

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА НА УРОКАХ ХИМИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИТУАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ

Грекова С.Б., Ширяева О.Ю.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет», Оренбург,  
e-mail: gsvetl-77@mail.ru, schirjaewa@yandex.ru

**Аннотация.** Целью исследования является анализ эффективности использования разноуровневых заданий по учебному предмету «Химия» у девятиклассников МОАУ «СОШ № 60» г. Оренбурга. В данной статье рассматривается использование дифференцированного обучения в школьном курсе химии с применением ситуационных задач. Дифференцированное обучение дает возможность учитывать индивидуальные способности, интересы и стили обучения каждого ученика. Данный метод позволяет учителю адаптировать учебный материал под конкретные потребности каждого обучающегося, повышая их интерес и понимание предмета. Применение ситуационных заданий позволяет обучающемуся убедиться в надобности предложенного задания, так как содержит лично-ориентированный вопрос, помещенный в жизненную ситуацию. Ситуационные задания стимулируют обучающихся к самоорганизации своей деятельности, обучают ключевым навыкам, подготавливают к выбору профессии, а также помогают в осознании важнейших проблем современного мира. Также в статье представлена авторская разработка заданий по теме «Углерод, его значение. Круговорот углерода в природе». Задания были разработаны согласно таксономии Блума. Исследование показывает, что применение разноуровневых заданий, направленных на развитие различных навыков и способностей, способствует лучшему усвоению учебного материала, улучшает успеваемость учеников. Подчеркивается, что дифференцированный подход с использованием ситуационных задач является одним из эффективных инструментов для повышения качества образования в области химии.

**Ключевые слова:** дифференцированное обучение, ситуационные задания, учебный процесс, компетентностно-ориентированный подход, метапредметные результаты

## THE EFFECTIVENESS OF THE IMPLEMENTATION OF A DIFFERENTIATED APPROACH IN CHEMISTRY LESSONS USING SITUATIONAL TASKS

Greкова S.B., Shiryaeva O.Yu.

Orenburg State Pedagogical University, Orenburg,  
e-mail: gsvetl-77@mail.ru, schirjaewa@yandex.ru

**Annotation.** The purpose of the study is to analyze the effectiveness of using multi-level assignments in the academic subject "Chemistry" for students of the ninth grades of the MOAU "Secondary School No. 60" in the city of Orenburg. This article discusses the use of differentiated learning in a school chemistry course using situational tasks. Differentiated learning makes it possible to take into account the individual abilities, interests and learning styles of each student. This method allows the teacher to adapt the educational material to the specific needs of each student, increasing their interest and understanding of the subject. The use of situational tasks allows the student to make sure that the proposed task is necessary, since it contains a personality-oriented question placed in a life situation. Situational tasks stimulate students to self-organize their activities, teach key skills, prepare them for choosing a profession, and also help them understand the most important problems of the modern world. The article also presents the author's development of tasks on the topic "Carbon, its meaning. The carbon cycle in nature." The tasks were designed according to Bloom's taxonomy. The study shows that the use of multi-level tasks aimed at developing various skills and abilities contributes to better assimilation of educational material, improves student academic performance. It is emphasized that a differentiated approach using situational tasks is one of the effective tools for improving the quality of education in the field of chemistry.

**Keywords:** differentiated training, situational tasks, learning process, competence-based approach, meta-objective results

Химия является одним из основных предметов в школьной программе, ее изучение очень важно для формирования научной грамотности у учащихся. Однако каждый ученик имеет свои индивидуальные способности, интересы и стили обучения. Для адаптации урока под индивидуальные особенности обучающихся используется дифференцированный подход в обучении. Одним из путей достижения этой цели является применение дифференцированно-

го подхода в обучении, который позволяет учителю адаптировать уроки под конкретные потребности учащихся [1, 2]. В процессе перехода к компетентностному подходу в обучении в современной образовательной политике используются актуальные методические ресурсы. Ситуационная задача является одним из таких ресурсов. Она сочетает компетентностно-ориентированный подход с установившимся содержанием образования [3]. При выполнении ситуаци-

онного задания обучающийся использует свой личный опыт, приобретенные знания, волю и настроение, для того чтобы решить проблемы, которые возникают в жизненной ситуации. Все это соответствует основным требованиям ФГОС нового поколения.

