

УДК 37:551.324.5(571.17)

## СИСТЕМНО-ДЕЯТЕЛЬНОСТНЫЙ ПОДХОД ПРИ ОБУЧЕНИИ БИОЛОГИИ НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТНОЙ И ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ

Виталий Г. Иванчихин<sup>1, 2, @</sup>

<sup>1</sup> Лицей № 36, Россия, 652811, г. Осинники, ул. Советская, 23

<sup>2</sup> Новокузнецкий филиал (институт) Кемеровского государственного университета, Россия, 654041, г. Новокузнецк, ул. Циолковского, 23

@ goloib@mail.ru

Поступила в редакцию 23.10.2017. Принята к печати 28.11.2017.

**Ключевые слова:** биологическое образование, системно-деятельностный подход, этапы проектно-исследовательской деятельности, анализ собственной деятельности, опыт работы, исследовательская и текстовая культура обучающихся, формирование письменного отчета, самоанализ и рефлексия, социальная адаптация.

**Аннотация:** В статье приводятся сведения об общих принципах современного биологического образования с точки зрения системно-деятельностного подхода. Дается технологическое описание проектно-исследовательской деятельности школьников, описание этапов работы в проектно-исследовательской деятельности. Приводится шаблон для анализа собственной деятельности в ходе выполнения проектной и исследовательской работы, что формирует исследовательскую культуру обучающихся, превращающее школьное квазиисследование в процесс личностного саморазвития. Это возможно благодаря соблюдению процедур научного исследования, адаптированного к уровню познавательных возможностей учащихся.

Отмечено формирование навыка создания текстов научного и личностного содержания. Навык формируется на этапе формирования письменной части, которая является отчетом о результатах работы.

Использование шаблона анализа собственной деятельности формирует навыки смыслового свертывания выделенных научных фактов, понимания назначения различных видов и частей собственного текста, анализ изменения своего эмоционального состояния при проведении исследования, при переработке полученной информации, ее осмысления.

**Для цитирования:** Иванчихин В. Г. Системно-деятельностный подход при обучении биологии на примере проектной и исследовательской деятельности учащихся // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Гуманитарные и общественные науки. 2017. № 4. С. 24–29. DOI:10.21603/2542-1840-2017-4-24-29.

В условиях новых социальных преобразований в России образование становится важнейшим ресурсом социально-экономического, политического и культурного развития страны [1]. Новыми нормами становятся жизнь в постоянно изменяющихся условиях, что требует умения решать постоянно возникающие новые, нестандартные проблемы; жизнь в условиях поликультурного общества, выдвигающая повышенные требования к коммуникационному взаимодействию и сотрудничеству, толерантности. Это особенно важно именно в нынешних социально-экономических условиях, где образование призвано приобрести работу, а не потерять ее. Если приоритетом общества и системы образования является подготовка вступающих в жизнь в новом качестве молодых людей, то и результат образования наряду с общей грамотностью выпускника измеряется успешностью решения таких задач, как разработка и проверка гипотез, умение работать в проектном режиме, инициативность в принятии решений. Таким образом, актуальным в условиях современной образовательной системы является подход, согласно которому необразованным в XXI веке считается не тот человек, который не умеет писать, читать и считать, а тот, который не умеет учиться новому и переучиваться, отвергая старые знания и навыки [2]. Эти способности востребованы в постиндустриальном обществе. Они и становятся одним из значимых ожидаемых результатов образования и предметом стандартизации.

Общими принципами биологического образования являются:

- биологическая деятельность (усвоение системы научных знаний о живой природе и закономерностях ее развития для формирования современных представлений о естественнонаучной картине мира);
- применение осваиваемых моделей деятельности вне биологии;
- воспитание биологией – как путь формирования личностных результатов.

