

Интегрированный проект по биологии, географии и химии «Природа – это дом, в котором мы живём»

Цели проекта:

1) *предметные*: систематизировать знания обучающихся о природных сообществах, влиянии антропогенного фактора на состояние окружающей среды, продолжить формировать умения проводить химический эксперимент по обнаружению катионов и анионов в воде, почве, проводить наблюдения.

Совершенствовать умения работы с картой, отмечать особенности географического положения области, водные ресурсы, растительность, животный мир.

Называть основные экологические проблемы.

2) *Метапредметные*: совершенствовать умения работать самостоятельно индивидуально и в группах, обобщать, делать выводы, находить нужную информацию из различных источников.

3) *Личностные*: формировать ответственное отношение к окружающей природе, потребность участвовать в мероприятиях по охране природных богатств;

укрепление моральной ответственности, бережливости в отношении к природе в различных видах трудовой деятельности.

Задачи: учиться видеть проблему и самостоятельно находить пути её решения,

составлять план работы и организовывать своё рабочее место, работать в сети Интернет для поиска нужной информации, развивать коммуникативные и исследовательские умения.

Оборудование:

компьютер, видеопроектор, интерактивная доска, видеоролик о воде «Источник жизни», фотографии реки Крупка, пруда, карта Курской области
Химические реактивы и посуда: колба с водой, штатив с пробирками, спиртовка, держатель, образцы почвы, набор химреактивов согласно инструктивной карточке.

Методы: словесно-логические, исследовательские.

Ход урока.

1. *Вступительное слово учителя. (1-2мин).* Учитель географии: Любовь к Отечеству всегда определялась степенью любви к родной стороне. У каждого человека на Земле есть самый дорогой сердцу уголок. Чтобы его любить и гордиться, её нужно знать!
2. Учитель биологии(1). Биогеография – Это наука о распределении живых организмов по поверхности планеты, их группировки в биогеографические зоны. Обратите внимание на слайд.(№1)

Уровни

Живая природа

- 1.Биосфера
- 2.Экосистемы
- 3.Виды и популяции края
- 4.Организмы
- 5.Клетки
- 6.Молекулы

Административное деление

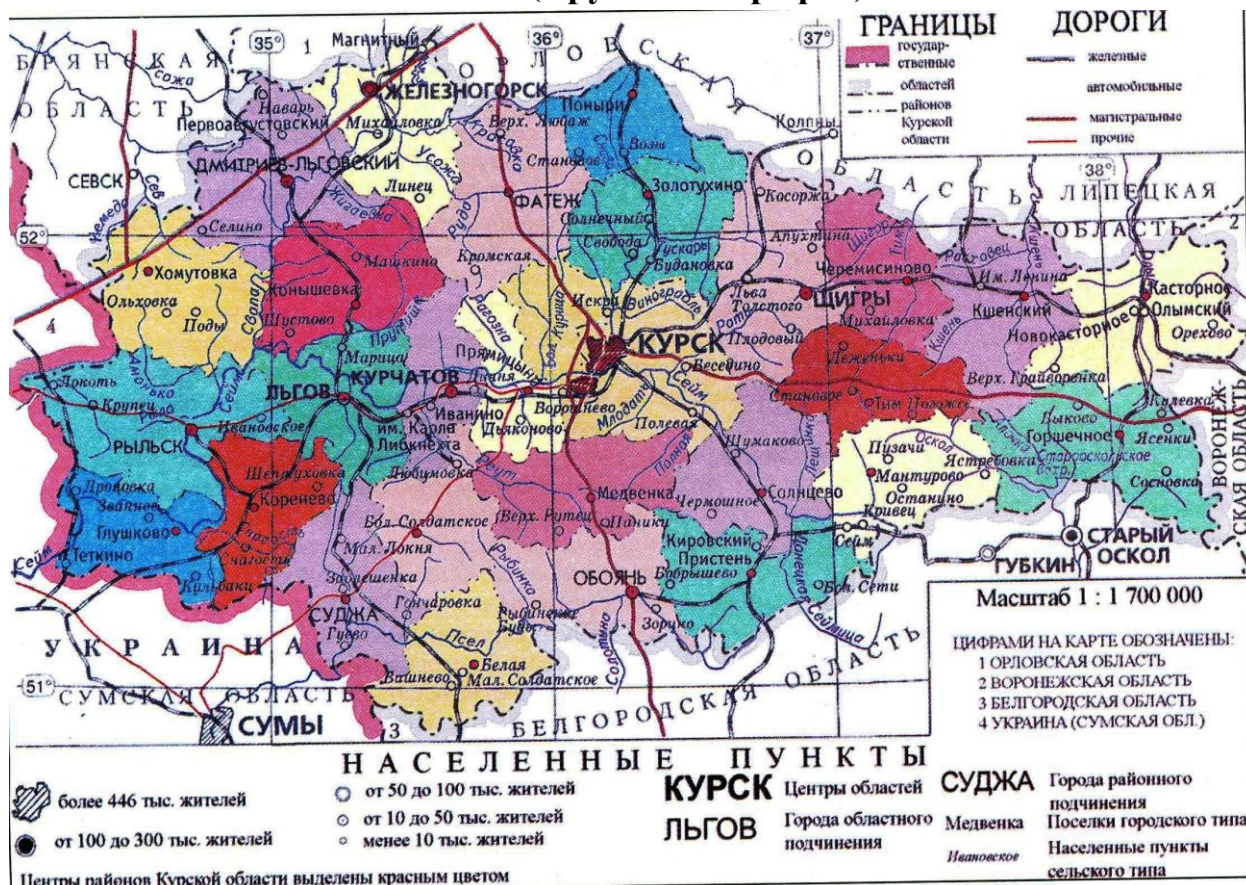
- 1.Мир
- 2.Страны
- 3.Области, республики, края
- 4.Районы
- 5.Поселения
- 6.Мой дом

