

УДК 372.854

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ
«МОЗАИКА» ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО
ИНТЕРЕСА У СТАРШЕКЛАССНИКОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ**

Екатерина Евгеньевна Попова

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

zam-dir63@yandex.ru

Любовь Петровна Петрищева

кандидат химических наук, доцент

dekbiol.michgpi@yandex.ru

Кристина Сергеевна Захарова

студент

kafedra.khimii@mail.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы формирования познавательного интереса у старшеклассников при изучении химии. Актуализируется значение педагогических технологий в организации образовательного процесса при решении данной задачи. Приводится модель внеурочного мероприятия на основе педагогической технологии «Мозаика», которую можно использовать при изучении газов в школьном курсе химии.

Ключевые слова: познавательный интерес, педагогическая технология, обучение в сотрудничестве, биогенные элементы, газы.

Познавательный интерес является одной из составляющей успешного образовательного процесса, обеспечивающей высокие результаты обучения [4].

Достаточно большими возможностями для формирования познавательного интереса обладают педагогические технологии, в основе которых лежит групповое взаимодействие между учениками [2, 6]. Концепции данных технологий построены на создании условий для активной совместной деятельности обучающихся для решения учебной задачи [1]. В результате школьники коллективно решают поставленную перед ними проблему, основываясь на уже имеющихся у них знаниях и навыках, и формируют новый опыт практической деятельности в новой нестандартной для них ситуации.

Изучение химии, как правило, не вызывает у большинства старшеклассников интереса. Наоборот, этот предмет относится к наиболее трудным в школе. Поэтому побудить обучающихся к активной познавательной деятельности на уроке, повысить их мотивацию к изучению предмета возможно через проведение нестандартных уроков, основанных на активном взаимодействии между участниками образовательного процесса [3].

Нами разработано внеурочное мероприятие с использованием педагогической технологии обучения в сотрудничестве «Мозаика», сущность которой заключается в том, что фрагменты материала отдельных малых групп объединяются вместе и дают ответ в целом для решения поставленной проблемы.

Фридриху Энгельсу принадлежит определение: «Жизнь – есть способ существования белковых тел». В настоящее время считается, что основа Земной Жизни – всё-таки не белки, а нуклеиновые кислоты. В состав белков и нуклеиновых кислот входят химические элементы углерод, водород, кислород, азот, а также сера и фосфор. На долю этих биогенных элементов, которые называют органогены, приходится 97-98 % массы тела [5]. Все они образуют вещества, находящиеся в газообразном состоянии в воздухе, например, CO_2 , H_2 , O_2 , N_2 и другие. Возникают вопросы: «А газообразные вещества,

соответствующие этим элементам, сохраняют биологическое значение, и какой газ наиболее ценный для живых организмов»?

Для ответа на данный вопрос класс делится на 5 групп, изучающих определенный раздел темы:

1. Содержание газов в воздухе
2. Получение газов в промышленности и лаборатории
3. Физические свойства газов
4. Химические свойства газов
5. Биологическое значение газов.

1 этап. Разминка (для всех участников)

1. Какое расстояние между молекулами веществ в газообразном состоянии?

- а) расстояние между молекулами во много раз меньше размеров частиц;
- б) расстояние между молекулами равно размерам частиц;
- в) расстояние между молекулами во много раз превышает размеры частиц.

2. Найдите неправильное утверждение:

- а) один моль любого газа при н.у. содержит $6,02 \cdot 10^{23}$ молекул;
- б) нормальные условия: давление 760 мм рт. ст., температура 100^0 C ;
- в) один моль любого газа при н.у. занимает объем 22,4 л.

3. Установите соответствие

- | | |
|---------------------|---|
| А) Газы | а - не сохраняют форму, сохраняют объем |
| Б) Жидкости | б - сохраняют форму и объем |
| В) Твердые вещества | в - не сохраняют форму и объем |

4. Какие утверждения для газов являются правильными:

- а) легко сжимаются;
- б) слабое взаимодействие частиц;
- в) частицы непрерывно колеблются около положения равновесия;

5. Какие из перечисленных веществ при обычных условиях находятся в газообразном состоянии:

а) хлор; б) азотная кислота; в) бром; г) кислород; д) мрамор; е) оксид азота (II); ж) аммиак; з) сульфат меди.

Таким образом, вещества, находящиеся в газообразном агрегатном состоянии, имеют ряд характерных свойств, обуславливающих их физические и химические свойства, получение и применение.

2 этап. Групповой поиск

Участники внутри группы находят материал, характеризующий отдельные свойства. Подбор информации можно осуществлять в качестве домашнего задания или непосредственно на уроке. Участники проводят обсуждение в группе, делают вывод о вкладе данного критерия в биологическое значение изучаемых веществ, результаты вносятся в таблицу, составляется рейтинг.

Таблица 1

Содержание газов в воздухе.

Газы	Содержание в воздухе		Рейтинг
	по массе, %	по объему, %	
CO ₂	0,046	0,032	
H ₂	$7,6 \cdot 10^{-5}$	$5 \cdot 10^{-5}$	
O ₂	23,10	20,946	
N ₂	75,50	78,084	
NH ₃	незначительное количество		

Таблица 2

Получение газов в промышленности и лаборатории.

Газы	Получение		Рейтинг
	в промышленности	в лаборатории	
CO ₂	Разложение известняка	Действием соляной кислоты на мрамор	
H ₂	Электролиз воды	Вытеснение металлами из растворов кислот	
O ₂	Из атмосферного воздуха путем сжижения под давлением и при низкой температуре	Разложением перманганата калия	
N ₂	Ректификацией жидкого воздуха	Разложением нитрита аммония	
NH ₃	Синтез из азота и водорода	Взаимодействием гашеной извести с хлоридом аммония	

Таблица 3

Физические свойства газов.