Вышеперечисленные принципы общего биологического образования соотносятся с концепцией модернизации содержания общего биологического образования в контексте научной картины мира [3], согласно которой биологическое образование должно быть ориентировано на:

- формирование понимания жизни как величайшей ценности, составляющего основу гуманистического мировоззрения;
- формирование представлений о научной картине мира, составляющих основу научного мировоззрения;
- овладение учащимися системой знаний о живой природе, умениями преобразовывать и применять эти знания в повседневной жизни;
- становление основ экологической культуры, здорового образа жизни, соблюдение гигиенических норм и правил;
- овладение практическими навыками, необходимыми для подготовки к жизни, продолжению образования, трудо-

вой деятельности в области медицины, сельского хозяйства, биотехнологии, рационального природопользования.

Пожалуй, впервые в истории отечественного школьного образования формирование универсальных учебных действий, обеспечивающих школьникам умение учиться, способность к саморазвитию и самосовершенствованию рассматриваются в качестве важнейшей задачи системы образования на государственном уровне [4]. По этой причине чрезвычайно актуальным становится вопрос о том, как можно и нужно развивать универсальные учебные действия.

Отличительная особенность нового стандарта – его деятельностный характер. Главная цель – развитие личности. В основе реализации стандарта основного общего образования лежит системно-деятельностный подход, предполагающий широкое внедрение в практику обучения проектной и исследовательской деятельности. В системно-деятельностном подходе категория «деятельность» занимает одно из ключевых мест, а деятельность сама рассматривается как своего рода система. Стандарт основного общего образования требует овладения опытом разнообразной деятельности (индивидуальной и коллективной), познания и самопознания; умения решать различные практические задачи. Поэтому в настоящее время речь идет о построении учебного процесса на базе исследовательской, поисковой, проектной деятельности. С точки зрения развивающего эффекта исследовательская и проектная виды деятельности располагают большим потенциалом.

Понятие системно-деятельностного подхода было введено в 1985 г. как особого рода понятие. Системно-деятельностный подход является результатом объединения этих подходов [5]. Именно он сегодня становится основой образования на всех ступенях школьного образования.

Системно-деятельностный подход – методологическая основа стандартов общего образования нового поколения. Системно-деятельностный подход нацелен на развитие личности, на формирование гражданской идентичности. Обучение должно быть организовано так, чтобы целенаправленно вести за собой развитие, а исследовательская и проектная виды деятельности являются средствами реализации такого системно-деятельностного подхода.

Что же такое исследовательская деятельность в школе? По нашему мнению, это исследование различных объектов с соблюдением процедур и этапов, близких научному исследованию, но адаптированных к уровню познавательных возможностей учащихся. Это, прежде всего, наблюдения за жизнью, открытие многих явлений, известных взрослым, но неизвестных обучающимся.

При организации проектно-исследовательской деятельности нами была принята методика А. И. Савенкова [6; 7] с внесением некоторых корректив. При этом мы придерживаемся этапов, представленных в таблице 1.

Центральным, базовым образованием педагогической деятельности учителя, обуславливающим и процесс, и результат проектно-исследовательской деятельности, является система действий учителя [8]. На наш взгляд, в этой работе важным являются иницирующий и основополагающий этапы, которые не только задают тон всей последующей деятельности обучающихся, но и формируют умение планировать такую деятельность, оценивая себя как бы «со стороны». Таким образом, данные этапы позволяют сформировать у учащихся способность критически относиться к себе и к своим действиям, способствуют формированию навыков объективного оценивания себя и окружающих.

