

DOI: 10.12731/2658-4034-2024-15-6-719

EDN: ZOFOHA

УДК 373.1



Научная статья | Общая педагогика, история педагогики и образования

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДИКИ ПРОЕКТНОГО ОБУЧЕНИЯ ПО ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ У ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРЕДМЕТНЫХ И МЕТАПРЕДМЕТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

*А.М. Шехмирзова, Л.В. Грибина,
Ф.А. Тугуз, Н.Ш. Блягоз*

Аннотация

Обоснование. Системно-деятельностный подход как методологическая основа современных образовательных стандартов определил необходимость вовлечения школьников в проектный вид деятельности на всех уровнях общего образования в соответствии с принципом непрерывности формирования предметных и метапредметных компетенций (УУД). Применение проектного обучения в изучении общей биологии актуализируется необходимостью развития у обучающихся умений самостоятельного поиска, анализа и обобщения информации в ходе решения научных, лично и социально значимых биологических проблем с применением предметных и межпредметных знаний. Недостатки организации проектной деятельности по общей биологии в современной школе и испытываемые при этом предметниками трудностями, оставляют открытым вопрос об эффективном применении методики.

Цель исследования заключается в обосновании эффективности разработанной методики по общей биологии для формирования предметных и метапредметных компетенций у школьников по ФГОС.

Материалы и методы. Для достижения цели использовались как теоретические, так и эмпирические методы исследования. Из группы теоретических методов применялись анализ и обобщение педагогической и методической литературы, изучение учебников по биологии и образовательных ресурсов в Интернете. Эмпирические методы включали сбор

и анализ опыта учителей биологии, наблюдение за их работой, анкетирование предметников, а также тестирование школьников для оценки уровня сформированности компетенций. Экспериментальные данные обрабатывались с помощью математико-статистических методов.

Результаты показали, что методика проектного обучения способствует формированию предметных и метапредметных компетенций при изучении общей биологии. Хотя данные на констатирующем и формирующем этапах эксперимента для КГ изменились незначительно, в ЭГ выявилась заметная динамика. Не было обнаружено статистически значимых различий. Результаты подтверждают гипотезу об эффективности использования проектного обучения в образовательном процессе. Данные эксперимента показали, что эффективность образовательного процесса при изучении “Общей биологии” повышается при применении разработанной методики проектного обучения.

Ключевые слова: проект; проектное обучение; методика проектного обучения; предметные компетенции; межпредметные понятия; универсальные учебные действия; общая биология; экспериментальная работа

Для цитирования. Шехмирзова А.М., Грибина Л.В., Тугуз Ф.А., Блягоз Н.Ш. Эффективность применения методики проектного обучения по общей биологии при формировании у обучающихся предметных и метапредметных компетенций // Russian Journal of Education and Psychology. 2024. Т. 15, № 6. С. 244-265. DOI: 10.12731/2658-4034-2024-15-6-719

Original article | General Pedagogy, History of Pedagogy and Education

THE EFFECTIVENESS OF THE APPLICATION OF THE METHODOLOGY OF PROJECT-BASED LEARNING IN GENERAL BIOLOGY IN THE FORMATION OF STUDENTS' SUBJECT AND META-SUBJECT COMPETENCIES

A.M. Shekhmirzova, L.V. Gribina, F.A. Tuguz, N.S. Blagoz

Abstract

Background. The system-activity approach as the methodological basis of modern educational standards has determined the need to involve school-

children in project activities at all levels of general education in accordance with the principle of continuity in the formation of subject and meta-subject competencies (UUD). The application of project-based learning in the study of general biology is actualized by the need for students to develop the skills of independent search, analysis and generalization of information in the course of solving scientific, personally and socially significant biological problems using subject and interdisciplinary knowledge. The shortcomings of the organization of project activities in general biology in a modern school and the difficulties experienced by subject students at the same time leave open the question of the effective application of the methodology.

The **purpose** of the study is to substantiate the effectiveness of the developed methodology in general biology for the formation of subject and meta-subject competencies in students of the federal state educational standard.

Materials and methods. Both theoretical and empirical research methods were used to achieve the goal. From the group of theoretical methods, the analysis and generalization of pedagogical and methodological literature, the study of biology textbooks and educational resources on the Internet were used. Empirical methods included collecting and analyzing the experience of biology teachers, observing their work, questioning subject matter students, as well as testing schoolchildren to assess the level of competence formation. The experimental data were processed using mathematical and statistical methods.

