

Раева Анна Семеновна

магистрант

Нахова Наталья Альбертовна

канд. пед. наук, доцент

Институт естественных наук

ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный

университет им. М.К. Аммосова»

г. Якутск, Республика Саха (Якутия)

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ УЧАЩИХСЯ 9 КЛАССА НА ОСНОВЕ РАЗРАБОТАННОЙ РАБОЧЕЙ ТЕТРАДИ ПО ХИМИИ С РЕГИОНАЛЬНЫМ МАТЕРИАЛОМ

***Аннотация:** в статье рассмотрены вопросы совершенствования метапредметных знаний на уроках химии путем использования рабочей тетради с региональным материалом.*

***Ключевые слова:** региональный материал, метапредметные знания, метапредметные умения, рабочая тетрадь, средство обучения, учебный процесс.*

Модернизация школьного образования приводит нас к переходу образовательных учреждений на инновационный путь развития, где предполагается пересмотр целей обучения и способов их реализации. Сегодня школа должна быть ориентирована на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов освоения основной образовательной программы. Метапредметные образовательные результаты учеников обязывают учителя обеспечивать, проверять и оценивать работу учеников, начиная с начальной школы. Включение метапредметности в ФГОС, является прогрессивным шагом в современном образовании.

В Федеральном государственном образовательном стандарте второго поколения уделено метапредметным результатам или по-другому, под метапредметным результатом можно понимать – универсальные учебные действия, которые дополняют «портрет современного выпускника школы» такими важными составляющими, как способность организовать свою познавательную деятель-

ность, умение согласованно выполнять совместную работу, умениями планировать, прогнозировать и т. д. Перечисленные характеристики входят в состав метапредметных компетенций школьников (регулятивной, познавательной, коммуникативной).

Вопросом изучения содержания универсальных учебных действий занимаются еще с 2008–2010 гг. (А.Г. Асмолов, 2008, Е.А. Пономарева, 2010). С 2011 года внедряются в практику разработки по составлению программ и проектированию деятельности по формированию универсальных учебных действий (Н.И. Аксенова, 2011, Л.Ю. Новикова, 2011). Исследования по формированию универсальных учебных действий учащихся изучают А.В. Хуторской, 2012; А.Г. Асмолов, 2008; Ю.В. Громыко, 2001 и др.

В настоящее время в теории и практике химии усиливается внимание к метапредметным результатам, которые формируются при усвоении химического содержания. Метапредметные результаты обучения, установленные ФГОС, направлены для обеспечения самостоятельности и активности подростка в планировании и осуществлении учебной деятельности, решении важных проблем, организации учебного сотрудничества. Для обеспечения достижения метапредметных результатов важно использовать рабочие тетради со специальными заданиями, направленными на их формирование, развитие и диагностику на химическом материале. Планируемые метапредметные результаты могут быть достигнуты только при условии специальной работы учителя, направленной на организацию самостоятельного освоения учащимися общеучебных умений (Корощенко, 2014).

Умения, определяющие метапредметные результаты, необходимы при изучении любого предмета, в том числе химии. Так, к метапредметным результатам относятся умения создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Применительно к химии это усвоение языка символов, с помощью которых можно описывать со-

став и структуру веществ, записывать химические реакции и давать их характеристику, производить расчеты по уравнениям химических реакций и др. (Заграничная, 2014).

В связи с этим для формирования, развития, совершенствования и достижения метапредметных результатов нами разрабатывается комплекс заданий по составлению рабочей тетради по программе школьного курса химии, включающий в себя региональный материал. Региональный материал может устанавливать связь между учебным материалом по химии и повседневной жизнью человека, способностью анализировать и оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, умение анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения окружающей среды и здоровья людей.

В предшествующие годы в нашей стране проведена значительная работа по изучению проблем этнизации и регионализации образования в историко-философском (Т.В. Томко, В.К. Бацын, Ф.Т. Михайлов и др.), психолого-педагогическом (А.Г. Асмолов, П.Р. Атутов, Е.П. Жирков и др.), этнопедагогическом (Г.Н. Волков, Д.А. Данилов и др.), методическом (А.А. Макареня, М.Д. Очиров и др.) аспектах. В связи с этим проблемы разработки и реализации регионального компонента в субъектах Российской Федерации не только не теряют своей актуальности, но и обретают новые направления. Одним из них является проектирование региональных учебно-методических комплексов в условиях информационно-образовательной среды начала XXI века (К.Е. Егорова, 1999).

