

УДК 378.147

**СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ КАК ИНСТРУМЕНТ  
ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ  
УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ**

**Ольга Валерьевна Ушакова<sup>1</sup>**

ushakovaov-2007@mail.ru

**Ольга Михайловна Золотова<sup>2</sup>**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

zolotova\_olga1@mail.ru

<sup>1</sup>МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 2»

<sup>2</sup>Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности использования ситуационных задач для формирования естественнонаучной грамотности учащихся на уроках химии. Автор приводит примеры решения ситуационных задач с критериями оценивания по трем уровням.

**Ключевые слова:** ситуационные задачи, естественнонаучная грамотность, оценивание химия.

Анализ результатов международных исследований по проблеме качества математического и естественнонаучного образования выявил, что российские школьники, по предметам естественнонаучного цикла, в том числе и химии, в большей степени демонстрируют умение применять знания в знакомой ситуации и в меньшей степени - умение использовать полученные знания в реальных жизненных ситуациях [1]. Иными словами, они демонстрируют низкий и средний уровень естественнонаучной грамотности.

Одним из средств, направленных на решение данной проблемы, на наш взгляд, являются задачи ситуационного характера, включающие в себя описание определенной ситуации, связанной с бытовой, экологической, социальной проблемой. Ситуационные задачи могут быть расчетными или качественными. Выполняя задания, учащиеся, используя предметные знания, осваивают универсальные способы деятельности и решают личностно-значимые проблемы.

Рассмотрим конкретный пример. Ученик в школьной столовой испачкал кофту своей одноклассницы, осталось жирное пятно. В распоряжении мальчика были сахар, мел и соль. Какое средство, имеющееся у ученика, можно использовать для удаления пятна? Какое средство более эффективное? Найдите другие варианты решения проблемы и подтвердите их экспериментально, напишите уравнения реакций.

Данная ситуационная задача может использоваться при изучении в 10 классе темы «Жиры. Моющие средства». В процессе решения задания учитель выполняет роль тьютора, сопровождает процесс, помогает.

На первом этапе решения задачи, учащиеся, используя знания о строении молекулы жира (10 класс) и знания, полученные в 8 классе об абсорбционных свойствах соли, должны определить вещества, способные поглощать жиры. Учащиеся выбирают вещества (одно или два).

Далее из выбранных веществ необходимо определить, какое наиболее эффективное и лучше справиться с удалением жира. Для решения проблемы учащиеся должны провести химический эксперимент: на жирное пятно на

фильтровальной бумаге посыпать соль и мел. Для более эффективного проведения эксперимента учащиеся должны использовать знания о скорости химических реакций и факторах, влияющих на них. В ходе работы учащиеся могут потерять жирные пятна выбранными веществами, ускорив химический процесс, также для увеличения поверхности соприкосновения веществ, измельчить вещества.

На заключительном этапе решения ситуационной задачи, учащиеся должны предложить другие средства удаления жирных пятен на поверхности.

На данном этапе учащиеся уже имеют знания о строении и химических свойствах жиров. Для решения вопроса ученики могут воспользоваться двумя способами:

- могут предположить, что жир растворится в спирте, т.к. знают, что неполярные молекулы растворяются в неполярных растворителях;
- могут предположить, что щелочной гидролиз приведет к переходу жира в соли высших карбоновых кислот и глицерин.

Ученики определяют, какие вещества можно использовать в качестве источника щелочи. В школьных лабораториях из безопасных реактивов имеется мыло (хозяйственное), раствор соды, водный раствор аммиака. Учащиеся проводят химический эксперимент, делают вывод об эффективности используемых реактивов. Здесь нужно обратить внимание на то, что результаты экспериментов могут быть разными, в зависимости от концентрации выбранных средств и времени проведения эксперимента. Уравнения реакций составляются в общем виде, поскольку нам не известен состав молекулы жира.

