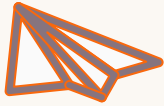


Центр сопровождения семейного обучения
им.Св.Равноапостольной княгини Ольги

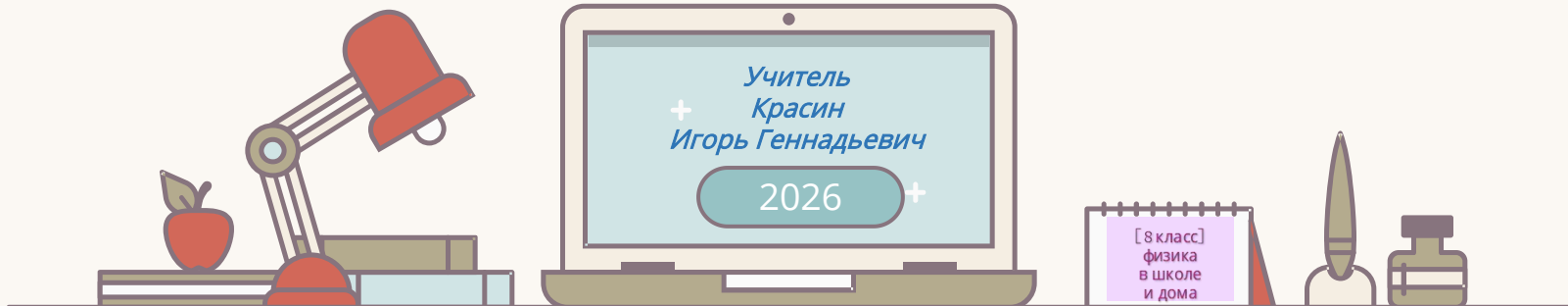
ФИЗИКА

Уроки 4. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.



Тема: Теплопередача

Цель занятия: Сравнить три вида теплопередачи, выявить их особенности и механизмы; научиться распознавать и объяснять явления, основанные на разных видах теплопередачи, в окружающем мире, природе и технике



Ребята, мы знаем, что тепло может «путешествовать».

Но делает оно это разными путями.

Мы уже знаем, как тепло «ползет» через твердые тела – это теплопроводность. Но что происходит в жидкостях и газах? Почему батарею ставят под окном, а чайник греют снизу? И как до нас доходит тепло от Солнца через безвоздушное пространство? Сегодня мы раскроем секреты еще двух мощных «курьеров» тепла – конвекции и излучения. Наша цель – понять их природу и научиться видеть их действие вокруг себя. Сегодня мы станем классификаторами и сыщиками: соберём воедино все способы теплопередачи, найдем их главные отличительные черты и начнём видеть их в работе повсюду — от микроволновки до образования ветра и жизни на Земле.



2. Актуализация

1. Какие три способа изменения внутренней энергии вы знаете? (Работа, теплопередача).
2. Назовите изученный вид теплопередачи. (Теплопроводность).
3. В чем суть теплопроводности? (Передача энергии от частицы к частице при их контакте, без переноса вещества).
4. Какие вещества — лучшие проводники тепла? (Металлы). Худшие? (Воздух, пористые материалы).

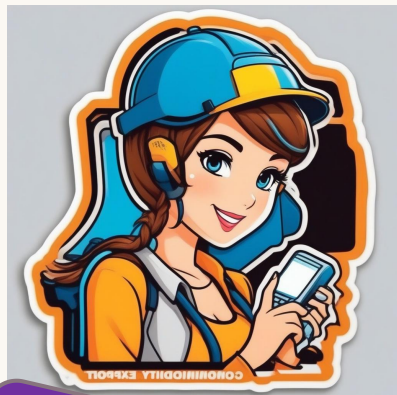
1. Мозговой штурм «Как передается тепло?»