Results. The results showed that the methodology of project-based learning contributes to the formation of subject and meta-subject competencies in the study of general biology. Although the data at the ascertaining and formative stages of the experiment for the control group changed slightly, a noticeable dynamic was revealed in the experimental group. No statistically significant differences were found. The results confirm the hypothesis about the effectiveness of using project-based learning in the educational process. The experimental data showed that the effectiveness of the educational process in the study of “General Biology” increases with the application of the developed methodology of project-based learning.

Keywords: project; project-based learning; project-based learning methodology; subject competencies; interdisciplinary concepts; universal learning activities; general biology; experimental work

For citation. Shekhmirzova A.M., Gribina L.V., Tuguz F.A., Blagoz N.S. The Effectiveness of the Application of the Methodology of Project-Based Learning in General Biology in the Formation of Students' Subject and Meta-Subject Competencies. *Russian Journal of Education and Psychology*, 2024, vol. 15, no. 6, pp. 244-265. DOI: 10.12731/2658-4034-2024-15-6-719

Введение

На современном этапе развития общества, государственная политика в сфере общего образования реализуется через образовательные стандарты, в основе которых лежит системно-деятельностный подход, предопределивший необходимость вовлечения обучающихся в проектный вид деятельности. Организация проектной деятельности является наиболее эффективным путем построения школьного образования, направленного на развитие активной личности, успешной в постоянно изменяющихся условиях жизни. Различные нормативные документы, регулирующие систему общего образования обозначили значимость рассматриваемой проблемы, в соответствии с которыми ожидаемые результаты освоения образовательных программ в виде групп компетенций по ФГОС эффективно могут быть сформированы у школьников в проектной деятельности, в том числе по биологии (ФЗ «Об образовании в РФ», ФГОС).

Актуальность применения проектного обучения в изучении общей биологии обусловлена разными причинами, в числе которых необходимость развития умений самостоятельного поиска, анализа и обобщения информации в ходе решения научных, личностно и социально значимых биологических проблем с применением предметных и межпредметных знаний. Несмотря на то, что в педагогической и методической литературе имеется достаточно широкий спектр научных работ по исследуемой проблеме, в то же время многие вопросы практического применения методики проектного обучения по биологии, мало разработаны.

Предметом исследования выступает методика проектного обучения по общей биологии в 10 классе в соответствии с образовательным стандартом. Целью исследования является обоснование

эффективности реализации методики проектного обучения в курсе общей биологии для развития предметных и метапредметных (УУД) компетенций у школьников по ФГОС.

Заинтересованный читатель может более подробно ознакомиться с компонентным составом методики проектного обучения по биологии по [15].

Материалы и методы исследования

Для достижения цели использовались как теоретические, так и эмпирические методы исследования. Из группы теоретических методов применялись анализ и обобщение педагогической и методической литературы, изучение учебников по биологии и образовательных ресурсов в Интернете. Эмпирические методы включали сбор и анализ опыта учителей биологии, наблюдение за их работой, анкетирование предметников, а также тестирование школьников для оценки уровня сформированности компетенций. Экспериментальные данные обрабатывались с помощью математико-статистических методов.

Методика проектного обучения разрабатывалась с применением комплекса этих методов с учетом теоретико-методологических основ обучения биологии и особенностей проектного обучения [1; 3; 4; 13; 14]. В ходе ее реализации были проведены несколько проектов, отличающиеся структурой, содержанием и продолжительностью, а также внеклассные мероприятия с целью дальнейшего формирования у обучающихся предметных компетенций и УУД по общей биологии.

Основой для теоретико-методологического анализа исследования послужили положения теории познания, деятельности, развития личности и проектного обучения. Методика разрабатывалась на основе принципа самостоятельного добывания знаний школьниками через решение практических задач, включая знания междисциплинарного характера. Целевые ориентиры методики были направлены на достижение ожидаемых образовательных результатов по ФГОС и соответствовали задачам проектного обучения [5; 8; 9; 10].



Рис. 1. Модель методики проектного обучения общей биологии

Методика проектного обучения основывалась на методологических подходах и принципах, значимых для реализации проектного обучения в рамках общего курса биологии, которые были представлены в одной из наших исследовательских работ. Следует отметить, что эти принципы и подходы учитывались при разработке и экспериментальном внедрении содержания проектного обучения в курсе общей биологии, и их положительные результаты послужили рекомендацией для применения другими предметниками.

Результаты исследования и их обсуждение

Для проверки гипотезы мы апробировали методику проектного обучения по общей биологии в 10 классах, эффективность которого обосновывается в данной работе. Как следует из педагогических наук (методика преподавания биологии является одной из педагогиче-

ских наук, частной дидактической методикой), целью эксперимента в рамках нашего исследования, стало выяснение эффективности разработанной методики проектного обучения в курсе общей биологии.

