний методов и приёмов обучения, позволяет считать избранную тему исследования перспективной и востребованной.

Актуальность темы исследования подтверждается результатами проведённого анкетирования учителей биологии, указавших на отсутствие востребованной научно обоснованной методики развития творческих способностей при обучении биологии и недостаточное количество учебно-методической литературы, направленной на развитие творчества обучающихся в образовательном процессе по биологии.

Тема развития творческих способностей обучающихся и сопряжённая с ней проблема творчества нашли всестороннее отражение в трудах отечественных психологов, педагогов и методистов, а также в теоретических и экспериментальных исследованиях зарубежных авторов. Однако, несмотря на достоинства работ, имеющих непосредственную тематическую близость к нашему исследованию, в теории и методике обучения и воспитания биологии не в полной мере раскрыты, практически не исследованы потенциальные возможности развития творческих способностей обучающихся на основе содержания учебного материала, а в образовательном процессе отсутствует научно обоснованная методика формирования творческих способностей обучающихся и достижения метапредметных образовательных результатов.

Анализ степени разработанности проблемы исследования позволил выявить ряд **противоречий** между:

- потребностью современной общеобразовательной школы в результативной методике развития творческих способностей обучающихся на занятиях по биологии и отсутствием научно обоснованной системы развития творческих способностей в образовательном процессе по биологии;
- значительным объёмом теоретических знаний и исследований по проблеме развития творческих способностей и недостаточным количеством учебных и методических пособий, направленных на развитие творческих способностей обучающихся в образовательном процессе по биологии;
- имеющимися теоретическими представлениями о том, что методика развития творческих способностей создаёт возможность для более глубокого понимания обучающимися изучаемой дисциплины и отсутствием экспериментальных подтверждений в практике обучения биологии.

Проблема исследования состоит в том, чтобы теоретически обосновать и разработать методику развития творческих способностей обучающихся в образовательном процессе по биологии на уровне основного общего образования.

Актуальность, практическая значимость и недостаточная теоретическая разработанность проблемы исследования обусловили выбор **темы исследования**: «Развитие творческих способностей обучающихся в образовательном процессе по биологии».

Цель исследования: научно обосновать, разработать и апробировать методику развития творческих способностей обучающихся в образовательном процессе по биологии на уровне основного общего образования.

Объект исследования: образовательный процесс по биологии в общеобразовательной школе.

Предмет исследования: развитие творческих способностей обучающихся при обучении биологии на уровне основного общего образования.

Гипотеза исследования: развивать творческие способности и интерес к изучению биологии у обучающихся младшего подросткового возраста для повышения качества основного общего биологического образования можно, если:

- выявить и использовать методические принципы, условия, методы и приёмы развития творческих способностей обучающихся;
- определить умения, владение которыми ориентировано на развитие творческих способностей обучающихся;
- создать образовательную среду, способствующую развитию творческих способностей обучающихся;
- подготовить учебно-методическое обеспечение для развития творческих способностей обучающихся при обучении биологии;
- установить требования к составлению и содержанию творческих заданий по биологии;

– разработать методику развития творческих способностей в образовательном процессе по биологии, ориентированную на достижение предметных и метапредметных образовательных результатов.

Для достижения цели и подтверждения выдвинутой гипотезы были определены **задачи исследования**:

1. Провести теоретический анализ современного состояния проблемы развития творческих способностей у обучающихся в образовательном процессе.
2. Научно обосновать и разработать методику развития творческих способностей у обучающихся младшего подросткового возраста в образовательном процессе по биологии на уровне основного общего образования.
3. Проверить опытно-экспериментальным путём результативность методики обучения биологии, ориентированной на развитие творческих способностей и достижение образовательных результатов в основной общеобразовательной школе.

Теоретико-методологической основой исследования являются:

- научные положения по психологии творчества (А.Г. Асмолов, В.М. Бехтерев, Д.Б. Богоявленская, А.В. Брушлинский, Л.С. Выготский, П.Я. Гальперин, В.Н. Дружинин, В.П. Зинченко, И.П. Калошина, А.Н. Леонтьев, А.Н. Лук, А.М. Матюшкин, Л.Ф. Обухова, Я.А. Пономарёв, В.С. Ротенберг, С.Л. Рубинштейн, Б.М. Теплов, М.А. Холодная, Д.Б. Эльконин и др.);
- теории личностно-ориентированной педагогики, педагогические системы, принципы, педагогический опыт, накопленный в педагогике сотрудничества, сотворчества и гуманной педагогике (Ш.А. Амонашвили, Ю.К. Бабанский, М.А. Блох, П.Ф. Каптерев, И.Я. Лернер, С.Н. Лысенкова, А.С. Макаренко, М.И. Махмутов, С.П. Притуляк, С.Л. Рубинштейн, В.А. Сухомлинский, И.С. Якиманская и др.);
- положения методологии педагогической науки; общедидактические и частнодидактические принципы и методы обучения (Ю.К. Бабанский, В.И. Загвязинский, В.В. Краевский, В.А. Ситаров, М.Н. Скаткин, В.А. Сластёнин, и др.);
- труды, посвящённые развитию творческого мышления (В.И. Андреев, В.Н. Введенский, И.Г. Малкина-Пых, П.А. Оржековский, Е.С. Полат, В.Н. Пушкин, Н.В. Рождественская, Е.Л. Солдатова, А.М. Столяров, А.В. Хуторской и др.);
- труды учёных в области теории и методики обучения биологии (И.Ю. Азизова, Н.Д. Андреева, Е.Н. Арбузова, А.В. Бухвалов, Н.М. Верзилин, Е.А. Галкина, Н.М. Горленко, Т.М. Ефимова, И.Д. Зверев, Б.Д. Комиссаров, А.И. Никишов, В.В. Пасечник, И.Н. Пономарёва, В.Е. Райков, Н.А. Рыков, С.В. Суматохин, Л.Н. Сухорукова, А.В. Теремов, К.В. Хайбулина, В.Ф. Шаталов, М.А. Якунчев и др.);
- концепции, психолого-педагогические подходы и принципы развития творческого (дивергентного) мышления зарубежных учёных (Ф. Баррон, Ф. Бартлетт, Б. Блум, Э. де Боно, Р. Брендвейн, Б. Гарнер, Дж. Гилфорд,

Дж. Доллард, К. Дункер, Дж. Дьюи, Н. Коничек, Р. Крауфорд, А. Кроплей, А. Осборн, М. Ранко, Дж. Рензулли, К. Робинсон, Р. Рут-Бернштейн, Д. Саймонтон, А. Старко, Р. Стернберг, Л. Тёрстоун, Э. Торренс, М. Уоллах, Б. Уотсон, К. Шлихтер, Р. Эберль и др.).

Для решения поставленных задач и проверки гипотезы использовались **методы исследования:**

– теоретические методы: теоретический анализ научной литературы проблемного поля исследования; метод синтеза, позволивший диагностировать степень разработанности данной проблемы в науке; метод сравнительного анализа; метод интерпретации основных терминов и понятий; метод обобщения и анализа передового опыта педагогов-практиков;

– эмпирические методы: метод анкетирования, тестовые методы, педагогический эксперимент, методы статистической обработки данных.

Экспериментальной базой стали общеобразовательные учреждения Москвы, Московской, Ростовской и Пензенской областей, Республики Дагестан с участием 280 обучающихся основной школы.

