

**ХІУ конкурс исследовательских работ и проектов  
дошкольников и младших школьников**

**«Я познаю мир»**

**(в рамках Всероссийского конкурса «ЮНОСТЬ, НАУКА, КУЛЬТУРА»)**

Направление: окружающий мир

**Тема: «ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ПРЕДМЕТОВ»**

Таболов Амир

МБОУ-СОШ №46 им. И.М. Дзусова,

РСО-Алания, г. Владикавказ

4 класс

**Научный руководитель:**  
Дзобаева Инна Викторовна

учитель начальных классов  
высшей категории

г. Владикавказ, 2019/2020 учебный год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение.....</b>	<b>3</b>
<b>Основная часть.....</b>	<b>5</b>
Глава I. Теоретический анализ исследуемой проблемы.....	5
1.1.    Открытие теплопроводности предметов .....	5
1.2.    Открытие теплопроводности тел.....	5
Глава II. Практическая часть исследования.....	6
2.1. Анкетирование учащихся по изучаемой теме.....	6
2.2.    Наблюдение за теплопроводностью ложек из различных материалов.....	6
2.3. Поглощение тепла от одного предмета другим.....	7
2.4. Поглощение тепла металлическим предметом.....	7
2.5. Поглощение тепла жидкостью .....	7
<b>Заключение.....</b>	<b>9</b>
<b>Библиографический список.....</b>	<b>10</b>
<b>Приложение 1 .....</b>	<b>11</b>
<b>Приложение 2 .....</b>	<b>12</b>
<b>Приложение 3.....</b>	<b>13</b>
<b>Приложение 4.....</b>	<b>14</b>
<b>Приложение 5.....</b>	<b>15</b>
<b>Мультимедийная презентация к проекту</b>	

## ВВЕДЕНИЕ

Вокруг нас миллион самых обычных предметов, и каждый из них имеет свою историю. Порой самые обычные вещи таят в себе столько интересного и удивительного, но мы не замечаем этого, так как привыкли использовать предмет по его прямому назначению.

Вот, например – бумага – для чего она предназначена? Я никогда не задумывался об этом, используя её только в качестве материала, на котором удобно записывать, пока однажды мама не предложили сварить яйцо в «бумажной кастрюле».

А еще на кухне я заметил, что во время приготовления еды на плите мама снимает с кастрюли крышку при помощи прихватки, а для перемешивания использует деревянную лопатку. Она объяснила, что это для того чтобы не обжечься.

Я задумался, ведь я замечал, что металлические предметы очень быстро нагреваются, а вот почему? Оказалось, что у всех твердых материалов есть такое свойство, называется – теплопроводность. Мне стало интересно, какие материалы проводят тепло быстрее, а какие медленнее? А еще мне стало интересно, всегда ли горит бумага и можно ли сварить яйцо в бумажной кастрюле? Это обуславливает актуальность моей работы.

Цель:

1) определить, почему по-разному нагреваются различные предметы, притом, что они нагревались в одинаковых условиях, но были изготовлены из разных материалов;

2) как изменяются свойства предметов при модификации условий их использования.

Задачи:

1) изучить литературу и материалы интернета по вопросу теплопроводности материалов;

2) провести анкетирование одноклассников;

3) провести опыты, с целью определения теплопроводности материалов;

3) познакомить одноклассников с изученной темой и ее результатами.

Объект и предмет исследования:

Объект - теплопроводность различных предметов

Предметы исследования - бумага, яйца, металлический прут, ложки из разных материалов.

Гипотеза: я думаю, что разные материалы имеют разную теплопроводность, а в бумажной кастрюле можно сварить яйцо.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### Глава I. Теоретический анализ исследуемой проблемы

#### 1.1. Открытие теплопроводности предметов

Основной источник тепла на Земле — Солнце. Но, кроме того, люди используют много искусственных источников тепла: костер, печку, водяное отопление, газовые и электрические нагреватели и т.д.

Ответить на вопрос, что такое теплота, удалось не сразу. Лишь в XVIII веке стало ясно, что все тела состоят из молекул, что молекулы движутся и взаимодействуют друг с другом. Великий ученый М.В. Ломоносов считал, что природа теплоты состоит в движении молекул тела, которые он называл корпускулами (в современном определении - молекула), которые совершают вращательные движения. На основе своих представлений Ломоносов М.В. объяснил такое тепловое явления как теплопроводность.

Тогда ученые установили, что теплота связана со скоростью движения молекул. При нагревании тел скорость молекул увеличивается, а при охлаждении — уменьшается.

