

Учебный проект «Гимн воде»

Тема данного проекта является актуальной для каждого жителя Земли. Вода – подлинное чудо природы: не будет ее, погаснет жизнь на Земле. Ничто живое не может существовать без воды. Велика роль воды на Земле: вода – колыбель жизни, среда протекания всех биохимических реакций, основная пища растений, среда обитания большинства живых организмов, важнейший преобразователь неживой природы, главный растворитель, мощный источник энергии, важнейший регулятор климата, средство передвижения водного транспорта. В настоящее время вода становится предметом экспорта, на привозной воде живут целые государства, например, Алжир. Около трети населения Земли испытывают недостаток в чистой пресной воде из-за увеличения ее расходов на нужды промышленности и загрязнения водоемов промышленными и бытовыми стоками. Вода основной реки Пермского края Камы по данным Государственного водного кадастра за последние 10 лет характеризуется как чрезвычайно грязная. Каждый год Пермские пляжи закрывают из-за плохого санитарно-эпидемиологического состояния. Ежегодно в Пермском крае регистрируются случаи заболевания гепатитом и острыми кишечными болезнями, причиной которых служит употребление питьевой воды или купание в загрязненных водоемах.

Школьникам предлагается создать проект «Гимн воде», посвященный Всемирному дню воды, который отмечается в конце 3 четверти 22.03. Так как в проекте предполагается проведение длительного по времени эксперимента, то погружение в проект проводится на уроке «Типы химических реакций на примере свойств воды», а через месяц его защита на уроке «Растворение как физико - химический процесс. Растворимость». Данный урок является первым уроком изучения и первичного закрепления новых знаний по теме «Растворение. Растворы», поэтому детям предоставляется возможность самостоятельно погрузиться в тему, освоить гидратную теорию растворов, изучить строение воды и установить причинно-следственную связь между составом, строением воды и исключительной ролью воды на Земле.

Проект охватывает такие разделы науки как химию, биологию, географию, краеведение. Данная работа предполагает изучение школьниками широкого круга вопросов, рассмотрение которых представляет целую серию взаимосвязанных мини-проектов. В процессе групповой деятельности учащиеся самостоятельно раскрывают проблему, используя поисково-исследовательские методы. Каждая группа формируется из 5 человек, заинтересованных в решении одной из проблем. Распределение обязанностей в группе: поиск, отбор, структурирование информации - 2 человека, оформление слайдов (проведение эксперимента)-2 человека, публичное выступление -1 человек. Учащиеся профиля химии 10 класса являются консультантами и экспертами при защите проектов.

Обеспечение учебного проекта

1. Интернет-ресурсы, компьютер, видеоаппаратура, мультимедийный проектор, презентация.

2. Дидактические материалы (карточки с заданиями).
3. Дополнительная литература:
 - 1) Габриелян О.С. Вода в нашей жизни. Методическое пособие. – М.: Дрофа, 2011г.
 - 2) Крицман В.А. Книга для чтения по неорганической химии. В 2 ч. Ч. 1. – М.: Просвещение, 1993г.
 - 3) Рюмин В.В. Занимательная химия. – М.: Просвещение, 2011г.
 - 4) Фиалков Ю.А. Необычные свойства обычных растворов. – М.: Педагогика, 1978г.
4. Реактивы и оборудование: коллекция кристаллогидратов: медный купорос, гипс, семиводный сульфат кобальта, семиводный сульфат никеля; свечи, спички, листы розовой, зеленой бумаги, ватные палочки, химические стаканы, пробирка, спиртовка, держатель для пробирок, набор цветных магнитов, нитрат аммония.
5. Учебник «Химия 8 класс» под ред. О.С. Габриеляна, учебник «География 5 класс» по ред. Летягина, дидактические материалы (карточки с заданиями).
6. Электронные уроки и тесты. Тема «Водные растворы». Компакт-диск, ЗАО «Просвещение-Медиа», 2005.
7. Электронные уроки и тесты. Тема «Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Типы растворов». <http://videuroki.net>, ООО КОМПЭДУ, 2014.