В настоящее время качество современного образования проявляется через результаты учебного процесса и условия, необходимые для их достижения. Одним из основных ресурсов обновления образования являются ситуационные задачи, которые необходимы учащимся для применения своих знаний в ходе решения практических проблем. Данные задачи включают как предметные, так и метапредметные цели образования, что способствует развитию комплекса умений и навыков на основе знаний, полученных различными методами обучения.

Ситуационная задача – задача, помещенная в жизненную ситуацию, которая содержит личностно-ориентированный вопрос, необходимый обучающемуся для того, чтобы убедиться в надобности предложенного задания [4].

Выполнение различных ситуационных заданий способствует развитию навыков объяснения явлений реального мира, стимулирует развитие умения самостоятельно организовывать свою деятельность, помогает формировать способности ориентироваться в ценностях общества, повышает уровень грамотности, обучает ключевым навыкам, подготавливает к выбору профессии и помогает в осознании важнейших проблем современного мира. Решение ситуационных задач несет в себе цель достижения межпредметных результатов. Успешность обучения тесно связана с пониманием школьниками учебных текстов и умением составлять как письменные, так и устные тексты [5].

Для решения различных ситуационных задач необходимо изучить конкретные ситуации, отражающие изменения в современном обществе. Эти ситуации могут быть новыми как для учеников, так и для учителей, изменяя характер их взаимоотношений. В учебной практике обычно учитель знает, а ученики не знают. Однако при решении ситуационных задач учитель и ученики становятся равными партнерами, участвующими в решении проблем вместе. Это помогает изменить динамику отношений между учителем и учеником, сделав учителя не только источником правильного ответа, но и содействующим взрослым [6].

Цель исследования – оценить эффективность применения дифференцированного подхода на уроках химии с использованием ситуационных заданий.

## Материалы и методы исследования

Педагогический эксперимент проводился в ходе прохождения педагогической практики на базе МОАУ «СОШ № 60» г. Оренбурга. В эксперименте принимали участие обучающиеся 9 классов. Для того чтобы оценить эффективность использования дифференцированного подхода в обучении на уроках химии через решение разноуровневых ситуационных задач, была проведена диагностика учебных возможностей обучающихся до и после проведения педагогического эксперимента. На формирующем этапе эксперимента обучающимся экспериментальной группы были предложены задания, которые предусматривали понимание равнозначного учебного материала, но отличающиеся использованием обучающимися разного рода умственных действий.

Для разработки заданий к ситуационным задачам бралась за основу таксономия Блума, которая может быть представлена в виде перечня категорий учебных целей: знание – понимание – применение – анализ – синтез – оценка.

Знание – это первый уровень категории учебных целей. На данном уровне обучающийся должен ознакомиться с учебным материалом, ответить на конкретные вопросы по прочитанному тексту, произвести сравнения определенных показателей.

На втором уровне располагается понимание, которое представляет собой модификацию учебного материала из одной формы выражения в другую (составить уравнение химической реакции по описанию в тексте), понимание учебного материала, объяснение причин, предположение дальнейших последствий, вытекающих из имеющихся данных.

Следующий уровень – применение, на данном уровне обучающийся применяет законы, теории в заданных ситуациях, использует новые понятия и данные в текущей ситуации. Задания данного уровня предполагают дополнение схем, например, круговоротов химических элементов в природе, графическое изображение какого-то определенного химического явления, предложение эксперимента, который позволил бы наблюдать то или иное взаимодействие.

