

УДК 371.388.3:372.857 (Школьная практика / Преподавание отдельных учебных предметов: биологии)

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ
ПРОЕКТЫ ШКОЛЬНИКОВ (МЕТОДИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ
В ХОДЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ)**

© 2023 В.Н. Ильина¹, Н.А. Аветисян¹, К.Ю. Атанова¹, О.В. Козловская², Н.А. Рогова³

*Ильина Валентина Николаевна, кандидат биологических наук, доцент
кафедры биологии, экологии и методики обучения*

E-mail: 5iva@mail.ru

Аветисян Назели Арутюновна, студент

E-mail: nazeli.avetisyan.03@mail.ru

Атанова Ксения Юрьевна, студент

E-mail: atanovaksenia@yandex.ru

*Козловская Ольга Викторовна, кандидат биологических наук, доцент
кафедры «Химическая технология и промышленная экология»*

E-mail: savenkoov@mail.ru

Рогова Наталья Анатольевна, руководитель региональной экостанции

E-mail: natalya-rgv@mail.ru

¹Самарский государственный социально-педагогический университет

²Самарский государственный технический университет

³Самарский областной детский эколого-биологический центр

Самара, Россия

Статья поступила в редакцию 17.04.2023

Методология и содержание проектной деятельности обучающихся по биологии актуально в современной школе. Проектная деятельность плодотворно влияет на личность учащихся, включает их в общественную и исследовательскую работу. Эта работа предусматривает выполнение системы последовательных действий, дает возможность выразить свое мнение и реализовать индивидуальные цели и задачи, воплотить замыслы, формирует компетенции, направленные на поиск и анализ информации, сбор данных, наблюдение и эксперимент, помогает развить коммуникативные способности и внести свой вклад в продукт группой или индивидуальной работы. Также обучающиеся чаще всего приобретают компетенцию по использованию ИКТ. Каждый учащийся выступает одновременно организатором, исполнителем, экспертом деятельности. Поскольку программа обучения биологии включает знания из многих учебных дисциплин, то проектная деятельность наглядно реализует межпредметные связи. Приобретенные учащимися в ходе проектной деятельности знания являются более прочными. Анализ работы по проектной деятельности показывает, что у обучающихся повышается уровень сформированности ключевых компетенций (постановка проблемы, целеполагание, планирование и оценка результата, поиск и обработка информации, письменная коммуникация, устная презентация, работа в группе), что рекомендуется во ФГОС. Опираясь на данные различных мероприятий для обучающихся в Самарской области, авторы провели анализ тем, содержания и качества проектов по биологии и экологии, выявили основные недочеты, дали рекомендации по их устранению. Разработаны, осуществлены и представлены в виде примеров проекты в 5-9 классах по общей теме «Лекарственные растения». Предложенное исследование имеет практическую значимость, так как материалы и выводы могут быть использованы в организации учебной и научно-просветительской работы школьников в процессе биоэкологического образования и методической подготовки студентов в ходе производственных педагогических практик на базе СГСПУ.

Ключевые слова: проектная деятельность, учебно-исследовательская работа, научно-исследовательская работа, ключевые компетенции, межпредметные связи, результаты обучения

DOI: 10.37313/2413-9645-2023-25-91-52-57

EDN: FEJRBI

Введение. Система образования России на данный момент характеризуется различными обновлениями, переработкой структуры и содержания, обновлении и дополнении способов и средств обучения, новыми подходами к проектированию и практической реализации. При этом приоритетом становится личностное развитие обучающихся и формирование субъектных характеристик школьников (В.А. Ясвин [15], А.В. Марина [5], С.В. Суматохин [11]). В действующем ФГОС общего образования проектная деятельность определяется как один из наиболее продуктивных способов достижения предметных, метапредметных и личностных результатов обучения. В итоге содержание и формы организации образовательного процесса проектируют определенный тип сознания и мышления обучающихся.

