

МЕТАПРЕДМЕТНЫЙ ПОДХОД ПРИ ИЗУЧЕНИИ БЕЗОПАСНОГО ПОВЕДЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ С ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Бухарова А.В., Сарбаев И.Е.

г. Казань, МАОУ «Гимназия №37»

Наиболее близким к предметному содержанию курса ОБЖ является химия. Значительная часть проблемных ситуаций, возникающих в самых различных областях (от моющих средств до эксплуатации автомобиля в быту) имеет по преимуществу химический характер. Преподавание химии призвано заложить основы экологических знаний, способствовать выработке экологически грамотного безопасного поведения, преодолению характерных для нашего времени иррациональных крайностей сознания: от мистических предрассудков до неконструктивной технофобии и хемофобии [1]. Статья описывает пример метапредметного подхода при изучении одной из тем двух школьных дисциплин.

ОБЖ – предмет сугубо практический и охватывающий все стороны человеческой деятельности. Образовательная область ОБЖ может включать в себя традиционные для школы предметы: физическая культура, основы военной службы, гражданская защита, здоровый образ жизни, основы оказания первой медицинской помощи.

Однако, в планировании преподавания данного предмета в средней школе необходимо учесть связь ОБЖ с другими предметами школьной программы. Использование таких связей позволит не только усилить положительную мотивацию школьников к изучению ОБЖ и учесть индивидуальные особенности и интересы каждого школьника, но и более всесторонне подготовить учащихся к жизнедеятельности в современных условиях, ведь предметы школьной программы в большей или меньшей степени охватывают все стороны человеческой деятельности. Пока интеграция ОБЖ с другими предметами никак не обеспечена в методическом плане, нет программ интегрированных школьных дисциплин и соответствующих учебников и учебных пособий. Вместе с тем, именно в проникновении во все предметы, во всю систему обучения и воспитания – жизнеспособность самой образовательной области ОБЖ, если учесть, что на 70% – 80% учащихся формируется другими предметами.

Наиболее близким к предметному содержанию курса ОБЖ является химия.

Она наполняет конкретным содержанием многие фундаментальные представления о мире, дает необходимую пищу для размышления о коренных свойствах окружающего мира, для тренировки и развития интеллекта.

Без усвоения некоторого минимального объема химических знаний, формирования в сознании научной картины мира невозможно выработать реалистичный взгляд на природу и место человека в ней, определенной культуры мышления и поведения, разумного и ответственного отношения к себе, людям и среде обитания.

Значительная часть проблемных ситуаций, возникающих в самых различных областях (от моющих средств до эксплуатации автомобиля в быту) имеет по преимуществу химический характер. Преподавание химии призвано заложить основы экологических знаний, способствовать выработке экологически грамотного безопасного поведения, преодолению характерных для нашего времени иррациональных крайностей сознания: от мистических предрассудков до неконструктивной технофобии и хемофобии [1].

Анализ предметного содержания уроков ОБЖ в части безопасного поведения при чрезвычайных ситуациях техногенного характера, показал, что знакомство с опасными химическими веществами происходит в 8 классе. На этом этапе при изучении химии учащиеся только знакомятся с основными химическими понятиями и им трудно осознать и соотнести формулы. Гораздо целесообразнее это делать в 9–м классе, когда при детальном изучении свойств веществ в части неорганической химии учитель делает акцент на класс опасности веществ, а исходя из физических свойств, ученики сами делают выводы о правилах обращения с ними.

Пример: ученики получают информацию о простом веществе – хлор (9 класс, тема: Галогены и их свойства [2]).

Свойства физические и химические	Вывод учащихся	Меры безопасности
1. $T_{пл} = -100,95\text{ }^{\circ}\text{C}$ $T_{кип} = -34,55\text{ }^{\circ}\text{C}$, цвет желто-зеленый	1. При н.у. вещество – газ, можно распознать по цвету	
2. Молекула хлора двухатомная.	2. Вычисляют молярную массу $M(\text{Cl}_2)=71\text{ г/моль}$	
3. Молярная масса воздуха $M_{возд}=29\text{ г/моль}$	3. Хлор тяжелее воздуха в 2,45 раз, быстро опускается вниз	При утечке хлора – занять как можно более высокую позицию
4. Активное вещество, реагирует с металлами и неметаллами, кроме кислорода и азота, с водой по схеме: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$	Распространяется по воздуху, не реагируя с ним, поглощается водой с образованием смеси двух кислот – едких веществ.	Не использовать в качестве защиты органов дыхания смоченную водой марлевую повязку. Это приведет к химическим ожогам.
5. Токсичный удушливый, при попадании в лёгкие вызывает ожог лёгочной ткани, удушье.	Опасное для человека химическое вещество.	При работе с хлором – все работы проводить только в вытяжном шкафу, следует пользоваться защитной спецодеждой, перчатками. Использовать противогаз.

Дополнительные комментарии учителя: ПДК хлора в атмосферном воздухе следующие: среднесуточная – $0,03\text{ мг/м}^3$; максимально разовая – $0,1\text{ мг/м}^3$; в рабочих помещениях промышленного предприятия – 1 мг/м^3 .