Анализ – это четвертый уровень заданий в данной классификации. На этом уровне разрабатываются задания, нацеленные на умение структурировать новый материал, находить ошибки и упущения в логике рассуждения, различать факты и следствия из них, оценивать значимость данных.

Предпоследний уровень таксономии Блума – синтез. Данный уровень предполагает разработку заданий, которые требуют от обучающихся умения комбинировать значение различного материала, устанавливать причины происходящих явлений, ситуаций и предложить способы их разрешения, например разработать план мероприятий по восполнению определенного химического элемента в почве, составить схему или задачу.

Заключительным уровнем является оценка. Задания данного уровня проверяют умение оценивать значение определенного химического элемента для живых организмов, соответствия выводов по имеющимся данным, значимость продукта той или иной деятельности [7].

Для оценки успешности выполнения ситуационных заданий используются различные типы задач, вопросов и заданий, которые делятся на три уровня: репродуктивный, частично-поисковый и творческий. На репродуктивном уровне требуется узнавание или воспроизведение фактов с помощью подсказок в вопросах. Частично-поисковый уровень подразумевает перенос знаний в измененные ситуации. Творческий уровень требует применения знаний в новых нестандартных ситуациях, где учащиеся должны предложить свой вариант решения проблемы [8].

Рассмотрим один из примеров использования ситуационных разноуровневых заданий на уроках химии в 9 классе. Их можно использовать при изучении нового материала, на уроках обобщения и систематизации, комплексного контроля знаний, уроках-исследованиях, при проведении диагностических работ дифференцированные ситуационные задания можно использовать как один из видов контрольно-измерительного материала для оценивания метапредметных результатов.

*«Углерод, его значение. круговорот углерода в природе»* – пример ситуационного задания, которое выдается обучающимся.

Химический элемент углерод является одним из первых химических элементов, который стал известен человечеству. Около сотни тысяч лет назад человек впервые овладел огнем и имел дело с углем и сажей. Кроме этого, человечеству давно стали известны и аллотропные модификации этого химического элемента – каменный уголь, алмаз и графит. Графит используется в ядерных реакторах в качестве замедлителя нейтронов, а также восстановителя в металлургической промышленности. Из него изготавливают электроды, легкие термостойкие углеродные материалы, используют как твердую смазку. Высокая твердость

и большой коэффициент преломления алмаза позволяют его применять в режущих и абразивных материалах. Исключительную ценность имеют ограненные и шлифованные кристаллы алмаза (бриллианты). При изготовлении фотоэлементов используется карбин.

Углерод относится к важнейшим биогенным элементам, составляющим основу жизни на Земле. Он принимает участие в построении всех живых организмов, являясь структурной единицей большого числа органических соединений, обеспечивает процессы жизнедеятельности. Углерод – важный источник энергии, так как является одним из компонентов топлива.

Углеродный цикл представляет собой процесс непрерывного перемещения его атомов из атмосферы на Землю, а затем обратно в атмосферу. Наша планета и ее атмосфера образуют замкнутую систему, в которой количество углерода не меняется. Местонахождение углерода в атмосфере или на Земле постоянно меняется.

На Земле существенная часть углерода входит в состав горных пород и отложений, а в атмосфере, Мировом океане и живых организмах заключена остальная его часть. В атмосферу он возвращается обратно при извержении вулканов, пожарах, сжигании органического топлива, а также когда умирают организмы. Между атмосферой и поверхностными водами океана осуществляется углеродный обмен. Углерод может скапливаться в морских глубинах длительное время. Значимую роль в круговороте углерода играет человек через освоение новых участков земли, сжигании топлива. В результате концентрация диоксида углерода в атмосфере очень сильно возрастает, и в настоящее время его содержание гораздо выше, чем когда-либо за последние 800 тыс. лет.