Обучение все более приобретает деятельностный характер, основной упор в котором делается на практическом обучении, продуктивную работу обучающихся в малых группах, развитие самостоятельности и личной ответственности за принятие решений (В.С. Кузнецов [4], Е.С. Полат [8], А.В. Бычков [1], Н.Ю. Пахомова [6, 7], М.В. Хохлова [14], Н.А. Краля [3], Н.И. Дереклеева [2], И.С. Сергеев [10], Т.С. Цыбикова [13], Е.В. Тяглова [12]). В школе активно используются методы проектного обучения, среди которых наиболее сложным в исполнении является научно-исследовательский проект (Н.Ю. Пахомова [6, 7], А.А. Семенов [9]).

Результаты эксперимента. Анализ представляемых на конференции и олимпиады школьников научно-исследовательских проектов по биологии и экологии показал, что сложности при подготовке научно-исследовательского проекта со школьниками возникают на разных этапах и связаны с различными причинами. Очень часто педагог и ученик сталкиваются с проблемой выбора темы научно-исследовательского проекта, который не всегда отличается оригинальностью, повторяет учебные проекты (практические и лабораторные исследования, включенные в список рекомендуемых в ходе урочной деятельности), а также основан на некорректных методиках, сложных или непонятных для выполнения учащимися. Одной из главных «бед», представляемых в последние годы научно-исследовательских проектов учащихся, является их реферативный характер. Без сомнения, в некоторых случаях работы реферативного, но аналитического характера, имеют смысловую нагрузку и могут быть отнесены к научно-исследовательской работе при

условии наличия необходимого анализа литературных источников и выдвигаемой личной позиции автора. При выборе темы проекта важным, но часто сложным прежде всего для педагога является раскрытие актуальности, оригинальности, обоснование новизны исследования.

Выбор методики работы при выполнении научно-исследовательского проекта учащимися должен быть корректным и адекватным. Учащиеся должны проявить самостоятельность при выполнении исследования. К сожалению, в погоне за красивым названием и явным преувеличенным личным вкладом учащихся нередко на конкурсы и конференции школьников предоставляются исследовательские работы, которые не всегда реально выполнить не только школьнику, в том числе старшекласснику, но и студенту без строго контроля научного руководителя. На деле разговор со школьниками, представившими такие работы, показывает отсутствие их личного участия в выполнении проекта на стадии постановки и выполнения опыта или эксперимента. Другая сторона проблемы выбора темы и методов исследований заключается в их упрощении и малом объеме, когда выполнение эксперимента является «минутным» делом для педагога и учащегося. В связи с этим баланс между возрастом обучающегося, темой работы и применяемой в ходе работ методикой.

Подготовка теоретической части работы, прежде всего поиск информации о степени разработанности темы, нередко опирается на несколько сайтов в сети Интернет, которые иногда имеют сомнительное происхождение, несут не просто недостоверные, но и иногда ошибочные факты. Педагогу прежде всего необходимо опираться на авторитетные источники информации т.е. от квалифицированных лиц, рекомендовать и использовать научную литературу, учебники, учебно-методические пособия. В настоящее время есть большое количество ресурсов, научных электронных библиотек, где можно найти достоверные сведения.

При выполнении научно-исследовательского проекта биоэкологического содержания частым упущением является недостаточная проработка вопроса о вкладе различных исследователей в разработку вопроса в конкретном регионе, отсутствие данных краеведческого характера. В некоторых случаях напротив наблюдается некорректное использование опубликованных сведений по различным вопросам, без ссылок, а иногда и предоставление как собственных оригинальных

данных.

В некоторых случаях при оформлении текста работы, описывающей проведенное исследование, допускаются существенные отклонения от требований и некачественный анализ полученных данных. Педагоги не всегда хорошо ориентируются в современных требованиях и нуждаются в консультации специалистов в данных вопросах. Мало применяются при обработке данных компьютерные программы, информационные базы и системы. Презентации проектов также не всегда соответствуют правилам оформления.

Несмотря на вышесказанное, целым рядом педагогов Самарской области научно-исследовательские проекты биоэкологической направленности со школьниками выполняются качественно и представляются на конкурсах, олимпиадах и конференциях различного уровня – региональных, всероссийских и международных. Среди педагогов как учителя школ, лицеев и гимназий, так и педагоги дополнительного образования. Консультирование проектов осуществляется специалистами в сфере природоохранной деятельности и преподавателями вузов, иногда качество проекта обеспечивается лично педагогом и учащимися.

