

# ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ НА УРОКАХ ХИМИИ

Одинцова И.Н.

*учитель химии, МАОУ ОШ 7, г. Красноуфимск, Свердловская область*

**Аннотация.** Данная статья освещает опыт применения на уроках химии современных образовательных технологий и методик, способствующих формированию у учащихся естественнонаучной грамотности. В статье рассматриваются особенности организации процесса формирования естественнонаучной грамотности. Автор выделяет ведущие принципы формированию у учащихся естественнонаучной грамотности.

Преобразования, происходящие в системе образования, выдвинули проблему поиска путей совершенствования процесса обучения и воспитания учащихся. В связи с этим возникает острая необходимость в поиске новых подходов к повышению качества преподавания каждой учебной дисциплины. Все больше требований предъявляется к образовательным результатам системно-организационных, интеллектуальных, коммуникативных, рефлексивных, самоорганизующих начал, позволяющих успешно организовывать деятельность в широком профессиональном, педагогическом и культурном контекстах.

Современное образовательное пространство характеризуется динамизмом и обновлением структурно-содержательных аспектов, ставит перед педагогами задачу достижения учащимися способности эффективного применения полученных знаний в области химии, физики, биологии и других естественных, а также гуманитарных наук в практической деятельности и повседневной жизни, что и признана обеспечить функциональная грамотность. Функциональная грамотность включает в себя следующие компетенции: коммуникативную, читательскую, математическую, естественнонаучную грамотность [1].

Формирование естественнонаучной грамотности учащихся способствует применению ими научных знаний, выявлению и постановки научной проблемы, способности формулировать и обосновывать выводы, аргументировать свое мнение относительно проблем, связанных с развитием естественных наук и применением их достижений.

Из этого вытекают требования к подбору педагогом образовательных технологий и методик на уроках химии с целью формирования естественнонаучной грамотности.

В работах Селевко Г.К. отмечается, что современные образовательные технологии представляют собой последовательность и целостность педагогических действий, выполняющихся для достижения необходимого результата, способствуют более эффективному восприятию учащимися изучаемого материала [2].

С целью формирования естественнонаучной грамотности учащихся, педагогами применяются современные образовательные технологии и методики. Среди образовательных технологий как совокупности методов, форм и средств обучения, направленных на формирования естественнонаучной грамотности учащихся мы выделяем технологии исследовательской деятельности и моделирующего обучения, коммуникативно-диалоговые технологии, личностно-ориентированное обучение, а также технологий развивающего, проблемного, исследовательского обучения [3]. Особенного внимания заслуживает технология группового обучения и её варианты: работа в группах переменного состава, метод проектов, кейс-методика, модельного метода обучения и т. д.

Методы обучения являются связующим звеном между поставленной целью и конечным результатом. Выбор методов обучения играет определяющую роль при достижении поставленных задач. Каждый метод обучения позволяет достичь определенной цели, но для достижения ожидаемого результата необходимо их грамотное и логичное сочетание в процессе обучения. Эффективными для

формирования естественнонаучной грамотности учащихся являются ситуационные задачи, научные проблемы, информационные научные средства др. С целью формирования естественнонаучной грамотности учащихся мы организуем формы обучения в виде круглого стола, конференций, семинаров, мастер-классов, симулятивных игр и др.

Сафина Л. Г. в своих работах уделяет большое внимание роли игровой технологии в учебном процессе. Он пишет, что сочетание элементов игры и учения во многом зависят от понимания педагогом функций и классификации педагогических игр [4]. Считаем, что применение игровых технологий в форме познавательных игр, являются эффективными при формировании естественнонаучной грамотности учащихся на уроках химии. Сюжетно-ролевые игры позволяют использовать практический достоверный материал, формируя у учащихся ответственное отношение к принятию решений. Сюжетно-ролевые игры моделируют жизненную ситуацию, способствуют анализу учащимися причинно-следственных связей, а также верному принятию решений.

Применение метода проектов, круглых столов, диалоговых лекций, конференций, деловых игр обеспечивают развитие у учащихся умения аргументировать, отстаивать свою точку зрения в споре, убеждать, принимать позицию собеседника.

В работах Асанова Л.Н. подчеркивается, что учащийся может научиться действовать только являясь активным участником учебного процесса [5].

Можем выделить особенности организации процесса формирования естественнонаучной грамотности:

- планирование результатов формируемой деятельности в виде конкретного умения учащихся;
- создание педагогических условий, позволяющих учащемуся воспринимать поставленную перед ним задачу;

- составление алгоритма деятельности, обеспечивающей формирование естественнонаучной грамотности у учащихся;
- организация регламентированных действий учащихся в заданных условиях;
- организация процесса формирования естественнонаучной грамотности согласно предъявляемым требованиям;
- обеспечение контроля над процессом формирования естественнонаучной грамотности, формирование ее критерий оценки и способов коррекции.

