Ф.И.О.участника:  **ЛАПТЕВА Евгения Павловна**

Номинация: **естественные науки (химия, экология)**

Предмет преподавания: **химия**

Должность: **учитель химии**

Наименование образовательного учреждения:

**муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей №4»**

**г. Чебоксары Чувашской Республики**

**Интеграция экологических знаний**

**при изучении химии**

Чего только не выдумали люди, чтобы облегчить и улучшить свою жизнь…

Люди так увлеклись улучшением своей жизни, что не заметили, как в реках стало меньше рыбы, а в лесах птиц и зверей…

Воздух в городах стал грязным из-за выхлопных газов автомобилей и дыма заводов и котельных. Не только на улицах, но и вдоль дорог, и даже в лесах, и на берегах рек, озер, морей появились кучи мусора. Ведь многие люди, и в том числе и дети, выбрасывали прямо под ноги обертку, бутылки, ставшие ненужными вещи. Они не задумывались о том, что, например, стекло и пластмасса станут мусором на долгие годы, природа сама не сможет от них избавиться.

И как-то жизнь на Земле стала не лучше, а хуже. Многие понимали это, но не знали, что делать…

Во всем мире экологическое образованием рассматривается как важнейшая мера предупреждения экологической катастрофы и является приоритетным общепризнанным направлением педагогических исследований.

В решении задач экологического образования первостепенное значение имеют естественнонаучные дисциплины, и, прежде всего биология и химия.

Предметная область «Химия» была и остается одной из базовых областей основного общего и среднего (полного) общего образования. Ее роль в системе школьного образования обусловлена значением соответствующей науки в познании природы и развитии производительных сил общества, решении экологических проблем.

Предмет «Химия» является основой для понимания таких мировоззренческих идей, как:

* материальное единство неорганических и органических веществ;
* обусловленность свойств веществ их внутренним строением;
* познаваемость химических явлений и движение познания от явления к все более глубокой сущности через разрешение противоречий между новыми фактами и теоретическими представлениями.

Химия – наука экспериментальная. Лабораторные опыты и практические занятия дают возможность учащимся получать новые знания, выступать в роли исследователей. Что оказывает положительное влияние на мотивацию изучения химии.

Введение в школьную практику эксперимента с использованием веществ и препаратов бытовой химии послужит основой для выработки у школьников грамотного обращения с веществами в повседневной жизни. Таким образом, можно сформулировать основные цели химического образования:

* ознакомление учащихся с многообразием и единством веществ и химических явлений, их значение в природе и жизни человека, общими для естественных наук;
* формирование системы химических понятий во взаимосвязи их друг с другом;
* ознакомление с метолами познания природы, общими для естественных наук;
* формирование и развитие интереса к химии и склонностей к определенным ее областям (биохимия);
* формирование необходимых в повседневной

жизни навыков безопасного обращения общие для етсе-

с веществами; ственных наук,

* воспитание ценностного отношения к т.е. осуществля-

природе, здоровью человека; ются через ин- - развитие способностей критически теграцию.

осмысливать полученную информацию.

Рассматривая цели экологического образования на уроках химии можно определить различные его уровни: экологическое просвещение, формирование экологического сознания, развитие экологической культуры. Первый уровень обеспечивает ориентацию школьников в проблеме и соответствующие правила поведения, второй – предусматривает формирование категориального аппарата мышления учащихся. Третий – развитие экологической культуры, привносит аксиологический аспект – осознание учащимися взаимодействия «природа – человек» как ценности. Переход вроде бы незначительных, мелких экологических проблем в разряд глобальных проблем современности ставит необходимость достижения именно третьего уровня – экологической культуры. Это, в свою очередь, не возможно без интеграции естественнонаучных дисциплин.

Экологическое просвещение достигается включением экологических сведений как фрагментов учебного материала в уроки (экологическая разминка, экспресс-информация, доклады, рефераты и т.п.). В процессе изучения химии это можно реализовать путем нахождения способов переработки отходов школьного химического эксперимента и включения этапа переработки в качестве равноправного и неотъемлемого компонента во все без исключения школьные опыты. Под переработкой в данном случае понимается уничтожение веществ, их обезвреживание или утилизация. В то же время надо подчеркнуть мысль об относительном характере любого обезвреживания или уничтожения веществ. Например, называя хлорид натрия безвредным веществом, следует отметить, что избыток его вреден как для организма человека, так и для окружающей среды: ведь NaCl засоляет почвы, делает их непригодными для земледелия.

В программе по химии для 8 класса, разработанной Департаментов образовательных программ и стандартов общего образования и лабораторией химии ИОСО РАО предусмотрено проведение 5 практических работ. Рассмотрим элементы экологического просвещения на примере.

В практической работе № 1 «приемы обращения с лабораторным штативом, спиртовкой,…,изучение строения пламени. Ознакомление с правилами работы в химической лаборатории и техники безопасности». Целесообразно дать дополнительную информацию о необходимости ликвидации всех отходов после химических опытов. Я подчеркиваю, что при изучении химии обязательным компонентом каждого опыта будет уничтожение, обезвреживание или использование веществ, образовавшихся в процессе химических превращений. Таким образом уже на этой стадии обучения школьники понимают, что исключение попадания веществ во внешнюю среду есть правило техники безопасности, причем правило глобального масштаба.

При выполнении практической работы № 2 «Очистка загрязненной поваренной соли» после приливания воды к смеси соли и песка я указываю, что в промышленности тоже часто требуется отделить твердый остаток (в данном случае песок) от чистой воды или раствора (в данном случае раствор соли и воды). Этого добиваются путем сливания жидкости с осадка (декантация) или фильтрованием.

Практическую работу № 3 «Приготовление растворов с определенной массовой долей растворяемого вещества» я провожу в виде игры «Телепортационное химикофантастическое путешествие» (см. Дополнительные материалы №1), где соединены сведения по истории, географии, биологии и химии.

Кабинет химии в школе уже не может рассматриваться как место учебы. Это «место действия», своеобразное «химическое производство». Предложенный подход позволяет сформировать экологически грамотное мышление, вырабатывает у школьников «рефлекс экологической чистоты».