Природа – это дом, в котором, мы живём. Эпиграфом к нашему уроку мы выбрали слова Н.А. Некрасова. Эпиграф: «Спасибо, сторона родная, за твой врачующий простор».

Учитель географии:

Курский край – это часть нашей необъятной Родины, поэтому мы называем его малой родиной. Давайте вспомним географическое положение Курской области.

Ученик (группа-географов).



Курская область расположена в междуречье Днепра и Дона, здесь же находится и водораздел этих рек, что оказало влияние на эволюцию местных ландшафтов. Площадь Курской области составляет – 5100км кв. Курская область входит в состав Центрального района. Расположена на материке Евразия, в центре Восточно - Европейской равнины . Протяжённость с севера на юг- 170 км . А протяжённость с запада на восток – 300 км. Крайние точки: северная – 52 градуса, 28мин. (сш)

Южная – 50 град.,56 мин.

Восточная – 38град 36 (вд)

Западная –34град., 05мин.

Территория области пересекается важными железными и автомобильными магистралями, связывающими Центр России с Украиной. Умеренный климатический пояс и плодородные почвы способствуют развитию сельского хозяйства. В состав области входит 28 административных округов .Один из них Дмитриевский. Наше село Крупец входит в состав Дмитриевского района.

Учитель географии:

Сегодня мы будем защищать проект, над которым вы работали в течении года. Многие населённые пункты получили своё название по фамилиям основателей или названиям прежних мест переселенцев. О своей работе расскажут учащиеся группы географов.