Газы	Физические свойства		Рейтинг
	Относительная плотность	Растворимость в воде (моль газа/моль растворителя) · 10 ⁴	
CO ₂	1,5	7,0	
H ₂	0,07	0,135	
O ₂	1,1	0,23	
N ₂	0,97	0,12	
NH ₃	0,59	5000	

Таблица 4

Химические свойства газов.

Газы	Химическая активность	Рейтинг
CO ₂	Является активным кислотным оксидом	
H ₂	При обычных условиях из-за большой прочности молекулы малоактивен	
O ₂	Кислород химически активен, окисляет многие вещества уже при комнатной температуре. При нагревании, освещении или в присутствии катализатора реакции с кислородом протекают очень бурно и сопровождаются выделением большого количества тепла	
N ₂	При обычных условиях является инертным, так как атомы в молекуле связаны тройной связью.	
NH ₃	Аммиак химически активен и способен принимать участие как в реакциях, протекающих как без изменения степени окисления азота, так и в окислительно-восстановительных реакциях	

Таблица 5

Биологическое значение газов.

Газы	Биологическое значение	Рейтинг
CO ₂	«утеплитель» атмосферы, необходим для развития растений	
H ₂	способен снижать интенсивность негативного действия окислительного стресса [1]	
O ₂	необходим для дыхания живых организмов, горения, окисления	

N ₂	является разбавителем кислорода, физиологически не активен	
NH ₃	является конечным продуктом азотистого обмена в организме человека и животных, сырьем для получения азотных удобрений	

3 этап. Межгрупповое обсуждение

Формируются команды по одному представителю из предыдущих групп, которые подводят итоги рейтинга о биологическом значении по одному газу. Происходит обмен мнениями по всем свойствам данного газа, делается вывод о биологическом значении изучаемого вещества, выделяется «эксперт».

Таблица 6

Роль газов для живых систем.

Газы	Сумма рейтингов по критериям					Место
	1	2	3	4	5	
CO ₂						
H ₂						
O ₂						
N ₂						
NH ₃						

4 этап. Выявление газа – победителя

На третьем этапе применяется технология интерактивного обучения – «на линии огня». «Эксперты» выступают с докладами по результатам исследований и выводам по своему веществу, они отвечают за аргумент «за». Все остальные участники приводят аргументы «против». Команда отвечает на критические замечания, соглашается или опровергает доводы оппонентов. В таблицу 6 могут быть внесены изменения.

5 этап. Общие выводы.

Учитель проводит беседу, позволяющую сделать общие выводы по изучаемой проблеме:

1. Каждый из изучаемых газов в той или иной мере имеет определенное значение для живых организмов.
2. Особенно важна роль кислорода.

Таким образом, использование данной технологии позволяет не только решать образовательные задачи обучения, но и позволяет развивать

познавательную активность на уроке, стимулировать коммуникацию между обучающимися, вырабатывать умения выстраивать отношения в команде и совместными усилиями достигать общей цели, формировать собственный опыт в решении поставленных нестандартных задач. Все это способствует развитию познавательного интереса у старшеклассников к изучению химии.

Список литературы:

1. Каширина Н.В., Корепанова Е.В., Щугорева Н.В. Внедрение инновационных педагогических технологий в практику образовательной деятельности // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4.
2. Князева Н.В., Сидорова И.В. Активация познавательной деятельности обучающихся на уроках истории в 9 классе // Наука и Образование. 2023. Т.6. № 1.
3. 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.
4. Попова Е.Е., Петрищева Л.П. Активизация познавательной деятельности школьников средствами игрового обучения // В сборнике: Инновации в образовании. Материалы XII Международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Орёл. 2021. С. 150-155.
5. Рахманин Ю.А., Егорова Н.А., Михайлова Р.И. и др. Молекулярный водород: биологическое действие, возможности применения в здравоохранении (обзор) // Гигиена и санитария. 2019. 98 (4). С. 359-365.
6. Федулова Ю.А., Кузнецова Н.В., Иванова Е.Н., Самсонова А.А. Использование интерактивных форм обучения в образовательном процессе // Наука и Образование. 2021. Т.4. № 2.

UDC 372.854

**THE USE OF EDUCATIONAL TECHNOLOGY "MOSAIC" FOR
THE FORMATION OF COGNITIVE INTEREST AMONG HIGH SCHOOL
STUDENTS IN THE STUDY OF CHEMISTRY**

Ekaterina Ev. Popova

candidate of agricultural sciences, associate professor

zam-dir63@yandex.ru

Lyubov P. Petrishcheva

candidate of chemical sciences, associate professor

dekbiol.michgpi@yandex.ru

Kristina S. Zakharova

student

kafedra.khimii@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Abstract. The article discusses the formation of cognitive interest among high school students in the study of chemistry. The importance of pedagogical technologies in the organization of the educational process in solving this problem is actualized. A model of extracurricular activities based on the pedagogical technology "Mosaic" is presented, which can be used in the study of gases in a school chemistry course.

Keywords: cognitive interest, pedagogical technology, collaborative learning, biogenic elements, gases.

Статья поступила в редакцию 10.09.2025; одобрена после рецензирования 20.10.2025; принята к публикации 31.10.2025.

The article was submitted 10.09.2025; approved after reviewing 20.10.2025; accepted for publication 31.10.2025.