Небольшие сведения я включаю и при проведении плановых уроков. Например, в 8 классе в теме 1 «Первоначальные химические понятия» при изучении химических элементов можно дать таблицу «Химический состав человеческого тела»:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элементы | Доля, % | | Масса, кг,  на 70 кг тела |
| Атомная | Массовая |
| Кислород  Углерод  Водород  Азот  Кальций  Фосфор  K, S, Na, Cl, Fe, Cu | 25,5  9,5  63  1,4 | 65  18  10  3  2  1,1  0,9 | 45,5  12,6  7  2,1  1,4  0,77  0,64 |

А в одном из домашних заданий рассчитать массы химических элементов в самом ученике.

Формирование экологического сознания предполагает овладение системой экологических знаний и понятий аппаратом экологии как учебного предмета.

Экологическая культура в условиях школьного образования может формироваться только на основе интегративного подхода. Механизм интеграции предусматривает изучение экологических проблем в системе «природа ↔ наука ↔ производство ↔ общество ↔ человек», охватывающей все уровни взаимодействия «природа ↔ человек». Такой подход обеспечивает формирование у учащихся целостного восприятия мира, а также позволяет синтезировать естественнонаучные дисциплины, в частности химию и биологию. Только путем применения междисциплинарного подхода, при котором каждый учебный предмет, согласуясь с остальными, способствует созданию целостной, последовательно развивающейся системы экологических знаний, можно подвести учащихся к осознанию того, что природа составляет единое целое, систему, частью которой является сам человек и в которой все связано между собой.

В своей работе я реализую следующие идеи:

* экологизацию и интеграцию курсов химии и биологии;
* последовательность развития и усложнения учебного материала;
* научности;
* использование результатов собственных наблюдений для подтверждения выводов;
* использование простейших навыков в обеспечении экологической безопасности в быту;
* использование национально-религиозного компонента и, как следствие, воспитание гражданских и патриотических чувств;
* пропаганда здорового образа жизни со звена начальных классов.

Общую схему нашей работы можно представить в следующем виде:

|  |
| --- |
| Методы формирования  экологической культуры |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Курс лабораторно-  Практических занятий  I |  | Тестирование и обработка данных  II |  | Работа с историческим материалом и литературой |

|  |
| --- |
| Обобщение |

|  |
| --- |
| Представление результатов учащимся, педагогам и родителям |

Рассмотрим некоторые из компонентов данной схемы более подробно.

1. Курс лабораторно-практических занятий. Включает в себя два

раздела:

А) Контроль состояния окружающей среды. В ходе практических занятий учащиеся знакомятся с основными физико-химическими методами контроля состояния окружающей среды, одновременно школьники получают навыки работы в области аналитической химии (взвешивание, приготовление растворов, титрование и т.д.). Учащиеся самостоятельно, после инструктажа учителя, проводят отбор проб воздуха, воды, снега и анализ этих проб на присутствие антропогенных загрязнителей. Для практических занятий отобраны доступные методики определения среды раствора, жесткости, прозрачности и т.д. (см. Дополнительные материалы № 2).

Б) Подтверждение результатов контроля состояния среды на живых организмах. Так, при изучении загрязненности воды и снега в течение 20 дней проводится домашняя практическая работа «Изучение влияния качественного состава воды на развитие лука». План работы:

1. Налили в 4 стакана воду:

* 1 стакан – водопроводная вода;
* 2 стакан – снеговая вода (с территории школы);
* 3 стакан – снеговая вода (с автотрассы);
* 4 стакан контрольный вариант («замороженная» вода + комплексное минеральное удобрение).

1. Наблюдения каждый день по параметрам:

* число корней (первые 5-7 дней);
* длина корней;
* количество листьев;
* длина листьев;
* окраска листьев.

3. Результаты оформили в виде графиков.

1. Сделали выводы, которые подтверждают большое количество антропогенных примесей в водопроводной и снеговой воде. Следует отметить, что данная работа является обязательной для каждого ученика в классе. Полученные результаты суммируются и выводятся средние показатели по каждому параметру, которые и используют для построение графиков. Конечные результаты настолько ошеломили ребят, что ученики 10 «Б» класса сочинили сказку для малышей про братьев Чиполлино, нарисовали их. С этой сказкой старшеклассники сами ходили к ученикам начальных классов во время Недели экологии.

Сказка «Чиполлино»

*Ребята, мы пришли к вам для того, чтобы рассказать сказку про лук, которого зовут Чиполлино.*

*Жил-был Чиполлино и было у него три брата. Их звали Чиполлето, Чиполото и Чиполлуто.*

*- Вы, наверное, знаете, что лук очень любит воду?*

*И вот бывало Чиполлето придет домой, откроет на кухне кран с*

*холодной водой и пьет ее.*

*А в это время Чиполлото с Чипполуто, гуляя на улице, ели снег. Но только Чиполлото ел чистый снег возле дома и сосал сосульки, а Чиполлуто – грязный снег с дороги, по которой ездят машины.*

*Самым умным из всех братьев был Чиполлино. Он не пил воду из-под крана, не ел снега, не сосал сосулек, а пил только хорошо очищенную воду, которую сам готовил.*

*И вот однажды случилось несчастье. Три брата Чиполлино заболели. Они очень плохо себя чувствовали. Чиполлино обещал их вылечить только в том случае, если они будут слушаться его и пить только ту воду, которую он им даст.*

*Целую неделю братья слушались Чиполлино. Но, в конце концов, они снова начали пить ту воду, и есть снег, который им очень нравился. И они остались такими же маленькими, хиленькими и больными. А их брат Чиполлино стал очень сильным и здоровым.*

*- Теперь вы поняли, что нельзя сосать сосульки, есть снег, и пить воду из-под крана; нельзя есть фрукты и овощи, которые растут вдоль дорог. И если вы будете все это выполнять, то станете крепкими, сильными, здоровыми и умными, как Чиполлино.*

При изучении микрофлоры воздуха в школе проводят посев микроорганизмов в чашки Петри на среду Чапека, затем исследуют и анализируют полученные колонии:

ВЫВОДЫ:

Мы можем сравнить результаты проведенных исследований. Число колоний микроорганизмов анализа прошлого года превышает число колоний этого года. Это объясняется тем, что исследование, проходившее в апреле 2009 года производилось в начале IV четверти, после весенних каникул. А меньшее число микробов, осевших на агаровую пластинку в феврале обусловлено тем, что период посещения школы был меньше предыдущего из-за зимних каникул. Мы можем сделать из этого вывод, что количество колоний микроорганизмов зависит от тока воздуха и концентрации микробов. Мы можем также заметить это свойств, когда одна проба была взята до уроков, а другая – после шести уроков. Мы можем выявить еще одно свойство, если сравним колонии микроорганизмов в чашках Петри, посаженных в столовой, коридоре, туалете, кабинете 33 и в библиотеке. Заметим, что в первом случае, колонии покрыты плесенью, т.е. влажность этих помещений превышает влажность кабинета и библиотеки. Таким образом, микроорганизмы преследуют нас повсюду, но в одном случае их больше, в другом – меньше. Наша задача сократить до минимума микроорганизмы, вызывающие различные болезни.

Мы уже говорили, что загрязненность воздуха зависит от:

1. 1.проветривания и циркуляции воздуха;

2. количества учащихся в классе;

1. 3.чистоты помещения (сменная обувь, влажная уборка).
2. Рекомендуем:
3. - проводить проветривание помещений после каждого урока;
4. - не носить в учебных кабинетах верхнюю одежду;
5. - улучшить качество уборки туалетов и коридоров;
6. - создать в столовой дополнительную систему вентиляции.

Обобщая данные всех экспериментов в 9-11 классах был проведен интегрированный урок «малая экологическая лаборатория» (план-конпект урока см. Дополнительные материалы № 3).

1. Тестирование проводилось в двух работах:

**Оценка количества выбросов вредных веществ в воздух от автотранспорта по специальной методике с составлением сводной таблицы.**

**Введение.**

Что, помимо выигрыша в скорости и времени, приносят людям железные кони? Это знает каждый — загрязнение атмосферы выхлопными газами, которые образуются при сгорании моторного топлива. Анализ изученной литературы показывает, что автотранспорт является одним из основных загрязнителей атмосферного воздуха и. Доля транспортного загрязнения воздуха составляет более 60 % по угарному газу, более 50 % по соединениям азота от общего загрязнения атмосферы этими газами. Повышенное содержание угарного газа и соединений (оксидов) азота можно обнаружить в выхлопных газах не отрегулированного двигателя, а также в режиме прогрева.

Выбросы вредных веществ от автотранспорта характеризуются количеством основных загрязнителей воздуха, попадающих в атмосферу из выхлопных (отработанных) газов, за определенный промежуток времени.

К выбрасываемым вредным веществам относятся угарный газ (концентрация в выхлопных газах 0,3 – 10 % об.), углеводороды – несгоревшее топливо 9до 3 % об.), оксиды азота (до 0,8 %), соединения свинца (в регионах, где используется этилированный бензин), сажа.

**Выбрасываемые автотранспортом вредные вещества**

**и их действие на организм человека»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Вредные вещества | Концент-  рация,  % | Действие на организм человека | Выброс в Чебоксарах  (тыс.тонн/год) |
| СО  Углеводороды  Оксиды азота  Соединения свинца  Сажа | 0,3-10  до 3  до 0,08 | Удушье, легочный рак, преждевременные роды  Концерагены  Рвота, кашель, головная боль, отек легких  Нарушают синтез гемоглобина. Свинец способен накапливаться в костях, печени, почках. Свинец при хроническом поступлении снижает уровень магния в крови. Интоксикация свинцом является причиной агрессивного поведения школьников и снижения их способности к обучению. Клинические признаки свинцового отравления у человека проявляются в виде анемии, постоянных головных и мышечных болей.  Механическое повреждение тканей легких | ~ 15,9  ~ 1,965  ~ 2,1  0,18  0,0039 |

**ЦЕЛЬ исследования:** Определение количества выбросов вредных веществ, поступающих от автотранспорта в атмосферу на территории общеобразовательных учреждений г. Чебоксары на примере МОУ «Лицей №4» и МОУ «СОШ №41».

**ЗАДАЧИ исследования:**

1.Определить интенсивность (количество единиц) автотранспортного потока, проходящего мимо территории ОУ, за 8 часов (среднее время нахождения учащихся в ОУ).

2.Установить количество вредных выбросов от автотранспорта, которые попадают на территории ОУ (начиная с 2000г. отсутствовала официальная информация по объемам выбросов загрязняющих веществ от автотранспорта в г.Чебоксары).

3.Проанализировать разницу в количестве вредных выбросов.

4.Выявить закономерности формирования зон загрязнения в зависимости от типов застройки территории и интенсивности транспортных потоков.

ПРЕДМЕТ исследования: формирование экологической ситуации на территории общеобразовательных учреждений г. Чебоксары (на примере МОУ «Лицей №4» и МОУ «СОШ №41») в зоне воздействия выбросов то загрязняющих веществ от автотранспортных потоков.

НАУЧНАЯ новизна работы:

-анализ ситуации городской территории, формирующейся под воздействием стационарных и передвижных источников выбросов на примере территорий МОУ «Лицей №4» и МОУ «СОШ №41»;

-закономерности распределения загрязняющих веществ от автотранспорта в условиях городской застройки;

- уточнение данных по количеству вредных выбросов от автотранспорта для территории ул.Чернышевского и ул. Шумилова.

**Выводы:**

На основании результатов данного исследования:

определено количество единиц автотранспорта, проходящего мимо территории учебных заведений. В среднем за 8 часов мимо лицея №4 проходит в 21,83 раза больше легковых автомашин, в 3,6 раза больше грузового автотранспорта, в 1,4 раза- автобусов, в 1410 раз больше маршрутных такси и в 12 раз больше дизельного автотранспорта. Это объясняется тем, что территория Лицея расположена на оживленной трассе вдоль ул.Чернышевского, а СОШ №41 в глубине микрорайона.