Цель проекта: на основе знаний состава и строения молекул воды сформировать представление об исключительной роли воды на Земле.

Задачи:

1. Установить причинно-следственную связь между составом, строением воды и исключительной ролью воды на Земле.
2. Развивать познавательный интерес учащихся в процессе формирования активной, самостоятельной, инициативной позиции учащихся в учении.
3. Развивать умение школьников анализировать, обобщать, сравнивать, делать выводы, прогнозировать, искать причинно-следственные связи, использовать имеющиеся знания и личный практический опыт в новой ситуации.
4. Формировать умение школьников организовывать учебное взаимодействие в группе.
5. Способствовать развитию навыка по поиску необходимой информации с использованием различных источников (компьютерных баз данных, библиотеки, электронных учебников, энциклопедий).
6. Воспитывать экологическую культуру учащихся.

Характеристика проекта.

1. По характеру доминирующей деятельности: исследовательский.
2. По предметно-содержательной области: межпредметный.
3. По количеству участников: групповой.
4. По продолжительности: месяц (среднесрочный).

Этапы работы над проектом

1 этап. Погружение в проект.

1. Вводное слово учителя.

2. Презентация ситуаций для выявления проблемы.

А) Уникальные свойства воды (фрагмент фильма -4 мин.).

Б) Сообщение школьника «Проблемы чистой воды» (приложение 1).

В) Выступление десятиклассника с результатами химического анализа родниковой воды и воды реки Кама до и после промышленного стока кабельного завода микрорайона «Гайва», проведенного учащимися профильной группы по химии и опубликованного на сайте гимназии в форме электронного журнала экспериментатора (приложение 2).

Г) Моделирование учащимися процесса растворения на примере сахара в воде с помощью цветных магнитов на доске.

Д). Демонстрация учителем опыта: Растворение нитрата аммония в воде.

3. Формулировка проблемы, гипотез.

В ходе обсуждения выделили гипотезы исследования, а затем восьмиклассники формулируют цель проекта: найти доказательства в подтверждении той или иной гипотезы.

Для достижения поставленной цели необходимо:

Собрать информацию, используя различные источники.

Провести аналитическую работу над собранным материалом.

Сформулировать выводы.

Выбрать формы презентации.

2 этап. Организация деятельности.

Формирование групп. Проектом предусматривается создание 4 групп:

1. Вода-основа жизни;

2. Структура воды;

3. Исследование влияния талой воды на живой организм;

4. Вода – главный растворитель. Секреты водных растворов;

Деятельность учителя. На данном этапе учитель предлагает:

- организовать группы;
- распределить роли;
- спланировать деятельность по решению гипотез.

Деятельность учащихся:

Школьники осуществляют:

- разбивку группы;
- распределение ролей;
- планирование работы;
- выбор формы и способа презентации предполагаемых результатов.

Задания для групп.

1 группа. «Вода - основа жизни».(1-3 задания выполняют 2 ученика).

1.Используя материалы методического пособия «Вода в нашей жизни», учебников по географии, химии, электронных уроков по теме «Водные растворы» на компакт-диске, познакомьтесь с темой «Вода - основа жизни».

2. Обоснуйте и аргументируйте утверждение:

а) воды очень много на Земле и в то же время очень мало на Земле;

б) жизнь зарождается в воде;

в) человек водный объект.

3. Составьте опорный конспект с выводами по вашей теме, передайте его другим учащимся группы.

4. Создайте 2-3 слайда для презентации, которая будет демонстрироваться при защите проекта (2 ученика).

5.Пятый участник группы обобщает, анализирует всю полученную информацию и готовит выступление.

2 группа. «Структура воды».(1-3 задания выполняют 2 ученика).

1.Используя материалы электронных уроков по теме «Водные растворы» на компакт-диске, книги для чтения по неорганической химии. Ч. 1. Крицмана В.А., книги «Необычные свойства обычных растворов» Фиалкова Ю.А., познакомьтесь с темой «Структура воды».