Результаты эксперимента. В ходе педагогических практик студентами Самарского государственного социально-педагогического университета также осуществляются разнообразные проекты с учащимися.

Название проекта 1. *Гербарий лекарственных растений Самарской области.* Цель – изучить видовой состав лекарственных растений, произрастающих на территории Алексеевских озер и собрать гербарий. Задачи: 1. Анализ литературных источников по методике создания гербария. 2. В ходе экскурсии собрать материалы для гербария. 3. Представить работу на выставке в школе. Объект – лекарственные растения. Предмет – коллекция и гербарий лекарственных растений. Гипотеза: техника сбора и хранения разных видов может отличаться. Методы: анализ литературных источников, наблюдение, фотосъемка, сбор коллекции и гербария. Результат проекта: реферат, презентация, коллекция, гербарий. Число участников проекта: 6 учащихся, 5–6 класс.

Название проекта 2. *Исследование видовой разнообразия лекарственных растений Самарской области.* Цель – изучить видовой состав лекар-

ственных растений, произрастающих на территории природного комплекса «Нефтяной овраг». Задачи: 1. Анализ литературных источников по методике изучения видовой разнообразия флоры. 2. В ходе экскурсии собрать оригинальные данные, проанализировать их. 3. Представить работу на региональном этапе конференции. Объект – лекарственные растения. Предмет – видовой состав лекарственных растений. Гипотеза: многие виды флоры могут проявлять лекарственные свойства. Методы: анализ литературных источников, наблюдение, фотосъемка, сбор коллекции и гербария, методы флористического анализа. Результат проекта: Реферат, презентация, коллекция, гербарий, текст исследовательской работы. Число участников проекта: 2 учащихся, 9 класс.

Название проекта 3. *Лекарственные растения Среднего Поволжья.* Цель – изучить видовой состав и основные свойства лекарственных растений, произрастающих на территории Самарской области. Задачи: 1. Анализ литературных источников по методике изучения видовой разнообразия флоры. 2. В ходе экскурсии собрать оригинальные данные, проанализировать их. 3. Представить работу на региональном этапе конференции. Объект – лекарственные растения. Предмет – видовой состав лекарственных растений. Гипотеза: богатство лекарственной флоры, запасы ресурсов лекарственных растений Самарской области. Методы: анализ литературных источников, наблюдение, фотосъемка, сбор коллекции и гербария, методы флористического анализа. Результат проекта: реферат, презентация, коллекция, гербарий, текст исследовательской работы. Число участников проекта: 4 учащихся, 5–6 класс.

Название проекта 4. *Правила сбора лекарственных растений.* Цель – изучить правила сбора лекарственных растений. Задачи: 1. Анализ литературных источников по методике сбора лекарственных растений. 2. В ходе экскурсии собрать коллекцию органов лекарственных растений. 3. Представить работу в школе. Объект – лекарственные растения. Предмет – методы и правила сбора лекарственных растений. Гипотеза: сбор лекарственного сырья возможен не везде и имеет свои сроки. Методы: анализ литературных источников, наблюдение, фотосъемка, сбор коллекции и гербария. Результат проекта: реферат, презентация, коллекция, гербарий. Число участников проекта: 3 учащихся, 5–7 класс.

Название проекта 5. *Способы распространения плодов и семян лекарственных растений.* Цель – изучить биологию лекарственных растений и способы распространения их плодов и семян. Задачи: 1. Анализ литературных источников по биоэкологии растений, методике сбора коллекций. 2. В ходе экскурсии собрать коллекцию плодов и семян лекарственных растений. 3. Представить работу в школе. Объект – лекарственные растения. Предмет – генеративные органы, вегетативные органы размножения, способы распространения зачатков. Гипотеза: растения имеют различные способы распространения зачатков. Методы: анализ литературных источников, наблюдение, фотосъемка, сбор коллекции и гербария. Результат проекта: реферат, презентация, коллекция, гербарий, текст исследовательской работы. Число участников проекта: 2 учащихся, 5-6 класс.

