

## Конспект открытого урока №4 по физике. 8 класс.

Раздел : «Тепловые явления».

Тема урока: Виды теплопередачи: конвекция, излучение.

Учитель: Пучкина Е.В.

Дата проведения урока \_\_\_\_\_

### Цель урока:

продолжить знакомство учащихся с видами теплообмена: конвекцией в жидкостях и газах, излучением;

### Задачи:

- научить объяснять тепловые явления на основании молекулярно-кинетической теории строения вещества;
- продолжить формирование логического мышления, умения находить объяснения природных явлений, изображённых в литературных отрывках, оценивать ситуацию и применять к наблюдаемым явлениям изученные законы;
- воспитать внимание учащихся, наблюдательность, интерес к изучению физики и понимание необходимости знаний для правильного понимания явлений в окружающем нас мире.
- стимулировать желание самостоятельно работать с дополнительными образовательными ресурсами в школе во внеурочное время и дома;

Тип урока: Комбинированный

### Оборудование и оснащение урока:

1. Компьютер.
2. Мультимедийный проектор.
3. Мультимедийный экран.
4. Для опыта № 1: спиртовка со спиртом, спички, пробирка с водой и пробкой, штатив с лапкой и муфтой, предметный столик.
5. Для опыта № 2: лёд, проволока.
6. Для опыта № 3: весы учебные, спички.
7. Для опыта №4: стакан с горячей водой, несколько ложек.
8. Для опыта №5:
9. Раздаточный материал (на каждом столе учащихся): таблицы «Температура плавления некоторых веществ» и «Температура кипения некоторых веществ».

### Ход урока:

Эпиграф к уроку на доске: *Владея опытом естественных наук,  
Изучим всё, что есть в подлунном мире,  
Тогда лишь станет ясным всё вокруг,*

*И понимание человеческое шире.*

1. Организационный момент: 2 минуты

\* проверка наличия учащихся в классе;

\* напоминание ТБ работы в кабинете;

\* сообщение темы и задач урока.

2. Проверка домашнего задания

. *Учитель:* «Итак, ребята, давайте повторим, что такое внутренняя энергия?»

*Ученик:* «Внутренняя энергия – это кинетическая энергия всех молекул, из которых состоит тело, и потенциальная энергия их взаимодействия».

*Учитель:* «Какими способами можно изменить внутреннюю энергию тела?»

*Ученик:* «Внутреннюю энергию тела можно изменить двумя способами: совершая механическую работу или теплопередачей».

*Учитель:* «Об изменении внутренней энергии тела путем совершения работы над телом можно судить по опыту, проделанному вами дома».

К доске выходит ученик, выполнявший домашнее задание №1, рассказывает о проделанном опыте, делает вывод: «Проволока постепенно проходит через лед. Над ней куски льда снова смерзаются, и брусок остается целым. Под давлением проволоки происходит таяние льда. Процесс таяния связан с поглощением теплоты, которая отнимается от окружающей среды, в том числе от воды над проволокой. В итоге вода над проволокой замерзает».

*Учитель:* «Что происходит с объемом тела при его нагревании и остывании?»

*Ученик:* «При нагревании тела его объем увеличивается, а при остывании - уменьшается».

*Учитель:* «Ребята, кто из вас желает рассказать про выполнение задания? Что вы наблюдали и какой вывод из опыта сделали?»

Ученик выходит к доске, рассказывает о проделанном опыте и делает вывод:

*Учитель:* Итак, на столе лежит несколько предметов. Посмотрите на них, и постарайтесь продемонстрировать способы внутренней энергии путём совершения работы и теплопередачей.

*Ребята показывают опыт:* опускают в стакан воды ложку.

Опыт с забиванием гвоздя

*Учитель:* А почему гвоздь, пока мы его забивали не нагревался, а как только мы несколько раз ударили по шляпке она нагрелась.

*Учащиеся:* пока вбивали гвоздь энергия распределялась по всему гвоздю, а затем только по шляпке.