**Итого( количество сожженного топлива на территории Лицея №4)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип автомобиля | Кол-во ав-томобилей (N) за 8 час | Т в литрах, в том числе | | |
| бензин | | Дизельное топливо |
| Легковой автомобиль  Грузовой автомобиль  Автобус  Маршрутное такси  Дизельный грузовой автомобиль | 3274  108  146  1410  12 | 366,08-432,64  30,8-32,0  80-84  577,28-614,52 | | 3,72 |
| Всего, л: | | | 1054,16-1163,16 | 3,72 |

**Итого( количество сожженного топлива на территории СОШ № 41)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип автомобиля | Кол-во ав-томобилей (N) за 8 час | Т в литрах, в том числе | | |
| бензин | | Дизельное топливо |
| Легковой автомобиль  Грузовой автомобиль  Автобус  Дизельный грузовой автомобиль | 150  30  105  - | 1,65-1,95  8,7-9,9  43,05-46,2  - | | - |
| Всего, л: | | | 53,4-58,05 | - |

**2.** В связи с огромным автопотоком на ул.Чернышевского количество вредных выбросов поступающих на школьную территорию Лицея №4 по сравнению с СОШ №41:

-по углекислому газу превышает в 41,78 раз;

-по углеводородам - в 116,4 раз;

- по соединениям азота – в 677,4 раза.

**Итого (количество выделившихся вредных веществ на территории Лицея №4)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Всего,  Л | Количество вредных веществ | | |
| Угарный газ | Углеводороды | Соединения азота |
| Бензин  Диз. топливо | 1054,16-1163,16  3,72 | 1317,7-1453,95  4,65 | 611,8-675  2,15 | 1411,82-1557,8  4,98 |
| Всего (в) в литрах: | | 1322,35-1458,6 | 613,95-677,15 | 1416,8-1562,78 |

**Итого (количество выделившихся вредных веществ на территории СОШ № 41)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид топлива | Всего,  Л | Количество вредных веществ | | |
| Угарный газ | Углеводороды | Соединения азота |
| Бензин  Диз. топливо | 53,4-58,05  - | 32,04-34,83  - | 5,34-5,805  - | 2,136-2,322  - |
| Всего (в) в литрах: | | 32,04-34,83 | 5,34-5,805 | 2,136-2,322 |

3. Содержание свинца в выхлопных газах выделяющихся вдоль территории Лицея №4 в 3,08 раз превышает содержание свинца выделяющегося вдоль территории СОШ № 41 **(установлено, что вдоль автомобильных дорог содержание свинца намного выше (М.М.Ватсон, Н.Робертс, Д.Д.Маккукзи, 1982, AO Aduadi, TA Gbodi, YO Alio, 1990). С удалением от дорог на расстоянии 220 м в обе стороны концентрация свинца в почве снижается от 60 мг/кг до 30 мг/кг (Singh et al., 1997)).**

**Итого (количество выбросов соединений свинца на территории Лицея №4)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип автотранспорта | Удельный расход (УР) топлива  (л. на 1 км) | Общий путь (ОП) за 1 час,  Км | Количество соединений свинца, г/км | Выбросы соединений свинца, г. |
| Легковой автомобиль  Грузовой автомобиль  Автобус  Маршрутное такси Дизельный грузовой автомобиль | 0,11-0,13  0,29-0,33  0,41-0,44  0,41-0,44  0,31-0,34 | 61,4  2  2,74  26,44  1,725 | 0,025  0,035  0,04  0,04  - | 1,535  0,07  0,1096  1,0576  0 |

**Итого (количество выбросов соединений свинца на территории СОШ № 41)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Тип автотранспорта | Удельный расход (УР) топлива  (л. на 1 км) | Общий путь (ОП) за 1 час,  Км | Количество соединений свинца, г/км | Выбросы соединений свинца, г |
| Легковой автомобиль  Грузовой автомобиль  Автобус  Дизельный грузовой автомобиль | 0,11-0,13  0,29-0,33  0,41-0,44  0,31-0,34 | 12,9  2,7  10,5  1,5 | 0,025  0,035  0,04  - | 0,375  0,105  0,42  - |

4.В ходе данного исследования установлено, что большое количество автотранспорта сильно загрязняет прилегающие к автодорогам территории. Школы, расположенные в глубине микрорайона и не окруженные крупными дорогами имеют менее загрязненную выбросами территорию и воздушную среду, однако застроенная территория способствует накоплению загрязняющих веществ. Это особенно важно при проведении уроков физвоспитания, внеклассных и других мероприятий на открытом воздухе.

***Предлагаем:***

- при строительстве новых микрорайонов в городах располагать детские учреждения вдали от больших дорог и развязок **с удалением от дорог на расстоянии не менее 220 м**;

- вокруг детских учреждений оставлять «свободную зону» для свободного рассеивания воздуха;

- использовать результаты данной работы при архитектурном планировании жилых микрорайонов;

-данные исследований можно использовать при проведении уроков химии, экологии и биологии.

**Алкоголь и курение среди учащихся 5-10 классов .**

В Чувашии как следствие общего возрастания пьянства населения возникло чрезвычайно опасное явление: в школу проникла «мода» на спиртное. Статистика бесстрастно свидетельствует, что свыше 90 % алкоголиков начали приобщаться к выпивке до 15 лет, а 1/3 – до 10! А уж пиво за алкоголь и вовсе не считается! По официальным данным на одного россиянина (включая младенцев и стариков) приходится 14 литров спирта и 30 литров (!?) пива в год.

Учащимся 10-х классов было дано задание составить вопросы для тестирования. После дополнительного обсуждения были выбраны 13 вопросов ( см. Дополнительные материалы № 4).

В результате обработки получены следующие данные:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 5 кл | | 6 кл | | 7 кл | | 8 кл | | 9 кл | | 10 кл | |
| чел | % | чел | % | чел | % | чел | % | чел | % | чел | % |
| Алкоголь | Из 11/98 | 12 | Из  13/85 | 16 | Из  13/71 | 18 | Из  33/100 | 33 | Из  40/87 | 46 | Из  46/82 | 56 |
| Курение | Из  6/98 | 6 | Из  6/85 | 7 | Из  5/71 | 7,5 | Из  22/100 | 22 | Из  29/87 | 33 | Из  31/82 | 37 |

Для меня это стало сигналом тревоги, в результате, используя данные тестирования, были разработаны и проведены в 8-11 классах интегрированные уроки «Новое поколение выбирает» (о вреде алкоголя) и «Союз оптимистов» (о вреде курения). (План-конспект см. Дополнительные материалы № 5).Особенностью данных уроков является лишь постановка проблемы, а ребята сами должны сделать приемлемые для них выводы.