Название проекта 6. *Влияние света на рост и развитие мяты перечной.* Цель – изучить роль экологических факторов на рост и развитие мяты перечной в закрытом грунте. Задачи: 1. Анализ литературных источников по биоэкологии растений, методике опытнической работы. 2. В ходе эксперимента изучить особенности роста и развития растений. 3. Представить работу в школе. Объект – мята перечная. Предмет – реакция растений на изменения условий существования. Гипотеза: световой режим обуславливает интенсивность роста растительного организма. Методы: анализ литературных источников, наблюдение, фотосъемка, сбор коллекции и гербария, экологические методы изучения роста и развития. Результат проекта: реферат, презентация, коллекция, гербарий, текст исследовательской работы. Число участников проекта: 2 учащихся, 9 класс.

Название проекта 7. *Фенофазы березы повислой.* Цель – изучить фенологию березы повислой в городской черте. Задачи: 1. Анализ литературных источников по биоэкологии растений, методике наблюдения за фенофазами. 2. В ходе наблюдения изучить особенности фенологии, составить фенокарту. 3. Представить работу в школе. Объект – Берёза повислая. Предмет – фенофазы. Гипотеза – фенофазы могут отличаться

по срокам наступления в зависимости от условий роста. Методы: анализ литературных источников, наблюдение, фотосъемка, сбор коллекции и гербария, методы фенонаблюдений. Результат проекта: реферат, презентация, коллекция, гербарий, текст исследовательской работы. Число участников проекта: 2 учащихся, 8-9 класс.

Название проекта 8. *Ядовитые и лекарственные – в чем секрет растений.* Цель – выявить ядовитые растения среди лекарственных растений Самарской области. Задачи: 1. Анализ литературных источников по теме. 2. В ходе наблюдения выявить часто встречающиеся ядовитые растения Самарской области. 3. Представить работу в школе. Объект – ядовитые растения. Предмет – свойства ядовитых растений, правила обращения. Гипотеза – лекарственные растения могут иметь ядовитые свойства. Методы: анализ литературных источников, наблюдение, фотосъемка, сбор коллекции и гербария. Результат проекта: реферат, презентация, коллекция, гербарий, текст исследовательской работы. Число участников проекта: 3 учащихся, 5-6 класс.

Выводы. Прочные знания по биологии и экологии у учащихся обеспечиваются через создание системы урочной и внеурочной деятельности, где предметный познавательный интерес способствует становлению личности ребенка через обязательное приобщение к природе, а дополнительное образование – через собственное желание, устойчивый интерес и явно выраженные положительные эмоции. Проектная работа по биологии имеет значение при соответствии тематики, уровня методов интересам и возрасту обучающихся, их потребностям.

Работая над тем или иным проектом, не следует увлекаться только практическими задачами, необходимо вносить разнообразное содержание в эту работу, варьируя её формы и виды, заинтересовывая обучающихся элементами новизны. Особенно важным является реально осязаемая возможность практического применения полученных умений в жизни. Это мощный фактор, способствующий повышению успеваемости и интереса к изучению нового материала по биологии.

1. Бычков, А. В. Метод проектов в современной школе / А. В. Бычков. – М.: МГУ, 2000. – 153 с.
2. Дереклеева, Н. И. Научно-исследовательская работа в школе / Н. И. Дереклеева. – М.: Вербум-М, 2001. – 28 с.
3. Краля, Н. А. Метод учебных проектов как средство активизации учебной деятельности учащихся / Н. А. Краля. – Омск: ОмГУ, 2005. – 59 с.
4. Кузнецов, В. С. Исследовательски-проектная деятельность как форма учебного сотрудничества / В. С. Кузнецов. – М.: МГПУ, 1996. – 76 с.