Вопросы регионализации системы химического образования в РС(Я) отражены в работах К.Е. Егоровой, 1999; Н.А. Наховой, 2001; М.П. Андреевой, 2001 и др. В пособиях этих авторов сохранены структура и основные направления содержательно-методических линий федерального компонента государственного образовательного стандарта того времени. В содержание пособий в результате отбора региональных знаний вошли те вопросы и факты, при изучении которых используется региональный компонент об используемых материалах и произ-

водствах, распространенных в Якутии. Принцип региональности тесно переплетается с принципами гуманизации, историзма, комплексности, интегративности, экологизации.

Одним из средств развития метапредметных знаний среди учащихся по химии является внедрение в учебный процесс рабочих тетрадей.

Рабочая тетрадь – это учебное пособие, имеющее особый дидактический аппарат, способствующий самостоятельной работе школьника по освоению учебной дисциплины в аудитории и дома, может быть использована учениками в освоении теоретического материала и формировании практических умений и навыков.

Различные типы рабочих тетрадей отличаются по содержанию. Рабочая тетрадь может содержать краткие теоретические сведения, словарь новых понятий, алгоритм решения заданий, развивающие, творческие упражнения, вопросы для самоконтроля, список информационных ресурсов и т. д. Выполнение заданий рабочих тетрадей создает прочную базу для достижения и усвоения основного материала данного предмета и является одним из наиболее результативных способов развития УУД (универсальные учебные действия). Региональный материал является тем инструментом, с помощью которого у учащихся сформируются метапредметные знания. Разрабатывая рабочую тетрадь, мы опирались на основные принципы и подходы, такие как доступность, научность, от простого к сложному, региональность.

Рабочая тетрадь содержит задания в определенной логической последовательности, соответствующей рабочей программе. Задания подобраны в соответствии с требованиями к знаниям и умениям, предъявляемым ФГОС. Особенностью рабочей тетради является то, что все задания рабочей тетради носят экологическую, валеологическую, прикладную направленность. Разделы рабочей тетради соответствуют логике расположения учебного материала в учебной программе и содержат 7 разделов по неорганической химии: подгруппа кислорода и

серы, подгруппа азота и фосфора, подгруппа углерода и кремния, общие свойства металлов, металлы I–III групп периодической таблицы химических элементов Д.И. Менделеева, железо, металлургия.

Структура рабочей тетради такова, что она содержит задания по составлению уравнений химических реакций, реакций ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, решение задач, выполнение проблемных заданий, экологизированных задач, нахождение нужной информации, работа с текстом. Для того чтобы рабочая тетрадь могла систематически формировать устойчивые умения и навыки метапредметных знаний она отвечает следующим требованиям:

- полнота – наличие задач на освоение всех изучаемых понятий, фактов;
- связность всех тем информации на листах рабочей тетради;
- возрастание трудности решения задач и планируемых результатов обучения;
- целевая ориентация – для каждой задачи определено место на листах рабочей тетради;
- целевая достаточность – достаточно задач закрепления методов решения, если они обладают свойством переноса на другие предметные области;
- психологическая комфортность обучаемых при работе с листом рабочей тетради. Учащиеся имеют возможность формировать понятия в индивидуальном темпе усвоения содержания учебной информации, проводить самоконтроль и контроль деятельности своего товарища.

В разрабатываемую рабочую тетрадь по химии для 9 класса вводим ситуационные, контекстные задания, творческие, с практическим содержанием задачи. Ситуационные задания в основном направлены на обучение школьников использовать внешние ресурсы (П.А. Оржековский, В.Н. Давыдов, Н.А. Титов, 2003). В таких заданиях описываются проблемные ситуации, вызывающие у учащихся интерес и желание в ней разобраться, найти недостающие знания и способы действия.

1. Ситуационное задание (с региональным материалом).