При подготовке исследовательских работ и открытых уроков приходится изучать большое количество литературы, которая не всегда содержит необходимые и главное оперативные сведения по выбранной теме. Поэтому я использую материалы газет. Естественно, что изучать большее количество литературы мне помогают ученики 10-11 классов, т.к. в начале года получают задание: собирать вырезки из газет и журналов на экологическую тему. К Неделе экологии каждый класс оформляет стенгазету с использованием собранных материалов.

По возможности, я использую на уроке и видеоматериалы Чувашского ТВ (сюжеты о мусорной свалке, Чебоксарской ГЭС и другие), рекламные ролики ОРТ, РТР и НТВ, видеоматериалы «Грин-Пис» и «Всемирного географического общества».

К сожалению, не всегда СМИ оказывают положительную роль в формировании экологической культуры подрастающего поколения. Подсчитано, что ребенок к моменту достижения возраста, с которого он может пить на законных основаниях, видит по телевизору в среднем 75 тысяч сцен, в которых фигурирует выпивка.

План урока:

«Телепортационное химико-фантастическое путешествие»

(Практическая работа: «Приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества»)

Цели:

1. Формирование умений сочетать расчеты с выполнением практической работы.
2. Формирование навыков и умений работы с химическим оборудованием.
3. Формирование химических знаний по экологии Чувашии.
4. Закрепление умения находить массу растворенного вещества в растворе по его массовой доле.

На стол учащихся:

1. Лабораторный штатив; весы школьные; набор навесок; мерный цилиндр, химический стакан; стеклянная палочка; колба с водой; соль.
2. Тетрадь для практических работ.
3. Производственные задачи.

Записи на доске:

Тема урока: «Телепортационное химико-фантастическое путешествие». (Практическая работа: «Приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества»)

Дополнительное оборудование:

1. Карта Чувашской Республики.
2. Таблица «Состав водопроводной воды г.Чебоксары».
3. Магнитофон с записями.
4. Фотоальбом «Чувашия».
5. Познавательная энциклопедия «Экология».
6. Парик и очки.

Ход урока:

1. Вступительное слово учителя.

Здравствуйте, господа будущие химики!

Мы не останемся сегодня в этом классе. Закройте глаза, сосредоточьтесь… Представьте себе длинный ряд столов…, множество сверкающего оборудования… Представили? А теперь откройте глаза. Мы с Вами очутились на Цивильском консервном заводе. Вы – в роли рядовых лаборантов, а я – главного. Мы в цехе, где готовят рассол для холодной заливки огурцов. Обычно, для этого используют раствор с массовой долей поваренной соли от 6 до 8 %. Вот этой работой, уважаемые коллеги, мы сейчас с Вами и займемся. Для того, чтобы цех заливки принял нашу продукцию, нам нужно оформить на нее документы. Берем специальный бланк (показываю тетрадь для практических работ). Записываем название нашей работы:

«Приготовление рассола с определенной массовой долей

хлорида натрия (для холодной заливки огурцов)».

Записываем название используемого оборудования: (учитель показывает – ученик (ца) называет оборудование).

Уважаемые сотрудники! Обращаю Ваше внимание на то, что мы используем для своей работы стеклянную посуду, а продукция нашего завода употребляется в пищу. Какие правила ТБ нужно вспомнить? (Опрос учеников).

На каждом столе лежат конверты с задачами. Достаньте задачу №1 – заявка цеха заливки. Записываем в отчете с красной строки: «Ход работы:

1. Решить производственную задачу (3-4-мин).

Какая масса соли и воды необходима для приготовления 50 г раствора с массовой долей соли 8 %.

Дано: Решение:

W(соли)= 8% W х m (р-ра) 8% х 50 г

M (р-ра) = 50 г m (соли)= ------------------- = --------------- = 4г

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 100 % 100 %

m (соли) -?

m (Н2О)-? M (Н2О)= m(р-ра) - m (соли) = 50 г- 4 г = 46 г

Ответ: m(соли) = 4 г; m(Н2О)=46 г

1. Взвешиваем нужную массу соли.
2. Отмериваем нужную массу воды.
3. Высыпаем навеску соли в химический стакан и заливаем небольшим количеством воды. Размешиваем. Заливаем оставшимся количеством воды.

Вывод: полученный раствор годен для холодной заливки огурцов и соответствует производственным стандартам.

(Можно решить срочный заказ объединения “Чувашспирт”: Для объединения “Чувашспирт” требуется раствор сахара. Сколько грамм сахара нужно взять для приготовления 0,5 кг раствора с массовой долей сахара 30 %?).

