

## 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	<b>Учитель читает стихотворение:</b> 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. <b>Учитель задаёт вопросы учащимся:</b> 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"> <li>- Итак, как звучит тема нашего сегодняшнего урока? Добро пожаловать в «царство» снега!</li> <li>- Откройте тетради, запишите число, тему урока (учитель записывает тему урока на доске, а также высвечивает на слайде презентации).</li> <li>- Мы продолжаем знакомиться с возможными загрязнениями снега.</li> <li>- Исходя из темы урока, сформулируйте его главную цель. Что сегодня предстоит нам выяснить?</li> <li>- Правильно, в конце этого урока мы должны знать pH снега, запах, цвет, мутность талой воды и содержание хлорид-ионов.</li> </ul>	<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"> <li>- Итак, мы начинаем наше путешествие в царство снега и талой воды.</li> <li><u>1 группа – исследователи:</u> выполняют работу по инструктивной карте по изучению органолептических показателей воды (Приложение 1).</li> <li><u>2 группа – химики:</u> выполняют работу с использованием датчиков Releon Lite и определяют pH талой воды (Приложение 2).</li> <li><u>3 группа – аналитики:</u> выполняют работу с использованием датчиков Releon Lite и определяют содержание хлорид-ионов (15 минут).</li> <li>- А теперь на основе, полученных данных, заполняют таблицу, в сборнике методических рекомендаций для проведения лабораторных работ по биологии (5 минут):</li> </ul>	<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>Выполнят</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 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: SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, NO, NO<sub>2</sub>. 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 CO<sub>2</sub>, 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**