Таблица 1. Этапы работы в проектно-исследовательской деятельности

Table 1. Stages of work in project and research activities

Этап в проектно-исследовательской деятельности	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Примечание
1 этап: иницирующий	Формулировка проблемы, ситуации, цели, задачи	Вживание в ситуацию, осуществление, уточнение целей и задач	На этом этапе очень важно правильно выбрать тему, адекватную возрасту и уровню развития обучающегося
2 этап: основополагающий	Предлагается: организация групп, распределение в группах роли, планирование деятельности. Знакомство с различными формами представления результатов	Анализ проблемы, разделение на группы, распределение ролей, планирование работы, выбор формы представления результатов	Цель этапа: умело поделить класс на группы по 4–5 человек. Определить лидеров групп. Правильно спланировать поисково-исследовательские операции
3 этап: прагматический	Консультирование, неявный контроль, репетиция представления результатов	Работают самостоятельно и сообща, консультируются, собирают информацию, «добывают» недостающие знания, готовят представление результатов	На этом этапе необходима помощь обучающимся в обретении пути, ведущего к достижению цели

4 этап: заключительный	Обобщение результатов, подведение итогов, оценивание умения обосновывать своё мнение, работать в группе на общий результат	Защищают проект, проводят рефлексию деятельности, дают оценку её результативности	Сложность этапа для обучающихся заключается в неумении обосновывать своё мнение, в сложности анализа полученной информации, в обобщении, выделении главного, исключении второстепенного
5 этап: итоговый	Рефлексия выполненной работы	Представление готового продукта	На итоговом этапе необходимо создать «ситуацию успеха» для каждого ученика, чтобы ребёнок был удовлетворён результатами своей работы

Независимо от того, что представляет собой проектный продукт, к проекту обязательно должна быть приложена письменная часть, которая фактически является отчетом о ходе и результатах работы.

Без письменной части проектная и исследовательская работа во многом теряет смысл, так как именно здесь учащийся осуществляет рефлексивную оценку всей своей деятельности. Оглядываясь назад, он анализирует, что удалось и что не удалось; почему не получилось задуманное, насколько были обоснованы изменения, внесенные в первоначальный план. Здесь же автор работы дает оценку собственным действиям, оценивает приобретенный опыт. В нашей работе для формирования умения писать отчет о проделанной работе мы предлагаем учащимся в качестве черновика воспользоваться следующим шаблоном [9], представленным в таблице 2.

В нашей работе в 6 классе мы не всегда пользуемся предложенным шаблоном в полном объеме. Однако, при написании отчета о ходе и результатах работы, используя данный шаблон, мы добиваемся анализа обучающимися своих успехов и неудач, рефлексии своих чувств и эмоций. Кроме того, мы понимаем, что в 6 классе написание такого отчета осуществляется с помощью учителя, но в старших классах отчеты о работе над проектом должны быть развернутыми, глубокими, так как старшеклассники должны писать их полностью самостоятельно.

**Из опыта работы.** Проект «Исследование муравейников окрестностей города» проводился в 6-х классах. Тема «Членистоногие», подтема «Перепончатокрылые» традиционно изучается в 7 классе, затем этот материал обобщается 9 и 11 классах в курсе «Общая биология». Однако практика показывает, что очень многие выпускники школы не имеют прочных навыков в идентификации члени-

Таблица 2. **Шаблон для анализа собственной деятельности в ходе выполнения проектной и исследовательской работы**

Table 2. **Pattern for self-analysis of one's own activities in design and research work**

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	
1.	Тема моего проекта...
2.	Я выбрал эту тему, потому что...
3.	Цель моей работы – ...
4.	Проектным продуктом будет – ...
5.	Этот продукт поможет достичь цели проекта, так как...
6.	План моей работы (указать время выполнения и перечислить все промежуточные этапы):
	– Выбор темы и уточнение названия...
	– Сбор информации (где и когда искал)...
	– Изготовление продукта (что, как и когда делал)...
	– Написание письменной части проекта (как это делал)...
<b>ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ</b>	
1.	Я начал свою работу с того, что...
2.	Потом я приступил к...
3.	Я завершил работу тем, что...
4.	В ходе работы я столкнулся с такими проблемами...
5.	Чтобы справиться с возникшими проблемами, я...
6.	Я отклонился от плана (где и когда был нарушен график работы)...
7.	План моей работы был нарушен из-за...
8.	В ходе работы я принял решение изменить проектный продукт, так как...
9.	Мне удалось достичь цели проекта, потому что...