Этапы исследования. На первом этапе (2017 – 2018 гг.) выяснялась степень разработанности предметной области исследования, обосновывалась тема диссертации, определялись объект и предмет исследования, формулировались цель, задачи и гипотеза, началась разработка учебно-методических материалов, направленных на развитие творческих способностей.

На втором этапе (2018 – 2020 гг.) определялись методологические принципы, методика и вектор исследования; разрабатывалась и экспериментально апробировалась методика развития творческих способностей обучающихся при обучении биологии, разрабатывался интернет-сайт, составлялась программа развития творческих способностей обучающихся 5 – 6 классов по биологии; проводился первый этап педагогического эксперимента.

На третьем этапе (2020 – 2021 гг.) продолжался педагогический эксперимент, анализировались экспериментальные данные; формулировались выводы, оформлялся текст диссертации.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечивается анализом проблемы исследования и изучением образовательной практики, избранным вектором собственного педагогического поиска, методологическими принципами педагогической науки. Достоверность и обоснованность полученных результатов определяется соответствием разработанной методики развития творческих способностей обучающихся намеченной цели и задачам исследования, подтверждается репрезентативностью выборки исследования, статистической обработкой полученных результатов.

Научная новизна исследования заключается в том, что выявлены, систематизированы и расширены теоретические представления отечественных и зарубежных педагогов, психологов и методистов по проблеме развития творческих способностей в общем биологическом образовании:

- определены метапредметные умения, имеющие важное значение для развития творческих способностей при обучении биологии на уровне основного общего образования;
- обосновано значение и предложены условия образовательной среды, способствующей развитию творческих способностей в общем биологическом образовании;
- сформулированы обязательные и рекомендуемые требования к составлению и содержанию творческих заданий по биологии;
- выявлены методические условия поддержания мотивации обучающихся при выполнении творческих заданий по биологии;
- применительно к образовательному процессу по биологии использованы методические приёмы развития творческих способностей, среди которых «мозговой штурм», морфологический синтез, построение метафор и аналогий, контрольные вопросы;
- разработана, научно обоснована и представлена для массовой образовательной практики система творческих заданий по биологии, направленная на повышение интереса к изучению биологии, развитие творческих способностей обучающихся, достижение высоких образовательных результатов в соответствии с метапредметными, предметными и личностными требованиями;
- предложен оригинальный научный подход к оцениванию результатов творческой деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии;
- доказана возможность эффективного использования разработанной методики развития творческих способностей обучающихся при обучении биологии.

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что полученные результаты вносят существенный вклад в решение проблемы развития творческих способностей обучающихся в образовательном процессе по биологии. В процессе исследования:

- расширены представления о развитии творческих способностей обучающихся младшего подросткового возраста посредством включения предметных и метапредметных заданий по биологии, направленных на умения видеть проблему, находить альтернативные способы решения, выдвигать гипотезы, применять приёмы дивергентного мышления при обучении биологии;
- определены принципы развития творческих способностей обучающихся младшего подросткового возраста при обучении биологии, к которым относятся: приоритет биологического контента, приоритет творческой деятельности, сочетание творческой и репродуктивной деятельности, уважение права обучающихся на ошибку, приоритет самостоятельной деятельности обучающихся;
- обоснованы методические условия формирования образовательной среды для развития творческих способностей обучающихся младшего подросткового возраста при обучении биологии, включающие: дружественную атмосферу в

классе, наличие образца креативного поведения, направленность на развитие интереса к биологии, гибкое использование пространства и времени, создание ситуации неопределённости на учебных занятиях;

- разработаны обязательные и рекомендуемые требования к творческим заданиям по биологии, предусматривающие: тематическую связь с изучаемым материалом, направленность на творческое сотрудничество, открытость и проблемность условий задания, наличие более чем одного варианта решения, неопределённость условий задания, экспериментальную направленность;
- выявлены принципы оценивания творческой деятельности обучающихся по биологии с позиции оценивания творческого процесса и творческого продукта.

Практическая значимость исследования состоит в следующем:

- разработана и используется в массовой образовательной практике методика, направленная на раскрытие творческого потенциала и развитие творческих способностей обучающихся младшего подросткового возраста при обучении биологии;
- подготовлено целостное учебно-методическое обеспечение для развития творческих способностей обучающихся при обучении биологии, в котором реализован принцип взаимосвязи бумажных и цифровых носителей информации;
- издано и широко используется в образовательной деятельности пособие «Сборник творческих заданий по биологии для учащихся 5 – 6 классов»; создан и используется учителями и учащимися интернет-сайт информационного сопровождения образовательного процесса по биологии, направленного на развитие творческих способностей обучающихся в основной школе;
- составлена и используется в массовой образовательной практике программа внеурочных занятий по биологии для развития творческих способностей и повышения предметных и метапредметных образовательных результатов.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. На основе выявленных в исследовании теоретических подходов отечественных и зарубежных учёных к изучению проблемы развития творческих способностей определены основные принципы, требования, методы и методические приёмы развития творческих способностей младших подростков в образовательном процессе по биологии.

2. Ориентированная на раскрытие творческого потенциала и развитие творческих способностей обучающихся младшего подросткового возраста методика обучения биологии эффективна, её использование в образовательном процессе повышает интерес к изучению биологии и качество общего биологического образования.

3. Созданное на основе взаимосвязи бумажных и цифровых носителей информации учебно-методическое обеспечение позволяет учитывать условия формирования благоприятной для творчества образовательной среды, обязательные и рекомендуемые требования к творческим заданиям по биологии,

включает систему творческих заданий для обучающихся, методические рекомендации по организации работы обучающихся над выполнением творческих заданий и оцениванию результатов творческой деятельности по биологии.

Апробация и внедрение результатов исследования. Результаты исследования сообщались и обсуждались на заседаниях кафедры биологии и физиологии человека Института естествознания и спортивных технологий Московского городского педагогического университета, докладывались на международных, всероссийских и региональных конференциях, симпозиумах, семинарах и вебинарах: «Математика. Компьютер. Образование» и симпозиум с международным участием «Биология сложных систем. Анализ и моделирование» (Дубна, 2018); «Математика. Компьютер. Образование» и симпозиум с международным участием «Биофизика сложных систем: вычислительная биология и молекулярное моделирование» (Пушино, 2019); «Перспективные направления исследований проблем биологического и экологического образования» (Санкт-Петербург, 2019); «Синергетические подходы в образовании» (Астрахань, 2019); «Шаг в науку» (Москва, 2018); «Шаг в науку» (Москва, 2019); «Математика. Компьютер. Образование» и XI Общероссийский симпозиум с международным участием «Биофизика сложных систем. Вычислительная и системная биология. Молекулярное моделирование» (Дубна, 2020); «Актуальные проблемы методики преподавания биологии, химии и экологии в школе и в вузе» (Москва, 2020); «Формирование компетентностного профиля учителя биологии» (Москва, 2020); «Активное внедрение инновационных образовательных цифровых технологий в естественнонаучное образование» (Республика Казахстан, Алматы, 2020); «Герценовские чтения. Проблемы биологического и экологического образования школьников и студентов» (Санкт-Петербург, 2021); «Естественные науки глазами молодых ученых» (Республика Казахстан, Алматы, 2021).

Диссертация состоит из введения, двух глав, заключения, списка литературы, включающего 239 наименований и двух приложений. В тексте диссертации, общим объёмом 166 страниц, содержится 2 схемы, 24 таблицы и 9 рисунков.

