

Занятие по функциональной грамотности (естественнонаучная грамотность)

Тема занятия: «Анализ загрязненности проб снега»

Класс: 6 класс

Цель занятия: провести сравнительный анализ загрязненности проб снега; познакомить учащихся с особенностями загрязнения снега; сформировать знания о строении снега и талой воды, их свойствах и способах формирования снега

Планируемые результаты: учащиеся узнают способы и источники загрязнения снега и атмосферного воздуха; научатся проводить самооценку на основании критериев успешности в учебной деятельности; проговаривать последовательность действий на уроке; работать коллективно по составленному плану; оценивать правильность выполнения действия; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе оценки учёта сделанных ошибок; высказывать свое предположение и делать выводы; научатся оформлять свои мысли в устной и письменной форме; слушать и понимать речь других; совместно договариваться о правилах работы в группе; научатся ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного самостоятельно или с помощью учителя; добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя раздаточный материал, свой жизненный опыт и информацию; выполнять лабораторную работу с помощью датчиков Releon Lite.

Тип занятия: комбинированный (изучение новой темы, обобщение и систематизация знаний; выполнение лабораторной работы с использованием технологического оборудования Releon Lite)

Форма занятия: фронтальная, индивидуальная, групповая

Технологии занятия: личностно-ориентированные, здоровьесберегающие, критического мышления и развивающего обучения; проектная и поисково-исследовательская деятельность;

Необходимое техническое оборудование: компьютер с программой Releon Lite, датчики определения pH и хлорид-ионов; пробы снега и талой воды, презентация; дидактические материалы для организации самостоятельной работы.

Структура и ход урока, внеурочного занятия

№ п/п	Этапы урока, (занятия)	Цель этапа	Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	Планируемые результаты
1.	Организационный момент (до 1 минуты)	Включение учащихся в деятельность на личностно-значимом уровне.	Приветствует учащихся. Проверяет готовность к уроку, организует внимание класса к работе на уроке, создает положительный эмоциональный настрой у обучающихся.	Организовывают рабочее место. Приветствуют учителя. Эмоционально настраиваются на предстоящую учебную деятельность	Создание у учащихся рабочей настроенности, дисциплины
2.	Мотивация к учебной деятельности; Постановка цели урока (2 минуты)	Актуализировать опорные знания и способы действий	Учитель читает стихотворение: Я люблю этот снег, За его белоснежность, За его чистоту, И нескладный полет. И за зыбкость его И за добрую нежность И за то, что он просто Сегодня идет. Он как будто поет, На губах нежно тает, Серебрится искрой Душу мне теребя. Учитель задаёт вопросы учащимся: О чём сегодня на уроке	Выдвигают проблему. Воспроизводят имеющиеся знания об образовании снега. Синтезируют имеющиеся знания и применяют их для сравнения.	<i>Научатся</i> приводить доказательства фактов и оформлять свои мысли в устной форме

			пойдёт речь? Что Вы знаете о снеге? Как он образуется? Может ли быть опасен?		
3.	Постановка учебной задачи (3 минуты).	Обеспечение мотивации учения детьми, принятия ими целей урока	<p>Учитель предлагает спланировать работу на уроке.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Итак, как звучит тема нашего сегодняшнего урока? Добро пожаловать в «царство» снега! - Откройте тетради, запишите число, тему урока (учитель записывает тему урока на доске, а также высвечивает на слайде презентации). - Мы продолжаем знакомиться с возможными загрязнениями снега. - Исходя из темы урока, сформулируйте его главную цель. Что сегодня предстоит нам выяснить? - Правильно, в конце этого урока мы должны знать pH снега, запах, цвет, мутность талой воды и содержание хлорид-ионов. 	<p>Формулируют тему урока.</p> <p>Учащиеся записывают тему урока в тетради.</p> <p>Учащиеся формулируют цель урока. Планируют свою работу на уроке</p>	<i>Научатся</i> ставить цель, планировать деятельность
4	Усвоение новых знаний и первичное закрепление и систематизация знаний с помощью проведения лабораторной работы (20 минут)	Обеспечение восприятия, осмысления и первичного запоминания учащимися изучаемой темы:	<p>Организует деятельность учащихся: делит их на 3 группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Итак, мы начинаем наше путешествие в царство снега и талой воды. <u>1 группа – исследователи:</u> выполняют работу по инструктивной карте по изучению органолептических показателей воды (Приложение 1). <u>2 группа – химики:</u> выполняют работу с использованием датчиков Releon Lite и определяют pH талой воды (Приложение 2). <u>3 группа – аналитики:</u> выполняют работу с использованием датчиков Releon Lite и определяют содержание хлорид-ионов (15 минут). - А теперь на основе, полученных данных, заполняют таблицу, в сборнике методических рекомендаций для проведения лабораторных работ по биологии (5 минут): 	<p>Работают с заданиями в маршрутных листах.</p> <p>По истечении времени каждая группа подводит итоги работы по своему заданию.</p> <p>Совместно заполняют таблицу</p>	<i>Научатся</i> работать с информацией, смысловое чтение. <i>Выполняют</i> учебно-практической задачи с использованием высокотехнологического оборудования. Работа по алгоритму. <i>Научатся</i> оформлять свои