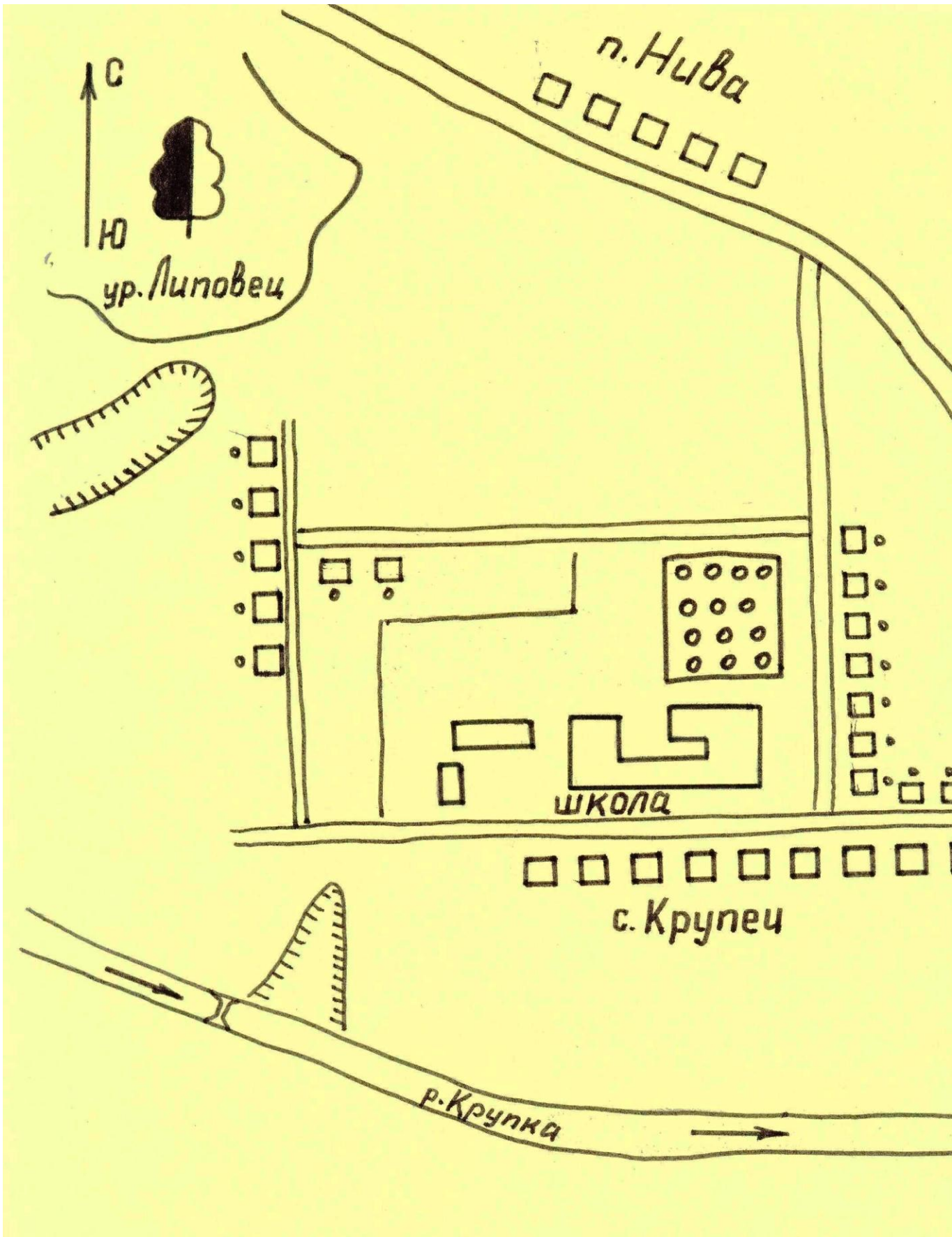
Ученик (географ): легенда и карта территории, прилегающей к школе.

Приложение №1

Село Крупец, Дмитриевского района, Курской области находится в северном направлении от города Дмитриева. Располагается село на холмистой увалистой равнине, пересеченной небольшой рекой Крупкой. История села уходит своими корнями в глубокую древность. Свое название село Крупец получило от реки Крупка, притока Свапы. В XVII веке история села связана со смутным временем. Есть точка зрения, что именно Лжедмитрий основал город – острог Дмитриевский. Село Крупец уже существовало.

Учитель биологии:

Объектами для исследования были выбраны: речка Крупка, урочище «Липовец», почвы местности. Сейчас о своей работе расскажет группа биологов.



Группа биологов. Ромашова О

Из курса биологии мы знаем. Что жизнь на Земле появилась более 3.5млрд.л. За это время природа подарила нам удивительный мир растений и животных. Живые организмы освоили все среды обитания и в том числе водную. Вода нас интересует не только как среда обитания. Она входит в состав клеток живых организмов, в водной среде происходят все химические реакции организмов. Вода - самое необыкновенное вещество в мире. Мы часто слышим – вода ключевая, вода минеральная, вода морская, водопроводная, дистиллированная и дождевая. Снежинка, сосулька, облако в небе – это также вода..