2. Обоснуйте и аргументируйте утверждение:

а) вода должна быть газом при обычных условиях, а она все-таки жидкая;

б) вода имеет структуру;

в) при замораживании вода очищается от примесей;

3. Составьте опорный конспект с выводами по вашей теме, передайте его другим учащимся группы.

4.Создайте 3-4 слайда для презентации, которая будет демонстрироваться при защите проекта (2 ученика).

5.Пятый участник группы обобщает, анализирует всю полученную информацию и готовит выступление.

3 группа. « Исследование влияния талой воды на живой организм».(1-3 задания выполняют 2 ученика).

1.Используя материалы методического пособия «Вода в нашей жизни», интернет-ресурсы, познакомьтесь с темой «Влияние талой воды на живой организм».

2.Оформите буклет с информацией:

а) способ приготовления талой воды;

б) полезные свойства талой воды;

3. Передайте буклет другим учащимся группы.

4. Экспериментальным путем в течение месяца проверьте полезные свойства талой воды на качестве роста растений, например, перца (2 ученика).

5.Создайте 1 слайд с результатами эксперимента для презентации, которая будет демонстрироваться при защите проекта.

6.Пятый участник группы обобщает, анализирует всю полученную информацию и готовит выступление.

4 группа. «Вода – главный растворитель. Секреты водных растворов».(1-3 задания выполняют 2 ученика).

1.Используя материалы методического пособия «Вода в нашей жизни», учебника химии, электронных уроков по теме «Растворение как физико-химический процесс. Растворимость. Типы растворов», познакомьтесь с темой «Секреты водных растворов».

2. Обоснуйте и аргументируйте утверждение:

- а) растворение – это физико-химический процесс;
- б) гидраты - нестойкие соединения;
- в) пересыщенные растворы - нестойкие.

3. Составьте опорный конспект с выводами по вашей теме, передайте его другим учащимся группы.

4. Экспериментальным путем на уроке проверьте нестойкость гидратов, *демонстрируя опыт с «секретными» чернилами, основанный на изменении окраски растворов кристаллогидратов при нагревании* (2 ученика).

Экспериментальным путем дома проверьте нестойкость пересыщенных растворов. Получите кристаллогидрат ацетата натрия в домашних условиях из пересыщенного раствора *и снимите видео*.

4. Создайте 2-3 слайда для презентации, которая будет демонстрироваться при защите проекта.

5.Пятый участник группы обобщает, анализирует всю полученную информацию и готовит выступление.

3 этап. Осуществление деятельности.

Ученики в течение месяца работают самостоятельно, каждый в соответствии с полученной ролью, консультируются у учителя и старшеклассников, подготавливают презентацию. Учитель контролирует и координирует учащихся, помогает в подготовке презентаций.

4 этап. Защита проекта «Гимн воде».

Презентация проекта:

- а) анализ результатов исследований, подтверждающих гипотезы;
- б) формулировка выводов по работе над проектом.

Оценка проекта.

Задачи экспертов (старшеклассников):

- а) заслушать каждую группу о том, что было сделано во время самостоятельной проектной работы;
- б) оценить продукт работы над проектом;
- в) проанализировать данные работы групп.

Протокол оценивания результатов работы группы.

Эксперт _____

Команда группа № _____

Критерии		Градация критериев	Отметка эксперта
выступление	Лаконичность выступления	Коротко по существу.	
		Нечто среднее.	
		Сбивчиво, повторяясь.	
	Логичность изложения	Последовательно, в согласии с результатом.	
		Последовательно, описывая ход решения.	
		Непоследовательно, фрагментарно.	
	Качество ответов на вопросы	Точны, содержательны.	
		Точны, не всегда по существу.	
		Не соответствуют вопросу.	
Качество вопросов	Точны, содержательны.		
	Не всегда по существу.		
	Формальны, несущественны.		
оформление	Рациональность выбранного способа	Рационален.	
		Не вполне.	
		Нет.	
	Универсальность использованных при оформлении знаковых средств	Универсальны.	
Не все.			
прочие	Оригинальность	Оформление.	
		Выступление.	
		Результат.	
		Вопросов.	
		Ответов.	