При решении данной ситуационной задачи у учащихся происходит формирование универсальных учебных действий, составляющих естественнонаучной грамотности: умение связывать полученную информацию в тексте с информацией из других источников, умение структурировать знания и логически рассуждать, умение планировать действия для достижения определенной цели, умение правильно проводить эксперимент, умение

осознанно использовать письменную речь, оформлять работу в соответствии с принятыми нормами.[2]

Для оценки алгоритма решения заданий необходимо использовать конкретные критерии оценивания. Максимальное количество баллов учащийся может получить, если он использовал имеющиеся знания из курса неорганической химии и знания о свойствах жиров, сумел применить их на практике и сделал соответствующие выводы, продемонстрировал понимание методов научных исследований и умение выявлять бытовые проблемы, которые решаются с помощью этих методов. Все теоретические изыскания должны быть подтверждены уравнениями химических реакций и описанием экспериментов.

Критерии оценивания эксперимента в ситуационной задаче:

- 3 балла (сохраняется логическая последовательность, используется правильная химическая терминология, сделаны грамотные выводы);

- 2 балла (дается неполное описание эксперимента или нарушена логическая последовательность, или имеются незначительные ошибки в названиях химической посуды);

- 1 балл (ход эксперимента описан, но не структурирован, допущены ошибки в химической терминологии или выводах).

Оценивание коммуникативных универсальных учебных действий осуществляется следующим образом:

- 2 балла (химически грамотное, логичное описание решения задачи без орфографических ошибок);

- 1 балл (решение изложено логично, с грамотным использованием химической терминологии, но допущены незначительные орфографические ошибки).

- 0 баллов (многочисленные ошибки в русском языке и химии).

Принято выделять три уровня функциональной грамотности учащихся: высокий, средний и низкий.

Основываясь на уровневой дифференциации, мы можем составить свою систему уровневого оценивания, где 50-59 процентов выполненной работы

оценивается, как низкий уровень, от 60 до 74 процентов - средний и свыше 74 процентов как высокий уровень естественнонаучной грамотности.

Как показывает практика, одним из наиболее результативных средств формирования естественнонаучной грамотности учащихся является решение ситуационных задач. Выполнение ситуационных задач позволяет школьникам применять свои знания и практические навыки в жизненных ситуациях. В результате этого происходит повышение уровня мотивации к изучению химии, что так же влечет за собой улучшение качества естественнонаучного образования.

### **Список литературы:**

1. Международные исследования в области естествознания: усиление прикладной направленности школьного курса химии // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/raznoe/library/2013/08/25/mezhdunarodnye-issledovaniya-v-oblasti-estestvoznaniya-usilenie>
2. Требования к результатам освоения основной образовательной программы ООО Химия // [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://aujc.ru/dokumenty-fgos-uchitelyu-ximii/>
3. Золотова О.М. К вопросу об организации самостоятельной работы школьников в образовательном пространстве // В сборнике: Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. материалы III Всероссийской (национальной) научно-методической конференции. Улан-Удэ, 2022. С. 150-154.
4. Мелехина В.В., Попова Е.Е., Петрищева Л.П. Нетрадиционные формы уроков как способ повышения мотивации к изучению химии // Наука и Образование. 2022. Т. 5. № 1.
5. Фролова Л.А., Петрищева Л.П., Золотова О.М. Интерактивная форма проведения занятий // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 4.

UDC378.147

**SITUATIONAL TASKS AS A TOOL FOR THE FORMATION  
OF NATURAL SCIENCE LITERACY OF STUDENTS  
IN CHEMISTRY LESSONS**

**Olga V. Ushakova**

ushakovaov-2007@mail.ru

MBOU «Secondary school No. 2»

**Olga M. Zolotova**

Candidate of Agricultural Sciences,

Associate Professor

zolotova\_olga1@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** The article discusses the possibilities of using situational tasks for the formation of natural science literacy of students in chemistry lessons. The author gives examples of solving situational problems with evaluation criteria at three levels.

**Key words:** situational tasks, natural science literacy, chemistry assessment.

Статья поступила в редакцию 30.09.2022; одобрена после рецензирования 10.12.2022; принята к публикации 20.12.2022.

The article was submitted 30.09.2022; approved after reviewing 10.12.2022; accepted for publication 20.12.2022.