При формировании естественнонаучной грамотности учащихся мы считаем необходимым взять за основу следующие принципы:

1. Принцип последовательного усложнения содержания и выбора методик при организации процесса обучения.
2. Принцип единства классной, внеклассной и внешкольной работы.
3. Принцип связи с развитием естественных наук и применением их достижений.
4. Принцип занимательности. Он очень важен для привлечения учащихся. Принцип занимательности достигается усилением игровых элементов, не снижающих научной ценности содержания учебной работы.
5. Принцип доступности. Последовательно соблюдая принципы доступности, необходимо познакомить учащихся с научной картиной мира, объяснить законы развития и организации мира.
6. Принцип самостоятельности. Педагог выбирает такие задания, которые в отдельных аспектах могли бы быть решены учащимися самостоятельно. Если у учащегося сформирован устойчивый интерес в совокупности с определенными практическими навыками, обеспечивающими ему успешность в выполнении заданий, тогда он сможет самостоятельно организовать свою собственную деятельность.

7. Принцип саморазвития. Основными задачами педагога являются:

- повышение мотивации учащихся к изучению предмета, а также к познанию окружающего мира;
- обучить учащихся самостоятельно овладевать знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности;
- актуализировать предметные знания с целью решения различных задач;
- сформировать коллегиальные взаимоотношения педагога с учащимися.

При формировании естественнонаучной грамотности на уроках химии учащийся должен уметь анализировать и объективно оценивать естественнонаучные явления, планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья, охраны окружающей среды, верно интерпретировать ситуационные задания, понимать и применять методы научных исследований и др. [6]. Вникая в сущность задач, учащиеся могут анализировать связь между химией, биологией, физикой, географией, физиологией человека и др., а также повседневной жизнью человека.

Приведем примеры из личного педагогического опыта. Мы заметили, что групповая форма организации занятия способствует активизации познавательного интереса, а также улучшает коммуникативные навыки учащихся. Так как учащиеся работают в группах, каждому приходится высказываться, принимать активное участие в решении поставленных задач, меняться участниками в группах, распределять обязанности между участниками, искать способ, который приведет к быстрому выполнению заданий с помощью сплоченной и слаженной групповой работы. Для достижения результата в этом направлении групповая форма организации занятия может быть применена на практических занятиях. Например, «Работа в микрогруппах»: каждой микрогруппе, состоящей из 4-5 человек, дается проблемное задание, которое они должны решить и представить его решение перед группой. Учащимся предлагается провести качественную реакцию на крахмал. Каждая микрогруппа при изучении реактива исследует разные продукты (чипсы,

отварной рис, йогурт, творог, белый хлеб и др.) на содержание крахмала. Учащиеся анализируют полученный результат с данными указанными на этикетке. В результате проделанной работы учащиеся знают реактив, умеют расшифровывать этикетки, знают свойства крахмала. Данный опыт также возможно проводить и в домашних условиях самостоятельно. Работая в группах, участники дополняют и оценивают результат проделанной работы. Групповая дискуссия повышает мотивацию и вовлеченность участников в решение обсуждаемой проблемы. Дискуссия даёт эмоциональный толчок к последующей поисковой активности участников, что в свою очередь реализуется в их конкретных действиях. В качестве объекта дискуссионного обсуждения могут выступать не только специально сформулированные проблемы, но и случаи из жизненных ситуаций, а также наблюдений участников. Метод группового обсуждения способствует уяснению каждым участником своей собственной точки зрения, развитию инициативы, а также развивает коммуникативные качества и умения.

Для обсуждения вопроса «Химия в быту» мы применяли метод проектов с элементами практической работы. Учащиеся составляли индивидуальные проекты о видах бытовых химикатов, разновидностях моющих средств, использовании химических материалов для ремонта квартир. В качестве практической работы самостоятельно выводили пятна ржавчины, чернил, жира, удаление солевого налета. Данное задание предполагает владение способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемые в повседневной жизни.

Используя экспериментальный метод, мы формируем представления о веществах и их превращении в химии, о протекании химических реакций. Данный метод способствует овладению учащимися системой знаний, навыков, умений, формированию познавательного интереса к химии, умению анализировать полученные результаты и формулировать выводы. Учащимся необходимо написать химические реакции, сделать выводы, а также защитить проект перед классом. В

основе метода проектов лежит развитие познавательных навыков обучающихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления. Данный метод предполагает решение интересной проблемы, сформулированной самими обучающимися. Метод проектов как педагогическая технология – это технология, которая предполагает совокупность исследовательских, поисковых, проблемных методов, творческих по самой своей сути. Для обучающегося проект – это возможность максимального раскрытия своего творческого потенциала.

Педагогический опыт показывает, что ученики могут знать существо вопроса, но не способны поделиться своими знаниями с окружающими, т.е. можем сделать вывод, что коммуникативная компетентность большого количества учащихся не сформирована на должном уровне. Отметим, что глубокое понимание предмета формируется тогда, когда ученик способен сложный для понимания материал рассказать доступным окружающим языком. Для выполнения данной задачи учащемуся приходится опираться на свой жизненный опыт, привлекать знания, полученные на других предметах естественно-научного цикла, высказывать предположения, принимать или отвергать позицию собеседника, аргументируя свое мнение.