Я вода, вода, вода

Я бегу-играю

Но в большие холода сильно замерзаю.

Становлюсь снежинкой я, инеем колючим,

Снег валится на поля из тяжелой тучи.

Я прозрачным стану льдом, он блестит и колется,

Эскимосам целый дом из ледышек строится.

Африканец у огня, долго удивляется,

Кипяток в его горшке в пар вдруг превращается

Я и лёд, и снег, и пар, триедино братство,

Береги и стар и млад водное богатство.

Послушайте сообщение «Значение воды для жизни человека», Подготовила его Гречихина М. (2-3мин).

Человек не может жить без воды. Вода, как и воздух, связаны с жизнью на планете. Большинство процессов в природе происходит в водной среде. Вода входит в состав живых организмов, минералов и горных пород.

Всё живое состоит из воды и органических веществ. Без воды человек не может прожить более 2-3 дней. Потеря организмом более 10% воды приводит к смерти. В организме человека вода составляет 65%. Тело человека содержит 35 л жидкости: 5 л крови, 2 л лимфы, 1,5 л слюны, 28л внутриклеточной жидкости, 2,5л желудочного сока, 1л желчи, 0,7 л панкреатического сока, 0,1-0,2 л спинномозговой и мозговой жидкости. Вода- это обязательный компонент живой клетки. Разные части человеческого организма содержат неодинаковое количество воды.

(демонстрация слайда).

Стекловидное тело глаза _____ 99%

Кровь _____ 83%

Жировая ткань _____ 29%

Скелет _____ 22%

Зубная эмаль _____ 0,2%

Для нормального обеспечения жизнедеятельности человек должен вводить в организм воды в 2 раза больше по весу, чем питательных веществ.

Учитель биологии.(2-3мин).

Человек использует воду и для своей деятельности. В промышленности для выплавки стали требуется 25 т воды, для очистки 1т нефти -18 т, для орошения 1га земли, занятой рисом -10 000т воды в год.

В Мировой океан ежегодно сбрасывается огромное количество марганца, свинца, железа, пестицидов, ядохимикаты, радиоактивные отходы.

О способах очистки воды расскажет Гагина Е.

« Основные способы очистки питьевой воды».

В нашей стране используются следующие методы очистки воды:

- 1).Механический
- 2).Биологический
- 3).Физико-химический.

Биологический метод основан на том, что некоторые микроорганизмы используют загрязняющие вещества для питания. Физико-химический способ предполагает использование веществ, которые способны сорбировать на своей поверхности загрязняющие вещества. Существуют и лабораторные методы очистки воды: отстаивание, дистилляция, фильтрование, обеззараживание.

Группа географов. Пьянова М

В настоящее время остро стоит проблема дефицита питьевой воды. Приоритетным считается рациональное использование водных ресурсов. На промышленных предприятиях на водопроводные краны устанавливают насадки с компьютерным управлением. Доставка питьевой воды в регионы, испытывающие недостаток в ней, осуществляется трубопроводом и перевозкой судами по воде. Прибрежные арабские страны используют опреснение морской воды. А наиболее мощные опреснительные установки работают в Японии. Много лет назад египтяне использовали серебряные сосуды для хранения воды. В военных походах её использовали для обработки ран.

Учитель биологии и химии (8-10мин).

Я предлагаю сейчас познакомиться с лабораторными исследованиями, которые проводили ученики группы химиков и установили качество речной воды.

Отчёт группы химиков.

«Определение запаха воды»

Запах определяется эпитетами: землистый, болотный, рыбный, гнилостный. Определяют и интенсивность запаха: слабый, отчётливый, очень сильный. Обычно интенсивность запаха оценивают по пятибалльной шкале.

Характер запаха	Интенсивность запаха	Количество баллов
Землистый		
болотный		
рыбный		
гнилостный		
травяной		
Другой		

«Определение цветности воды».

Заполните мерный цилиндр водой на 10-15см и на фоне белого экрана определите цвет. Затем в таблице знаком (+) или (-) отметьте цвет.

Цветность	Присутствие цвета
Слабожёлтая	
жёлтая	
Насыщенная жёлтая	
Коричневая	
Красно-коричневая	

Вывод: вода, имеет слабо – травяной запаха, окраска слабо-жёлтая

Группа химиков. (1мин).

