

УДК 371.388.6

**ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ ХИМИИ
(ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)**

Н. И. Девяшина

Средняя общеобразовательная школа № 276, г. Гаджиево, Россия

**PROJECT AND RESEARCH ACTIVITIES OF STUDENTS
IN THE STUDY OF CHEMISTRY (FROM EXPERIENCE)**

N. I. Devyashina

Secondary school number 276, Gadzhievo, Russia

Summary. According to Federal National Educational Standards of the second generation, at the core of the educational process is systemically- pragmatist approach, which aim is to develop the individuality of students, their cognitive and creative abilities, to unlock the creative potential of students. In the article, the author shares his experience in organization the research and exploratory activities of students at the lessons and outside, preparing students to understanding the necessity of independent research work as the most complete form of unlocking their creative potential and self-development.

Key words: research activity; individual project.

Единственный путь, ведущий к знанию, — это деятельность.

Бернард Шоу

В основе Федерального Государственного Стандарта лежит системно-деятельностный подход, который ориентирует учебно-воспитательный процесс на развитие личности обучающегося, её познавательных начал и созидательных способностей, на реализацию творческого потенциала школьника, что исключает выступление ученика в роли пассивного слушателя, поглотителя информации. Одним из направлений обновления содержания химического образования на современном этапе является усиление методологической составляющей, предполагающей формирование представлений учащихся о методах научного познания и их месте в системе общечеловеческих и культурных ценностей. Поэтому приоритетным направлением в своей педагогической деятельности считаю организацию проектно-исследовательской деятельности обучающихся.

По мнению Р. Г. Ивановой и А. Г. Иодко – **исследовательская деятельность учащихся** – это совокупность действий поискового характера, ведущих к открытию неизвестных учащимся фактов, теоретических знаний и способов деятельности. Под исследовательской деятельностью учащихся, которая моделирует процесс научного познания, можно понимать особый вид интеллектуально-творческой деятельности поискового характера, направленный на формирование адекватного представления об изучаемом объекте, осуществляемый в соответствии с требованиями научного исследования и сопровождающийся овладением необходимыми знаниями и умениями, а значит, и формированием компетенций. Именно в процессе исследовательской деятельности формируются многие, если не все, ключевые компетенции:

- 1) ценностно-смысловая;
- 2) общекультурная;
- 3) учебно-познавательная;
- 4) информационная;
- 5) коммуникативная;
- 6) социально-трудовая;
- 7) личностная компетенция самосовершенствования.

Учебное исследование строится по принятым в науке традициям: постановка проблемы, изучение литературы по данной проблематике, подбор методик исследования и практическое овладение ими, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, научный комментарий, собственные выводы.

Химия – это предмет, который даёт огромные возможности для разнообразных исследований: от небольших краткосрочных (в пределах одного урока) до

длительных и глубоких, которые оформляются в научно-исследовательские работы. Исследовательская деятельность учащихся реализуется как на уроке, так и во внеурочное время.

Формирование исследовательской деятельности учащихся на уроке

В каждом ученике живёт страсть к открытиям и исследованиям. Даже плохо успевающий ученик обнаруживает интерес к предмету, когда ему удаётся что-нибудь «открыть». Поэтому научно-исследовательскую работу в школе я рассматриваю так: создание проблемных ситуаций на уроке, поиск решения, как теоретический, так и через эксперимент, анализ полученных результатов, наблюдений, затем – выводы и обобщения. Таков несложный механизм технологии научно-исследовательской работы в школе. Эту работу начинаю с первых уроков химии. Например, в теме: «Что изучает химия? Каков путь изменения этого предмета?», предлагаю для исследования вопрос: зачем нужно изучать химию? Создаётся, как бы, мини педагогическая мастерская, где каждый ученик делится своим жизненным опытом, знаниями, которые складываются в совместную научную копилку. Каждой паре учащихся предлагаю научно-популярную литературу по вопросам прикладной химии, через 10 минут эта «копилка» пополняется дополнительными сведениями. То есть мы совместно подходим к осознанию значимости данной науки и можем оценить высказывание нашего знаменитого соотечественника М. В. Ломоносова: «широко распространяет химия руки свои в дела человеческие». И так, шаг за шагом, от собирания фактов к обобщению, мы осваиваем основные химические понятия и законы. К 9 классу багаж знаний уже достаточен, чтобы перейти к освоению нового этапа научно-исследовательской деятельности. Ежегодно образуется группа учащихся, которые в 10 классе в своих индивидуальных образовательных маршрутах осознанно выбирают проекты по химии.