Основное содержание работы

Во введении обоснованы выбор и актуальность темы исследования; показана степень ее разработанности; отмечены противоречия, решаемые в работе; определены проблема, объект и предмет исследования; выдвинута гипотеза; поставлены цель и задачи, отмечаются научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования; указаны методология и методы исследования; описаны основные этапы работы; сообщается об экспериментальной базе исследования, апробации и внедрении полученных результатов; сформулированы положения, выносимые на защиту; дана структура диссертации.

В первой главе «Теоретические основы развития творческих способностей обучающихся в образовательном процессе» через посредство

научной литературы рассматриваются: содержание ключевых понятий исследования – «творческие способности», «творчество», «креативность», «творческое мышление»; тенденции в изучении проблемы развития творческих способностей в науке; психолого-характерологические особенности обучающихся раннего подросткового возраста; методы, приёмы и принципы, позволяющие развивать творческие способности; анализируются результаты анкетирования учителей биологии.

В результате теоретического анализа установлено, что в современной науке обозначились четыре основных направления в изучении творческих способностей: с акцентом на творческий процесс и его этапы; с акцентом на саму творческую личность; с позиции влияния окружающей среды; с позиции созданного креативного продукта. При этом все исследователи сходятся во мнении, что в основе творческих способностей заключены поисковая активность, умение выявлять и решать проблемы, открытость новому опыту, умение представлять в уме, умение выделять ключевые элементы, умение строить аналогии, а главное заключается в том, что творческие способности поддаются развитию. Важной составляющей творческих способностей является дивергентное мышление, определяемое как тип мышления, направленного на поиск множества решений проблемы, главными характеристиками которого являются гибкость мысли, беглость мысли и оригинальность.

Согласно теории развития способностей, предложенной С.Л. Рубинштейном, способности развиваются по спирали. Важным звеном в этом процессе является реализация возможностей ученика через практическую деятельность. На основе деятельности формируется новый уровень развития способностей, который используется для следующего цикла реализации возможностей. Следовательно, для успешного развития способностей к творчеству в образовательном процессе по биологии обучающимся необходимо регулярно предоставлять возможности для творческой деятельности.

Анализ состояния проблемы в науке позволил выяснить, что наиболее восприимчивыми к развитию творческих способностей являются учащиеся раннего подросткового возраста, которые приступают к изучению биологии в 5 классе. При развитии творческих способностей обучающихся при обучении биологии нами учитывались особенности младших подростков: активно развивающаяся и неустойчивая самооценка; чувствительность к критике; стремления узнавать новое и выражать себя через творчество. В подростковом возрасте творческие способности развиваются на фоне социально-значимой деятельности учащегося, к которой следует отнести разнообразные формы социальных взаимодействий. Способности подростка реализуются только в той деятельности, к которой он проявляет интерес. Поэтому с творческими подростками учителю биологии работать сложно, ведь они предприимчивы, непоследовательны, своевольны.

Для учителя биологии при работе с подростками исключительно важной представляется проблема мотивации. Развитие творческих способностей невозможно без внутренней мотивации обучающихся. Методическими условия

поддержания мотивации обучающихся при выполнении творческих заданий по биологии являются: сотрудничество учителя с обучающимся и использование его жизненного опыта; совместный с учителем поиск ответов, противоречий и новых вопросов; применение произведений художественной литературы, изобразительного искусства и музыкальных произведений; работа в мини-группах над выполнением проблемных заданий; моделирование биологических процессов; творческие проекты; использование связей биологии с другими науками.

В результате проведённого анализа выяснено, что при обучении биологии для развития способности к творчеству необходима специально организованная учителем совместно с учащимися образовательная среда, которая представляет собой ресурсы, предоставляемые окружением и факторы, позволяющие превратить внутренний потенциал личности в реально демонстрируемое креативное поведение. Главными компонентами такой образовательной среды являются психологическая безопасность, возможность гибкого использования пространства и времени, применение разнообразных методов обучения, информативная обратная связь. Такая образовательная среда возможна при сочетании уроков и внеурочной работы с добровольным участием обучающихся, отсутствием строгого регламента учебного времени и разнообразием видов деятельности с элементами творчества.

При проведении исследования были проанализированы направленные на развитие творческих способностей методы обучения: эвристические, игровые, проблемного изложения, исследовательской и проектной деятельности. Для развития творческих способностей при обучении биологии необходимо обучение таким приёмам стимуляции дивергентного мышления, как «мозговой штурм», построение метафор и аналогий, морфологический синтез.

На развитие творческих способностей обучающихся влияет существующая в некоторых образовательных организациях установка на результат, негативно сказывающаяся на стремлении учащихся к исследовательскому поиску. При этом особое значение для развития творческих способностей имеет личность учителя, его креативное поведение и в этом случае подражание учителю становится механизмом развития креативности.

Общее представление о степени разработанности проблемы исследования дополняет проведенный анализ педагогического опыта учителей биологии. Этот опыт представлен на основе анализа результатов анкетирования по проблеме развития творческих способностей обучающихся в образовательном процессе по биологии. В анкетировании участвовало 100 учителей биологии из Российской Федерации, Республики Казахстана и Республики Молдова. При опросе учитывался возраст учителей, стаж и уровни преподавания биологии.

Для наглядного представления об ответах респондентов на ключевые вопросы анкеты приведём выборочные данные, выраженные в процентах. На вопрос: «Каково ваше отношение к творческой деятельности обучающихся в образовательном процессе по биологии?», 76% учителей ответили, что творческие задания способствуют повышению интереса к биологии, а 68%

респондентов полагают, что творческая деятельность способствует более глубокому пониманию биологического материала. Важным является то, что 94% опрошенных выразили своё желание применять учебно-методические пособия с познавательными творческими заданиями по биологии в своей педагогической деятельности. Большое значение имеют ответы респондентов на вопросы «Какие варианты организации творческой деятельности в образовательном процессе по биологии вы считаете реально осуществимыми?» и «Какие трудности могут возникнуть у учителя при развитии творческих способностей?». Из ответов респондентов на эти два вопроса следует, что 48% учителей указывают на возможность привнесения элементов творчества в работу на уроке; 41% учителей считает, что творческую деятельность возможно полноценно организовать только на внеурочных занятиях; 50% учителей указали в качестве главного затруднения на отсутствие разработанной методики развития творческих способностей учащихся при обучении биологии.

Анализ результатов анкетирования позволяет заключить, что учителя биологии понимают важность и необходимость развития творческих способностей обучающихся. Они считают учащихся 5 – 6 классов наиболее восприимчивыми к развитию творческих способностей. Учителя связывают развитие способностей обучающихся к творчеству в образовательном процессе по биологии с урочной и внеурочной учебной деятельностью в их взаимосвязи. Однако для этого учителя не располагают методикой и пособиями, целенаправленными на развитие творческих способностей по биологии.

Вторая глава «Разработка и апробация методики развития творческих способностей обучающихся в образовательном процессе по биологии» посвящена раскрытию содержания разработанной методики обучения биологии, описанию этапов педагогического эксперимента по апробации представленной методики, анализу результатов, полученных в итоге эксперимента, проверке их достоверности статистическими методами и обоснованию выводов.