5. Марина, А. В. Школьное биологическое образование: проблемы и пути их решения: учебное пособие к курсу методики преподавания биологии / А. В. Марина, В. П. Соломин. – СПб.: НИИ химии СПбГУ, 2011. – 132 с.
6. Пахомова, Н. Ю. Учебные проекты: его возможности / Н. Ю. Пахомова // Учитель. – 2000. – № 4. – С. 52-55.
7. Пахомова, Н. Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении / Н. Ю. Пахомова. – М.: АРКТИ, 2013. – 112 с.
8. Полат, Е. С. Новые педагогические технологии / Е. С. Полат. – М.: Академия, 1997. – 85 с.
9. Семенов, А. А. Развитие естественнонаучной грамотности посредством учебных исследований по биологии / А. А. Семенов // Биология в школе. – 2021. – № 4. – С. 59-64.
10. Сергеев, И. С. Как организовать проектную деятельность учащихся / И. С. Сергеев. – М.: АРКТИ, 2020. – 80 с.
11. Суматохин, С. В. Требования ФГОС к учебно-исследовательской и проектной деятельности / С. В. Суматохин // Биология в школе. – 2013. – № 5. – С. 60-68.
12. Тяглова, Е. В. Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии / Е. В. Тяглова. – СПб.: Питер, 2021. – 256 с.
13. Цыбикова, Т. С. Организация проектно-исследовательской деятельности школьников с использованием информационно-коммуникационных технологий / Т. С. Цыбикова // Вестник БГУ. – 2020. – № 15. – С. 57-60.
14. Хохлова, М. В. Проектно-преобразовательная деятельность школьников / М. В. Хохлова // Педагогика. – 2004. – № 5. – С. 21-25.
15. Ясвин, В. А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию / В. А. Ясвин. – М.: 1997. – 88 с.

BIOECOLOGICAL RESEARCH PROJECTS OF SCHOOLCHILDREN (METHODOLOGICAL TRAINING OF STUDENTS DURING PEDAGOGICAL PRACTICE)

© 2023 V.N. Ilyina¹, N.A. Avetisyan¹, K.Yu. Atanova¹, O.V. Kozlovskaya², N.A. Rogova³
*Valentina N. Ilyina, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department
of Biology, Ecology and Teaching Methods*

E-mail: 5iva@mail.ru

Nazeli A. Avetisyan, Student

E-mail: nazeli.avetisyan.03@mail.ru

Ksenia Yu. Atanova, student

E-mail: atanovaksenia@yandex.ru

*Olga V. Kozlovskaya, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department
of Chemical Technology and Industrial Ecology*

E-mail: savenkoov@mail.ru

Natalya A. Rogova, Head of The Regional Eco-Station

E-mail: natalya-rgv@mail.ru

¹Samara State University of Social Sciences and Education

²Samara State Technical University

³Samara Regional Children's Ecological and Biological Center

Samara, Russia

The methodology and content of the project activities of students in biology is relevant in a modern school and should be applied in educational activities. Project activities have a fruitful effect on the personality of students, include them in social and research work. This work provides for the implementation of a system of sequential actions, makes it possible to express one's opinion and realize individual goals and objectives, to realize ideas, forms competencies aimed at searching and analyzing information, collecting data, observing and experimenting, helps develop communication skills and contribute to the product by group or individual work. Also, students most often acquire competence in the use of ICT. Each student acts simultaneously as an organizer, executor, expert of activity. Since the biology curriculum includes knowledge from many academic disciplines, the project activity clearly implements interdisciplinary connections. The knowledge acquired by students in the course of project activities is more solid.

The analysis of work on project activities shows that students increase the level of formation of key competencies (problem setting, goal setting, planning and evaluation of the result, search and processing of information, written communication, oral presentation, group work), which is recommended in the Federal State Educational Standard.

Based on the data of various events for students in the Samara region, an analysis of the topics, content and quality of projects in biology and ecology was carried out, the main shortcomings were identified, and recommendations were given for their elimination. Developed, implemented and presented as examples of projects in grades 5-9 on the general topic «Medicinal plants». The proposed study is of practical importance, since the materials and conclusions can be used in the organization of educational and scientific and educational work of schoolchildren in the process of bioecological education and methodological training of students in the course of industrial pedagogical practices on the basis of Samara State University of Social Sciences and Education.

