

Исследовательская деятельность учащихся на уроках химии и во внеурочное время

А.Н. Стрельникова,

учитель химии МОУ «ООШ № 1 им. М.А. Погодина» г. Полярный

Тенденции развития современного общества предъявляют новые требования к учебному процессу, в том числе и предметам естественного цикла. С одной стороны, изменяется содержание образования — увеличивается нагрузка на ученика, с другой — возникает необходимость качественно новых методов преподавания, которые позволили бы не только увязать разнообразное знание в единую систему, но и сформировать у детей компетенции, необходимые для жизни в современном мире.

Это обеспечивается за счёт деятельностного подхода, активных форм обучения, организации учебного процесса путём системы учебных задач, реализации принципов развивающего обучения. На мой взгляд, эффективно реализовать эти направления можно с помощью применения исследовательской деятельности на уроках химии и во внеурочное время.

Ряд авторов (А.В. Хуторской; О.Е. Лебедев; Д.А. Иванов и др.) предлагает классификацию образовательных компетенций по трём уровням, соответствующим содержанию образования: предметные, общепредметные и метапредметные, относящиеся к общему содержанию образования.

Примером метапредметной компетенции может служить исследовательская компетенция, включающая в себя целый комплекс образовательных компетенций, напрямую связанных с мыслительными, поисковыми, логическими, творческими процессами познания обучающихся.

Химия — одна из наиболее практико-направленных дисциплин, изучаемых в условиях общеобразовательной школы. Её преподавание напрямую связано с процессом формирования исследовательской компетенции, поскольку методы, на которых основывается химическая наука (анализ, эксперимент, моделирование и т.д.), во многом совпадают с основными компонентами исследовательской компетенции.

Расставляя приоритеты в своей работе, основной задачей учителя химии я вижу формирование исследовательской компетенции обучающихся в ходе преподавания школьной дисциплины Химия.

Спонтанное привитие обучающимся ряда навыков исследовательской деятельности в ходе уроков и даже средствами вне-

РАЗВИТИЕ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ

Научно-исследовательская деятельность учащихся — одна из прогрессивных форм обучения в современной школе. Для освоения навыков исследовательской работы на уроках химии основная нагрузка ложится на лабораторный практикум, который сочетает экспериментальную задачу, расчётную часть и теоретическую работу в виде формирования научной гипотезы и выводов и отражает основные этапы научно-исследовательской деятельности. Во внеурочное время проводятся исследовательские работы, итогом которых становятся проекты и научно-исследовательские работы.

43

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ
РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ / 1'2012



урочной формы работы не может служить базой для формирования исследовательской компетенции. Только системное использование возможностей нескольких современных педагогических технологий (исследовательской, проектной, информационно-коммуникационной и др.) способно обеспечить решение поставленной задачи. Первейшая составляющая исследовательской деятельности — внутренняя мотивация ученика, т.е. выявление значимой для него проблемы в рамках изучаемой темы [3].

В преподавании естественных наук, и в частности химии, основная задача состоит в том, чтобы, прежде всего, заинтересовать учащихся процессом познания: научить их ставить вопросы и пытаться найти на них ответы, объяснять результаты, делать выводы. Интеграция естественнонаучных знаний, полученных в результате проведения исследовательской работы учащимися, позволяет изменить качество учебного процесса и повысить успешность обучения школьников. Внедрение исследовательского подхода в обучении химии способствует усилению мотивации учебной деятельности.

Научно-исследовательская деятельность учащихся — одна из прогрессивных форм обучения в современной школе. Она позволяет наиболее полно выявлять и развивать как интеллектуальные, так и потенциальные творческие способности детей. Проведение самостоятельных исследований стимулирует мыслительный процесс, направленный на поиск и решение проблемы, требует привлечения для этих целей знаний из разных областей. В процессе исследовательской деятельности растёт творческая личность, способная самостоятельно приобретать знания и умения, свободно применять их в своей деятельности. Исследовательская работа может проводиться как индивидуально, так и коллективно. Выбор формы проведения исследований определяется склонностью учащихся, а также самой задачей, требующей решения.

Научно-исследовательская работа в школе многоэтапна, содержит много компонентов, составляющих частей. Для освоения навыков исследовательской работы на уроках химии основная нагрузка ложится на лабораторный практикум. Приобретённые навыки экспериментальной работы и освоение принципов исследовательской деятельности находят своё 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), преподаватель подготавливает ученика к осознанию необходимости самостоятельной исследовательской работы как наибо-

лее полной формы реализации их творческого потенциала, самораскрытия и самореализации личности.