Цель разработанной в ходе исследования методики заключается в развитии творческих способностей обучающихся и их интереса к изучению биологии для повышения качества общего биологического образования. В соответствии с целью экспериментальная методика была направлена на решение следующих задач: способствовать развитию у обучающихся умений, необходимых для проявления способностей к творчеству; отобрать и использовать методы и приёмы для развития творческих способностей; сформулировать требования к разработке творческих заданий по биологии; выявить методические условия образовательной среды и разработать рекомендации по организации учебно-познавательной деятельности по биологии, направленной на развитие творческих способностей; дать представление о принципах оценивания результатов творческой деятельности обучающихся по биологии.

Методика ориентирована на урочную и внеурочную учебную деятельность в их тесной взаимосвязи и представляет один из возможных вариантов развития творческих способностей обучающихся по биологии. В структурно-содержательном отношении методика развития творческих способностей

обучающихся в образовательном процессе по биологии включает следующие взаимосвязанные и взаимообусловленные компоненты: принципы организации процесса развития творческих способностей обучающихся при изучении биологии; методы обучения; методические приёмы развития творческого мышления; перечень умений, развитие которых определяет сущность творческих способностей; требования к составлению и содержанию творческих заданий по биологии; комплекс творческих заданий по биологии; методические условия образовательной среды, необходимой для развития творческих способностей обучающихся при изучении биологии; принципы оценивания результатов творческой деятельности обучающихся по биологии.

Принципы организации процесса развития творческих способностей обучающихся являются основными исходными положениями, необходимыми для достижения развития творческих способностей в образовательном процессе по биологии и могут быть названы принципами развития творческих способностей. Они относятся к постановке и организации занятия в целом. Соблюдение принципов развития творческих способностей представляется нам необходимым условием для полной реализации потенциала, заложенного в методах и приёмах. К числу таких принципов нами отнесены: приоритет творческой деятельности, приоритет биологического контента, сочетания творческой и репродуктивной деятельности, учёт индивидуальных потребностей и интересов обучающихся, приоритет самостоятельной деятельности обучающихся, не навязывание учителем своего мнения, сотрудничество и кооперация, уважение права обучающихся на ошибку. Например, в ходе педагогического эксперимента учащиеся выполняли творческое задание «Креативный проект “Клетка”» в соответствии с учебным материалом по теме «Растительная клетка», условие которого было следующим: «Придумайте модель, демонстрирующую строение растительной клетки. Реализуйте свою идею». При организации деятельности обучающихся по выполнению задания учащимся была предоставлена возможность создать проект, соответствующий сфере их интересов. В результате были созданы разнообразные модели клетки: цифровые, пластилиновые, бумажные, съедобные, акриловые, из натуральных природных материалов. В ходе выполнения задания учащиеся сотрудничали и корректировали ошибки друг у друга.

Экспериментальная методика обучения биологии для раскрытия творческого потенциала учащихся предусматривает применение исследовательской и проектной деятельности, моделирования, проблемного изложения, визуализации, эвристических и игровых методов. Они используются в сочетании со стимулирующими дивергентное мышление приёмами «мозгового штурма», построения метафор и аналогий, морфологического синтеза. Например, в образовательном процессе по биологии применение «мозгового штурма» целесообразно, если перед учащимися стоит задача, требующая поиска множества путей решения, или проблема, не имеющая одного верного ответа. Применение этого приёма предполагает три обязательных этапа: постановка проблемы, генерация идей, отбор и оценка идей. Основные принципы

«мозгового штурма» заключаются в акценте на количестве идей, в отсутствии оценивания и критики идей, в первоначальном принятии любых идей как ценных и значимых. Например, в ходе педагогического эксперимента приём «мозговой штурм» применялся при выполнении обучающимися творческого задания «Эксперименты с семенами» по теме «Семя». Условие задания было следующим: «Подумайте, что может повлиять на прорастание семени? Придумайте эксперимент с прорастающими семенами фасоли. Спланируйте свой эксперимент и реализуйте его». В процессе выполнения задания учитель предлагает учащимся придумать как можно больше вариантов ответов и ставит перед каждым учащимся задачу придумать такие варианты, о которых никто кроме него не смог бы догадаться.

Важной частью экспериментальной методики являются определённые в ходе исследования умения, составляющие основу творческих способностей: выделять главную мысль текста и систематизировать информацию; находить причинно-следственные связи; переносить знания в новую ситуацию; находить альтернативные способы решения; видеть проблему; находить противоречия; задавать вопросы; выдвигать гипотезы и аргументировать; планировать свои действия. Совершенствование данных умений в процессе творческой деятельности служит показателем развития творческих способностей у обучающегося в образовательном процессе по биологии. Например, при проведении исследования учащиеся выполняли творческое задание «Пирамида вопросов», позволяющее развивать умение задавать вопросы к биологическому тексту. Учащимся был предложен учебный текст по теме «Отличительные особенности грибов» и дано задание составить к данному тексту как можно больше вопросов. Для выполнения задания учащиеся применяли приём «контрольные вопросы» и использовали перечни вопросительных слов и выражений, позволяющие составлять вопросы четырёх уровней сложности: 1. кто, что, как, когда, где; 2. почему, каким образом, зачем; 3. в чём сходство, в чём отличие, как связаны между собой, в чём причина; 4. а что, если ... ; возможно ли, чтобы ... ; а может ли быть ... ; а существует ли

Методика включает обязательные и рекомендуемые требования к разработке творческих заданий по биологии. К обязательным требованиям относятся: тематическая связь с курсом биологии; проблемность; направленность на творческий процесс и творческое сотрудничество; доступность для выполнения; открытость условий задания. Условия творческих заданий по биологии должны вызывать ощущение неопределённости, иметь экспериментальную направленность, соответствовать интересам обучающихся, требовать самостоятельного поиска информации и использования цифровых технологий. Так, в ходе педагогического эксперимента учащимся было предложено творческое задание «Пёстрый сельдерей» следующего содержания: «Покажите, как минеральные вещества поступают в растение, используя для этого стебли сельдерея, воду и красители». Задание содержит проблему, которая состоит в том, что необходимо показать скрытый биологический процесс так, чтобы его было видно. Задание доступно для выполнения учащимися 5 – 6

классов после изучения строения проводящей системы растения. Задание может быть выполнено разными способами, которые учащиеся придумывают сами, что придаёт открытость и творческий характер данному заданию. Задание требует проведения опыта и носит экспериментальный характер.

Методические условия образовательной среды, способствующей творчеству обучающихся, можно разделить на три группы. Первая группа включает условия, обеспечиваемые учителем: дружественная, свободная атмосфера; поддержание мотивации и самооценки обучающихся; развитие интереса к биологии; учёт возрастных особенностей; побуждение задавать вопросы. Вторая группа включает условия, связанные с деятельностью обучающихся: обучающиеся высказывают нестандартные идеи; готовы к ситуациям неопределённости; демонстрируют гибкость в мышлении и в деятельности; проявляют настойчивость в поиске новых идей; стремятся изучать все возможные варианты; применяют приёмы дивергентного мышления. Третья группа условий связана с методами обучения и включает гибкое использование пространства и времени; варьирование методов обучения, использование рефлексии. Эти группы условий взаимосвязаны, так как поведение и деятельность обучающихся во многом зависит от работы учителя.