На констатирующем этапе эксперимента проводилось анкетирование с участием всех учителей-предметников, результаты которого стали основой для дальнейшей разработки методики обучения, а также анализа уровня сформированности компетенций у школьников.

На втором, формирующем этапе педагогического эксперимента осуществлялся процесс их формирования у обучающихся 10 класса на занятиях по общей биологии с учетом результатов констатирующего эксперимента. Далее осуществлялась обработка результатов экспериментальной части исследования и формулировка выводов и заключения.

При разработке теоретических положений, на которых в последствии строилась методика проектного обучения, мы учитывали полученные данные проведенного анкетирования среди учителей-предметников, включая учителей биологии.

Представим отдельные результаты полученных данных анкетирования. Ответы учителей показали их понимание проектного обучения, возможностей его реализации, возникающих трудностях. Из их ответов можно заключить, что не все учителя понимают сущность проектного обучения. Многие предметники считают, что проектное обучение позволяет дать школьникам более глубокие предметные знания на основе связи теории с практикой. При этом обучающиеся учатся формулировать тему, ставить цель, находить нужную информацию с последующей коррекцией, представлять проектный продукт и проводить рефлексию. Проектное обучение, как отмечают некоторые учителя, дает школьникам возможности для самореализации, работы в сотрудничестве, развития интереса, самостоятельности, ответственности, диалогичности с расширением и обогащением словарного запаса. Около половины учителей-предметников (50%) регулярно используют проект не только в урочной, но и во внеурочной деятельности, 25% предметников его используют иногда на уроках, а 25% – регулярно его применяют во внеурочной деятельности.

Наиболее применяемыми формами организации проектной деятельности обучающихся оказались: формы практической, групповой работы, исследовательские и творческие проекты.

При реализации проектного обучения учителя-предметники испытывали трудности, связанные: с недостатком времени, необходимого для подготовки проектных заданий (25%); с самостоятельным изучением школьниками необходимой информации (15%), неумением обучающихся представлять проектный результат с индивидуальным участием (30%); организацией самостоятельной работы обучающихся (30%). Вместе с тем, все респонденты отметили, что по ФГОС, весь педагогический коллектив реализует проектное обучение, что позволяет делиться им своим опытом друг с другом.

Проведенное анкетирование показало, что педагоги имеют представление о проектном обучении и реализуют его как метод обучения на своих уроках. Наряду с этим, по ФГОС метод проектного обучения должен быть реализован и во внеурочное время, поэтому все учителя предпринимают в этом направлении попытки. Полученные данные показали трудности, связанные с нехваткой времени, слабой подготовленностью обучающихся. Наряду с этим, учителя-предметники подчеркнули, что при реализации проектного обучения используют межпредметные связи (межпредметные проекты), интегрируя знания из разных предметных областей, но также сталкиваются с рядом затруднений. Полученные данные позволили заключить, что учителя-предметники в реализации проектного обучения в основном исходят из своего понимания его роли, места, назначения, но не владеют методологией организации этого вида деятельности с учетом специфики содержания преподаваемого предмета.

В ходе реализации разработанной методики проектного обучения в курсе общей биологии, мы пользовались рекомендациями из примерной основной программы, разработанной во ФГОС при одобрении решением федерального УМО по общему образованию. Содержательный потенциал предмета общей биологии формирует у школьников научное мировоззрение посредством освоения ими общенаучных методов (в их числе наблюдение, измерение, экспери-

мент, моделирование). Для развития предметных и метапредметных компетенций у обучающихся мы исходили из того, как они могут практически применять свои знания в области биологии, связывая их с другими физикой, химией, географией, математикой, экологией, ОБЖ, историей. В рамках междисциплинарного подхода акцентировалось внимание на ключевых понятиях системы, факта, закономерности, феномена, анализа, синтеза и видах учебных действий.

Нами определялся уровень развития у обучающихся следующих видов универсальных учебных действий по курсу общей биологии: регулятивные, познавательные, коммуникативные. Исходными основами для нас стало то, что группа межпредметных образовательных результатов включают освоенные школьниками междисциплинарные понятия и виды УУД. Следует отметить, что читательская компетенция является благоприятным условием для развития у школьников межпредметных понятий. Ее основы могут закладываться в процессе работы с информацией и в ходе проектной деятельности. Критерии формируемых и оцениваемых в ходе экспериментальной работы видов УУД определены в таблице 1.