Ученые считают, что негативное воздействие на окружающую среду будет минимальным при производстве метилового спирта из природного газа с низким уровнем содержания серы, добываемого в Якутии. По своему отрицательному воздействию на окружающую среду и человека сера (точнее, ее соединения) стоит на одном из первых мест. Основным источником загрязнения серой – сжигание каменного угля и других видов топлива, содержащих серу. При этом около 96% серы, содержащейся в топливе, попадает в атмосферу в виде сернистого газа SO_2 . В атмосфере сернистый газ постепенно окисляется до оксида серы (VI). Оба оксида – и оксид серы (IV), и оксид серы (VI) – взаимодействуют с парами воды с образованием кислотного раствора. Затем эти растворы выпадают в виде кислотных дождей. Оказавшись в почве, кислотные воды угнетают развитие почвенной фауны и растений. В результате создаются неблагоприятные условия для развития растительности, особенно в северных регионах, где к суровому климату добавляется химическое загрязнение. В результате гибнут леса, нарушается травяной покров, ухудшается состояние водоемов. Кислотные дожди разрушают изготовленные из мрамора и других материалов памятники, более того, они вызывают разрушение даже каменных зданий и изделий из металлов.

Задания:

1. Напишите уравнение реакции, которые описаны в тексте. Составьте электронный баланс.
2. Приготовьте сообщение о современном промышленном способе получения угля и его применении в быту и промышленности.
3. Какие кислоты соответствуют оксидам серы? Напишите распад на ионы сернистой и серной кислот в водном растворе.
4. Вычислите массовую долю серы в сернистой и серной кислоте.

При выполнении задания учащиеся проявляют следующие УУД: ставят цель, планируют пути достижения цели, используют различные способы поиска информации. Они учатся действовать в условиях неопределенности: на основании найденной информации им нужно сделать ряд умозаключений.

Учащиеся хорошо справляются с заданиями на воспроизведение знаний, но затрудняются применять полученные знания в ситуациях, близких к жизненным. Для достижения учащимися современных требований к результатам обучения химии необходимо применение заданий, в которых химическое содержание интегрировано с практикой.

2. *Контекстными называют задания*, которые представляют для учащихся определённый интерес, а также вопросы, на которые нужно ответить, поняв текст. При выполнении контекстных заданий учащиеся проявляют способности находить и использовать необходимую информацию в предлагаемом контексте, применять имеющиеся знания в незнакомой ситуации. Контекстные задачи мотивируют познавательную активность, имеют практическую направленность, показывают значимость химических знаний для жизни и деятельности.

Например, в Вилуйском улусе в качестве питьевой воды используют воду из скважин подземной воды. Эта вода содержит растворимые соли ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} – сульфаты и карбонаты, обуславливающие ее жесткость. Какие из перечисленных ниже веществ могут быть применены для снижения жесткости Вилуйской воды: а) карбонат калия; б) поваренная соль; в) фосфат натрия.

Задания:

1. Дайте обоснованный ответ, приведя уравнения соответствующих реакций.

2. Составьте реакции ионного обмена.

3. Что такое жесткость воды? Какие ионы обуславливают жесткость воды? Почему нужно снижать жесткость воды?

3. *Контекстные задачи*. При решении контекстных задач необходимо разрешение противоречий, выполнение творческих рассуждений, умозаключений, а также расчётов, на основе имеющихся у учащихся знаний.

Пример задачи: В Якутии используют каменный уголь в качестве топлива для печного отопления. Уголь может содержать примеси серы, которая при сжигании превращается в сернистый газ. Человек начинает ощущать едкий запах ди-

оксида серы, если в 1 м^3 воздуха содержится 3 мг этого вредного газа. При вдыхании воздуха с таким содержанием SO_2 в течение пяти минут у человека наступает ларингит – потеря голоса. Какое суммарное количество (моль) диоксида серы приводит к этому неприятному заболеванию? Примите объем легких человека равным 3,5 л, а периодичность дыхания – 4 с. Укажите источники диоксида серы в воздухе.

4. *Экспериментальные творческие задания.* Творческие задачи решаются в условиях самоорганизации и саморазвития. Решая творческие задачи, учащиеся преодолевают интеллектуальные трудности, происходит развитие познавательной и творческой активности, волевых качеств, творческой мотивации и целеустремлённости. Творческие задачи целесообразно решать в условия сотрудничества нескольких учащихся. В процессе поиска у учащихся возникает потребность поделиться своей идеей.

Например, загрязнение атмосферы токсичными соединениями опасно не только для здоровья человека, оно грозит разрушением и произведений искусства. Национальный костюм якутской женщины включает до 7–14 кг серебряного украшения. Серебро со временем темнеет. Причина этого явления – реакция ионов серебра с атмосферным сероводородом, приводящая к образованию сульфида серебра – соединения чёрного цвета. Предложите способ очистки серебряных изделий.