Наряду с традиционно признанными формами организации учебных занятий использую нетрадиционные формы уроков. Они формируют исследовательскую деятельность. Можно проводить уроки – исследования, уроки – лаборатории, уроки – творческие отчёты. Интересно проходят уроки – проекты, уроки – презентации, уроки – экспертизы, уроки – путешествия. Можно подготовить урок – рассказ, урок – экскурс в эпоху деятельности какого-то учёного и другие. На обобщающих уроках использую *ролевые игры* с участием журналистов, представителей исследовательских групп – историков, экологов, физиков, химиков. Например, на заключительном уроке по теме «Вода, её состав, значение». Ребята с удовольствием принимают такие формы занятий. Нахождение первопричины представляется им исследованием, поиском принципиально новых, объективных знаний, смежных областей наук.

Эффективны также *исследования-соревнования*. Например, соревнование на лучшую шпаргалку. Учащимися 10-го класса заранее готовится учебный текст. Этим текстом может быть раздел учебника: теория химического строения органических веществ, предельные углеводороды, непредельные углеводороды, ароматические углеводороды и др. При составлении шпаргалки внимание учащихся становится избирательным, учащиеся стараются выбрать тот текст, который был главным, основополагающим всей темы. Отдельные сюжеты шпаргалки объединяются логическими связями.

Уроки-исследования, которые я провожу, показывают, как ученики сами накапливают факты, выдвигают гипотезы, ставят эксперименты, создают теории. Подобные занятия были проведены по темам «Растворы», 8 класс; «Аминокислоты», 10 класс; «Соединения алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида», 9 класс; «Гидролиз неорганических и органических соединений», 11 класс и др. Задания такого характера вызывают у учащихся усиленный интерес, что приводит к глубокому и прочному усвоению знаний. Итогом работы на уроке становятся выводы, самостоятельно полученные школьниками, как ответ на проблемный вопрос. У обучающихся в ходе таких уроков формируются важнейшие компетенции: познавательные, личностные, самообразовательные, социальные, ответственное отношение к своему здоровью.

Самостоятельное открытие малейшей крупицы знания учеником доставляет ему огромное удовольствие, позволяет ощутить свои возможности, возвышает его

в собственных глазах. Ученик самоутверждается как личность. Эту положительную гамму эмоций школьник хранит в памяти, стремится пережить ещё и ещё раз. Так возникает интерес не просто к предмету, а что более ценно – к самому процессу познания – познавательный интерес, мотивация к знаниям.

Неотъемлемой частью химии является выполнение лабораторного практикума, на который ложится основная нагрузка по освоению навыков исследовательской работы на уроках химии. Он является сочетанием экспериментальной задачи, расчётной части и теоретической работы в виде формирования научной гипотезы и выводов и отражает основные этапы научно-исследовательской деятельности. Приобретённые навыки экспериментальной работы и освоение принципов исследовательской деятельности находят дальнейшее развитие в разработке проектов в области химии, экологии.

Обучая учащихся синтезу, анализу, аналогии, знакомя их с основными методологическими принципами такого рода деятельности (постановка проблемы, выдвижение гипотезы, анализ литературных и экспериментальных данных, теоретическое обоснование, выводы по достигнутым результатам), я готовлю учеников к осознанию необходимости самостоятельной исследовательской работы как наиболее полной формы реализации их творческого потенциала, самораскрытия и самореализации личности.

В 2012/2013 учебном году работала в составе творческой группы учителей химии ЗАТО Александровск по теме «Пути решения проблем выполнения практической части Программы основного общего образования по химии», участвовала в создании банка инструктивных карточек и методических рекомендаций для проведения практических работ.