Вода имеет следующие свойства: прозрачность, высокая теплоёмкость, вязкость, текучесть, В воде рек, прудов, озёр и морей присутствуют различные соли, наличие которых может быть как полезным, так и вредным. Мы приготовили воду для анализа из нашей речки Крупки. Во время летней экспедиции по изучению растительного и животного мира данного водоёма и источника его загрязнения обучающиеся решили установить содержание ионов железа(+2 и +3), хлора, сульфат-ионов, нитрат-ионов. Прodelать такую исследовательскую работу я предлагаю вам. Для этого вы будете использовать инструкции для определения этих ионов. При проведении эксперимента соблюдайте правила по технике безопасности.

Самостоятельная работа обучающихся по определению ионов.(25мин)

Инструкция №1.

1.Определение ионов железа(+2).

Вода-5мл.

Гидросульфат калия-о.1г.

Красная кровяная соль+сахарная пудра(1:9)-0.1г.

Смесь размешиваем. Наблюдаем появление окрашивания.

Светло-сине-зелёный _____ 1-6мг\л

Сине-зелёный _____ 6-10мг\л

Синий _____ 10-15мг\л

Тёмно-синий _____ 15-30мг\л

Инструкция №2.

Определение ионов железа(+3). Осторожно работайте с раствором соляной кислоты!

Вода- 5мл.

Соляная кислота (конц.)-1-2 капли.

Родонит аммония(10%) -5 КАПЕЛЬ. НАБЛЮДАЕМ КРАСНОЕ ОКРАШИВАНИЕ.

Желтовато-красный _____ 0.95мг\л

Красный _____ 1-3мг\л

Ярко-красный _____ 3-10мг\л

Инструкция №3.

Определение ионов хлора.

Вода-5мл.

Нитрат серебра(10%) 1-2 капли.

Наблюдаем образование осадка.

Хлопья _____ 50-100мг\л

Осадок _____ больше 100мг\л.

Инструкция №4.

Осторожно работайте с соляной кислотой. Соблюдайте технику безопасности при нагревании смеси.

Определение сульфат-ионов.

Вода-5мл.

Соляная кислота(10%)-4капли.

Хлорид бария(5%)-4 капли.

Смесь слегка нагреть. Наблюдаем образование мути или осадка.

Слабая муть _____ 1-10мг\л

Сильная муть _____ 100-500мг\л

Осадок _____ более500мг\л.

Инструкция №5.

Определение нитрат - ионов.

Соблюдайте правила работы с серной кислотой!

Вода-5мл.

Дифениламин+100мл серной кислоты (конц.)—1мл

Осторожно по стенке пробирки приливаем 1 мл этого раствора.

Появление синего окрашивания укажет на присутствие нитрат-ионов.

Одновременно с проведением эксперимента ведём обсуждение о качестве воды. Делаем вывод о том, что вода отвечает всем требованиям и пригодна для существования живых организмов. А что думают об этом биологи?

Группа биологов. Аносова А.

Кажется, что водным обитателям не нужно беспокоиться о среде обитания. А вот наша группа «Биологи» была обеспокоена состоянием прибрежных участков реки Крупка. На одном берегу построен гаражный кооператив. Владельцы выбрасывают пластиковые упаковки из - под тосола, масла и других средств для автомобиля. На другом берегу начинается частный сектор города

Дмитриева. Жители устроили несанкционированную свалку. Большой участок завален разного рода мусором.

Я предлагаю вам

посмотреть фотопроjekt, который подготовил Кравченко С. Он прокомментирует и расскажет о том. Какие действия по улучшению состояния водоёма они провели.

Кравченко(4-5мин)

(Демонстрация фотопроекта)

На берегу реки много родников. Старшеклассники вместе с пионерами нашей дружины регулярно очищают их. Написали заметку в районную газету с просьбой к жителям не устраивать мусорки в неположенных местах. Составили список источников загрязнения водоёма и передали его в администрацию сельского совета. В школе организовали конкурс на лучший плакат «Вода. Вода...».

Приложение№2(Презентация «Источники загрязнения реки Крупки»)

Учитель биологии.