**Вопрос №1.** Чашку с горячим чаем переставили со стола на полку. Как при этом изменилась внутренняя энергия чая?

**Ответ:** Внутренняя энергия тела не изменилась, т.к. она не зависит от положения тела относительно других тел.

**Вопрос №2.** Автомобиль в процессе движения изменил свою скорость с 36 км/ч на 90 км/ч. Как при этом изменилась его внутренняя энергия?

**Ответ:** Внутренняя энергия тела не изменилась, т.к. она не зависит от механического движения тела.

Провести опыты:

1. Медную монету зажать между двумя гвоздями, вбитыми в дощечку. Потереть монету пальцами или шерстяной тканью. Проверить проходит ли монета между гвоздями.

2. Опустить монету в горячую воду. Снова проверить, проходит ли монета между гвоздями. Сделать выводы.



**Учитель:** (дает нескольким учащимся попробовать на ощупь ножницы и карандаш).

Они имеют одинаковую температуру, т.к. давно находятся в классе.

Почему на ощупь ножницы холоднее, чем карандаш?

Почему красиво оформленные радиаторы отопления не помещают в комнате у потолка?

Почему в жаркий солнечный летний день мы надеваем легкую, и светлую одежду, закрываем голову светлой шляпой, панамой и т.д.?

**Учитель:** Чтобы ответить правильно на эти и другие интересные вопросы обратимся к опытам. В тетради запишите первый вид теплообмена. Обратите внимание на план изучения видов теплообмена, который находится на экране.

**Теплопроводность.**

*Демонстрация опыта №1:* стальной стержень со спичками на пластилине нагреваем с одного конца.

*Учитель:* Что будет происходить? Как передается тепло? Меняется форма стержня?

Происходит бурное обсуждение этих вопросов и в результате учащиеся сами дают определение теплопроводности, записывают в тетрадь.

**ВЫСТУПЛЕНИЕ УЧАЩЕГОСЯ:**

**Теплопроводность** - это вид теплообмена, при котором энергия передается частицами, имеющими большую энергию, частицам, имеющим меньшую энергию (от нагретой части тела к холодной).

*Учитель:* Далее выясняем, как она происходит? (Учитель привлекает учащихся к выяснению этого вопроса с точки зрения внутреннего строения тел. Результат обсуждения: частицы передают энергию в результате теплового движения и взаимодействия частиц (записывается учащимися в тетрадь).

*Демонстрация опыта № 2:* опускаем в стакан с горячей водой ложки из разного материала.

*Учитель:* Вещества разные. Одинаково ли они передают тепло? В процессе опыта они видят, что медь нагревается быстрее, чем железо. Результат этих двух опытов позволяет вместе сформулировать особенности этого вида теплообмена, с записью в тетрадь.

**Особенности:**

- 1) само вещество не переносится;
- 2) разные вещества имеют разную теплопроводность (у металлов – хорошая; у жидкостей – мала; у газов – почти нет)

*Учитель:* Давайте ответим на вопрос, прозвучавший в начале урока. Почему на ощупь ножницы холоднее, чем карандаш?

Идет обсуждение вопроса и делается вывод.

*Ученик:* теплопроводность металла больше, он быстрее забирает тепло от руки, поэтому мы ощущаем прохладу.

*Учитель:* записываем второй вид теплообмена.

**2. Конвекция.**

*Демонстрация опыта №3:* включенная электрическая плитка, сверху к которой подносят электрический султан.

*Учитель:* Почему бумага шевелится? В результате обсуждения – вывод: нагретый воздух поднимается вверх (всплывает по закону Архимеда) и шевелит бумагу.

**ВЫСТУПЛЕНИЕ УЧАЩЕГОСЯ**

*Ученик:* Конвекция – это вид теплообмена, при котором тепло переносится самими струями га

*Учитель:* запишите в тетрадь.

*Демонстрация опыта №5:* одна колба с водой и крупинкой марганца нагревается сама, а другая нагревается и постепенно перемешивается.