Методика включает две группы принципов оценивания творческой деятельности обучающихся по биологии. К первой группе относятся принципы оценивания творческого процесса: самостоятельность выполнения, инициатива, активность, тщательность, качество презентации. Вторая группа объединяет принципы оценивания творческого продукта: новизна, оригинальность, практичность, целесообразность, естественнонаучная грамотность, совместный подбор критериев, мотивирующее оценивание, самооценка.

Апробация разработанной методики проводилась в ходе педагогического эксперимента на базе восьми общеобразовательных организаций Москвы, Московской, Ростовской и Пензенской областей и Республики Дагестан. В эксперименте участвовало 180 учащихся 5-х классов и 100 учащихся 6-х классов. Эксперимент состоял из трёх этапов: констатирующего, формирующего и контрольного. Для эксперимента была проведена организационно-методическая работа по созданию учебных и измерительных материалов: разработаны анкеты «Выявление отношения обучающихся к предмету «биология»: анкета для учащихся 5 – 6 классов» для входного и выходного анкетирования обучающихся; две диагностические работы «Проявление творческих способностей при изучении биологии» с творческими заданиями по биологии для учащихся 5 – 6 классов.

На констатирующем этапе эксперимента проводились входное анкетирование и входное тестирование учащихся. Анкетирование имело своей целью выяснить наличие или отсутствие у обучающихся положительного отношения и интереса к предмету «биология» к началу педагогического эксперимента. Входное тестирование позволило выяснить наличие или отсутствие у обучающихся умений, определяющих творческие способности: выделять главную мысль текста; систематизировать информацию; устанавливать

причинно-следственные связи; осуществлять перенос знаний в новую ситуацию; планировать свои действия; мыслить критически; видеть проблему; находить противоречия; строить аналогии и проявлять гибкость, беглость, оригинальность мышления; задавать вопросы; выдвигать гипотезы. Так, для выявления наличия у обучающихся умения выдвигать гипотезы им был предложен текст про уникальный живой организм – тихоходку, в котором кратко излагалась информация об удивительной и пока необъяснимой, с точки зрения биологической науки, живучести этих существ. Учащимся предлагалось записать свои предположения, объясняющие данное явление. При обработке результатов тестирования сопоставлялось количество предложенных учащимися гипотез.

По итогам входного тестирования обучающиеся исходя из высокого, среднего и низкого уровня развития диагностированных умений, были разделены на экспериментальную (далее – ЭГ) и контрольную группы (далее – КГ). В контрольных группах было 138 человек, из них 91 обучающийся 5 класса и 47 обучающихся 6-х классов, а в экспериментальных группах – 142 обучающихся, из них 88 обучающихся 5-х классов и 54 обучающихся 6-х классов.

На формирующем этапе эксперимента с обучающимися контрольных и экспериментальных групп регулярно проводились учебная и внеурочная работа по биологии. С учащимися контрольных групп работа проводилась в традиционном формате с преобладанием репродуктивных заданий. С учащимися экспериментальных групп образовательный процесс организовывался по экспериментальной методике с использованием творческих заданий. При этом использовались: пособие «Сборник творческих заданий по биологии для учащихся 5 – 6 классов», состоящее из двух книг с комплексом творческих заданий и рекомендациями по организации творческой деятельности обучающихся; Интернет-сайт информационного сопровождения образовательного процесса www.dsbio6.jimdofree.com; программа внеурочных занятий по биологии. При выполнении творческих заданий учащиеся активно использовали ресурсы Интернета для поиска информации, планировали и проводили эксперименты, строили аналогии, рисовали, писали сказки, изучали фото и видео материалы, составляли вопросы, играли в учебные игры, создавали модели, строили диаграммы и графики, создавали анимации и флипбуки, снимали видеоролики.

На контрольном этапе педагогического эксперимента с обучающимися контрольных и экспериментальных групп были проведены выходное анкетирование и выходное тестирование. Выходное анкетирование имело своей целью выяснить, изменились ли отношение и интерес учащихся к изучению биологии в конце учебного года. Выходное тестирование позволило зафиксировать изменение в числе обучающихся, демонстрирующих искомые умения; изменения в количестве сформированных умений, проявляемых каждым отдельно взятым обучающимся, сопоставить эти изменения в контрольных и экспериментальных группах.

После завершения педагогического эксперимента были сопоставлены данные экспериментальных и контрольных групп: результаты анкетирования учащихся; результаты выполнения обучающимися заданий диагностических работ; результаты административных проверочных работ и Всероссийских проверочных работ. Полученные результаты были упорядочены и отражены в таблицах и диаграммах, представленных в тексте диссертации. Творческие работы учащихся, выполненные в ходе эксперимента, размещены на сайте www.dsbiob.jimdofree.com/творческие-работы-учеников/.

Сопоставление данных двух анкетирований позволило зафиксировать произошедшие изменения в соотношении количества обучающихся, проявивших положительное отношение и интерес к изучению биологии в контрольной и экспериментальной группах на констатирующем и контрольном этапах эксперимента. Эти результаты отражены на рисунке 1.

На рисунке 1 показано, что на контрольном этапе эксперимента в обеих группах наблюдается увеличение количества учащихся, проявляющих положительное отношение и интерес к биологии. При этом в процентном выражении этот прирост в экспериментальной группе составил 10,5%, а в контрольной – 2%. Заметное увеличение в количестве обучающихся, проявляющих интерес к биологии, объясняется применением в экспериментальной группе методики развития творческих способностей.

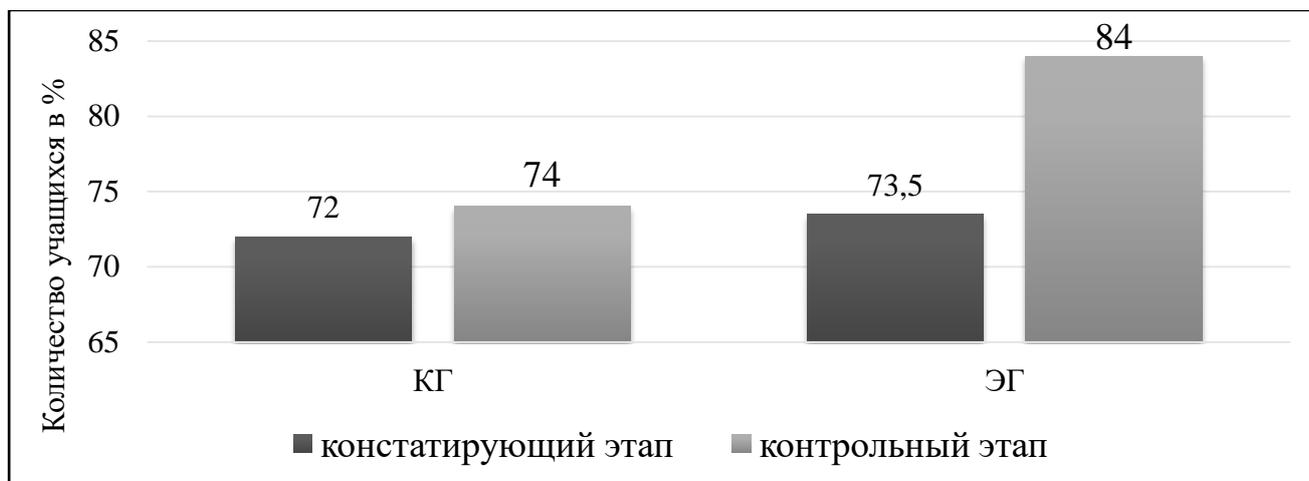


Рисунок 1 – Количество учащихся (в %), проявивших положительное отношение и интерес к биологии, на констатирующем и контрольном этапах эксперимента.