*Дифференцированные задания к предлагаемому тексту трех уровней*

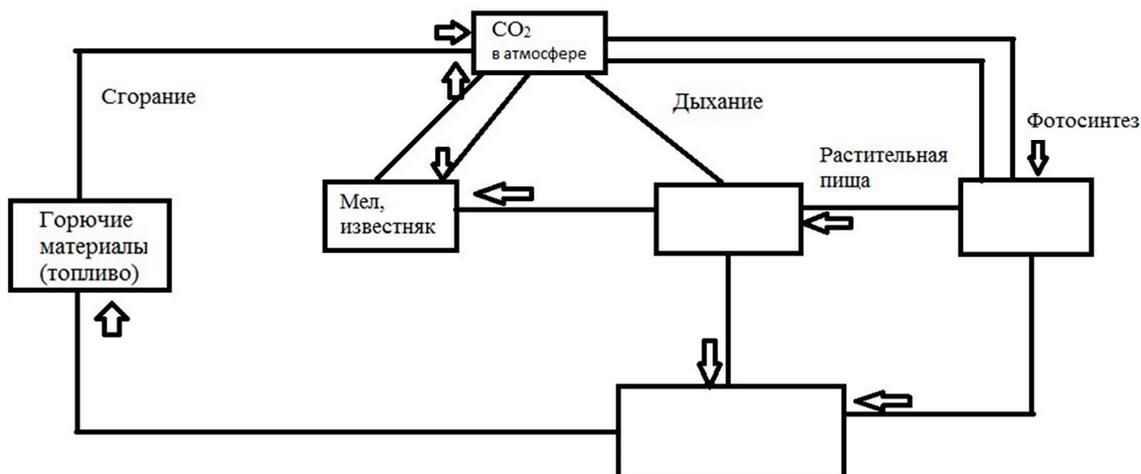
Прочитайте текст и выполните следующие задания.

*1 уровень – репродуктивный*

1. Какая информация изложена в тексте о распространенности химического элемента углерода в природе? Одинаково ли процентное соотношение углерода в атмосфере и литосфере?

2. Как вы понимаете проблему «углеродного следа»? Определите причины ее возникновения. Посоветуйте решение данной проблемы.

3. Допишите пропущенные элементы в схеме круговорота углерода в природе (рисунок).



Круговорот углерода в природе

4. Напишите уравнение химической реакции процесса, при котором известняк используется для промышленного производства диоксида углерода. Какой объем углекислого газа можно получить из 87 кг известняка?

5. Установите причины необходимости использования углерода в качестве источника энергии. Есть ли способ, позволяющий не использовать углерод в качестве топлива? Спланируйте серию действий для уменьшения выбросов диоксида углерода в атмосферу.

6. Оцените значимость углерода для живых организмов.

2 уровень – частично-поисковый

1. Расскажите о распространении химического элемента углерода в атмосфере и земной коре.

2. Объясните смысл проблемы «углеродного следа». Какие пути решения данной проблемы предлагаются?

3. Схематично или графически изобразите информацию о круговороте углерода, его основных процессах.

4. Составьте уравнение реакции получения диоксида углерода в химической промышленности. Как в промышленности получают диоксид углерода из известняка? Какую массу известняка необходимо взять, для того чтобы получить 50 л  $\text{CO}_2$ ?

5. Как вы считаете, насколько обосновано использование углерода как источника энергии. Подготовьте план действий по снижению диоксида углерода в атмосфере нашей планеты. Опишите причины их использования.

6. Опишите биологическую роль углерода как химического элемента.

3 уровень – творческий

1. Опишите нахождение углерода в природе, его соединения. Укажите виды соединений углерода в атмосфере и земной коре.

2. Американский писатель Сэм Кин считает, что неприхотливость углерода – это огромное благо. Сформулируйте свою позицию по этому вопросу.

3. Разработайте исследование, которое могло бы позволить пронаблюдать все этапы циркуляции углерода в природе.

4. Составьте уравнение реакции промышленного получения углекислого газа из известняка, опишите условия протекания данной реакции. Какой объем углекислого газа получится, если взять 1 ц известняка?