Помимо занятий в школе учащиеся могут проводить исследования в домашней работе. Это стимулирует творческие способности: воображение, фантазию, активную мыслительную деятельность. Исследовательские домашние задания снабжаются инструкциями. В домашние задания целесообразно включать элементы исследования, проведение мысленного эксперимента или выполнение эксперимента, который возможен в домашних условиях. При подборе домашнего задания исхожу из того, что оно должно быть не тягостным, а привлекательным, необычным, сильным, обязательно проверенным и оценённым. Так, при изучении в 8 классе темы: «Изменение окраски индикаторов в кислой и щелочной среде» я даю задание провести домашний опыт «наблюдение за изменением окраски вишнёвого варенья в растворе лимонной кислоты и питьевой соды. А в 9 классе по теме «Кристаллогидраты» провести домашний опыт по выращиванию кристаллов меди. В 10–11 классах по теме «Белки» провести качественную реакцию на белок и др.

Имея «в руках» интересный фактический пример, можно сконструировать из него **творческую задачу** необходимой сложности в соответствии с целями и задачами урока. Источник для конструирования задач по химии – книга Людмилы Аликберовой «Занимательные задания по химии». Вот несколько интересных вопросов, которые можно задать учащимся и на основе которых затем сконструировать **творческие задачи исследовательского типа**:

1. На дверях некоторых химических лабораторий есть надпись: «Водой не гасить!». Чем можно гасить пожар в таких лабораториях?
2. Почему уже со второй-третьей дозы героина возникает зависимость человека от этого вещества?

Из этих познавательных вопросов можно с помощью технологии ТРИЗ сконструировать целый ряд творческих задач. Для конструирования *исследовательских задач* существует следующий алгоритм:

- исходный факт;
- формулировка задачи;
- выявление противоречия;
- поиск ресурсов;
- формулировка идеального конечного результата.

Формирование исследовательской деятельности учащихся вне урока

Однако наибольшие возможности для проведения системной исследовательской работы учащихся предоставляет внеурочная исследовательская дея-

тельность, которая организуется с учащимися, склонными к данному виду деятельности, через их участие в школьном НОУ «Вега», олимпиадах, конкурсах, интеллектуальных марафонах, научно-практических конференциях, факультативных и элективных курсах. В этом учебном году на XVI муниципальной научно-практической конференции обучающихся образовательных организаций ЗАТО Александровск «Золотой росток» представляла свою научно-исследовательскую работу «Влияние йода на организм человека» Яна Касовская, ученица 8Б класса. За неё она получила сертификат участника и была удостоена диплома участника (поощрительный приз). За подготовку участника (диплом, поощрительный приз) XVI муниципальной научно-практической конференции обучающихся образовательных организаций ЗАТО Александровск «Золотой росток» я была награждена грамотой.

Мои учащиеся принимают активное участие в предметных олимпиадах и конкурсах различного уровня. Например, ежегодно – во Всероссийском заочном конкурсе «Познание и творчество». На сайте http://www.future4you.ru/images/stories/docs/imi_gorditca_Rossia/Rukovoditeli/2012/imi_gorditsja_rossija_2012._chast_02.pdf в разделе «Ими гордится Россия» я включена в список педагогов-руководителей призёров национальной образовательной программы «Интеллектуально-творческий потенциал России», заочный конкурс «Познание и творчество» по итогам 2011/2012 учебного года. Наши учащиеся также участвуют во Всероссийском конкурсе «Человек и природа», проекте «Интеллект-экспресс», Общероссийской предметной олимпиаде «Олимпус» по химии, Олимпиаде школьников «Покори Воробьёвы горы!» по химии, Всероссийском конкурсе «Молодёжное движение» по химии, Межрегиональной химической олимпиаде школьников имени академика П. Д. Саркисова, где занимают призовые места и становятся победителями.

Проектная деятельность

В Федеральном Государственном стандарте среднего (полного) общего образования читаем:

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации деятельности обучающихся (учебное исследование или учебный проект).

Индивидуальный проект выполняется обучающимся самостоятельно. Под руководством учителя (тьютора) выбирается тема в рамках одного или нескольких изучаемых учебных предметов, курсов в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).