На короткое время защитить органы дыхания от попадания в них хлора можно тряпичной повязкой, смоченной раствором сульфита натрия Na_2SO_3 или тиосульфата натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.

Подобного рода задания можно применить и при ситуационных играх. Мы предлагаем вариант командной игры – квеста. Ее можно провести как внеклассное мероприятие, как обобщающий урок.

Сценарий

Квест – это увлекательная «живая» игра для команды из нескольких человек, в специально оборудованном для этого помещении. Участникам предлагается выполнить определенное задание, ограниченное

по времени 60—90 минутами. В этом необычном и захватывающем приключении не обойтись без смекалки, логического мышления, эрудиции, а также ловкости, координации и умения взаимодействовать с товарищами.

Ведущие – учитель химии и ОБЖ объявляют: «Внимание! Внимание! На местном химическом предприятии произошла авария. В результате чего произошел выброс в атмосферу химически опасных веществ. Необходимо предпринять меры по защите населения».

Этап 1.

Формируются 4 команды по 5–6 человек. Лидеры команд получают задание. *В статье мы приводим только один вариант – для одной команды

Задание №1. «Определить по описанным физическим свойствам вещество». Подсказка в самих вариантах ответов, нужно определить молярную массу вещества и сравнить ее с массой воздуха.

1-я команда	Бесцветный газ с резким запахом, дымящийся во влажном воздухе, тяжелее воздуха в 1,26 раз, хорошо растворим в воде с образованием сильной кислоты (до 500 объёмов газа на один объём воды). Вдыхание может привести к кашлю, удушью, воспалению носа, горла и верхних дыхательных путей, а в тяжёлых случаях, отёк легких, нарушение работы кровеносной системы, и даже смерть. Контактная с кожей может вызывать покраснение, боль и серьёзные ожоги.	Ответы: 1 – Cl_2 , 2 – NH_3 , 3 – HCl , 4 – COCl_2
-------------	--	--

Варианты ответа выбирают как число от 1 до 4. Номер ответа соответствует номеру задания на втором этапе.

Этап 2. Команды получают задание, связанное с решением расчетной задачи с использованием величины ПДК. Строго говоря, подобных задач нет ни в учебниках химии, ни в учебниках ОБЖ. Решая задачу, учащиеся применяют не столько навыки в математике, сколько логику, умение связывать физические величины.

LearningApps.org/3165729, <http://puzzlecup.com/?guess=B66D22D0156D695E>).

1-я команда:

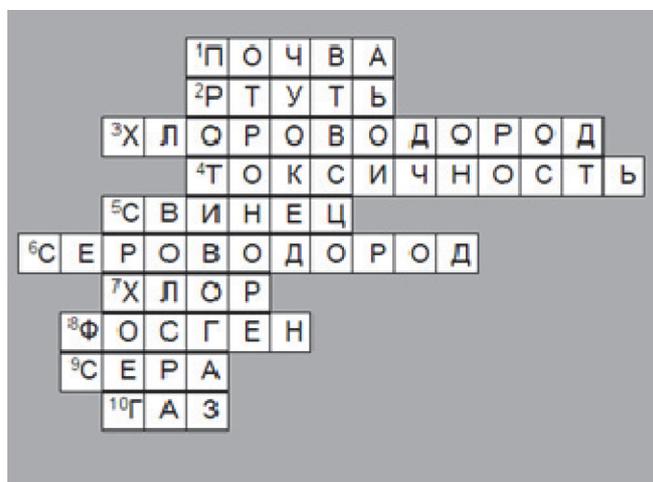
1. Химические реагенты от наледи зимой загрязняют 2. Переходный металл, который при комнатной температуре представляет собой тяжелую серебристо-белую жидкость. 3. Бесцветный, термически устойчивый газ с резким запахом, дымящийся во влажном воздухе. 4. Показатель, вычисляемый как величина, обратная средней смертельной

<p>1-я команда</p>	<p>Предельно допустимая концентрация (ПДК) хлористого водорода в воздухе населенных пунктов: среднесуточная – 0,02 мг/м³, максимально разовая – 0,05 мг/м³, в воздухе рабочей зоны производственных помещений – 5 мг/м³. Хлористый водород оказывает сильное раздражающее действие на органы дыхания. Длительное воздействие малых концентраций вызывает катары верхних дыхательных путей, быстрое разрушение эмали зубов.</p> <p>Задача: Человек совершает при размеренном дыхании в среднем 14 дыхательных циклов (вдохов и выдохов за 1 минуту), при этом вдыхая и выдыхая в среднем пол литра воздуха. В результате утечки газа содержание его в воздухе превысило максимальную разовую ПДК в 2 раза. Сколько мг вещества попадет в организм человека за первые 10 минут?</p>	<p>Максимальная разовая ПДК – 0,05 мг/м³ Концентрация после выброса – $2 \times 0,05 = 0,1 \text{ мг/м}^3$ За 1 минуту человек вдыхает 7 литров воздуха, за 10 минут – 70 л $1 \text{ л} = 1 \times 10^{-3} \text{ м}^3$ За первые 10 минут в организм попадет $70 \times 10^{-3} \text{ м}^3 \times 0,1 \text{ мг/м}^3 = 7 \times 10^{-3} \text{ мг}$</p> <p>Ответы: 1 – 14×10^{-3} 2 – 14 3 – 7×10^{-3} 4 – 0,07</p>
--------------------	--	--

Варианты ответа выбирают как число от 1 до 4. Номер ответа соответствует номеру задания на третьем этапе.