Исследовательская компетенция — это совокупность знаний в определённой области, умение видеть и решать проблемы на основе выдвижения и обоснования гипотез, ставить цель и планировать деятельность, осуществлять сбор и анализ необходимой информации, выбирать наиболее оптимальные методы, выполнять эксперимент, представлять результаты исследования; способность применять эти знания и умения в конкретной деятельности.

Каким же образом можно использовать возможности исследовательской технологии в системе уроков химии?

Как было отмечено В.В. Гузеевым, рассмотрение образовательной технологии необходимо начинать с модели обучения [1]. В ней можно выделить два яруса. Верхний — методы и формы, нижний составляет педагогическую технику (средства и приёмы).

Верхний ярус исследовательской технологии занимают такие методы, как модельный метод обучения, метод решения задач, «Учимся вместе», как один из методов сотрудничества, метод всех возможных вариантов «Дерево решений», ПОПС — формула, проблемный метод.

Главный акцент в обучении *модельным методом* делается на компонент не получения знаний, а приобретения способов деятельности и ценностных ориентаций. Этот метод позволяет сформировать такие исследовательские навыки как выдвижение гипотезы, анализ полученных материалов, обобщение и формулировка собственных выводов.

Модельный метод удобно использовать в системе комбинированных уроков при изучении нового материала. В некоторых случаях модельный метод может включать в себя лабораторную работу, как средство, служащее доказательством или опровержением теоретического предположения.

При изучении соединений алюминия школьникам предлагается спрогнозировать химические свойства гидроксида алюминия, исходя из его молекулярной формулы. Обучающиеся самостоятельно выдвигают гипотезы. Для проверки правильности сделанных предположений они должны провести химические реакции взаимодействия гидроксида алюминия с кислотами и щелочами.

Метод решения исследовательских задач, в зависимости от объёма содержащегося экспериментального материала, степени включения математического аппарата для обработки данных, можно разделить на задачи практикума, исследовательские и научные задачи.

Первые два типа задач чаще всего решаются в ходе урока-лаборатории, урока-практикума и становятся его составной ча-



стью (лабораторный опыт) или его основой (лабораторная, практическая работа).

Задачи практикума служат для иллюстрации какого-либо явления. В этом случае изменяется один параметр (например, температура) и исследуется связанное с этим изменение, например, скорость химических реакций.

Метод «Учимся вместе» направлен на формирование у обучающихся коммуникативных навыков и навыков коллективной работы, что немаловажно для исследовательской деятельности.

Такой метод продуктивно реализуется в ходе уроков-творческих лабораторий, уроков-практикумов, уроков-семинаров. Он основан на работе разноуровневых групп, каждая из которых получает одно задание. Все задания составляют большую тему, над которой работает класс. Внутри группы школьники самостоятельно определяют роли каждого, обеспечивая мотивацию обучения и рефлексию деятельности.

Метод «Дерево решений» используется для рационализации процесса принятия решений в ситуации, когда невозможно дать простой и однозначный ответ на поставленную задачу.

Например, при изучении циклопарафинов мы предлагаем школьникам сделать предположение о химических свойствах представителей данного гомологического ряда, основываясь на строении их молекул и знаниях о химических свойствах уже изученных ранее предельных и непредельных углеводородов.

Ответ получается неоднозначным, потому что, в силу своего строения, циклопарафины обладают некоторыми свойствами и одного и другого класса органических соединений.

ПОПС-формула – метод, используемый при обсуждении дискуссионных проблем, при выполнении упражнений, в которых нужно занять определённую позицию. Это простая форма работы на занятии, когда нужно выработать аргументы, позволяющая сформулировать и представить своё мнение в чёткой и сжатой форме. Наиболее результативно такой метод применяется на уроках изучения нового материала. Схема работы следующая:

П – позиция (в чём заключается точка зрения) – *я считаю, что...*

О – обоснование (доводы в поддержку позиции) – *потому, что...*

П – пример (факты, иллюстрирующие довод) – *например...*

С – следствие (вывод, призыв к принятию позиции) – *поэтому...*

Пример:

(П) Я считаю, что нефть нельзя использовать в качестве топлива, (О) потому что она представляет собой ценное сырьё

для химического производства. (П) Например, из нефти можно получить медицинские препараты, духи, красители, взрывчатые вещества, пластмассы, ткани, даже продукты питания, (С) поэтому её надо экономить!

Проблемный метод наиболее разнообразен по своим формам и возможностям использования. Он, в первую очередь, направлен на формирование у обучающихся способности вычленивать проблему, выдвинуть гипотезу, предложить методы решения проблемы, обобщить полученные результаты и сформулировать выводы [2].

Проблемный метод может использоваться на одном из этапов урока: мотивационном, основном (изучение нового материала), или составить основу всего занятия.

Пример исследовательского урока по теме «Растворы».