Одной из особенностей курса общей биологии является его исследовательский характер, что способствует развитию базовых познавательных навыков у школьников. Изучая разделы предмета обучающиеся постепенно осваивают алгоритм проектной деятельности, затем воспроизводят по памяти при выполнении проектных заданий. Методика проектного обучения апробировалась с обучающимися 10 класса на материале модуля «Человек и его здоровье». Темы проектов в 10 классе разрабатывались с учётом содержания учебника общей биологии для 10 класса (ред. В.В. Пасечник), охватывающего такие разделы, как Клетка, Размножение и индивидуальное развитие организмов, Основы генетики и многие другие. Школьники активно участвовали в исследовательском процессе, что способствовало совершенствованию умений добывания новых знаний. В процессе апробации методики были реализованы проекты по различным темам, среди которых «Клетка – единица жизни», «Размножение и развитие организмов» и внеклассные мероприятия («Поиграем в генетиков»).

Таблица 1.

**Критерии формируемых и оцениваемых в проектном обучении
по общей биологии видов УУД**

Виды УУД	Критерии видов УУД
Регулятивные УУД	<ol style="list-style-type: none"> 1. Умение самостоятельно определять цели проектного обучения, ставить и формулировать новые задачи познавательной деятельности, развивать свои мотивы и интересы 2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач 3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией 4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения 5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в проектной деятельности
Познавательные УУД	<ol style="list-style-type: none"> 1. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы 2. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач 3. Умения смыслового чтения 4. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации 5. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем
Коммуникативные УУД	<ol style="list-style-type: none"> 1. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение 2. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью

Проект «Клетка - единица жизни» имел целью обобщить и углубить предметные знания обучающихся по данной теме. Был реализован исследовательский тип проекта, с участием всего класса, разбитого на группы, в котором каждый обучающийся имел возможность самостоятельной работы по проектному заданию с развитием навыков анализа. Обучающиеся по завершению проекта представили проектный результат в форме видеопредставления изученной теоретической информации, собранные творческие материалы, макет с демонстрацией облика клетки.

Проект «Размножение и развитие организмов» реализовывался несколько уроков и был продолжен во внеурочное время. Типы проекта был исследовательским и информационным. В контексте его реализации нами было проведено и внеклассное мероприятие на тему: «Поиграем в генетиков», имевшая целью формирование предметных и метапредметных компетенций. Сценарий проекта представлен в соответствующем приложении работы.

В ходе реализации методики проектного обучения нами были применены методы проектного обучения, в числе которых самостоятельная групповая работа, беседа, наблюдение, эксперимент, объяснение, обоснование проектной темы, сообщение участников с защитой проекта, оформление работы. При этом, руководящие принципы и подходы, представленные на рисунке 2, определяли систему требований к содержанию, организации и методике проектного обучения общей биологии в процессе эффективного формирования у обучающихся предметных и метапредметных компетенций (рис. 2). Отдельные исследовательские результаты этого этапа опубликованы в [15].

Научная новизна проведенного исследования в данной работе заключается в установлении влияния методики проектного обучения школьников «Общей биологии» на эффективность образовательного процесса и формирование у них предметных и метапредметных компетенций по ФГОС. В исследовании уточнено понятие «методика проектного обучения» на основе выделенного базового принципа определения проектного обучения (принцип самостоятельного приобретения знаний в процессе решения практических задач или проблем, в том числе, требующих интеграции знаний из различных предметных областей); выявлены и обоснованы педагогико-методические основы проектного обучения школьников «Общей биологии» при реализации образовательных результатов по ФГОС (сущность, содержание, этапы и требования его организации, структурные составляющие и критерии оценки формируемых групп компетенций); разработана методика проектного обучения общей биологии в виде системы целей, содержания, структуры, принципов, подходов, ме-

тодов, дидактических средств, диагностики и мониторинга уровней формируемых у обучающихся в контексте образовательного стандарта групп компетенций).

В процессе организации групповой проектной работы каждый участник проекта овладевал новыми знаниями, видами УУД в реальной деятельности при решении практических и исследовательских задач. Проектное обучение по общей биологии было организовано на дидактических основах с учетом методологических подходов и принципов, а также методико-педагогических принципов (рис. 2).



Рис. 2. Формирование компетенций (УУД) в поэтапной реализации методики

Степень сформированности у обучающихся УУД в проектной деятельности оценивался следующим образом: высокий уровень (40 – 31 баллов) показывал яркое проявление УУД; средний уровень (30 – 21 балла) выражала среднюю выраженность УУД; уровень ниже среднего (20 – 11 баллов) показывал фрагментарную выраженность УУД; низкий уровень (менее 10 баллов) отражал слабое

проявление УУД. Эти обобщенные критерии в целом характеризовали уровень сформированности универсальных учебных действий обучающихся экспериментальной группы.