А теперь снова закройте глаза (играет музыка) и представьте себя на выставке (в это время учитель надевает парик, очки; берет указку; устанавливает карту Чувашии и таблицу “Состав водопроводной воды г.Чебоксары”). Представили? Откройте глаза. Вы очутились на передвижной экологической выставке, которая сейчас находится в г. Нижний Новгород и в ближайшем будущем должна прибыть и в г.Чебоксары. Я Ваш экскурсовод Евгения Павловна. Мы рассмотрим только ту часть выставки, которая посвящена экологии р. Волги и г.Чебоксары. И начать экскурсию мне хочется словами великого художника и ученого Леонардо да Винчи. Он называл воду “соком жизни”, наверное, поэтому наши предки так ценили воду. Например, царский Сенат в 1773 г издал указ о запрещении строительства промышленных предприятий вдоль р. Чебоксарки и р. Волги. Кроме того, во время нереста рыб запрещалось бить в колокола при церковных службах (а ведь было 16 действующих церквей и 4 монастыря, которые тоже имели свои колокольни). А рыбы около г. Чебоксары было так много, что, по свидетельству документальных источников, во время весеннего разлива ее можно было черпать корзинами с порогов домов Рыбачьей Слободы. Однако в наше время мало кто задумывается о природе. Примером может служить размещение нефтебазы на берегу р. Волги (за заводом “Энергозапчасть”), где бывают утечки нефти, а какие последствия бывают при разливах нефти Вы, наверное, знаете. Достаточно взглянуть вот на эту репродукцию (показываю “Экологию”). Кроме нефти в Волгу сбрасывается ежегодно 22 км3 сточных вод, из них 6 км3 недостаточно очищенных и 1,5 км3 – вообще неочищенных. Здесь в 1974 г произошло загрязнение почвы веществом VX (боевой нервно-паралитический состав) на расстоянии до 84 м от очага, что соответственно повлияло на состояние подземных вод. Кстати, родники, расположенные на территории г.Чебоксары, совсем не с «кристально-чистой водой», как думают многие, ведь через почву в них попадают различные загрязнители. Поэтому использовать их воду не всегда полезно, а иногда и очень вредно. Поэтому иногда у таких «родников заболеваний» можно встретить табличку «В пищу не употреблять!»

Не хотелось бы заканчивать нашу экскурсию на такой печальной ноте. Хочется сказать, что в Чувашии насчитывается 157 очистных сооружений, из них 91 – биологической очистки, правда их эффективность всего 80 %. Однако по данным центральной лаборатории «Водоканал», состояние водопроводной воды г.Чебоксары соответствует предельно допустимым нормам. Кроме того, в районе столицы республики на обоих берегах р. Волги вскрыты скважинами и эксплуатируются сероводородные хлоридно-натриевые минеральные воды, на базе которых был построен санаторий «Чувашия». И завершим нашу экскурсию словами народного поэта Чувашии П. Хузангая:

Волга! Волга! Счастье наше!

Паруса…дымки… гудки…

В целом мире нету краше,

Полноводнее реки!

Волга! Волга! В песнях старых,

К нам дошедших из веков,

Ты прославлена недаром

На десятках языков (фотоальбом «Чувашия»)

III. Заключение (учитель прямо перед учениками снимает парик и очки):

Большое спасибо вам, ребята, за то, что Вы помогли мне сегодня провести это немного фантастическое путешествие. Надеюсь, что получили немного экологических сведений. Мне бы хотелось, чтобы дома вы решили задачу «Д», которая имеет отношение к чувашским минеральным водам.

Урок закончен. До свидания.

План-конспект интегрированного урока

«Изучение воды и воздуха в СОШ № 41»

Цель урока: формирование в мировосприятии ученика четкого понимания взаимосвязи человека и природы, анализ экологических ситуаций применительно к человеку.

На столах учащихся:

1.Лабораторное оборудование: штатив для пробирок, 6 пробирок

(в 1-ой – водопроводная вода, во 2-ой – раствор хозяйственного мыла, в 3-й – КМnО4), стеклянная палочка, 2 химических стакана с буквами «ВВ» (водопроводная вода) и «ЗВ» (замороженная вода), полоска универсальной индикаторной бумаги.

1. Приготовленная дома «замороженная вода».
2. Тетрадь для классных работ.
3. Таблица исследований.
4. Условие экологической задачи.

Записи на доске.

Тема урока: Экспериментальное решение задачи «Экология воды и воздуха в СОШ № 41».

Дополнительное оборудование: Стенгазета «Н2О», выпущенная учениками.

1. Плакат «С 15 апреля по 5 июня – День защиты от экологической опасности – «Экология-Безопасность-Жизнь».
2. Эпидиаскоп.
3. Рисунки детей с изменениями в физическом развитии.
4. Фотографии детей с изменениями в физическом развитии.
5. Телевизор с видеомагнитофоном.
6. Видеокассеты с рекламным роликом «Гринпис» и с передачей Чувашского телевидения «Наш общий дом».
7. Магнитофон с записями.
8. Экологическая библиотека.
9. Надпись над дверью кабинета – «МАЛАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ».
10. Фильтры «Родник», «Колибри», «Роса», «Барьер».
11. Электролизер.
12. Чашки Петри со средой Чапека.
13. Халаты медицинские и резиновые перчатки.

Ход урока.

1. Вступительное слово учителя.

Когда-то у нас был лозунг: «Мы не можем ждать милостей от природы, взять их у нее – наша задача». В наше время появился грустный афоризм: «Человек столько взял у природы, что рассчитывать на ее милость ему не приходится». Вооруженное новейшей техникой и достижениями современное человечество разрушает природу, а значит и самое себя (фрагмент рекламного ролика «Гринпис»).

1. Основная часть.

А так ли все благополучно в нашем общем доме-школе? Давайте сегодня возьмем не себя роль исследователей и выясним этот вопрос. И как настоящие ученые все полученные сведения будем вносить в «Журнал исследований». Открываем наши тетради и записываем тему: «Экспериментальное решение задачи «Экология воды и воздуха в школе № 41».

«Соком жизни» назвал воду Леонардо да Винчи, ведь все живое вокруг нас (и мы сами) на 70 % состоит из воды. А можно ли нашу водопроводную воду назвать «соком жизни»? В связи с этим давайте вспомним некоторые сведения о воде и одновременно проведем исследования водопроводной воды. Все полученные данные будем вносить в таблицу:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Признаки сравнения | Эталон | Водопровод-ная вода | Заморожен-ная вода | Вывод |
| Среда раствора  Жесткость  Наличие хлорорга-нич. соедин.  Электропроводи-мость  Вкусовые кач-ва |  |  |  |  |

Вопрос 1: какую среду раствора должна иметь вода?

Ответ: Нейтральную (записать в таблице).

Вопрос 2: Как проверить среду раствора?

Ответ: Индикатором.

(учитель и ученики вместе проводят опыт по определению среды

раствора водопроводной воды).

Вопрос 3: какую среду раствора имеет водопроводная вода?

Ответ: Слабощелочную, т.к. индикатор приобрел слабо-синий цвет.

(записать в таблицу).

Вопрос 4: Что такое жесткость воды?