Этап 3. Решение кроссворда по основным понятиям из курса химии и ОБЖ (кроссворды в течение года учащиеся могут составлять самостоятельно как вариант домашнего задания). В случае правильного решения в вертикальном столбце складывается слово ПРОТИВОГАЗ. Возможно выполнение этого задания с помощью электронного приложения Learningapps.org (<http://>

дозе или средней смертельной концентрации токсичного вещества. 5. Химический элемент, используемый как присадка к автомобильному топливу. 6. Газ с резким неприятным запахом (тухлых яиц). 7. Ядовитый газ желтовато-зелёного цвета. 8. Бесцветный газ с запахом прелого сена. 9. Это вещество применяют для демеркуризации. 10. Одно из четырёх агрегатных состояний вещества, характеризующееся очень слабыми связями между составляющими его частицами.



Этап 4. Практический

Противогаз подбирается индивидуально с учетом размера головы. Команды получают инструкции по вычислениям, сантиметровую ленту для измерений та-

блицы с номерами противогазов [3]. Производят замеры головы каждого члена команды, определяют номер противогаза. Получают противогаз у учителя ОБЖ и надевают.



При первом измерении определяются длина (в см) круговой линии, проходящей по подбородку, щекам и через высшую точку головы (макушку).



При втором измерении определяется длина (в см) полуокружности, проходящей от отверстия одного уха и до отверстия другого по лбу через надбровные дуги.

Результаты двух обмеров складывают и согласно нижеприведенной таблице определяют требуемый размер шлем-маски (в карточку заносится размер шлем-маски).

Сумма измерений (см)	Размер шлем-маски
До 93	0
От 93 до 95	1
От 95 до 99	2
От 99 до 103	3
От 103 и выше	4

Этап 5

Составить план действий при аварийной ситуации. Ответ – последовательность цифр.

1-я команда	«Что делать при аварии с выбросом ядовитых веществ на химическом предприятии?» Услышав сирену, включить телевизор, радио Взять необходимые вещи, документы, деньги, запас продуктов Надеть средства индивидуальной защиты органов дыхания Закрыть окна и форточки, заклеить бумагой, входную дверь заложить влажной тканью Покинуть район аварии или укрыться в ближайшем убежище Отключить газ, воду, электричество	Ответ: 1–3– 4–6– 2–5
2-я команда	«Как оказать помощь при отравлении кислотами и щелочами?»	
	При отравлении кислотами и щелочами поражаются	1. Немедленно удалить слюну и слизь изо рта указательным пальцем, накрутив кусок марли, протереть полость рта пострадавшего
	Отравление характеризуется следующими симптомами	2. Произвести искусственное дыхание, способом «рот в рот»
	Чтобы слюна вместе с воздухом не затекла в дыхательные пути, необходимо	3. Дыхательные пути, слизистую оболочку полости рта, носа, глаз, глотку, пищевод, желудок, кровь, печень, почки
	При наступлении асфиксии необходимо	4. Сильное жжение во рту, дыхательных путях, ожоги слизистых оболочек и кожи, обильное отделение слюны, нарушение глотания, дыхания, удушье, рвота, шоковое состояние, синюшность лица.
	Пострадавшему нужно дать	5. Вызвать врача
	При ожогах на коже, глазах, губах нужно...	6. Выпить воды, молока, 2–3 стакана
	Независимо от тяжести отравления и состояния пострадавшего срочно	7. Смыть большим количеством проточной воды, обработать нейтрализующим раствором соды, наложить сухую повязку
Пострадавшего в бессознательном состоянии нужно уложить так, чтобы	8. Промывать желудок и вливать жидкость через зонд	
Нельзя без медицинского персонала	9. Чтобы голова у него была опущена и повернута набок	Ответ: 3–4– 1–2– 6–7– 5–9–8
3-я команда	Задание как у 1-й команды	Ответ:
4-я команда	Задание как у 2-й команды	Ответ:

За безошибочное прохождение этапа команды получают по 5 баллов, за каждую подсказку снимается 1 балл, за не прохождение этапа баллы не начисляются. Побеждает команда с максимальным количеством баллов.

Список литературы

1. Бухарова А.В. Формирование дивергентного мышления учащихся на уроках химии // Образование в республике Коми: Информационно методический журнал. – 2014. – №3.
2. Габриелян О.С. Химия, 9 класс: учебник / О.С. Габриелян. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2014. – 319 с
3. <http://fufayka.net/siz/organy-dyhaniya/razmer-protivogaza.html>.