					мысли в устной форме после выполнения письменной работы.
5.	Физминутка (до 1 минуты)	Обеспечение расслабления, переключения видов деятельности	Учитель выполняет упражнение вместе с учениками, проговаривая слова: Стали мы учениками, Соблюдаем режим сами: Утром мы, когда проснулись, Улыбнулись, потянулись. Для здоровья, настроенья Делаем мы упражненья: Руки вверх и руки вниз, На носочки поднялись. То присели, то нагнулись И опять же улыбнулись. А потом мы умывались, Аккуратно одевались, Завтракали не торопясь, В школу, к знаниям, стремясь.	Учащиеся выполняют упражнения, хором проговаривая слова вместе с учителем	Научатся соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам.
6.	Закрепление изученного материала. (15 минут)	Выявление качества и уровня усвоения знаний и способов действий, а также выявление недостатков в знаниях и способах	- Каждой группе необходимо ответить на вопрос, аргументировать его, ответить на вопросы оппонентов. Учитель раздает каждой группе карточки с вопросами: 1. Что такое загрязнение? Какие виды загрязнений существует? 2. Что такое снег? Как он формируется? 3. Какую роль в экологии играет анализ снега?(до 10 минут) - Итак, ребята, мы завершаем наше путешествие в снежное царство. Чтобы это путешествие принесло нам пользу,	Учащиеся читают свои вопросы, обсуждают, находят правильные ответы, после чего публично отвечают, дискутируют. Учащиеся изготавливают	<i>Научатся</i> соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам, работая в команде,

		действий, установление причин выявленных недостатков.	приготовьте буклеты, на которых будут сформулированы практические рекомендации лабораторной работы (5 минут)	буклеты в произвольной форме	организовать выполнение заданий учителя, делать выводы по результатам работы, научатся воспринимать информацию на слух, отвечать на вопросы учителя, структурировать учебный материал, выделять в нем главное
7	Информация о домашнем задании (комментирование), выставление отметок за урок. (2 минуты)	Обеспечение понимания детьми цели, содержания и способов выполнения домашнего задания.	Учитель комментирует домашнее задание (на слайде также высвечивается информация о домашнем задании). 1. Прорастить семена микрорзелени с использованием талой воды и контрольный образец с использованием водопроводной воды; 2. Сделать фотоотчет. Учитель выставляет отметки за урок.	Записывают домашнее задание в дневники	<i>Научатся</i> соблюдать дисциплину на уроке, уважительно относиться к учителю и одноклассникам.
8	Рефлексия деятельности (подведение итогов занятия).	Инициировать рефлексию детей по их собственной деятельности и взаимодействия с	- А теперь, ребята, посмотрите на доску (на доске заранее вывешен ватман с нарисованной на нём елью). Сейчас зима и тема занятия снежная. Новогодние праздники завершились и мы завершаем наше занятие. Возьмите на столах игрушки и украсьте елочку (учитель заранее вырезает шарики разного цвета и кладет их на столы, а также клей). Мне бы хотелось,	Учащиеся отмечают новое содержание, изученное на уроке, производят оценку личного вклада в	<i>Анализируют</i> готовность к личностному самоопределению, самооценке на основе критерия

	(1 минута)	учителем и другими детьми в классе.	чтобы вы поделились своими впечатлениями об уроке. Напишите свои впечатления на кружочках и повесьте их на дерево знаний	совместную учебную деятельность, достижение поставленной цели. Определяют свое настроение в конце урока.	успешной учебной деятельности. Научились оформлять свои мысли в устной форме, задавать вопрос. <i>Научились</i> оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной оценки.
--	------------	-------------------------------------	--	--	---

Определение запаха талой воды

Для определения запаха, в стеклянную бутылку с широким горлом налили 500 мл талой воды комнатной температуры, накрыли крышкой и встряхивали вращательными движениями. Открыв крышку, быстро определили запах.

В пробах талой воды, взятых на площадке №1 ощущался слабый землистый запах, а в пробе, взятой на площадке №2 - запах обращает на себя внимание, резкий, неприятный, химический запах. Следовательно, в пробе №2 содержатся химические вещества, источниками которых является, скорее всего, транспорт.