Сопоставление результатов выполнения тем же контингентом обучающихся творческих заданий из диагностических работ для выявления умений, лежащих в основе творческих способностей позволило выявить тенденцию в произошедших изменениях в количестве учащихся, проявивших указанные умения к концу педагогического эксперимента. В экспериментальной группе наиболее заметно возросло количество обучающихся, проявляющих умения видеть проблему (на 24%) и планировать свои действия (на 22%), а также количество учащихся, проявляющих гибкость (на 17%) и оригинальность мышления (на 19%). Важно отметить, что увеличилось количество

оригинальных ответов – аналогий к рисунку биологического содержания, придуманных обучающимися. Если при выполнении диагностической работы в начале учебного года обучающимися было составлено 798 аналогий, из них 82 (10%) – оригинальные, то в конце учебного года обучающиеся предложили 636 аналогий, из них 182 (28,6%) были оригинальными.

Статистически значимое увеличение количества обучающихся, демонстрирующих искомые умения в экспериментальной группе произошло и по умениям: задавать вопросы (на 14 %), мыслить критически (на 13,5%), выделять главную мысль в тексте (на 13,4%), находить противоречие (на 13,4%), выдвигать гипотезы (на 12,5%), переносить знания в новую ситуацию (на 11,5%), систематизировать информацию (на 9%), находить причинно-следственные связи (на 8,5%), а также в отношении показателя беглости мышления (на 10%). В контрольной группе после окончания педагогического эксперимента не было отмечено статистически значимых изменений в количестве обучающихся, демонстрирующих данные умения. Для наглядного представления о произошедших изменениях на рисунках 2 – 4 приведены результаты по этим умениям.

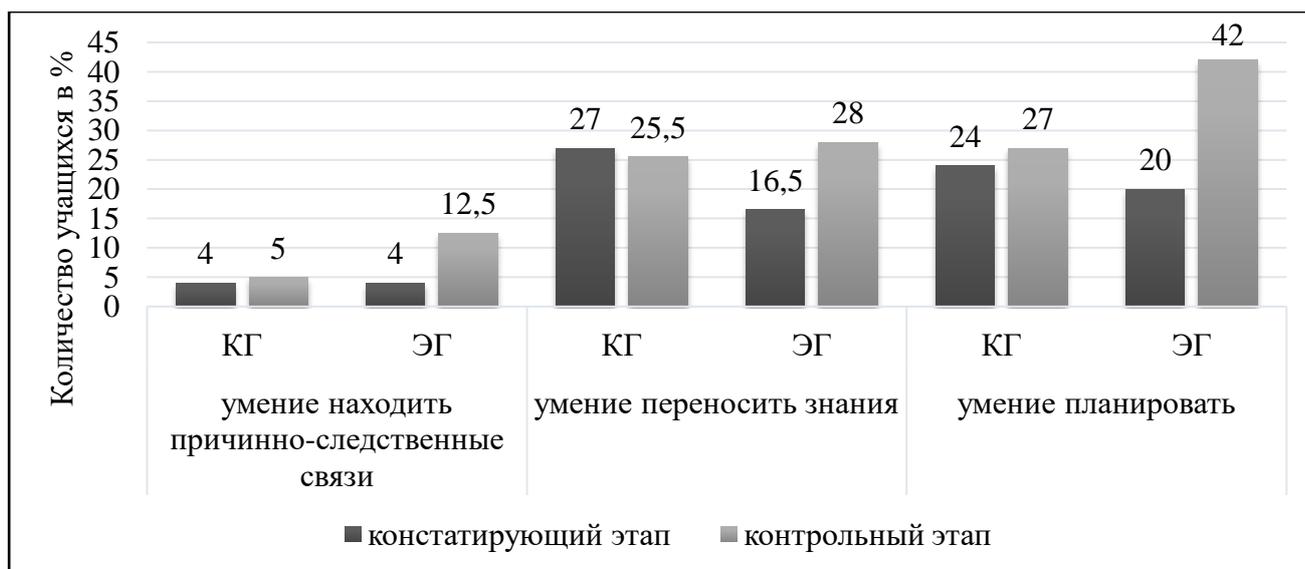


Рисунок 2 – Сравнение количества обучающихся, демонстрирующих умения находить причинно-следственные связи, осуществлять перенос знаний в новую ситуацию и планировать свои действия, в ЭГ и КГ до и после формирующего этапа эксперимента.

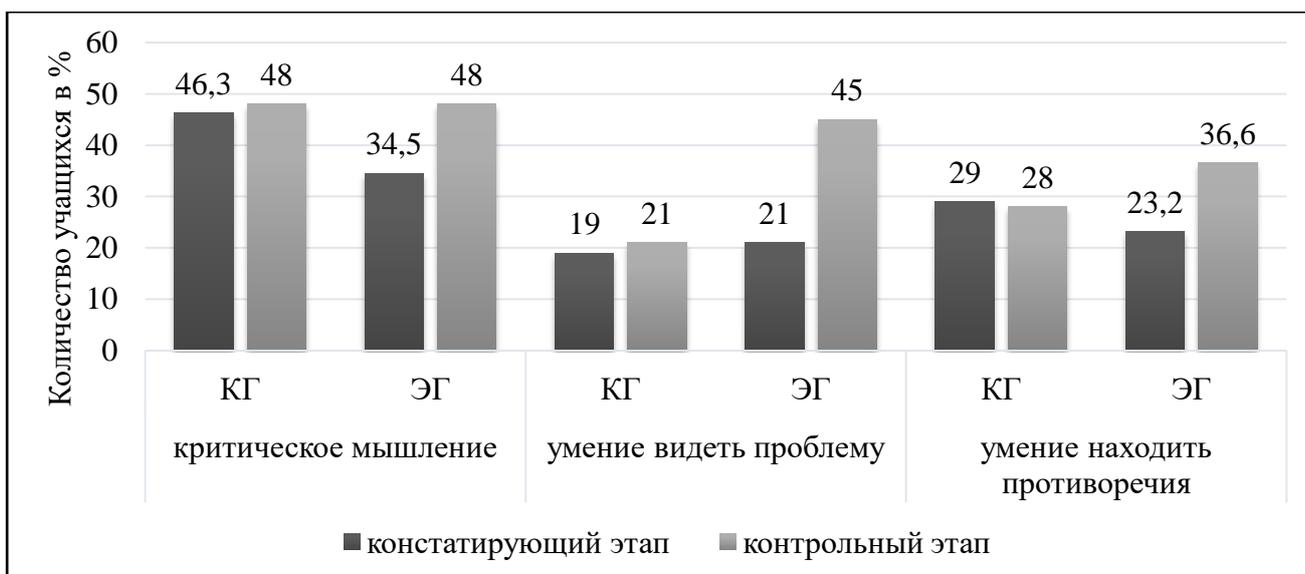


Рисунок 3 – Сравнение количества обучающихся, демонстрирующих умения мыслить критически, видеть проблему и находить противоречия, в ЭГ и КГ до и после формирующего этапа эксперимента.

Таким образом, можно заключить, что по завершению педагогического эксперимента в экспериментальной группе в сравнении с контрольной группой существенно увеличилось количество обучающихся, демонстрирующих комплекс умений и свойств дивергентного мышления, служащих показателями развития творческих способностей.