Как показали результаты констатирующего этапа эксперимента, обучающиеся КГ, как и ЭГ имели определенный опыт работы с проектами, отсюда мы сделали заключение о равенности условий эксперимента. Если по уровню сформированности предметных компетенций по критериям применялось отметочное оценивание, то по сформированности УУД применялись выделенные уровни. В соответствии с последними, результаты (округленные) ЭГ распределились так: у 23% школьников был высокий/достаточный уровень развития УУД, у 50,0% - средний/критический, у 28% низкий/недостаточный уровень. Соответственно, у 18% обучающихся КГ был отмечен высокий/достаточный уровень сформированности УУД, а у 41% - средний/критический и низкий/недостаточный уровни. Интегрированные результаты анализа уровней развития УУД среди школьников в ЭГ и КГ представлены на рисунке 3.

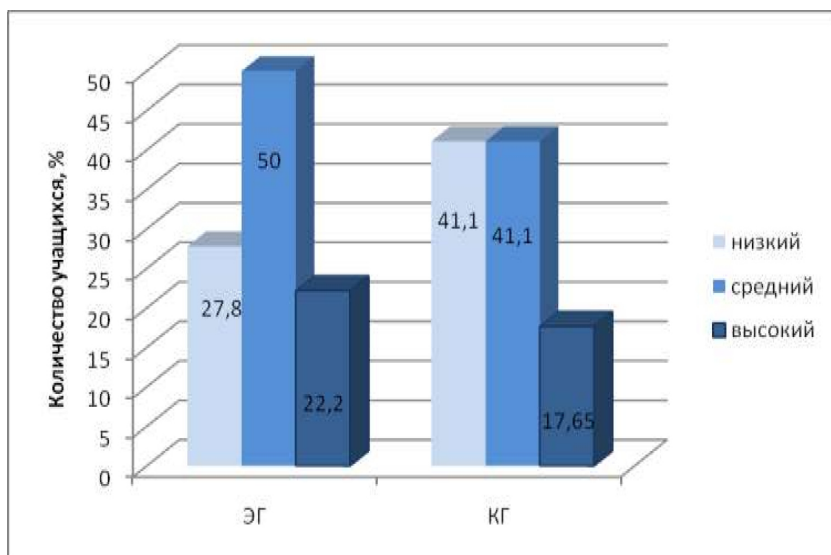


Рис. 3. Интегральные результаты диагностики уровня развития УУД 10-ти классов на этапе констатирующего эксперимента

На этапе формирующего эксперимента в ЭГ реализовывался процесс развития у 10-ти классников предметных и метапредметных компетенций по общей биологии с учетом данных, полученных на констатирующем этапе. Цель второго этапа - определение итогового уровня развития предметных и метапредметных (УУД) компетенций школьников.

Для чистоты эксперимента были использованы те же модифицированные диагностические методики Ю.А. Иванова и Н.И. Дереклеевой, а также проведены разные типы проектов и внеклассные мероприятия с обучающимися ЭГ.

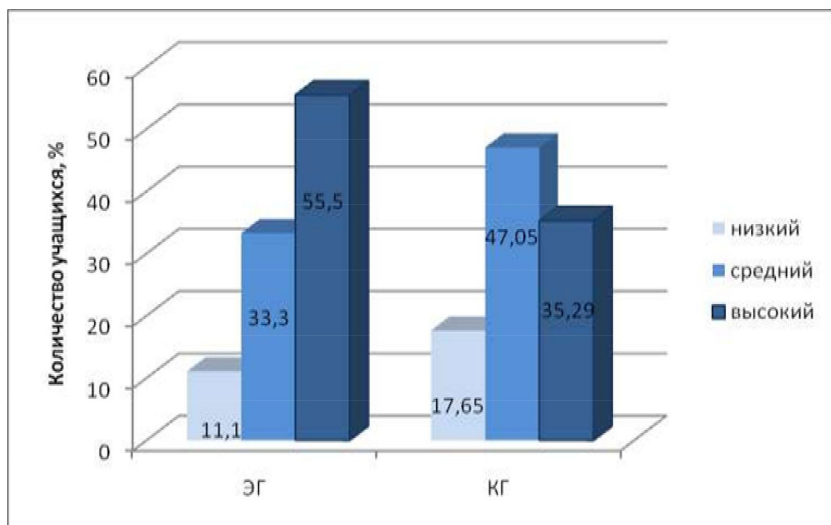


Рис. 4. Интегральные результаты диагностики уровня сформированности УУД у 10-ти классников на этапе формирующего эксперимента

С учетом выделенных уровней на основе положительной динамики уровня развития видов УУД у школьников полученные результаты в ЭГ распределились так: у 55% школьников отмечался высокий уровень развития видов УУД, у 33% наблюдался средний уровень, 11% обучающихся уровень развития УУД оказался низким. Соответственно, динамика в КГ уровня сформированности у обучающихся УУД была в целом выражена слабее: у 35% обучающихся

КГ был отмечен высоким уровнем сформированности УУД, средний уровень был характерен для 47% обучающихся и низкий - для 18% школьников КГ. Интегральные результаты анализа уровня сформированности УУД школьников в ЭГ и КГ показаны на рисунке 4.