Группа биологов изучала растительный и животный мир реки Крупка. Отчёт группы биологов.

«Растительный и животный мир реки Крупка».

Приложение№3

Во время экспедиции по изучению животного мира реки Крупка наших биологов заинтересовал вопрос о том, как удерживаются клопы - водомерки, гладыши и жуки-вертячки на поверхности воды. О своих исследованиях расскажет .

«Водоём – среда обитания»(9мин)

Вода обладает многими свойствами, но одно из самых удивительных – это способность образовывать чрезвычайно прочную поверхностную плёнку. Плёнка возникает в результате взаимного притяжения молекул верхнего слоя. Эти молекулы испытывают притяжение нижними молекулами воды, а сверху на них оказывают влияние газы воздуха. В результате сумма сил притяжения, направленная вниз значительно больше силы, направленной вверх. Таким образом, плотность воды на поверхности больше, чем в нижних слоях. Поэтому возникает сила поверхностного натяжения. Лезвие или иголка не тонут, так как

они тоже не притягивают к себе молекулы воды. (*демонстрация опыта с иголкой и лезвием*). У воды есть ещё одно удивительное свойство - буферность. Буферность-это способность воды нейтрализовать вещества с различными показателями кислотности. Вода чаще всего имеет слабощелочную среду. Мы исследовали воду универсальной индикаторной бумажкой. Наибольшая плотность у воды бывает при температуре 4градуса. При дальнейшем понижении температуры охлаждённый слой замерзает и защищает нижние слои от замерзания. В результате этого водные животные переносят хорошо зимние условия. Вода – это регулятор климата. Это происходит потому, что летом водная поверхность рек, морей и океанов нагревается, а с наступлением холодов отдаёт своё тепло.

Учитель географии:

Почвы Курской области – чернозём. Это главное богатство области. Более 60% территории покрыто чернозёмами. Почва –это плодородный слой, на котором растут растения. Почвы в Дмитриевском районе – серые лесные.

Исследованием почв занималась группа географов.

Отчёт группы географов.

Приложение№4(методика определения свойств почвы)

Отчёт группы географов

Результаты исследования почвы

При исследовании почвенного покрова мы пришли к выводу, что по своему составу почва относится к типу серые лесные почвы. Они отличаются от типичных черноземов тем, что имеют более светлую окраску при той же мощности перегнойного горизонта. На востоке Курской области почвы самые лучшие, так как содержание гумуса там высокое. В Дмитриевском районе почвы содержат небольшой перегнойный слой. В.В.Докучаев сказал «Нет таких цифр, какими можно было бы оценить силу и мощь нашего русского чернозема. Он был, есть и будет кормильцем России. Он - главное богатство России».

При изучении морфологических признаков и физических свойств почвы нами было выяснено, что почва имеет комковатую, водопрочную структуру,

по плотности почва рассыпчатая – лопата легко погружается в почву. Окраска: весной и осенью – черная, летом – темно-серая. Влажность в течение года тоже меняется: весной – влажная, летом – сухая, осенью – свежая. Содержание гумуса – 3,5 % - это низкое содержание гумуса. При проведении химического анализа почвы на содержание в ней ионов, нами было выявлено, что в почве содержатся ионы Ca^{2+} , Fe^{3+} . Из анионов Cl , CO_3^{2-} . Вредное влияние на организм оказывают ионы железа, рН почвы – 4,5 – 5,0 это среднекислые почвы.

Схематическое строение почвы на территории села Крупец.

A
B
B/C
C

A – перегнойный горизонт.

B – горизонт вымывания.

B/C – переходный горизонт.

C – почвообразующая порода.

Отчёт группы химиков.

Результаты химического анализа почвы

Этапы исследования	Карбонаты	Водяная вытяжка				Ca ²⁺	pH	Количество гумуса
		Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	NO ⁻ 3	Fe ³⁺			
Март-апрель	+	+	-	-	+	+	4,4	3,6
Июль-июнь	+	+	-	-	+	+	4,7	3,5
Сентябрь	+	+	-	-	+	+	4,5	3,5

Я предлагаю вам определить по почвенной вытяжке среду почвы.

Творческий отчет группы биологов.