Keywords: project activity, educational and research work, research work, key competencies, interdisciplinary connections, learning outcomes

DOI: 10.37313/2413-9645-2023-25-91-52-57

EDN: FEJRBI

1. Bychkov, A. V. Metod proyektov v sovremennoy shkole (Method of projects in modern school) / A. V. Bychkov. – M.: MGU, 2000. – 153 s.
2. Derekeleyeva, N. I. Nauchno-issledovatel'skaya rabota v shkole (Research work at school) / N. I. Derekeleyeva. – M.: Verbum-M, 2001. – 28 s.
3. Kralya, N. A. Metod uchebnykh proyektov kak sredstvo aktivizatsii uchebnoy deyatel'nosti uchashchikhsya (The method of educational projects as a means of enhancing the learning activities of students) / N. A. Kralya. – Omsk: OmGU, 2005. – 59 s.
4. Kuznetsov, B. C. Issledovatel'ski-proyektynaya deyatel'nost' kak forma uchebnogo sotrudnichestva (Research and design activities as a form of educational cooperation) / V. S. Kuznetsov. – M.: MGPU, 1996. – 76 s.
5. Marina, A. V. Shkol'noye biologicheskoye obrazovaniye: problemy i puti ikh resheniya: uchebnoye posobiye k kursu meto-diki prepodavaniya biologii (School biological education: problems and ways to solve them) / A. V. Marina, V. P. Solomin. – SPb.: NII khimii SPbGU, 2011. – 132 s.
6. Pakhomova, N. YU. Uchebnyye projekty: yego vozmozhnosti (Educational projects: its possibilities) / N. YU. Pakhomova // Uchitel'. – 2000. – № 4. – S. 52-55.
7. Pakhomova, H. YU. Metod uchebnogo proyekta v obrazovatel'nom uchrezhdenii (The method of educational project in an educational institution) / N. YU. Pakhomova. – M.: ARKTI, 2013. – 112 s.
8. Polat, Ye. S. Novyye pedagogicheskiye tekhnologii (New pedagogical technologies) / Ye. S. Polat. – M.: Akademiya, 1997. – 85 s.
9. Semenov, A. A. Razvitiye yestestvennonauchnoy gramotnosti posredstvom uchebnykh issledovaniy po biologii (Development of natural science literacy through educational research in biology) / A. A. Semenov // Biologiya v shkole. – 2021. – № 4. – S. 59-64.
10. Sergeev, I. S. Kak organizovat' proyektynuyu deyatel'nost' uchashchikhsya (How to organize the project activities of students: pract. Settlement) / I. S. Sergeev. – M.: ARKTI, 2020. – 80 s.
11. Sumatokhin, S. V. Trebovaniya FGOS k uchebno-issledovatel'skoy i proyektnoy deyatel'nosti (GEF requirements for teaching, research and project activities) / S. V. Sumatokhin // Biologiya v shkole. – 2013. – № 5. – S. 60-68.
12. Tyaglova, Ye. V. Issledovatel'skaya i proyektynaya deyatel'nost' uchashchikhsya po biologii (Research and project activities of students in biology) / Ye. V. Tyaglova. – S-Pb.: Piter, 2021. – 256 c.
13. Tsybikova, T. S. Organizatsiya proyektno-issledovatel'skoy deyatel'nosti shkol'nikov s ispol'zovaniyem informatsionno-kommunikatsionnykh tekhnologiy (Organization of design and research activities of schoolchildren using information and communication technologies) / T. S. Tsybikova // Vestnik BGU. – 2020. – № 15. – S. 57-60.
14. Khokhlova, M. V. Proyektno-preobrazovatel'naya deyatel'nost' shkol'nikov (Project-transformative activity of schoolchildren) / M. V. Khokhlova // Pedagogika. – 2004. – № 5. – S. 21-25.
15. Yasvin, V. A. Obrazovatel'naya sreda: ot modelirovaniya k proyektirovaniyu (Educational environment: from modeling to design) / V. A. Yasvin. – M.: 1997. – 88 s.