- ❖ Ручка чайника *(Теплопроводность).*
- ❖ Пар над чашкой *(Конвекция).*
- ❖ Костер *(Излучение + конвекция).*
- ❖ Одеяло *(Низкая теплопроводность (воздух в пустотах)).*
- ❖ Солнце *(Излучение).*

Теплопроводность похожа на передачу эстафетной палочки по цепочке. А теперь представьте, что вся цепочка бегунов начинает двигаться, унося тепло с собой. Или представьте, что тепло летит, как свет. Это и есть наши новые герои



3. Мотивация (демонстрация-загадка)



Опыт 1: «Невидимые реки» (Конвекция)

В высокий стеклянный сосуд с водой комнатной температуры аккуратно (через трубочку) добавляем немного горячей воды, подкрашенной марганцовкой, на дно.

Вопрос: «Что мы увидим? Растечется ли цвет равномерно?» (Увидим поднимающиеся вверх цветные струйки).

Вывод: В жидкостях и газах тепло может переноситься потоками самого вещества.

3. Мотивация (демонстрация-загадка)



Школа

Опыт 2: «Тепло из ниоткуда» (Излучение)

На столе стоит включенная настольная лампа с обычной лампой накаливания. Подносим руку к боковой поверхности колбы, не касаясь ее.

Вопрос: «Почему руке горячо, хотя между рукой и лампой есть воздух, и мы ее не касаемся? Теплопроводность воздуха плохая, конвекционные потоки идут вверх. Как же тепло дошло?»

Вывод: Существует способ передачи тепла, который не требует непосредственного контакта и даже среды.

4. Ядро: явления и законы

4.1. Конвекция

Определение: Конвекция – это вид теплопередачи, при котором энергия переносится самими потоками жидкости или газа.

Механизм (объяснение с рисунком):

1. Нижние слои жидкости/газа нагреваются.
2. Они расширяются, их плотность уменьшается.
3. Более легкие теплые слои всплывают вверх под действием силы Архимеда.
4. На их место опускаются холодные, более плотные слои.
5. Возникает круговое движение – конвекционный поток.

Важное условие: Конвекция возможна только в жидкостях и газах, где вещество текуче. В твердых телах ее нет!

Примеры:

В быту: Отопление комнаты (батарея греет воздух снизу), кипячение воды в чайнике, вытяжная вентиляция.

В природе: Образование ветра (дневной/ночной бриз), морских течений (Гольфстрим), тяга в печи или вулкане, движение облаков.

В технике: Системы охлаждения компьютера, конвекционные печи, холодильник.



4. Ядро: явления и законы

4.2. Излучение (или тепловое излучение)

Определение: **Излучение** – это вид теплопередачи, при котором энергия переносится электромагнитными волнами (в основном инфракрасного диапазона).

Ключевые особенности:

Не нужна среда. Передает энергию даже через вакуум! (Пример: Солнце – Земля).

Скорость передачи равна скорости света ($300\,000\text{ км/с}$).

При поглощении излучения тела нагреваются.

Свойства поверхности: Темные, матовые, шероховатые поверхности лучше поглощают и излучают тепло. Светлые, гладкие, зеркальные – лучше отражают его.

Примеры:

В быту: Обогреватель с темной спиралью, приготовление пищи в гриле или тостере, ощущение тепла от костра или камина.

В природе: Нагревание Земли Солнцем, «парниковый эффект», ночное охлаждение поверхности Земли (излучение тепла в космос).

В технике: Солнечные батареи и коллекторы, тепловизионные камеры, термос (зеркальная колба отражает излучение обратно), скафандр (имеет покрытие для защиты от солнечного излучения).