Характеристика растительности урочища Липовец

Объектом нашего исследования явились древесные и травянистые растения урочища Липовец. Урочище Липовец относится к овражно-балочным системам. Длина – 2,5км и на протяжении 200м тянется вдоль трассы. В ширину достигает до 400м. Липа на этой территории преобладает. Из древесных форм встречается береза повислая, клен остролистный, ясень. Кустарниковые формы - тёрн, малина обыкновенная, бузина чёрная, шиповник коричный.

Нами было отмечено, что много деревьев срублено людьми без разрешения. На некоторых елях срублены верхушки. По всей территории проходят дороги

Автомобильные и пешеходные тропы. Население села Крупец и посёлка Нива пасут скот и выкашивают значительные площади. Уничтожается древесный подрост. Семена у травянистых растений не успевают созреть и поэтому травянистая растительность плохо возобновляется. Мы попытались Установить видовой состав урочища и прилегающей территории.

Видовой состав урочища «Липовец».

Лапчатка прямостоячая	Цикорий обыкновенный
Вероника дубравная	Лютик едкий
Ландыш майский	Синяк обыкновенный
Клевер ползучий	Ярутка полевая
Гусиный лук	Зверобой обыкновенный
Паустушья сумка	Пижма обыкновенная
Подмаренник настоящий	Подорожник обыкновенный
Чистотел большой	Щавель конский
Бодяк полевой	Хвощ лесной
Мышиный горошек	Лапчатка прямостоячая
Фиалка полевая	Ромашка непахучая
Колокольчик широколистный	Ежа сборная

Провели обследование деревьев на присутствие мхов. Выбрали для обследования 20 деревьев. 75% площади берёзы, клёна и тополя покрыты мхом. Следовательно, атмосферный воздух имеет небольшое загрязнение.

Сейчас я предлагаю вам посмотреть презентацию «Моя Красная книга» В неё я внесла растения, которые следует охранять.

Приложения № 5

Зона загрязнения воздуха	Встречаемость эпифитных мхов	Оценка состояния воздуха
1	Мхи отсутствуют	Сильное загрязнение
2	На северной стороне деревьев встречаются зеленоватые водоросли	Сильное загрязнение

3	У основания деревьев присутствует небольшое количество мхов	Среднее загрязнение
4	Появление мхов на деревьях по всей высоте	Небольшое загрязнение
5	Видовое разнообразие эпифитных мхов	Воздух чистый





Домашнее задание(1мин)

- 1) составить памятку о бережном отношении к воде
- 2)напишите свои предложения по охране водных ресурсов.
- 3)соберите пословицы или высказывания учёных о воде.





Пояснительная записка.

Урок разрабатывался в рамках программы курса биологии и химии. Учащиеся 10 класса уже имеют определённые знания по этим предметам. Обучающиеся 10 класса уже имеют навыки составления опорных схем, таблиц, умеют отбирать материал для сообщений и самостоятельно проводить эксперимент. При изучении биологии в восьмом классе они изучили тему «Обмен воды», в 9 классе тему «Неорганические вещества-компоненты живого». К моменту проведения урока, обучающиеся уже изучили неорганическую химию.

Форма проведения такого урока выбрана потому, что обучающиеся затрудняются использовать знания теоретические на практике. Химический эксперимент даёт возможность обучающимся закрепить теоретические знания по определению солей железа со степенью окисления(+2) и (+3) и отрабатывать навыки исследовательской работы. Проведение такого урока имеет

не только научное, но и социальное значение. Возраст обучающихся 14-15 лет и они, имея определённые знания, могут оценивать свою деятельность и общества с нравственных и правовых позиций. Исследовательская работа по изучению природы родного даёт большие возможности для духовно-нравственного воспитания детей. При выполнении заданий обучающиеся самостоятельно работают с текстами в сети Интернет, научно - популярной литературой. Такой вид деятельности даёт возможность детям самостоятельно анализировать, выбирать главное, подготовить тезисы для публичного выступления. Выбранная тема и подборка материала иллюстрирует огромное значение воды в природе и для человека. Решается и другая задача – это отработка навыков проведения эксперимента, умения обобщать и делать выводы. Не менее важным является и решение задачи на выработке навыков и умений работать самостоятельно и принимать решения.