Ответ: Свойство природной воды, обусловленное наличием в ней растворенных солей кальция и магния.

Вопрос 5: Какую воду лучше использовать в быту?

Ответ: Мягкую (запись в таблицу).

Вопрос 6: Как проверить жесткость воды в домашних условиях?

Ответ: Раствором хозяйственного мыла, Если вода жесткая – образуется осадок в виде хлопьев.

(учитель и ученики вместе проводят опыт по определению среды

жесткости водопроводной воды).

Вопрос 7: Что у вас получилось и какие выводы можно сделать?

Ответ: Выпал осадок в виде хлопьев, значит водопроводная вода жесткая (запись в таблицу).

Вопрос 8: как проверить содержание хлорорганических соединений в воде?

Ответ: Перманганатом калия. Если полученный раствор будет бурого цвета, значит, в воде содержались ХОС, если фиолетового (розового) – значит, нет.

(учитель и ученики вместе проводят опыт по определению содержания

ХОС в водопроводной воде).

Вопрос 9: Какого цвета получился раствор?

Ответ: Раствор бурого цвета. Значит, в водопроводной воде содержатся ХОС

(запись в таблице).

Вопрос 10: Является ли вода электролитом, и каким?

Ответ: Да. Слабым. (запись в таблицу).

Вопрос 11: Каким способом можно проверить электропроводность раствора?

Ответ: Электролизером.

Вопрос 12: По какому признаку можно судить об электропроводности?

Ответ: Если лампочка прибора светится слабо – электропроводность слабая и наоборот.

(учитель проводит опыт по определению электропроводности

водопроводной воды).

Вопрос 13: Какой вывод можно сделать об электропроводности водопроводной воды?

Ответ: Водопроводная вода является хорошим проводником электрического тока (запись в таблицу).

Вопрос 14: Какой вывод можно сделать о состоянии водопроводной воды?

Ответ: Водопроводная вода не соответствует качествам «эталона». Использовать ее без дополнительной обработки нельзя.

Что же делать, чтобы обезопасить себя от подобного «сока»? К вам на помощь придут бытовые фильтры «Барьер», «Роса», «Родник», «Колибри» и др.

Ученик: Из перечисленных фильтров только «Барьер» обладает достаточной степенью очистки (70-80%) и, в отличии от «Росы» и «Родника» 9степень очистки 40 % и менее), очищает воду от тяжелых металлов и органических соединений. «Роса» и «Родник» обладают одним отрицательным свойством. С начала использования они накапливают в себе вредные частицы. Через некоторое время их становится так много, что фильтр уже не очищает воду, а наоборот, загрязняет. Так что использовать их нужно очень осторожно.

А что же делать тем, у кого нет фильтра или пришел в негодность?

Давайте вспомним об обычае наших предков купаться в проруби после бани, использовать снеговую воду при изготовлении теста и многое, многое другое.

Все вы дома приготовили «замороженную» воду по специальной инструкции.

( Инструкция по приготовлению «замороженной « воды:

1. В алюминиевую посуду налить холодную водопроводную воду.
2. Емкость с водой поставить в холодное место с температурой 0- -10С (морозильная камера).
3. Емкость закрыть крышкой, под нее подложить деревянную дощечку или несколько целлофановых пакетов (для более равномерного промерзания).
4. После образования льда вокруг стенок, не замерзшую воду вылить.
5. Полученный лед положить в посуду и поставить в холодильник, на нижнюю полку, до полного таяния. Вода готова к употреблению).

Проверьте сами свойства «замороженной» воды так же, как и водопроводной.

(Идет практическая работа учащихся около 5 минут). Все данные внесите в таблицу. А теперь давайте проверим электропроводность этой воды (учитель сам проводит опыт с образцами «замороженной» воды, взятой у 2-3 учеников).

Вопрос: Какой вывод можно сделать о свойствах «замороженной» воды?

Ответ: По физико-химическим свойствам «замороженная! Вода наиболее подходит к эталону.

Давайте проверим питьевые качества водопроводной воды и «замороженной».

(ученики пробуют на вкус образцы).

Вопрос: Какой вкус и запах имеет водопроводная вода?

Ответ: Неприятный запах и привкус железа (запись в таблицу).

Вопрос: какой вкус и запах имеет «замороженная» вода?

Ответ: Без запаха и сладковатый привкус родниковой воды. (запись в таблицу).

Вопрос: А почему «замороженная» вода имеет сладковатый привкус?

(если ученики не могут ответить, учитель отвечает сам).

Ответ: Мы привыкли пить водопроводную воду с растворенными в ней солями, и считаем ее пресной. Поэтому вода с меньшим содержанием солей кажется нам сладковатой.

Давайте сделаем вывод по проведенным опытам), еники делают вывод, а учитель его корректирует). «замороженная» вода отвечает качествам эталона и наиболее подходит для использования в качестве питьевой воды.

Если без воды человек может прожить 5-7-дней, то без воздуха – 4-5-минут, а каким воздухом дышим мы с вами?

Ученик: по данным ученых на улице в 1 м3 воздуха находится 5 тыс. микроорганизмов, в чистом классе до начала уроков – 3 тысячи, после 1-ой смены – 15 тысяч.

Учитель биологии: «Сотрудники» нашей лаборатории решили проверить эти данные и сделали посевы микроорганизмов в помещениях нашей школы:

1. в учебном кабинете до начала 1-го урока;
2. в учебном кабинете после учебной смены;
3. в столовой;
4. в туалете.

(Во время рассказа учителя двое учеников в белых халатах и резиновых перчатках демонстрируют чашки Петри с посевами).

Учитель рассказывает о правилах посева, о питательной среде Чапека, о задачах данного исследования:

1. показать загрязненность воздуха помещений школы;
2. выяснить причины различного числа колоний микроорганизмов;
3. обосновать правила гигиены;
4. обосновать условия предупреждения инфекционных заболеваний.

Анализ посевов:

1. Обнаружены стафилококки, стрептококки, плесень (не обязательно патогенные).
2. Количество колоний зависит от чистоты воздуха.