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Закончив свой проект, могу сказать, что не все из задуманного получилось, например...
2. Это произошло потому, что...
3. Если бы я начал работу заново, я бы...
4. В следующем году я продолжу эту работу для того, чтобы...
5. Я думаю, что я решил проблему своего проекта, так как...
6. Работа над проектом показала мне, что *(что узнал о себе и о проблеме, над которой работал)*...

стоногих в повседневной жизни, более того, слабым является формирование понимания экологической значимости членистоногих, в частности муравьев – как экологической группы членистоногих в природе. Актуальность проекта очевидна. Проект предполагает работу не только учителя, но и учащихся и их родителей, а также тесное взаимодействие с социальными партнерами (администрацией поселковых территорий, в частности территорий выпаса).

В начале проекта перед учащимися был поставлен основополагающий вопрос «Муравьи – это необходимость или лишнее в жизни природы?». Ребята поделились на две группы: «исследователи» и «аналитики». Каждая группа сформулировала цели своих исследований, наметила план работы по теме.

## 1. Группа «исследователи»:

А. Определить значимость муравьев в жизни природы (литературные данные, в том числе и материалы по исследованиям в Кемеровской области). Используя научно-популярную литературу и другие источники, ознакомиться с систематическим положением и особенностями биологии муравьев рода *Formica*.

В. Изучить участок в лесном сообществе, где расположены гнезда (муравейники) рыжих лесных муравьев. Нанести их на карту. Обязательно указать масштаб, географическое положение исследуемого участка, направления сторон света.

С. Провести геоботаническое описание растительности биотопа на участке наземного купола гнезда рыжих лесных муравьев.

Д. Описать все муравейники, обнаруженные на исследуемом участке. Выяснить структуру наземного купола каждого муравейника. Выяснить количество и протяженность основных кормовых дорог, идущих от гнезда. Данные свести в общую таблицу.

Е. Свои выводы представить в виде буклета и презентации.

## 2. Группа «аналитики»:

А. Выявить факторы антропогенного воздействия на исследуемый участок лесного сообщества, которые могут отрицательно влиять на жизнь рыжих лесных муравьев, обитающих на данной территории.

В. Сделать выводы о состоянии муравейников на исследуемом участке и воздействии экологических факторов на жизнь рыжих лесных муравьев в данном лесном сообществе.

С. Оформить результаты работы в виде статистической таблицы.

Д. Свои выводы представить в виде буклета и презентации.

Конечным результатом данной проектно-исследовательской работы была защита проекта на отдельном уроке. Ребята показывали умение ставить и решать экологи-

ческие и исследовательские задачи. Был представлен буклет, куда поместили самое главное о муравьях и муравейниках окрестностей города и итоги своей работы. Урок сопровождался презентацией, где были показаны самые интересные результаты работы учащихся.

На заключительном этапе урока ребята высказывали свое мнение о важности изучения темы «Исследование муравейников окрестностей города». Вот некоторые из высказываний участников проекта.

*Валерия К.: «Роль муравьев в повседневной жизни природы очень велика. Муравьи – универсальные санитары природы. Они охраняют лес от вредителей и вовремя уничтожают остатки умерших насекомых. Охрана муравейников – это охрана леса».*

*Алина М.: «Муравьи приносят пользу в природе. Часто муравейники подвергаются уничтожению человеком. Этого нельзя допускать! Муравьи, как и человек – часть природы».*

Как мы видим, использование системно-деятельностного подхода позволяет нам формировать исследовательскую культуру обучающихся, превращающее школьное квазиисследование в процесс личностного развития и саморазвития. Это оказывается возможным благодаря соблюдению процедур и этапов, близких научному исследованию, но адаптированных к уровню познавательных возможностей учащихся. Кроме того, данное умение как универсальное учебное действие путем «мысленного переноса» может быть использовано обучающимися в новых, иногда и самых нестандартных учебных и житейских ситуациях. По нашему мнению, это наиважнейший социально-психологический эффект подобного рода работы, формирующий научный стиль мышления ученика, позволяющий ему комбинировать и использовать в новой ситуации ранее полученные знания и умения.