Оценку проектной деятельности осуществляется учащимися в виде самооценки.



Заключительное слово учителя. Домашнее задание.

Ход итогового занятия – защита проекта:

На 1 слайде слова Антуана де Сент-Экзюпери: «Вода! У тебя нет ни вкуса, ни запаха, тебя невозможно описать, тобой наслаждаются, не ведая, что ты такое. Нельзя сказать, что ты необходима для жизни: ты - сама жизнь...Ты самое большое богатство на свете».

Вступительное слово учителя. Учитель озвучивает слова на слайде, читает слова Антуана де Сент-Экзюпери.

Что же такое вода? Сегодня, отмечая Всемирный день воды, постараемся открыть завесу тайны. Как и положено, в день рождения хвалить именинника, мы будем исполнять «гимн воде», который составляли целый месяц по-отдельности на слайдах презентации устного журнала. Первая страница нашего журнала посвящена роли воды в природе.

Выступление от 1 группы. Слайды 3-5. Вода самое распространённое вещество на земле. А много ли воды на Земле? Много, и в то же время мало. Почти 3/4

поверхности земного шара покрыты водой. На долю пресной воды приходится всего 2-3%, но из этого количества 75% скованно льдами, 24% составляют подземные воды и всего лишь 1% пресной воды является доступным. Вот почему можно сказать, что воды, необходимой для употребления человеком мало. Вода находится не только в морях, океанах и руслах рек, а так же во всех живых организмах.

Вода - колыбель жизни. Ученые едины во мнении, что именно из нее выбрались на сушу первые животные и растения. Именно поэтому можно заметить сходство химического состава морской воды и крови человека. Она служит средой протекания всех биохимических реакций в живом организме. (*Ученик перечисляет функции воды в организме*). Взрослый человек для поддержания своей жизни должен потреблять около 2,5 л воды в сутки. При уменьшении потребления воды состояние человека ухудшается.

Выступление от 2 группы. Слайды 6-9. Оказывается, согласно положению кислорода в периодической таблице, вода должна быть газом. А она жидкая! Из-за большой разницы в электроотрицательностях между водородом и кислородом молекулы воды дипольны, поэтому они испытывают сильнейшее притяжение друг к другу, обуславливая жидкое состояние воды. Все знают, что замороженная вода легче жидкой. Главная особенность твердой воды – её кристаллическая структура. В молекулах льда четыре молекулы воды соединены между собой, образуя, правильный тетраэдр, внутри которого получаются пустоты. (*Демонстрирует шаростержневые модели молекул воды и соединение их между собой*). В жидкой же воде, молекулы более плотно прижаты друг к другу. Благодаря этим пустотам, лёд более легкий и менее плотный в сравнении с водой, что позволяет создавать комфортные условия для обитателей водоемов, не промерзающих до дна в зимний период. Стоит отметить, что соединяясь между собой при замерзании, молекулы воды вытесняют все посторонние примеси в жидкость. Таким образом, первый получившийся лёд является практически чистейшим. Это достаточно простой способ очищения воды в домашних условиях.

Выступление от 3 группы. Слайды 10-11. (*Ученик раздает буклеты с описанием способа получения талой воды*):

Набираем 1л чистой воды в емкость из пищевого пластика. Закрыв крышкой, ставим на один-два часа в морозильную камеру. Первую корку льда удаляем, т.к. в ней находится тяжелая вода - D₂O (мертвая вода, в которой замедляются все биохимические реакции). Оставшуюся воду снова замораживаем до 2/3 объема, незамерзшую воду, содержащую вредные химические соединения, сливаем. Лёд, который остался в ёмкости растапливаем естественным путем при комнатной температуре без какого либо разогревания. Полученная талая вода – это чистая и структурированная на протяжении почти 17 часов легкая вода. Талая вода полезна для нашего организма, т.к. обеспечивает более качественный метаболизм, способствуя быстрому уходу из организма старых клеток.