С учетом общей успеваемости по предмету на этапе формирующего эксперимента был проведен повторный анализ уровня развития у 10-классников предметных компетенций. Результаты показали значительные улучшения в ЭГ. Некоторая положительная динамика была и в КГ (рис. 5).

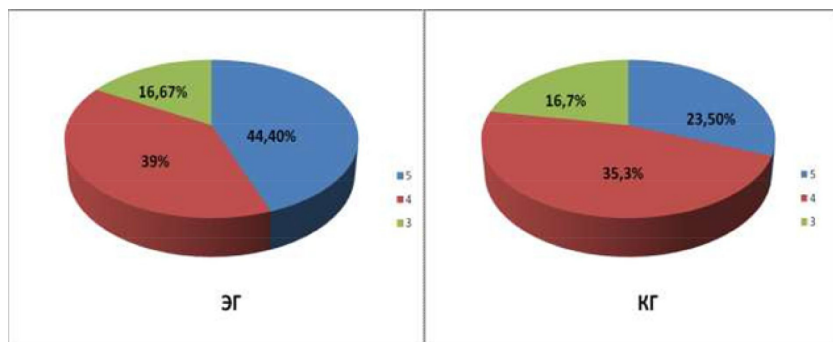


Рис. 5. Развитие предметных компетенций и успеваемость по предмету 10-ти классников на этапе формирующего эксперимента

Качественная характеристика сформированности предметных знаний и проектных умений в экспериментальной группе поднялась с 73% до 83%, в то время, как в контрольной группе сохранились показатели на уровне 59%.

На этапах констатирующего и формирующего эксперимента при применении методики, результаты в КГ практически мало изменились, однако была прослежена некоторая динамика. Что же касается результатов ЭГ на тех же этапах эксперимента, то они имели значительные отличия. Достоверных статистически различий не обнаружено. Отсюда мы можем заключить, что полученные результаты подтверждают эффективность методики проектного обучения в рамках курса общей биологии, соответствуя предложенной гипотезе, что дало возможность для её применения в образовательном

процессе. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что образовательная эффективность при изучении «Общей биологии» значительно возрастает при использовании разработанной методики проектного обучения.

Заключение

Предметные и метапредметные компетенций (УУД) развивались на каждом этапе реализации проектов, включая в себя определение проблемы, проектирование, поиск необходимой информации, создание проектного продукта, его презентацию, а также рефлексии, что подчеркивает комплексность и эффективность предложенной методики в образовательной практике. Результативность формирования предметных и метапредметных компетенций определялась всей методикой проектного обучения при изучении общей биологии. При этом, реализация среднесрочного типа проекта в ходе внеурочной деятельности в виде внеклассных мероприятий по предмету, позволило продолжить их развитие в ходе формирующего эксперимента в период педагогической практики.

Оценка сформированности предметных и метапредметных (регулятивные УУД, познавательные УУД, коммуникативные УУД) компетенций происходило на основе критериев, разработанных для каждой из них (высокий/ достаточный, средний/критический и низкий/недостаточный уровни). На основе выделенных уровней, в ЭГ 22,2% обучающихся отмечался высокий/достаточный уровень развития предметных и метапредметных компетенций, у 50,0% - на среднем/критическом уровне, у 27,8% - на низком/недостаточном уровне. В КГ высокий/достаточный уровень был выявлен у ≈18% школьников, а у ≈41,1% - средний/критический и низкий/недостаточный уровни.

Анализ результатов уровня развития предметных и метапредметных (видов УУД) по КГ и ЭГ на этапе формирующего эксперимента показал распределение: в ЭГ высокий/достаточный уровень был выявлен у 55,5 %, средний/критический уровень – у 33,3 %, низкий/недостаточный уровень – у 11,1 %. Слабая динамика была выражена в КГ: у 35,29 % школьников уровень соответствовал высокому/

достаточному, а у 47,05% среднему/критическому и у 17,65% - низкому/недостаточному.

Таким образом, поставленная гипотеза получила свое подтверждение по результатам экспериментального исследования, что а примененная методика оказалась эффективной и для дальнейшего применения в образовательном процессе. Поставленная цель исследования в данной работе достигнута.