Помимо этого, стоит отметить, что у обучающихся формируется навык создания текстов научного и личностного содержания, что в контексте новых общеучебных умений и навыков является актуальным на сегодняшний день [10]. Этот навык возникает на этапе формирования письменная часть, которая фактически является отчетом о ходе и результатах работы. Последующее обращение к ранее созданному тексту, дополнение и переосмысление его содержания формирует умение мысленно выделять структурные и логические единицы текста, выявлять связи, существующие между ними. Подобная работа помогает систематизировать полученную информацию, а значит глубже понять и использовать ее в дальнейшем. Таким образом, мы приходим к пониманию, что нельзя добиться глубокого понимания текста без целенаправленного обучения приемам обработки информации: составления плана, тезисов, кодирования информации в графических символах разного рода.

Стоит отметить, что использование шаблона для анализа собственной деятельности в ходе выполнения проектной и исследовательской работы позволяет нам сформировать такие рефлексивные навыки обучающихся, как смысловое свертывание выделенных научных фактов,

понимание назначения различных видов и частей собственного текста, анализ изменения своего эмоционального состояния при проведении исследования, при переработке полученной информации, ее осмысления.

### Литература

1. Яковлева Г. В. Системно-деятельностный подход как основа ФГОС дошкольного образования. Режим доступа: <http://docplayer.ru/31420732-Sistemno-deyatelnostnyu-podhod-kak-osnova-fgos-doshkolnogo-obrazovaniya.html> (дата обращения: 29.10.2017).
2. Либеров А. Ю. Педагогическая технология формирования системы универсальных учебных действий Биология в школе. 2011. № 5. С. 23–27.
3. Модернизация содержания общего биологического образования в контексте научной картины мира: концепция и технология // Федеральная целевая программа развития образования на 2016–2020 годы. Режим доступа: <http://фцпро.рф/project/284> (дата обращения: 29.10.2017).
4. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (5–9 кл.) // Министерство образования и науки Российской Федерации. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/938> (дата обращения: 29.10.2017).
5. Оданович М. В. Организация самостоятельной учебно-познавательной деятельности на уроке биологии с применением учебных ориентиров // Биология в школе. 2011. № 3. С. 28–32.
6. Савенков А. И. Психологические основы исследовательского подхода к обучению. М.: Ось-89, 2006. 164 с.
7. Савенков А. И. Содержание и организация исследовательского обучения школьников. М.: Сентябрь, 2003. 205 с.
8. Кулёв А. В. Развитие творческого мышления школьников при обучении биологии // Биология в школе. 2012. № 6. С. 22–27.
9. Ступницкая М. А. Что такое учебный проект? М.: Первое сентября, 2014. 44 с.
10. Суматохин С. В. Виды чтения при обучении биологии // Биология в школе. 2012. № 7. С. 15–23.

---

## SYSTEM AND ACTIVITY APPROACH IN TEACHING BIOLOGY: DESIGN AND RESEARCH STUDENT ACTIVITIES

Vitaly G. Ivanchikhin<sup>1, 2, \*</sup>

<sup>1</sup> Lyceum No. 36, 23, Sovetskaya St., Osinniki, Russia, 652811

<sup>2</sup> Kemerovo State University (Novokuznetsk branch), 23, Tsiolkovsky St., Novokuznetsk, Russia, 654041

\* [goloib@mail.ru](mailto:goloib@mail.ru)

Received 23.10.2017. Accepted 28.11.2017.