Проблемный вопрос «почему воду с растворёнными в ней веществами мы всё равно называем водой?» формулируют ученики. Учитель выстраивает логическую линию решения проблемы. В ходе теоретического поиска, лабораторных опытов, демонстрирования анимационной модели, решения исследовательской задачи ребята получают несколько ответов: вода – это дефицитное вещество, несмотря на то, что самое распространённое на Земле; вода – отличный растворитель; вода – необходимое вещество для живых организмов.

Существует мнение, что в наиболее полном объёме удовлетворить интеллектуальные и эмоциональные запросы подрастающего человека, развить его творческие способности и, в том числе, исследовательскую компетенцию можно только в рамках внеурочной деятельности (индивидуальная работа учителя-предметника, синтезированная работа учителей-предметников, школьное научное общество).

При исследовательской деятельности школьников нужно учитывать этапы, которые присущи исследованию в науке:

Этап 1. Выбор темы исследования, постановка проблемы, цели, задач, выдвижение гипотезы.

Этап 2. Изучение теории, освоение методики исследования.

Этап 3. Выполнение эксперимента, фиксация полученных данных.

Этап 4. Обработка результатов эксперимента, анализ, обобщение, выводы.

Этап 5. Оценка исследования, представление результатов, рефлексия.

Прохождение учениками всех этих этапов исследовательской деятельности способствует формированию исследовательской, информационной, коммуникативной компетенций, а также овладению методами познания, экспериментальными умениями [4].



Безусловно, в ходе изучения дисциплин, особенно естественно-математического направления, происходит формирование целого ряда компетенций, в первую очередь, предметных и общепредметных. Однако в наиболее полной мере эти и метапредметные компетенции, к коим относится исследовательская, удобнее формировать на занятиях школьного научного общества.

Программа школьного научного общества «Умники и умницы» нацелена на совместную и индивидуальную работу разновозрастных групп обучающихся, желающих проявить и развить свои способности в сфере познания и творчества.

Прежде чем знакомить школьников с современными требованиями, предъявляемыми к исследовательским работам, планируются вводные занятия для определения значения научно-исследовательских работ для всестороннего развития личности, изучение уровня подготовленности школьников к исследовательской деятельности. Современное образование не может существовать оторвано от новых информационных технологий. Поэтому часть времени отводится знакомству школьников с программами Microsoft Office. В результате школьники не только овладевают навыками работы с текстовым редактором, но и учатся строить графики, таблицы, диаграммы и создавать слайдовые презентации, необходимые для защиты любой формы исследовательской работы.

Большую часть занятий целесообразно проводить в форме групповой работы, что способствует формированию навыков общения, дискуссии и других составляющих коммуникативной компетенции, воспитанию чувства коллективизма и взаимовыручки.

Итогом такой работы станет защита проектов и исследовательских работ, которые могут быть созданы обучающимися в течение года. Защита работ проходит как на школьном уровне (школьная научно-практическая конференция), так и на муниципальном (Муниципальная научно-практическая конференция школьников «Золотой росток» и «С мечтой о будущем»).

Каждый проект, как и каждая работа, должна иметь два результата: внутренний, который, на первый взгляд, невидим, но наиболее актуален для самих школьников, и внешний.

Внешний результат приводит к развитию коммуникативной свободы школьников; возникновению интереса к научному поиску; видению научной картины мира; расширению багажа знаний; формированию навыков создания научной работы; потребности к образованию и рефлексии, подразумевающей объективный анализ положительных результатов и отрицательных моментов работы.

Внешний результат может выражаться в пополнении Портфолио обучающихся и материальном вознаграждении за достижения в творческой деятельности.

Формирование творческой активности в любой сфере, в том числе и исследовательской, – это кропотливый, трудоёмкий, но интересный и, как правило, продуктивный процесс, требующий от педагога креативности, научного поиска и профессионального роста.

Литература

1. *Гузев В.В.* методы и организационные формы обучения. М.: Народное образование, 2001. 127 с.
2. *Кузнецова Н.Е., Шаталов М.А.* Проблемно-интегративный подход и методика его реализации в обучении химии //Химия в школе, 1999. № 3.
3. *Обухов А.С.* Исследовательская деятельность как способ формирования мировоззрения //Народное образование, 1999. № 10. С. 158–161
4. *Пищулова А.С., Рубешта А.Е.* Формирование информационной, коммуникативной исследовательской компетенций в процессе обучения школьников исследовательской деятельности // Вестник ТГПУ. 2007. № 7(85). С. 16.
5. *Хуторской А.В.* Ключевые компетенции как компонент личностно-ориентированной парадигмы образования / Доклады 4-й Всероссийской дистанционной августовской педагогической конференции «Обновление российской школы» (26 августа – 10 сентября 2002 г.). <http://www.eidos.ru/conf/>.