Учитель химии: У вас на столах лежит условие экологической задачи:

В классе прошел 1-ый урок, за это время все ученики вдохнули 3360 л О2. Из выдыхаемого воздуха 4% составил углекислый газ.

Сколько грамм гидроксида кальция должно содержаться в растворе известкового молока, чтобы прореагировать с выделившимся углекислым газом?

На ее решение отводится 8-10 минут.

Решение задачи.

Ответ: 672 литра.

Учитель биологии:

1. Какие действия необходимы для уменьшения концентрации углекислого газа?
2. Какие последствия вызовет углекислый газ, накопившийся за учебную смену?

Ученик: Сообщение о действии углекислого газа на организм человека.

Учащиеся в «Журнале исследований» записывают выводы:

Загрязненность воздуха зависит:

* от проветривание и циркуляции воздуха;
* от количества учащихся в классе;
* от чистоты помещения (сменная обувь, влажная уборка).

Учитель биологии:

Использование недоброкачественной воды, вдыхание загрязненного воздуха могут не вызывать серьезных последствий долгое время, а потом больно ударить… Посмотрите, каким бывают последствия экологической безграмотности…

(Учитель демонстрирует фотографии детей с врожденными физическими нарушениями).

Учитель химии:

Не стоит думать, что нас эта проблема не касается. В Чувашии все больше и больше детей рождается неполноценными, грудное молоко для многих из них становится ядом (видео отрывок из передачи Чувашского ТВ «наш общий дом»).

Еще 800 лет человечество будет испытывать на себе груз ошибок, совершенных им в ХХ веке. Пора над этим задуматься. Как говорится: «Спасения утопающих – дело рук самих утопающих».

Тема: «Новое поколение выбирает»

(интегрированный биология + химия + экология)

Цель урока:

А) активизация познавательной деятельности учащихся;

Б) расширения знаний учащихся о вреде алкоголя;

В) воспитание необходимости трезвого образа жизни.

Оборудование на столах:

* 1. Пробирка с водой.
  2. Раствор белка.
  3. Хлебный мякиш (черный хлеб).
  4. Стеклянная палочка.

На демонстрационном столе:

* 1. Азотная кислота.
  2. Лягушка в банке.
  3. Аквариумные рыбки.
  4. Дождевые черви.
  5. Пиво.

Оформление на доске:

1. От чего зависит здоровье человека:

20 % - наследственность;

20 – 25 % - окружающая среда;

5- 10 % - медицина;

45-50 % - образ жизни!

1. Критерии пьянства:
   1. Практически непьющий – до 100 г вина 2-3- раза в год;
   2. Умеренно пьющий – 50-250 мл спиртных напитков 1-4 раза в год.
   3. Систематически пьющий – 200-300 мл водки 1-2- раза в неделю.
   4. Привычно пьющий – 300-500 мл водки 2-3-раза в неделю и чаще.
2. Пословицы и поговорки:

* «Лучший способ продлить жизнь - не укорачивать ее».
* «Человеку грош цена, как любитель он вина».
* «Вино не красит, но ум гасит».

И другие.

1. План урока:
   1. Роль спиртных напитков.
   2. Анкетирование.
   3. Действие алкоголя на животных.
   4. Влияние спиртных напитков на органы человека.
   5. Практическая работа.
   6. Выводы по уроку.

Ход урока.

1. Учитель биологи о роли спиртных напитков.

14-15 л алкоголя в год на душу населения.

Термин «алкоголизм» с 1882 г.

Понятие «алкоголь» - «одурманивающий» - с 860 г. (арабы)

1. Анкетирование учащихся:
2. Каким человеком вы себя считаете?

А) практически не пьющая;

Б) умеренно пьющим; см. на доску

В) систематически пьющим;

Г) привычно пьющим.

2.Какой алкогольный напиток вы употребляете чаще всего?

А) водку;

Б) вино;

В) пиво;

Г) что-нибудь другое;

Д) не употребляю совсем.

3.С какого возраста вы начали употреблять спиртные напитки?

А) с 7 лет;

Б) с 10 лет;

В) с 13 лет;

Г) не пробовал совсем;

Д) другое.

4. Что вы думаете об употреблении алкоголя?

А) лучше совсем не пить;

Б) следует пить «культурно»;

В) уверен в безвредности регулярных выпивок.

5.Как вы относитесь к пьяницам и любителям выпить?

А) с отвращением;

Б) с сожалением;

В) терпимо;

Г) с юмором.

6. В чем вы видите причину пьянства?

А) доступность спиртных напитков;

Б) отсутствие знаний о вреде алкоголя;

В) отрицательный пример окружающих;

Г) безнаказанность;

Д) влияние друзей;

Е) другие причины.

3. Учитель биологии о действии алкоголя на животных.

Примеры о пауке.

Демонстрация рыбок:

1-я банка с чистой водой + рыбки

2-я банка с добавлением спирта + рыбки

3-я банка с чистой водой

Выводы: - потемнение окраски

- движение по кругу

- мальки ведут себя более активно (даже хвостом кверху);

(делают учащиеся)

Сообщение ученика о лабораторной крысе.

Демонстрация опыта с лягушкой («опьянение» наступает через 1,5-2 мин).

4. Учитель химии о действии алкоголя.

5. Практическая работа.

Даны по 2 пробирки: 1-я – с водой;

2-я – с пивом.

I. Положить в каждую пробирку по кусочку хлебного мякиша.

Результаты записать.

II. Добавьте в каждую пробирку раствор белка.

Результаты записать.

III. Сделайте выводы.

Учитель химии – демонстрация опыта с белком и хлебным мякишем при добавлении HNO3.

Записывают выводы (действие пива подобно действию кислоты).

Учитель биологии о ферментах.

Анкетирование (еще раз по 4,5.6 вопросам, как изменилось мнение в ходе урока).

6. Выводы по уроку.

Учитель химии: 25 % всех преступлений, совершаемых молодыми людьми до 20 лет, совершается в нетрезвом состоянии.

Новое поколение, выбирай!

1. Выставка литературы, газет, рефератов.
2. Демонстрация плакатов, графиков эпидиаскопом.
3. Видео рекламы о пиве.
4. Сообщение данных по школе из исследовательской работы.