Для выявления предполагаемых изменений в качестве биологических знаний были сопоставлены результаты административных проверочных работ и Всероссийских проверочных работ, которые выполнялись обучающимися из экспериментальной и контрольной групп до и после формирующего этапа педагогического эксперимента.

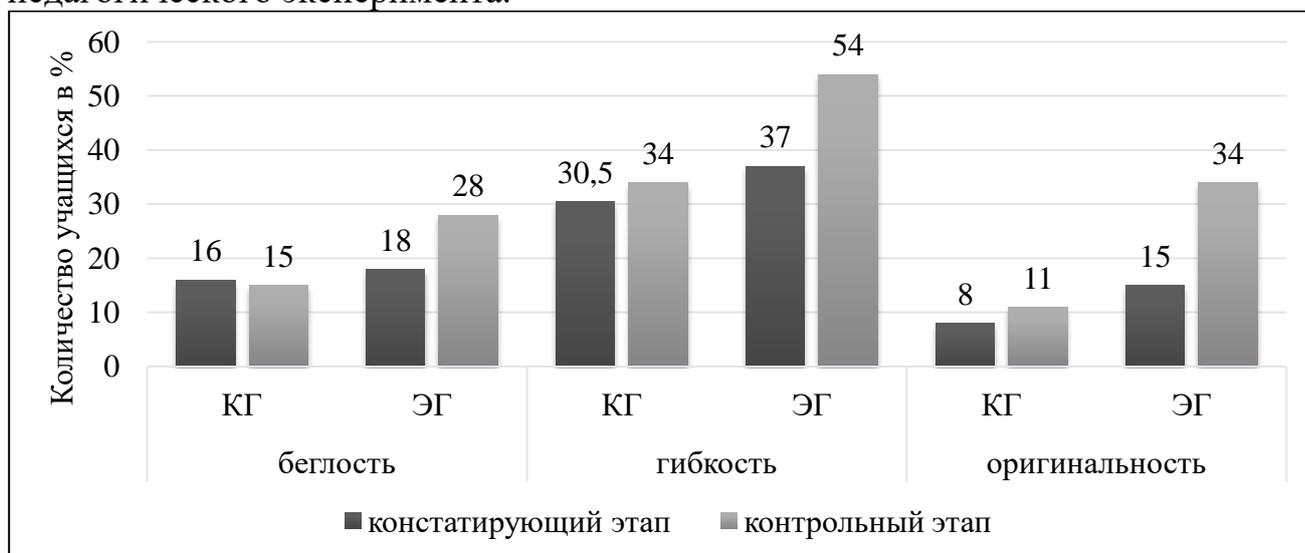


Рисунок 4 – Сопоставление количества учащихся (в %), проявляющих на среднем и высоком уровнях свойства дивергентного мышления – беглость, гибкость и оригинальность, в ЭГ и КГ на констатирующем и контрольном этапах эксперимента.

При сравнении результатов проверочных работ установлено, что на контрольном этапе эксперимента количество учащихся, получивших оценки в сумме «5» и «4», в экспериментальной группе увеличилось на 16%, а в контрольной группе – только на 6 %. Полученные результаты подтверждают наше предположение о том, что применение методики развития творческих способностей обучающихся в учебном процессе по биологии может оказать положительное влияние на качество биологических знаний. Представленные в таблице данные проиллюстрированы на рисунке 5.

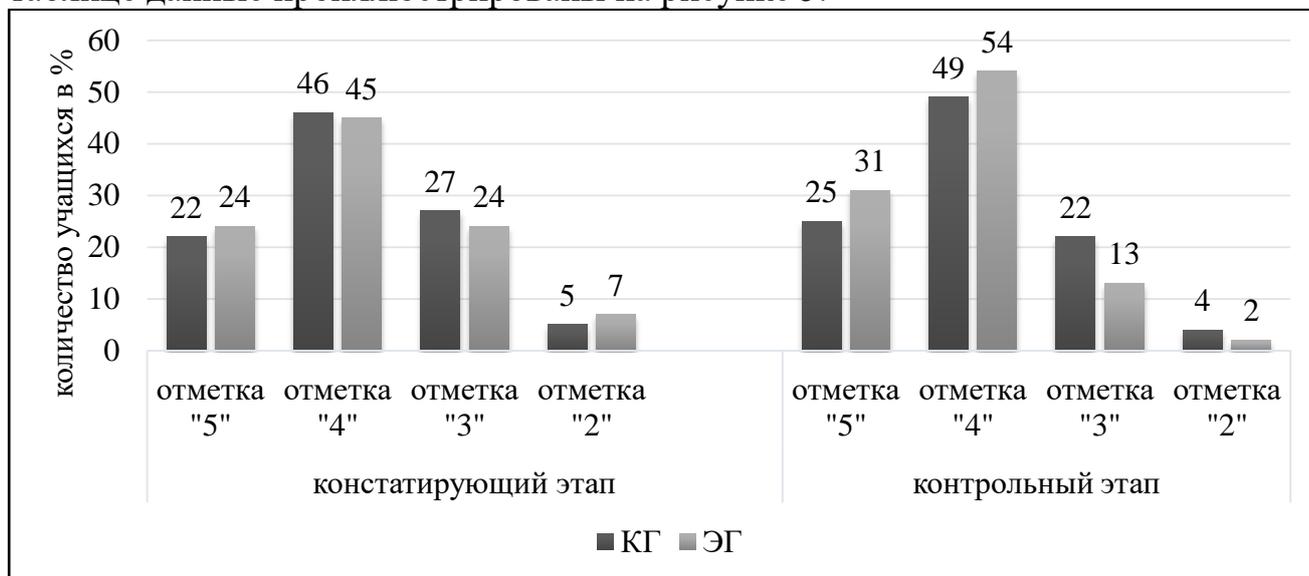


Рисунок 5 – Сопоставление результатов проверочных работ по биологии на констатирующем и контрольном этапах эксперимента.

В целом, результаты диагностики по выявлению у обучающихся комплекса умений, во многом определяющих творческие способности, служат убедительным доказательством результативности разработанной методики при ее применении в образовательном процессе по биологии.

В **заключении** подводятся итоги и обобщаются результаты исследования, позволившие сделать следующие выводы:

1. Анализ проблемы развития творческих способностей у обучающихся показал, что в мировой науке накоплены значительные знания и разнообразный опыт по исследуемой проблеме. При этом для образовательного процесса по биологии практически не разработаны теория и методика развития творческих способностей обучающихся и учебно-методическое обеспечение для развития творческих способностей обучающихся при обучении биологии.

2. Методика обучения биологии, направленная на раскрытие творческого потенциала и развитие творческих способностей обучающихся, интегрирует передовой опыт отечественных и зарубежных учёных, основана на принципах, методах и приёмах развития творческих способностей обучающихся младшего подросткового возраста, учитывает условия формирования образовательной среды, обязательные и рекомендуемые требования к творческим заданиям по биологии, включает систему творческих заданий и систему оценивания результатов творческой деятельности обучающихся.

3. Экспериментальная проверка разработанной методики в образовательной практике, сравнительный анализ результатов развития творческого потенциала и развития творческих способностей у обучающихся в экспериментальной группе по сравнению с контрольной выявили значительно более выраженную динамику в развитии творческих способностей, в возрастании познавательного интереса к биологии, повышении образовательных результатов по биологии. Это позволяет сделать вывод об эффективности разработанной методики обучения биологии, которая подтверждена статистическими методами обработки экспериментальных данных.