4. Ядро: явления и законы

4.3. Сравнение трёх видов

Признак	Теплопроводность	Конвекция	Излучение
Что переносит?	Частицы (не двигаясь)	Само вещество (потoki)	Электромагнитные волны
Где происходит?	Во всех телах	Только в жидкостях и газах	Через вакуум и любую среду
Нужна ли среда?	Да	Да	Нет
Пример	Нагрев ложки в чае	Обогрев комнаты батареей	Солнечный свет

1. Игра «Найди меня»:

- ❖ Вода в кастрюле закипает. (Конвекция)
- ❖ Птица греется на солнце. (Излучение)
- ❖ Тает снег на крыше. (Теплопроводность от крыши + излучение)
- ❖ Дым поднимается вверх по трубе. (Конвекция)
- ❖ Рукам холодно у стеклянного окна зимой. (Теплопроводность и конвекция воздуха возле окна)

2. Задача на смекалку: «Почему в старинных русских избах печь была массивной и занимала почти полкомнаты?» (Большая поверхность печи лучше отдает тепло в помещение за счет теплопроводности (нагрев прикоснувшихся предметов) и излучения, а также создает мощные конвекционные потоки теплого воздуха).



3. Прием «Шесть шляп» :

Белая (факты): Назовите главный признак излучения.

Желтая (плюсы): Чем конвекция полезна для обогрева дома?

Черная (минусы): Какой минус у конвекции? (пыль поднимается с воздухом).

Зеленая (творчество): Как использовать знание об излучении, чтобы летом не перегревалась крыша дачи?

Красная (эмоции): Какое явление вам показалось самым удивительным?

Синяя (итог и смысл): Какой главный вывод мы можем сделать сегодня? Как теперь, зная о трех способах передачи тепла, изменится ваше восприятие обычных вещей — от чайника до солнечного света?



6. Домашнее задание

1. Теоретическое:

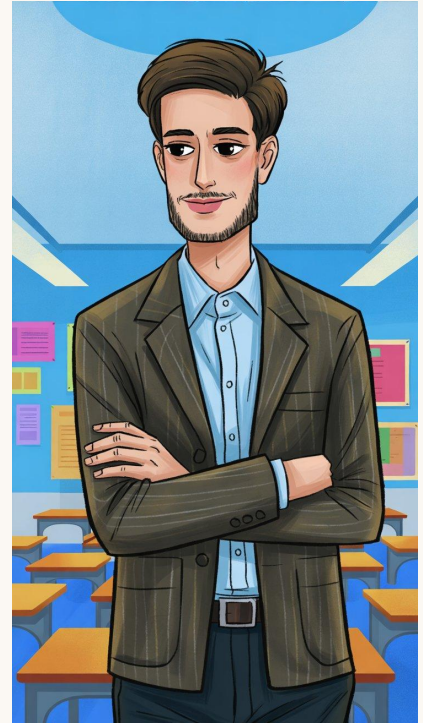
- ❖ Учебник: Пёрышкин Физика 8 класс § 4-6.
- ❖ Выучить определения конвекции и излучения, их механизмы и условия. Составить таблицу сравнения трех видов теплопередачи (по образцу в классе)

2. Практическое исследование «Детектив тепла»:

Понаблюдайте дома и на улице. Найдите и сфотографируйте/зарисуйте по 2-3 примера конвекции и излучения в повседневной жизни. Дайте краткое объяснение для каждого примера.

3. Творческое:

- ❖ Вариант А: Придумать и описать модель для демонстрации конвекции (например, с помощью аквариума, свечи и бумажного змея).
- ❖ Вариант Б: Объяснить, почему в пустыне ночи очень холодные, хотя днем жарко. (Использовать понятия «теплоёмкость песка» и «излучение»).

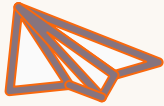


Школа

Центр сопровождения семейного обучения
им.Св.Равноапостольной княгини Ольги

ФИЗИКА

Уроки 4. Теплопроводность. Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике.



Тема: Теплопередача

Цель занятия: Сравнить три вида теплопередачи, выявить их особенности и механизмы; научиться распознавать и объяснять явления, основанные на разных видах теплопередачи, в окружающем мире, природе, быту и технике