Полезные свойства талой воды были доказаны экспериментально. *Результаты эксперимента:*

Свои полезные свойства талая вода показала на качестве роста растений. Для данного наблюдения было взято по восемь семян садового перца, которые поливались обычной и талой водой соответственно. Первые всходы дали семена, поливаемые талой водой на второй день. На четвертый день взошли семь из восьми семян. Семена, поливаемые обычной водой, начали всходить на третий день. На седьмой день взошли все восемь семян. Через 10 дней средний рост стебля растения с талой водой был равен 4,7 см, с обычной - 3,8 см. Спустя месяц, растения, поливаемые талой водой, имели средний рост 16,3 см, с обычной - 14,7 см.

Выступление от 4 группы. Слайды 12-15. Вода – главный растворитель. Из-за способности растворять другие вещества, вода никогда не бывает чистой. Десятилетия потребовались ученым, чтобы сделать заключение, что растворение веществ в воде – это физико-химический процесс. Наряду с процессом диффузии происходит химическое взаимодействие частиц растворяемого вещества с молекулами растворителя, то есть гидратация, что приводит к образованию нестойких химических соединений – гидратов. *(Ученик перечисляет виды растворов.)*

Косвенным доказательством гидратации является существование твердых кристаллогидратов - солей, в состав которых входит вода. Данные соединения образуются из пересыщенных растворов. Гидраты, как правило, нестойкие соединения, теряющие воду при нагревании или с течением времени. Проникая в глубины Земли, вода задерживается там, образуя красивые минералы, такие как опал, бирюза, топаз, гипс и другие. *(Двое учеников демонстрируют опыт с «секретными» чернилами, основанный на изменении окраски растворов кристаллогидратов при нагревании).* В начале занятия на заранее подготовленной цветной бумаге (зеленой и розовой) делают надписи 2 растворами: семиводным раствором сульфата никеля и семиводным раствором сульфата кобальта соответственно. Ученики аккуратно нагревают бумагу над пламенем свечи до проявления надписи.

Что произошло? Нагревая, мы отняли кристаллизационную воду, превратив их в обычные соли другого цвета (сульфат кобальта – соль синего цвета, а сульфат никеля – желтого.)

Получение кристаллогидрата ацетата натрия в домашних условиях из пересыщенного раствора *(просмотр видео домашнего эксперимента).*

Заключительное слово учителя.

Учитель благодарит всех за работу. Без чистой воды не может быть жизни, на свете нет ничего более драгоценного, чем самая обыкновенная вода, которой у нас не так уж и много, поэтому я думаю, что каждый из нас с сегодняшнего дня к воде будет относиться бережно, экономно расходуя, не загрязняя ее ни словом, ни делом. И так, давайте подведем итог нашей работы. Продолжите, пожалуйста, 1 из 3 фраз:

1. Я узнал о воде **новое** ...

2. Я могу поделиться с другими **информацией о воде** ...

3. Я пересмотрю свое отношение к воде, **мои конкретные действия**...

Оцените свою работу в проекте по 10-бальной шкале. Подойдите поочередно к доске и поставьте 4 точки в рефлексивной мишени согласно уровню достигнутых результатов.

Эксперты оценивают защиту.

Домашнее задание на выбор:

- 1) Создать буклеты с советами по экономии воды на каждый день.
- 2) Провести домашний эксперимент: употребление талой воды в течение месяца и наблюдение за состоянием своего здоровья.
- 3) Провести домашний эксперимент: получение кристаллогидрата в домашних условиях из пересыщенного раствора (*предоставить видео домашнего эксперимента*).
- 4) Сделать сообщение «Интересные факты из жизни ученых, создателей теории растворов».