Индивидуальный проект выполняется обучающимся в течение одного или двух лет в рамках учебного времени, специально отведённого учебным планом. Он должен быть представлен в виде завершённого учебного исследования или разработанного проекта: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

Учебный проект или исследование с точки зрения обучающегося – это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала. Эта деятельность позволит проявить себя индивидуально или в группе, попробовать свои силы, приложить свои знания, принести пользу, показать публично достигнутый результат. Это деятельность, направленная на решение интересной проблемы, сформулированной зачастую самими учащимися в виде задачи, когда результат этой деятельности – найденный способ решения проблемы – носит практический характер, имеет важное прикладное значение и, что весьма важно, интересен и значим для самих открывателей.

Учебный проект или исследование с точки зрения учителя – это интегративное дидактическое средство развития, обучения и воспитания, которое позволяет вырабатывать и развивать специфические умения и навыки проектирования и исследования у обучающихся, а именно учить:

- проблематизации (рассмотрению проблемного поля и выделению подпроблем, формулированию ведущей проблемы и постановке задач, вытекающих из этой проблемы);

- целеполаганию и планированию содержательной деятельности ученика;
- самоанализу и рефлексии (результативности и успешности решения проблемы проекта);
- представление результатов своей деятельности и хода работы;
- презентации в различных формах, с использованием специально подготовленного продукта проектирования (макета, плаката, компьютерной презентации, чертежей, моделей, театрализации, видео, аудио и сценических представлений и др.);
- поиску и отбору актуальной информации и усвоению необходимого знания;
- практическому применению школьных знаний в различных, в том числе и нетиповых, ситуациях;
- выбору, освоению и использованию подходящей технологии изготовления продукта проектирования;
- проведению исследования (анализу, синтезу, выдвижению гипотезы, детализации и обобщению).

Типы проектов в обучении химии:

1. По ведущему методу или виду деятельности (исследовательский, информационный, творческий, игровой, практико-ориентированный и т. д.).
2. По предметно-содержательной области (монопроект, межпредметный проект).
3. По характеру координации проекта (непосредственный, скрытый).
4. По характеру контактов (внутриклассный, внутришкольный, городской, региональный, международный).
5. По количеству участников проекта (личностные, парные, групповые).
6. По продолжительности выполнения (краткосрочные – несколько уроков, среднесрочные – один-два месяца, долгосрочные – до года).

Так, в рамках ИОМ все учащиеся 10-х классов в прошлом учебном году выполняли проектную деятельность, по результатам которой они проводили защиту проекта. Я стараюсь не предлагать ребятам готовых тем проектных работ, а самостоятельно выбрать проблему, над которой им было бы интересно работать. Если же выбор темы затруднителен для ученика, предлагаю какую-либо проблему в самых общих чертах, тем самым давая возможность обсудить её и домыслить, возможно, переформулировать. При выборе тем учащиеся ориентируются на собственные интересы, не только познавательные, но и творческие, прикладные.

Тематика проектов может касаться какого-либо теоретического вопроса школьной программы, если поставлена цель углубить знания учеников по конкретному вопросу.

Так, в прошлом учебном году ученик 10А класса Никита Дерюга выбрал тему проекта «Альтернативная водородная энергетика как элемент раздела химии «Физико-химические свойства водорода». С этой работой он выступил на областной I Малой научной конференции «Я – исследователь» (Российская научно-социальная программа для молодёжи и школьников «Шаг в будущее»), где получил сертификат участника, грамоту победителя в номинации «За оригинальность в оформлении презентации». За научное руководство исследовательской деятельностью молодёжи при подготовке научно-исследовательских работ к конференции мною было получено благодарственное письмо от ГАОУМОД ОД «МОЦДОД «Лапландия». В этом учебном году 2 ученицы 10А и 10Б классов уже определились с направлением своих работ. Одна из них выбрала «зелёную химию», другая – фармакологию.