Особенности системы оценки предметных и метапредметных результатов обучения в ходе решения задач по химии осуществлены на основе анализа работ Б. Блума (В.С. Галян, 2014г.).

Система оценок метапредметных результатов обучения в ходе решения задач по химии можно проводить в табличной форме. Например, на основе данной матрицы разрабатываются варианты по уровням учебных достижений учащихся, в том числе и в двоичной системе («0» баллов – качество не проявлено, «1» балл – качество проявлено). Осуществляется анализ УУД, где учитываются следующие действия: ситуация в задаче, выбор способа решения, понимание

смысла текста, перевод одного вида информации в другой, умение письменно формулировать свои мысли, составление плана решения.

В качестве примера контроля и оценки составляющих образованности школьников в процессе обучения химии можно привести диагностики уровня учебных достижений по теме «Сера и ее соединения»:

1. В результате, каких химических реакций образуются кислотные дожди?
2. Могут ли кислотные дожди образоваться за счет оксидов углерода, содержащихся в воздухе?
3. Предложите несколько способов снижения выбросов соединений серы в атмосферу и снижения вероятности кислотных дождей.
4. В результате каких реакций в воздухе образуются оксиды серы?
5. Какие полезные ископаемые могут участвовать в образовании сернистого газа, серного ангидрида?

В ходе использования в учебном процессе рабочей тетради учащимися 9 класса МОБУ СОШ №24 г. Якутска имени С.И. Климачева установлено, что правильно анализируют ситуационную задачу 32,8% учащихся, правильно выбрали решение – 24,7%, правильно осмысливают текст – 41%, правильно переводят одну информацию в другую – 28%, правильно формулируют свои мысли – 19,8%, составляют план решения – 35,7%.

Список литературы

1. Аксенова Н.И. Формирование метапредметных образовательных результатов за счет реализации программы формирования универсальных учебных действий [Текст] / Н.И. Аксенова // Актуальные задачи педагогики: Материалы междунар. науч. конф. – Чита: Молодой ученый, 2011. – С. 94–100.
2. Андреева М.П. Химия: модули регионального содержания: Учебное пособие по химии для старшеклассников / М.П. Андреева. – Якутск, 2001. – С. 16–21; 62–66.
3. Асмолов А.Г. Как проектировать универсальные учебные действия: от действия к мысли [Текст] / Под ред. А.Г. Асмолова. – М., 2008.

4. Громыко Ю.В. Метапредмет «Знание» [Текст] / Ю.В. Громыко. – М.: Пушк. Ин-т, 2001. – 21 с.
5. Егорова К.Е. Региональный подход в обучении химии / К.Е. Егорова. – М.: Школа-Пресс, 1999. – С. 78–82.
6. Заграничная Н.А. О проблемах формирования общеучебных умений // Химия в школе. – 2014. – №3. – С. 11–15.
7. Корощенко А.С. О формировании метапредметных умений // Химия в школе. – 2014. – №2. – С. 22–27.
8. Метапредметный подход в обучении школьников: Методические рекомендации для учителей общеобразовательных школ и студентов направления «Педагогическое образование» / Сост. В.С. Галян. – Сургут: РИО СурГПУ, 2014. – 64 с.
9. Нахова Н.А. Принцип региональности как основа осуществления связи преподавания химии с жизнью (на примере факультативного курса «Химия минералов»): Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук: 13.00.02. – Теория и методика обучения и воспитания (химия) / Н.А. Нахова. – Якутск, 2001. – С. 22–30.
10. Новикова Л.Ю. Использование предметного опыта учащихся при обучении математике как условие формирования универсальных учебных действий [Текст] // Вестник ТГПУ. – 2011. – №10. – С. 141–144.
11. Оржековский П.А. Экспериментальные творческие задачи по неорганической химии: Книга для учащихся 8–11 кл. / П.А. Оржековский, В.Н. Давыдов, Н.А. Титов. – М.: Аркти, 2003.
12. Понаморева Е.А. Универсальные учебные действия или умение учиться [Текст] / Е.А. Понаморева // Муниципальное образование: инновации и эксперимент. – 2010. – №2. – С. 39–42.
13. Хуторской А.В. Метапредметный подход в обучении [Текст] / А.В. Хуторской; Ин-т образования человека; Центр дистанционного образования «Эйдос». – М.: Эйдос, 2012. – 72 с.