*Учитель:* Чем они отличаются? В обоих происходит конвекция. Так чем? В результате обсуждения делается вывод, записывается в тетрадь.

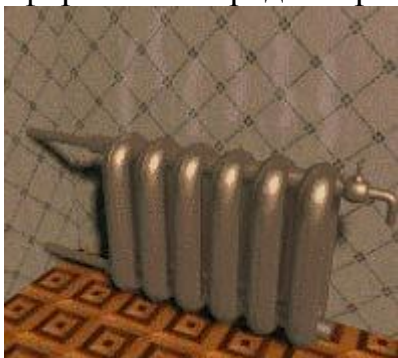
*Ученик:* их 2 вида: естественная и вынужденная.

*Учитель:* Какие особенности вы увидели?

*Ученик:*

- 1) само вещество переносится;
- 2) существует только в жидкостях и газах, ее нет в твердых телах,
- 3) чтобы она происходила, нагревать нужно снизу.

*Учитель:* Мы с вами подошли к ответу на второй вопрос: “Почему красиво оформленные радиаторы отопления не помещают в комнате у потолка?”



*Ученик:* Нагревание воздуха в комнате происходит в результате конвекции, а чтобы она происходила, нагревать нужно снизу, значит, радиаторы отопления должны быть внизу, под окном, т.е. в самом холодном месте комнаты.

К доске вызывается учащийся - он протягивает руку к лампочке и рассказывает, что он чувствует.

*Ученик:* тепло.

*Учитель:* Это действительно новый вид теплообмена - излучение (лучистый теплообмен).

Примером являются солнечные лучи и тепловые лучи, испускаемые нагретыми телами. Записали в тетрадь третий вид теплообмена.



### ВЫСТУПЛЕНИЕ УЧАЩЕГОСЯ:

**Излучение** - это теплообмен, при котором энергия переносится электромагнитными лучами.

Особенности:

- 1) излучают все нагретые тела (твердые, жидкие, газообразные),
- 2) происходит в вакууме,

3) зависит от цвета поверхностей (темная поверхность лучше излучает и поглощает тепло, светлая - наоборот).

Теперь мы с вами можем ответить на вопрос, поставленный в начале урока: "Почему в жаркий солнечный летний день мы надеваем легкую и светлую одежду, закрываем голову светлой шляпой, панамой и т.д.?"

Идет обсуждение вопроса и делается вывод.

*Ученик:* Одежда светлого цвета меньше нагревается в жаркий солнечный летний день, и нам не так жарко.

#### **4. Закрепление изученного материала.**

Итак, выполняя опыты и делая вывод мы с вами сегодня на уроке говорили о..

Учащиеся: ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ, КОНВЕКЦИИ, ИЗЛУЧЕНИИ.

Выясняется практическое применение веществ с разной теплопроводностью.

#### **ОТВЕТЬТЕ НА ВОПРОСЫ**

##### **1) КАКИЕ ВИДЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧ ОБЪЯСНЯЮТ**

- a) Нагревание металлической пластины на огне. (*ИЗЛУЧЕНИЕ*)
- b) Нагревание воды в колбе на пламени горелки. (*КОНВЕКЦИЯ*)
- c) Нагревание чайной ложки в горячем чае. (*ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ*)
- d) Нагревание тела человека при загаре. (*ИЗЛУЧЕНИЕ*)