Список литературы

1. Асанкул Ж. А. Эффективность использования проектно-исследовательской технологии при обучении биологии в формировании универсальных компетенций школьников // Молодой исследователь: вызовы и перспективы: сборник статей по материалам CCCXLVIII международной научно-практической конференции, Москва, 11 марта 2024 года. Москва: ООО «Интернаука», 2024. С. 10-15.
2. Байбородова Л. В. Проектная деятельность школьников в разновозрастных группах: пособие для учителей общеобразовательных организаций / Л. В. Байбородова, Л. Н. Серебренников. М.: Просвещение, 2013. 175 с.
3. Белозерова О.М. Организация и реализация проектной деятельности учащихся среднего звена и старшей школы // Завуч. 2016. №8. С. 89–95.
4. Вундер С. А. Организация учебно-исследовательской и проектной деятельности школьников по биологии // Актуальные вопросы теории и практики биологического образования, Волгоград, 14 ноября 2014 года. Волгоград: Издательство «Планета», 2014. С. 101-103.
5. Зюльганова О.А. Инновационная модель организации внеурочной деятельности на уровне основного общего образования как условие формирования компетенции выбора и самоопределения обучающихся / О.А. Зюльганова, Е. А. Ябурова // Управление качеством образования. 2017. №2. С. 11–27.
6. Лазарев В.С. Проектная деятельность в школе: неиспользуемые возможности // Вопросы образования. 2015. № 3. С. 292-307. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2015-3-292-307>

7. Лариков А. А., Елизарова И. С. Организация долгосрочных проектов в школе как средство реализации федеральных государственных стандартов основного общего образования // Молодой ученый. 2015. №10.1. С. 39-42.
8. Леонтьева А. В. О критериях оценивания проектно-исследовательских работ учащихся / А.В. Леонтьева, Ю. О. Шевяхова // Биология в школе. 2009. № 4. С. 47–50.
9. Мишина О. С. Организация проектной деятельности по биологии в условиях обновлённых ФГОС / О. С. Мишина, В. В. Варламов // Экология и экологическое образование в современном мире: Материалы VII Всероссийской научно-практической конференции, Орехово-Зуево, 29 ноября 2022 года. Орехово-Зуево: Государственный гуманитарно-технологический университет, 2023. С. 92-97.
10. Муштавинская И.В. Внеурочная деятельность: содержание и технологии реализации / И.В. Муштавинская, Т.С. Кузнецова. Санкт-Петербург: КАРО, 2016. 256 с.
11. Основы проектной деятельности: учебное пособие / Р. М. Богданова, В. Ю. Боев, В. А. Козловский [и др.]; под ред. В. Ю. Боева; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2022. 680 с.
12. Плёткин А. П. Организация проектной деятельности: учебное пособие / А. П. Плёткин, М. Г. Шулика, В. Д. Михайлова; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2024. 169 с.
13. Ригина С.Н. Метод проектов – основа коммуникативных компетенций // География и экология в школе XXI века. 2010. № 5. С. 42-50.
14. Сергеев И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся. Практическое пособие. М.: АРКТИ, 2014. 80 с.
15. Шехмирзова А. М. Компонентный состав методики проектного обучения в контексте образовательного стандарта (на примере курса общей биологии) / А. М. Шехмирзова, Л. В. Грибина, Ф. А. Тугуз // Russian Journal of Education and Psychology. 2023. Т. 14, № 4-1. С. 7-28. <https://doi.org/10.12731/2658-4034-2023-14-4-7-28>

References

1. Asankul J.A. The effectiveness of using design and research technology in teaching biology in the formation of universal competencies of schoolchildren. *Young researcher: challenges and prospects: collection of articles based on the materials of the CCCXLVIII scientific and practical International conference, Moscow, March 11, 2024*. Moscow: Internauka LLC, 2024, pp. 10-15.
2. Bayborodova L. V. *Project activity of schoolchildren in age groups: a manual for teachers of general education organizations* / L. V. Bayborodova, L. N. Serebrennikov. M.: Enlightenment, 2013, 175 p.
3. Belozerova O.M. Organization and implementation of project activities of middle-level and high school students. *Head teacher*, 2016, no. 8, pp. 89-95.
4. Wunder S. A. Organization of educational, research and project activities of schoolchildren in biology. *Actual questions of theory and practice of biological education, Volgograd, November 14, 2014*. Volgograd: Planeta Publ., 2014, pp. 101-103
5. Zylganova O.A. Innovative model of organization of extracurricular activities at the level of basic general education as a condition for the formation of competence of choice and self-determination of students / O.A. Zylganova, E. A. Yaburova. *Quality management of education*, 2017, no. 2, pp. 11-27.
6. Lazarev V.S. Project activity at school: unused opportunities. *Questions of education*, 2015, no. 3, pp. 292-307. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2015-3-292-307>
7. Larikov A. A., Elizarova I. S. Organization of long-term projects at school as a means of implementing federal state standards of basic general education. *Young Scientist*, 2015, no. 10.1, pp. 39-42.
8. Leontieva A.V. On the criteria for evaluating design and research work of students / A.V. Leontieva, Yu. O. Shevyakhova. *Biology at school*, 2009, no. 4, pp. 47-50.
9. Mishina O. S. Organization of project activities in biology in the conditions of the updated Federal State Educational Standard / O. S. Mishina, V. V. Varlamov. *Ecology and Environmental Education in the modern world: Materials of the VII Charter of the All-Russian Scientific and Practical*

