2–4, 7–8 классы | Окружающий мир, физика | 10–15 минут

Лёд, вода и пар

Тема: Окружающий мир, 3 класс: «Вода. Свойства воды. Состояния воды...». Физика, 7 класс: «Агрегатные состояния вещества... Особенности агрегатных состояний воды»; 8 класс: «Плавление и отвердевание кристаллических веществ... Испарение. Кипение»

Цель: Пронаблюдать переходы лёд → вода → пар → вода → лёд и объяснить их через движение молекул.

Сценарий на доске

1. Вопрос: лёд, вода и пар — одно вещество или разные? Покажите лупу: красный шарик — кислород, белые — водород, вместе H_2O.
2. Нагревайте лёд, начиная с −15 °C. Обратите внимание: пока лёд тает, термометр стоит на 0 °C. Почему? (Всё тепло уходит на таяние.)
3. Нагревайте дальше: при 100 °C температура снова стоит, молекулы вырываются наружу — получается пар. Сравните движение молекул во льду, в воде и в паре.
4. Остужайте: пар собирается в капли (конденсация), вода замерзает. Отмечайте четыре задания игры галочками на доске.
5. Итог: почему лёд плавает? (Молекулы выстраиваются в просторный узор, и лёд занимает больше места.)

Вопросы классу

При какой температуре тает лёд и почему термометр «стоит»?
Ответ: При 0 °C; пока лёд не растает, всё тепло уходит на таяние.

При какой температуре кипит вода?
Ответ: При 100 °C; высоко в горах — раньше, на самых высоких вершинах примерно при 70 градусах.

Чем молекулы пара отличаются от молекул воды и льда?
Ответ: В паре они летают далеко друг от друга, в воде скользят рядом, во льду выстроены в узор.

Белое облачко над чайником — это пар?
Ответ: Нет: пар невидим, облачко — уже крошечные капельки.

Почему лёд легче воды?
Ответ: При замерзании молекулы выстраиваются в узор с пустотами, и лёд занимает больше места.

Совет: В 8 классе обсудите «полочки» температуры при 0 и 100 °C — это удельная теплота плавления и парообразования. Живой опыт к уроку: кубик льда в стакане с водой, уровень отметить фломастером — после таяния он почти не изменится (инструкция на странице).