При изучении темы «Производство серной кислоты» мы применяли сюжетно-ролевую игру. Учащиеся выступили в следующих ролях: магистр химических наук, магистр технических наук, историк, работник технологического бюро, химик-конструктор, научный сотрудник, отдел по охране окружающей среды, служба маркетинга, отдел кадров.

Учащиеся познакомились с основными закономерностями протекания и управления химическими реакциями на примере производства серной кислоты. Узнали, как получают серную кислоту в промышленности, а также рассмотрели нитрозный способ ее получения, общие научные принципы, лежащие на основе этого производства, устройство и работу аппаратов по производству серной

кислоты. Учащиеся познакомились с основными профессиями и перспективами развития производства, условиями охраны труда и защиты окружающей среды. Сумели объяснить условия, влияющие на скорость химических реакций, смещение химического равновесия, значение серной кислоты для развития промышленности. Полученные теоретические данные учащимся необходимо преобразовать в схематический рисунок или таблицу. Для учащихся необходимо умение работать с различными источниками информации, как текстовыми, так и нетекстовыми. Выполняя предложенное задание, учащиеся не просто получают фактические знания, а, представляя их различными способами, учатся воспринимать нетекстовую информацию, адекватно ее оценивать, избирать приемы изложения собственных знаний в последующей образовательной деятельности.

Сочетание групповой и индивидуальной форм работы позволяет разнообразить процесс обучения, улучшает психологический климат в классе, создаёт свободную, творческую атмосферу. После таких занятий повышается успеваемость учащихся, и улучшаются коммуникативные навыки.

При анализе связи «Химии» с другими дисциплинами мы использовали метод круглого стола. Обсуждаемыми вопросами являлись применение научных достижений в области химии и инноваций в развитии фармацевтической промышленности, стоматологии, ортопедии, протезировании, развитии терапевтических технологий. Учащиеся вели активную дискуссию о роли химии в медицине, высказывали мнения о пользе и вреде химических лекарственных препаратов и использовании химических веществ в различных сферах медицины. Дискуссии позволяют учиться формулировать вопрос, ясно выражать свои мысли, защищать свое мнение, выслушивать точки зрения других, учащиеся учатся разделять лидерство в группе и принимать на себя ответственность, обмениваться опытом, аргументировали свою точку зрения.

При изучении темы «Химические вещества» можно использовать методику Юркевича В.С. «Дерево желаний». Учащимся предлагается на листах бумаги

писать свое желание, например: «научиться давать характеристику химическому элементу по таблице Менделеева», «находить количество протонов, нейтронов, электронов», «определять валентность», «определять степень окисления» и др. Желания должны совпадать с темой и целью урока. Каждый учащийся, написав собственное желание, прикрепляет его к нарисованному на доске дереву. В конце урока учащийся берет свой листок желания и на его обратной стороне пишет, осуществилось его желание или нет, была ли выполнена поставленная им цель на уроке. Данная методика способствует формированию умения у учащихся формулировать цели, а также определять уровень познавательной активности учащихся.

Таким образом, в процессе подготовки и проведения уроков химии с целью формирования естественнонаучной грамотности у учащихся:

- формируются знания о роли химии в познании окружающего мира;
- формируются предметные умения;
- развивается умение наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, повседневной жизни, лаборатории;
- проявляется ответственное отношение к выполнению порученных заданий, доведение начатого дела до конца, формируются организаторские способности;
- развивается умение самостоятельно решать отдельные задачи;
- совершенствуется умение сравнивать, вычленять в изученном существенное, анализировать, устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, формулировать выводы, выражать собственную точку зрения, опираясь на научные данные. По нашему мнению, решение важной проблемы формирования естественнонаучной грамотности зависит от активного участия учащихся при решении тех или иных видов задач.

При организации работы с целью формирования естественнонаучной грамотности учащихся следует учитывать специфические особенности предметов

химического цикла. Химические дисциплины имеют отличительные, характерные особенности, присущие только данным предметам, и вносят неоценимый вклад во всестороннее развитие личности, формирует у учащихся современную естественнонаучную картину мира, знания о практическом применении науки в различных формах деятельности.

### **Литература:**

1. Басюк В. С. // Инновационный проект Министерства просвещения «Мониторинг формирования функциональной грамотности»: основные направления и первые результаты 2019. Т. 1, № 4 (61), с. 13–33.
2. Селевко Г. К. Современные образовательные технологии ДОС Учебное пособие. Москва: Народное образование, 1998.
3. Дробышев Е. Ю. // Технология формирования готовности учителей химии к организации учебно-исследовательской деятельности учащихся, 2020, № 2, с. 95–104
4. Сафина Л. Г. // Активизация познавательной деятельности учащихся на уроках химии с помощью игровых технологий, 2014. № 2, с. 102–104.
5. Асанова, Л. Н. Естественнонаучная грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников. Москва: Академия Министерство просвещения России, 2021.
6. Куприянова С. Г. // Особенности формирования естественнонаучной грамотности обучающихся основной школы , 2021, № 2 (33), с. 33–35.