Проектная деятельность обучающихся осуществляется также в рамках проводимых мною факультативных и элективных курсов: «Решение задач по неорганической химии», «Решение химических задач различными способами», «Металлы в окружающей среде и здоровье человека», «Химия в быту». Они содействуют профориентации обучающихся на биологические, химические и медицинские специальности; способствуют формированию навыков, необходимых для успешной учёбы в высшем учебном заведении по соответствующему профилю, расширяют кругозор учащихся, развивают их образовательную компетентность. В ходе изучения курсов учащимся предлагаются варианты проектов, которые они выполняют и защищают по окончании курсов. Например, результатом изучения курса «Металлы в окружающей среде и здоровье человека» стала защита проектов «Свинцовое загрязнение окружающей среды и пути решения данной проблемы»,

«Проблема утилизации ртутьсодержащих ламп», «Ввоз отработанного ядерного топлива в Россию: аргументы за и против».

Проектным продуктом в наших работах являются: папка с письменным отчётом (обязательно), слайдовая презентация, разнообразные модели в зависимости от темы проекта – газеты, плакаты, викторины, листовки, буклеты и др.

Проектная деятельность в равной степени вовлекает в свою орбиту и ученика, и учителя. Моя функция заключается не в передаче знаний учащимся, а в осуществлении поддержки самостоятельной работы школьника над проектом: я провожу консультации, мотивирую их деятельность.

Ведь учебный проект – это не только сбор информации, её обработка, но и выработка гипотезы, и теоретическое обоснование идей. И наконец, это общественно значимая работа, в которой проявляется личность автора или соавторов. Главным результатом проектной деятельности я считаю нравственный и культурный рост ребят, ведь в процессе работы (переработки первоначально представленных вариантов и их редактирования) они получают друг от друга и от руководителя массу новых сведений и впечатлений, выслушивают множество мнений и замечаний при демонстрации презентаций. Они осознают на практике, что скачивать чужую презентацию опасно и стыдно, что работать с чужим текстом надо корректно и т. д. Наши ученики получают и опыт публичной защиты своих работ.

В процессе оценки результатов проектной работы важно развитие навыков анализа собственной деятельности учащимися. Особое место занимает самооценивание, цель которого – осмысление учащимся собственного опыта, выявление причин успеха или неудачи, осознание собственных проблем и поиск внутренних ресурсов, способствующих их разрешению.

Проектно-исследовательская деятельность является одной из форм организации учебного процесса, она способствует повышению качества образования, демократизации стиля общения учителей и учащихся. Успех в современном мире во многом определяется способностью человека организовать свою жизнь как проект: определить дальнюю и ближайшую перспективу, найти и привлечь необходимые ресурсы, наметить план действий и, осуществив его, достичь поставленных целей. Проектно-исследовательская деятельность имеет большие возможности для развития творческой, активной личности. Если ученик сумеет справиться с работой над учебным проектом, можно надеяться, что во взрослой жизни он окажется более приспособленным. Человек сам должен прийти к желанию искать, пробовать, ошибаться. И только тот, кто готов отстаивать своё право творить, способен на настоящее творчество, и наша с вами задача – мотивировать учащихся на это творчество, помочь им сделать свои маленькие, а может, кто знает, и большие открытия.

Библиографический список

1. Арцев М. Н. Учебно-исследовательская работа учащихся : метод. реком. для педагогов и учащихся // Завуч для администрации школ. – 2005. – № 6. – С. 4–30.
2. Гафитулин М. С. Проект «Исследователь». Методика организации исследовательской деятельности учащихся // Педагогическая техника. – 2005. – № 3; Школ. технол. – 2005. – № 3. – С. 21–26, 102–104.
3. Головизнина Н. Л. Учебно-исследовательская деятельность как перспективное средство воспитания творческой личности // Дополнительное образование. – 2002. – № 8. – С. 6–10.
4. Зачёсова Е. В. Представление результатов исследований школьников // Школьные технологии. – 2006. – № 4. – С. 115–123.
5. Калачихина О. Д. Распространённые ошибки при выполнении учащимися исследовательских работ // Исследовательская работа школьников. – 2004. – № 2. – С. 77–82.
6. Исследовательская деятельность школьников. URL: <http://researcher.ru/UTM>.
7. Центр развития исследовательской деятельности учащихся. URL: <http://www.redu.ru>.
8. Педсовет. URL: [http://pedsovet.org/component/option,co ... temid,118](http://pedsovet.org/component/option,co...temid,118).

© Девяшина Н. И.