- Conference, Orekhovo-Zuyevo, November 29, 2022. Orekhovo-Zuyevo: State University of Humanities and Technology, 2023, pp. 92-97.*
10. Mushtavinskaya I.V. *Extracurricular activities: content and technologies of implementation* / I.V. Mushtavinskaya, T.S. Kuznetsova. St. Petersburg: KARO, 2016, 256 p.
 11. *Fundamentals of project activity: textbook* / R. M. Bogdanova, V. Yu. Boev, V. A. Kozlovsky [et al.]; edited by V. Yu. Boev; Rostov State University of Economics. Rostov-on-Don: Publishing and Printing Complex of the Russian State University of Economics, 2022, 680 p.
 12. Plenkin A. P. *Organization of project activities: textbook* / A. P. Plenkin, M. G. Shulika, V. D. Mikhailova; Southern Federal University, Academy of Engineering and Technology. Rostov-on-Don: Southern Federal University, 2024, 169 p.
 13. Rigina S.N. Method of forecasting. *Geography of education in the XXI century*, 2010, no. 5, pp. 42-50.
 14. Sergeev I. S. *How to organize students' project activities. Practical guide*. М.: ARKTI, 2014, 80 p.
 15. Shekhmirzova A.M. The component composition of the methodology of project-based learning in the context of an educational standard (on the example of a general biology course) / A.M. Shekhmirzova, L. V. Gribina, F. A. Tuguz. *Russian Journal of Education and Psychology*, 2023, vol. 14, no. 4-1, pp. 7-28. <https://doi.org/10.12731/2658-4034-2023-14-4-7-28>

ДАНИЕ ОБ АВТОРАХ

Шехмирзова Анджелика Мухарбиевна, доцент кафедры общей педагогики, кандидат педагогических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»
ул. Первомайская, 208, г. Майкоп, Республика Адыгея, 385000,
Российская Федерация
andsheh@mail.ru

Грибина Людмила Владиславна, доцент кафедры русского языка и методики преподавания факультета педагогики и психологии, кандидат педагогических наук, доцент

*ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»
ул. Первомайская, 208, г. Майкоп, Республика Адыгея, 385000,
Российская Федерация*

Тугуз Фатима Анзауровна, доцент кафедры философии, социологии и педагогики

*ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»
ул. Первомайская, 191, г. Майкоп, Республика Адыгея, 385000,
Российская Федерация*

Блягоз Нафсет Шумафовна, доцент кафедры общей педагогики, кандидат педагогических наук, доцент

*ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»
ул. Первомайская, 208, г. Майкоп, Республика Адыгея, 385000,
Российская Федерация*

DATA ABOUT THE AUTHORS

Andzhelika M. Shekhmirzova, Assistant Professor Department of General Pedagogy, Ph.D., Assistant Professor

*Adyghe State University
208, Pervomaiskaya Str., Maikop, Adygea Republic, 385000, Russian Federation*

SPIN-code: 2128-2638

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4395-8337>

andsheh@mail.ru

Lyudmila V. Gribina, Assistant Professor Department of General Pedagogy, Ph.D., Assistant Professor

*Adyghe State University
208, Pervomaiskaya Str., Maikop, Adygea Republic, 385000, Russian Federation*

SPIN-code: 2080-3368

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7918-0264>

Fatima A. Tuguz, Assistant Professor Department of Philosophy, Sociology and Pedagogy, Ph.D.

Maikop State Technological University

191, Pervomaiskaya Str., Maikop, Adygea Republic, 385000, Russian Federation

SPIN-code: 7372-9401

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8989-1089>

Nafiset S. Blagoz, Assistant Professor Department of General Pedagogy, Ph.D., Assistant Professor

Adyghe State University

208, Pervomaiskaya Str., Maikop, Adygea Republic, 385000, Russian Federation

SPIN-code: 2794-8618

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8184-7793>

Поступила 06.11.2024

После рецензирования 08.12.2024

Принята 13.12.2024

Received 06.11.2024

Revised 08.12.2024

Accepted 13.12.2024