**Keywords:** biological education, system-activity approach, the stages of the project, but research activities, activity analysis, experience, research and textual culture of students, the formation of a written report, introspection and reflection, social adaptation.

**Abstract:** The article provides information on the general principles of modern biological education from the perspective of the system-activity approach. It gives a technological description of project and research class activity, including a description of work phases. The paper also features a pattern that can help students analyze their own project and research activities, which form the research culture of students and transform the quasi-research they conduct during biology lessons into their personal self-development. This is possible thanks to compliance with the procedures of scientific investigation, adapted to the level of cognitive capabilities of students.

The author mentions academic writing skills that are formed by writing reports.

The use of the pattern shapes one's skills of expressing and selecting scientific facts, understanding the purpose of various types and parts of the text, analysis of emotional state changes when conducting a research, processing and understanding information.

**For citation:** Ivanchikhin V. G. Sistemno-deiatel'nostnyi podkhod pri obuchenii biologii na primere proektnoi i issledovatel'skoi deiatel'nosti uchashchikhsia [System and Activity Approach in Teaching Biology: Design and Research Student]. *Bulletin of Kemerovo State University. Series: Humanities and Social Sciences*, no. 4 (2017): 24–29. DOI:10.21603/2542-1840-2017-4-24-29.

### References

1. Iakovleva G. V. *Sistemno-deiatel'nostnyi podkhod kak osnova FGOS doshkol'nogo obrazovaniia* [System and activity approach as basis of FGOS of preschool education]. Available at: <http://docplayer.ru/31420732-Sistemno-deyatelnostnyu-podhod-kak-osnova-fgos-doshkolnogo-obrazovaniya.html> (accessed 29.10.2017).

2. Liberov A. Iu. Pedagogicheskaia tekhnologiia formirovaniia sistemy universal'nykh uchebnykh deistvii [Pedagogical technology of formation of system of universal educational actions]. *Biologiia v shkole = Biology at School*, no. 5 (2011): 23–27.
3. *Modernizatsiia sodержaniia obshchego biologicheskogo obrazovaniia v kontekste nauchnoi kartiny mira: kontseptsii i tekhnologiia* [Modernization of content of the general biological education in the context of a scientific picture of the world: concept and technology]. Available at: <http://ftspro.rf/project/284> (accessed 29.10.2017).
4. *Federal'nyi gosudarstvennyi obrazovatel'nyi standart osnovnogo obshchego obrazovaniia (5–9 kl.)* [Federal state educational standard of the main general education (5–9 classes)]. Available at: <http://minobrnauki.rf/dokumenty/938> (accessed 29.10.2017).
5. Odanovich M. V. Organizatsiia samostoiatel'noi uchebno-poznavatel'noi deiatel'nosti na uroke biologii s primeneniem uchebnykh orientirov [The organization of independent educational cognitive activity at a biology lesson with application of educational reference points]. *Biologiia v shkole = Biology at School*, no. 3 (2011): 28–32.
6. Savenkov A. I. *Psikhologicheskie osnovy issledovatel'skogo podkhoda k obucheniiu* [Psychological bases of research approach to training]. Moscow: Os'-89, 2006, 164.
7. Savenkov A. I. *Soderzhanie i organizatsiia issledovatel'skogo obucheniia shkol'nikov* [Contents and organization in teaching research skills at school]. Moscow: Sentiabr', 2003, 205.
8. Kulev A. V. Razvitie tvorcheskogo myshleniia shkol'nikov pri obuchenii biologii [Development of creative thinking of school students when training biology]. *Biologiia v shkole = Biology at School*, no. 6 (2012): 22–27.
9. Stupnitskaia M. A. *Chto takoe uchebnyi proekt?* [What is the educational project?]. Moscow: Pervoe sentiabria, 2014, 44.
10. Sumatokhin S. V. Vidy chteniia pri obuchenii biologii [Types of reading when training biology]. *Biologiia v shkole = Biology at School*, no. 7 (2012): 15–23.