5. Что случится, если содержание углекислого газа в атмосфере повысится до критического значения? Какие мероприятия нужно спланировать для решения этой проблемы, на ваш взгляд?

6. «Углерод – основа жизни на Земле». Обоснуйте данное выражение.

### Результаты исследования и их обсуждение

Для того чтобы оценить эффективность использования дифференцированного подхода в обучении на уроках химии через решение разноуровневых ситуационных задач, была проведена диагностика учебных возможностей обучающихся 9 классов. Экспериментальным группам были предложены задания, которые предусматривали понимание равнозначного учебного материала, но отличающиеся использованием обучающимися разного рода умственных действий. По результатам, которые получили авторы, используя дифференцированные задания у испытуемых групп, было произведено сравнение показателей экспериментального и контрольного этапов.

Согласно полученным данным, применение дифференцированных заданий в экспериментальной группе способствовало

повышению коэффициента усвоения учебного материала на 14,0%, а в контрольной группе – на 11,5%, уровень обученности повысился в экспериментальной группе на 15,5%, а в контрольной – на 11,25%. Кроме этого использование ситуационных заданий в экспериментальной группе позволило повысить познавательный интерес, а именно ситуативный интерес и обучение по потребности.

### Заключение

Таким образом, в результате наблюдений за учебной активностью обучающихся экспериментальной группы и анализа их работ установлено, что задания стали выполняться успешнее, а это свидетельствует о более глубоком усвоении материала и повышенном интересе к предмету. Следовательно, можно сделать вывод, что наиболее действенное развитие познавательной активности и самостоятельности обучающихся достигается через интенсивную интеллектуальную деятельность, вовлечение всех участников учебного процесса, учитывая их индивидуальные особенности. Каждому обучающемуся необходимо определенное количество времени, объема и формы для успешного усвоения учебного материала по химии. Поэтому использование непосредственно дифференцированного подхода для подготовки учеников с неодинаковым уровнем обученности к изучению нового материала способствует заполнению

пробелов в знаниях, поддержанию интереса к предмету химии на максимально возможном уровне.

### Список литературы

1. Аввакумова Н.П., Кривопалова М.А., Фомин И.В., Глубокова М.Н., Катунина Е.Е. Экспериментальные задания и ситуационные задачи по общей и неорганической химии: учебно-методическое пособие для студентов фармацевтического факультета. Самара: Самарский государственный медицинский университет, 2016. 198 с.
2. Унт И. Индивидуализация и дифференциация обучения. М.: Педагогика, 1990. 192 с.
3. Соловьева Т.В. Дифференциация как средство повышения мотивации изучения химии в школе // Студенческая наука и XXI век. 2018. № 2–2. С. 377–379.
4. Актуальные проблемы развития среднего и высшего образования: IX межвузовский сборник научных трудов / Челябинский государственный педагогический университет; под ред. О.Р. Шефер. Челябинск: ООО «Край Ра», 2013. 156 с.
5. Галлямова Л.Д., Низамов И.Д. Дифференцированный подход в изучении школьного курса химии // Обмен научными знаниями: актуальные вопросы и перспективные направления развития: сб. науч. трудов. Казань, 2021. С. 193–197.
6. Качалова Г.С. Интегративный взгляд на процесс обучения химии в общеобразовательной школе // Вестник педагогических инноваций. 2019. № 1 (53). С. 74–82.
7. Елистратов В.А. Таксономия Блума – Андерсона – Кратволя как универсальный инструмент оценки сформированности результатов общего и высшего образования // Педагогика: материалы 57-й Международной научной студенческой конференции (Новосибирск, 14–19 апреля 2019 г.). Новосибирск: Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, 2019. С. 31–32.
8. Геря В.Г. Дифференцированный подход в обучении на уроках химии // Педагогическая наука и практика. 2022. № 1 (35). С. 40–42.