4. Результаты проделанной работы доказывают, что цель исследования достигнута, поставленные задачи решены, гипотеза подтверждена. Разработанная методика развития творческих способностей обучающихся и полученные результаты исследования, изданное в двух книгах пособие «Сборник творческих заданий по биологии для учащихся 5 – 6 классов», интернет-сайт информационного сопровождения образовательного процесса по биологии и программа внеурочных занятий по биологии могут найти практическое применение в учебном процессе по биологии в общеобразовательной школе, образовательных организациях системы дополнительного образования, а также представлять интерес для обучающихся бакалавриата, магистратуры и аспирантуры по направлению подготовки «Педагогическое образование».

Проведённое исследование не охватывает весь спектр вопросов, связанных с развитием творческих способностей обучающихся в образовательном процессе по биологии. Перспективным направлением дальнейших научных исследований может быть проблематика, связанная с разработкой теории и методики обучения и воспитания по всем разделам школьного курса биологии для основной и старшей школы с учётом уровня биологической подготовки, возрастных особенностей и интеллектуального развития обучающихся старшего подросткового возраста.

Основные положения диссертации отражены в следующих публикациях автора:

Статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов исследований:

1. Серовайская, Д.Е. Инновационный подход к преподаванию биологии / Д.Е. Серовайская // Биология в школе. – 2012. – №7.– С. 41 – 49.
2. Серовайская, Д.Е. Движения растений (План – конспект Skype – занятия биологического кружка) / Д.Е. Серовайская // Биология в школе. – 2013. – № 2. – С. 60 – 68.
3. Серовайская, Д.Е. Миграция животных. Занятия в биологическом кружке / Д.Е. Серовайская // Биология в школе. – 2013. – № 8. – С. 73 – 80.
4. Серовайская, Д.Е. Использование рисования при изучении биологии / Д.Е. Серовайская // Биология в школе. – 2014. – № 1. – С. 66 – 74.

5. Серовайская, Д.Е. Применение трудов учёного–биолога П.И. Мариковского в учебном процессе по биологии / Д.Е. Серовайская // Биология в школе. – 2016. – № 7. – С. 23 – 32.
6. Серовайская, Д.Е. Контактные зоопарки как образовательная площадка для творческих мини-проектов учащихся по биологии / Д.Е. Серовайская // Биология в школе. – 2017. – №2. – С. 75 – 80.
7. Серовайская, Д.Е. Использование комиксов для развития творческих способностей учащихся при изучении биологии / Д.Е. Серовайская // Биология в школе. – 2017. – №5. – С. 62 – 72.
8. Серовайская, Д.Е. Моделирование молекулы ДНК и разработка приёмов работы с моделью в проектной деятельности школьников / Д.Е. Серовайская // Биология в школе. – 2017. – № 6. – С. 64 – 71.
9. Серовайская, Д.Е. Урок в формате квеста «Отряд приматы» / Д.Е. Серовайская // Биология в школе. – 2018. – № 3. – С. 49 – 56.
10. Серовайская, Д.Е. Творческие способности: методы и приёмы их развития при обучении биологии / С.В. Суматохин, Д.Е. Серовайская // Биология в школе. – 2021. – № 6. – С. 18 – 24.

Учебные, учебно-методические пособия и методические рекомендации:

11. Серовайская, Д.Е. Сборник творческих заданий по биологии для учащихся 5 – 6 классов: методические рекомендации для учителя / Д.Е. Серовайская. – М.: ФЛИНТА, 2020. – 192 с.
12. Серовайская, Д.Е. Сборник творческих заданий по биологии для учащихся 5 – 6 классов: тетрадь ученика /Д.Е. Серовайская. – М.: ФЛИНТА, 2020.– 158 с.

Публикации в других изданиях:

13. Sumatokhin, S. Digitalization of School Biological Education: Problems and Solutions [Электронный ресурс] / S. Sumatokhin, O. Petrova, D. Serovayskaya, F. Chistiakov / International Scientific and Practical Conference “Theory and Practice of Project Management in Education: Horizons and Risks”. – SHS Web of Conferences. – Vol. 79 / Ed. by V.V. Ryabov (Published online: 19 August 2020). DOI: <https://doi.org/10.1051/shsconf/20207901016> .
14. Серовайская, Д.Е. Индивидуальная проектная деятельность школьников по биологии на примере моделирования молекулы ДНК и работы с моделью на уроках в общеобразовательной школе / Д.Е. Серовайская // Двадцать пятая международная конференция «Математика. Компьютер. Образование»; Симпозиум с международным участием «Биофизика сложных систем. Анализ и моделирование». Тезисы. – Москва – Ижевск. – 2018. – Вып. 25. – С. 376.
15. Серовайская, Д.Е. Развитие творческих способностей учащихся на уроках биологии посредством комиксов / Д.Е. Серовайская // Двадцать шестая международная конференция «Математика. Компьютер. Образование». Симпозиум с международным участием «Биофизика сложных систем:

- вычислительная биология и молекулярное моделирование». Тезисы. – Москва – Ижевск – 2019. – Вып. 26. – С. 278.
16. Серовайская, Д.Е. Развитие творческих способностей учащихся посредством применения изобразительного искусства в образовательном процессе по биологии / Д.Е. Серовайская // Актуальные проблемы современного образования. Синергетические подходы в решении проблем науки, культуры и современного образования: сб. научных трудов. – Астрахань: Триада. – 2019. – С. 118 – 124.
 17. Серовайская, Д.Е. К вопросу о развитии креативности обучающихся во внеурочной работе по биологии / Д.Е. Серовайская // Перспективные направления исследований проблем биологического и экологического образования: сб. статей международной научно-практической конференции. – СПб.: Своё издательство. – 2019. – Вып. 17. – С. 345 – 350.
 18. Серовайская, Д.Е. Педагогические воззрения П.Ф. Каптерева об образовательном процессе и развитии творческих способностей обучающихся (К 170-летию со дня рождения) / Д.Е. Серовайская // Двадцать седьмая международная конференция «Математика. Компьютер. Образование» и XI Общероссийский симпозиум с международным участием «Биофизика сложных систем. Вычислительная и системная биология. Молекулярное моделирование». Дубна. Тезисы. – Москва – Ижевск. – 2020. – Вып. 27. – С. 315.
 19. Серовайская, Д.Е. Развитие креативности в образовательном процессе по биологии / Д.Е. Серовайская // Актуальные проблемы методики преподавания биологии, химии и экологии в школе и в вузе: сб. материалов международной научно-практической конференции. – М.: МГОУ. – 2020. – С. 195 – 205.
 20. Серовайская, Д.Е. Философская теория творчества С.С. Гольдентрихта: новый взгляд с позиции учителя биологии / Д.Е. Серовайская // Открытая школа (Алматы). – 2021. – №1(202). – С. 18 – 20.
 21. Серовайская, Д.Е. Современное состояние проблемы развития творческих способностей школьников при обучении биологии / Д.Е. Серовайская // Проблемы биологического и экологического образования школьников и студентов. Сб. статей Всероссийских с международным участием студенческих Герценовских чтений. – СПб.: Своё издательство. – 2021. – С. 126 – 129.