##### **2) ПОЧЕМУ ПТИЦЫ В ХОЛОДНУЮ ПОГОДУ СИДЯТ НАХОХЛИВШИСЬ?**

*(МЕЖДУ ПЕРЬЯМИ НАХОДИТСЯ ВОЗДУХ, А ВОЗДУХ ПЛОХОЙ ПРОВОДНИК ТЕПЛА).*

##### **3) ПОЧЕМУ ЗИМОЙ, КОГДА ПОГОДА ХОЛОДНАЯ, МНОГИЕ ЖИВОТНЫЕ СПЯТ, СВЕРНУВШИСЬ В КЛУБОК?**

*(СВЕРНУВШИСЬ В КЛУБОК, ОНИ УМЕНЬШАЮТ ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ, ОТДАЮЩЕЙ ТЕПЛО).*

##### **В СОЛНЕЧНЫЙ ДЕНЬ ОДИН ЧЕЛОВЕК ОДЕТ В СВЕТЛУЮ ОДЕЖДУ, ДРУГОЙ - В ТЕМНУЮ. КОМУ ИЗ НИХ ЖАРЧЕ, И ПОЧЕМУ?**

*(ЖАРЧЕ ЧЕЛОВЕКУ, ОДЕТОМУ В ТЕМНУЮ ОДЕЖДУ, ТАК КАК ТЕМНАЯ ТКАНЬ ПОГЛАЩАЕТ СОЛНЕЧНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ БОЛЬШЕ, ЧЕМ СВЕТЛАЯ.)*

##### **6) КАКИМИ СПОСОБАМИ МОЖЕТ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ПЕРЕДАЧА ТЕПЛА В ВОЗДУХЕ?**

*(КОНВЕКЦИЯ, ИЗЛУЧЕНИЕ).*

##### **7) КАКУЮ РОЛЬ В СОХРАНЕНИИ ТЕПЛА ЗЕМЛИ ИГРАЮТ ОБЛАКА?**

*(ОБЛАКА НЕ ДАЮТ УХАДИТЬ КОНВЕКЦИОННЫМ ПОТОКАМ ОТ ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ)*

Какова же практическую значимость, полезность приобретаемых знаний.

#### **5. Домашнее задание**

## Виды теплопередачи

1. **На каком из способов теплопередачи основано нагревание твердых тел?**
  - Теплопроводность
  - Конвекция
  - Излучение
2. **Какой вид теплопередачи сопровождается переносом вещества?**
  - Теплопроводность
  - Излучение
  - Конвекция
3. **Какое из перечисленных ниже веществ имеет наибольшую теплопроводность?**
  - мех
  - Дерево
  - Сталь
4. **Какое из перечисленных ниже веществ имеет наименьшую теплопроводность?**
  - Свинец
  - Опилки
  - Медь
5. **Назовите возможный способ теплопередачи между телами, разделенными безвоздушным пространством?**
  - Излучение
  - Конвекция
  - Теплопроводность
6. **Металлическая ручка и деревянная дверь будут казаться на ощупь одинаково нагретыми при температуре...**
  - выше температуры тела
  - ниже температуры тела
  - равной температуры тела
7. **Что происходит с температурой тела, если оно поглощает столько же энергии, сколько излучает?**
  - Тело нагревается.
  - Температура тела не меняется.
  - Тело охлаждается.
8. **На каком способе теплопередачи основано водяное отопление?**
  - Излучение
  - Конвекция
  - Теплопроводность

## Виды теплопередачи

### 1. На каком из способов теплопередачи основано нагревание твердых тел?

Теплопроводность

Конвекция

Излучение

### 2. Какой вид теплопередачи сопровождается переносом вещества?

Теплопроводность

Излучение

Конвекция

### 3. Какое из перечисленных ниже веществ имеет наибольшую теплопроводность?

Мех

Дерево

Сталь

### 4. Какое из перечисленных ниже веществ имеет наименьшую теплопроводность?

Свинец

Опилки

Медь

### 5. Назовите возможный способ теплопередачи между телами, разделенными безвоздушным пространством?

Излучение

Конвекция

Теплопроводность

### 6. Металлическая ручка и деревянная дверь будут казаться на ощупь одинаково нагретыми при температуре...

выше температуры тела

ниже температуры тела

равной температуры тела

### 7. Что происходит с температурой тела, если оно поглощает столько же энергии, сколько излучает?

Тело нагревается.

Температура тела не меняется.

Тело охлаждается.

### 8. На каком способе теплопередачи основано водяное отопление?

Излучение

Конвекция

Теплопроводность