Для определения интенсивности запаха, колбу накрыли стеклом, нагрели на водяной бане до температуры 60 градусов и определили интенсивность запаха (Таблица 1, 2).

Таблица 1

<i>Баллы</i>	<i>Интенсивность запаха</i>	<i>Качественная характеристика</i>
0	Никакой	Отсутствие осязаемого запаха
1	Очень слабая	Запах, не поддающийся обнаружению потребителем, но обнаруживаемый в лаборатории опытным исследователем
2	Слабая	Запах, не привлекающий внимания потребителя, но обнаруживаемый, если на него обратить внимание
3	Заметная	Запах, легко обнаруживаемый и дающий повод относиться к воде с неодобрением
4	Отчетливая	Запах, обращающий на себя внимание и делающий воду непригодной для питья
5	Очень сильная	Запах настолько сильный, что вода становится непригодной для питья

Таблица 2

<i>№ n/n</i>	<i>Местоположение</i>	<i>Запах</i>	<i>Интенсивность запаха</i>
1	Двор частного дома	землистый запах	2-Слабая
2	Школьный двор	слабый химический запах	4- Заметная, отчетливая

Исследования цвета талой воды

Пробы воды налили в цилиндр до отметки 20 см. В качестве контроля использовал цилиндр, заполненный на ту же высоту дистиллированной водой. Затем оба цилиндра рассматривали сверху на белом фоне при рассеянном дневном освещении. В пробе №1 талая вода грязная, мутная, коричнево- серого цвета, а в пробе №2 – вода очень грязная, мутная, хорошо различимы взвешенные частицы и имеет ярко выраженный коричнево-серый цвет. Можно предположить, что серый оттенок талой воде придают частицы топлива (таблица 3).

Таблица 3

<i>№ n/n</i>	<i>Местоположение</i>	<i>Цвет</i>
1	Двор частного дома	Грязная, мутная, коричнево-серого цвета
2	Клумба школьного двора	Грязная, мутная, хорошо различимы взвешенные частицы, ярко выражен коричнево-серый цвет

Наличие углеводородной плёнки

В пробах №1 углеводородная пленка отсутствует, что свидетельствует об отсутствии заметного загрязнения снегового покрова углеводородами. В пробе №2 на талой воде присутствует углеводородная пленка, что свидетельствует о заметном загрязнении снегового покрова углеводородами.

Определение прозрачности воды с помощью цилиндра

Мерой прозрачности может служить высота столба воды, при которой можно различить на белой бумаге стандартный шрифт с высотой букв 3,5 мм. Воду следует хорошо перемешать и налить в высокий цилиндр с внутренним диаметром 2,5 см и дном из плоско отшлифованного стекла. Цилиндр устанавливается неподвижно над стандартным шрифтом на высоте 4 см. Шрифт просматривается сверху через столб воды с одновременным доливанием воды на такую высоту столба, которая бы позволяла читать шрифт (Таблица 4).

Таблица 4

<i>№ n/n</i>	<i>Местоположение</i>	<i>Прозрачность</i>
1	Двор частного дома	Мутная
2	Клумба школьного двора	Мутная (очень)

Определение кислотности снега

После отбора проб, снег сутки самостоятельно таял. Затем талую воду поместили в два маркированных лабораторных стеклянных стакана по 50 мл в каждый. Для определения величины рН талой воды использовали датчик Releon Lite лаборатории «Точки роста»[8,с.25], индикаторы для определения качества воды «Тест-Чистая вода» и универсальный индикатор(лакмус).

Величина рН снега обусловлена попаданием из атмосферы не только твёрдых частиц, но и газообразных загрязняющих веществ: SO₂, CO, CO₂, N₂O, NO, NO₂. Этот показатель очень важен, т. к. может сильно повлиять на реакцию среды почвы после таяния снега (подкислить или подщелочить). Чистый снег, как и чистая дождевая вода, имеет

pH=5,6, что связано с наличием в воздухе CO₂, образующим угольную кислоту, подкисляющую атмосферные осадки. Если в воздухе много оксидов азота, сернистого газа, диоксида серы и других кислотных оснований, то снег будет иметь величину pH < 5,6 (снег кислый). Если снег имеет значение pH выше 7, то среда щелочная и снег загрязнён оксидами металлов (ионы свинца, железа (III) и меди (II) , содержащиеся в автомобильных выхлопах).

Данные исследований показали (Таблица 5):

Таблица 5

№ пробы	Показатель pH Releon Lite	Показатель pH индикатор	Кислотность среды
Проба №1	7,94	8	щелочная
Проба №2	8,41	8	щелочная

Определение хлорид-ионов

