3–4, 8–9 классы | Окружающий мир, химия | 10–20 минут

Лаборант на день

Тема: Окружающий мир, 3 класс: «Охрана воздуха, воды», «Первоначальные представления о бактериях». Химия, 8 класс: «Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод»; 9 класс: «Жёсткость воды и способы её устранения»

Цель: Пройти путь лаборанта: жалоба — осмотр — анализы — сравнение с нормой — заключение и совет.

Сценарий на доске

1. Шаг 1: прочитайте вслух жалобу (например, «на раковине рыжие пятна») и попросите класс выдвинуть гипотезу: что не так с водой?
2. Шаг 2: нажмите «Посмотреть на свет» и «Понюхать» — запишите наблюдения на доске.
3. Шаг 3: класс решает, какие из шести анализов сделать (железо, жёсткость, нитраты, микробы, запах, мутность). под кнопками появляется, как делают анализ, результат попадает в таблицу с нормой; превышение отмечено ⚠.
4. Шаг 4: выберите заключение из восьми вариантов. С первой попытки — три звезды; при ошибке Миша подсказывает, какой анализ ещё не сделан или на что посмотреть в таблице.
5. За урок разберите 2–3 пробы: одну — всем классом, следующие — группой у доски.

Вопросы классу

Какая норма железа в питьевой воде и как заметить его избыток без анализа?
Ответ: Не больше 0,3 мг/л; при избытке — рыжие пятна на раковине и жёлтая вода.

Поможет ли кипячение, если в воде много нитратов?
Ответ: Нет: кипячение убивает микробов, а нитраты остаются — их становится даже больше, ведь вода выкипает.

Откуда белая корка в чайнике и какая норма жёсткости?
Ответ: От кальция и магния в жёсткой воде; норма — не больше 7 °Ж. Поможет фильтр-умягчитель.

Как ищут микробов в воде?
Ответ: Каплю воды сажают в чашку и ставят в термостат на 37°; если микробы есть, вырастут колонии. Кишечных палочек не должно быть ни одной в 100 мл.

Вода из новой скважины пахнет тухлыми яйцами. Что это и что делать?
Ответ: Это сероводород — газ из глубины; нужен фильтр с аэрацией.

Совет: Числа в пробах придуманы и каждый раз немного разные, а нормы настоящие — по СанПиН 1.2.3685-21 (об этом сказано на странице игры). В 8–9 классах перед выбором заключения попросите посчитать, во сколько раз превышена норма, и предложить способ очистки. Перед игрой можно показать историю «Как проверяют воду».