#### 1.2. Открытие теплопроводности тел

Сегодня мы знаем, что если в горячий чай опустить холодную ложку, через некоторое время она нагреется. Такой пример показывает, что тепло может передаваться от тела более нагретого к телу менее нагретому, таким образом установили, что тела обладают теплопроводностью.

**Теплопроводность** – перенос энергии от более нагретых участков тела к менее нагретым, в результате теплового движения и взаимодействия частиц.

## **Глава II. Практическая часть исследования**

### **2.1. Анкетирование одноклассников по данной теме (приложение 1)**

С целью проведения опроса нами была подготовлена анкета, ответы на вопросы которой позволили определить знания учащихся о таком свойстве предметов как теплопроводность.

В процессе опроса одноклассников мы установили следующее:

Большая часть опрошенных считают, что не все предметы горят.

Мнение о том, что бумага всегда горит разделились примерно одинаково и почти половина класса не уверены, что бумага не сгорит.

Большая часть моих одноклассников считает, что сварить яйцо в бумажной кастрюле невозможно.

На вопрос «Какие предметы не горят» все дети ответили – песок, камень, вода.

Вывод: большая часть детей не обладают знаниями о теплопроводности предметов.

### **2.2. Наблюдение за теплопроводностью ложек из различных материалов Опыт 1(приложение 2)**

Для проведения опыта мне понадобились: стаканы, деревянная, металлическая и пластмассовая ложка, секундомер, лист для записи результатов и ручка.

Приготовив все необходимые материалы, я приступил к проведению опыта. Опустил ложки в стаканы с кипятком и включил секундомер. В результате металлическая ложка нагрелась за 52 секунды, пластмассовая ложка за 5 минут 7 секунд, деревянная ложка – 6 минут 18 секунд.

Вывод: таким образом, мы выяснили, что лучшим проводником тепла является металл, а хуже всех выбранных материалов тепло проводят деревянные предметы. Это значит, что металл имеет высокую теплопроводность, он быстро нагревается и быстро остывает, а дерево наоборот имеет низкую теплопроводность, медленно нагревается и медленно остывает. Также, мы заметили, металлическая ложка нагрелась меньше, чем за минуту, другие предметы нагревались гораздо

дольше, это значит, что металл проводит тепло очень быстро, в отличие от пластмасса и дерева.

### **2.3. Поглощение тепла от одного предмета другим. Опыт 2. Докажем, что бумажный сосуд, наполненный водой не загорится (приложение 3)**

Для подтверждения данной гипотезы мы подготовили несколько бумажных сосудов, парафиновые свечи, которые использовали в качестве источника огня.

Подготовленный сосуд установили над свечой. На рисунке видно, что в течение 5 секунд бумага прогорела.

Вывод: тепло свечи полностью поглощается бумагой, в результате чего бумажный сосуд прогорает.

Второй бумажный сосуд наполнили водой и также установили над свечой.

Через 17 минут мы увидели, бумага нисколько не пострадала от огня, огонь закоптил бумагу, но не сжег ее.

Вывод: нагреваемая вода обладает большой теплоемкостью, поглощая избыток теплоты нагреваемой бумаги, не дает ей нагреться заметно выше  $100^{\circ}\text{C}$ , т.е. настолько, что бы она могла воспламениться.

### **2.4. Поглощение тепла металлическим предметом. Опыт 3. Докажем, что бумажная полоска, обернутая вокруг металлического прута не сгорит (приложение 4)**

Для данного опыта обернули прут отвертки бумажной полоской, внесли в пламя свечи. Огонь «облизал» бумагу, закоптил ее, но не сжег.

Вывод: металл обладает хорошей проводимостью и теплопоглощением, в результате чего бумага не сгорела.

### **2.5. Проведем эксперимент - сварится ли яйцо в «бумажной кастрюле» Опыт 4 (приложение 5)**

Для проведения данного опыта подготовили бумажный сосуд, яйцо, источник тепла (свеча), воду.

На первом этапе подогрели воду в «кастрюльке». После того, как вода подогрелась свыше  $42^{\circ}\text{C}$ , что фиксировали с помощью домашнего термометра, в кастрюлю поместили разбитое яйцо (для демонстрации свертываемости белка).

Как мы видим, с течением времени вода начинала мутнеть, что говорит о том, что белок сворачивается, а на поверхности массы видны характерные пузырьки, свидетельствующие о начале кипения жидкости.

Вывод: в ходе длительного нагревания белковая масса также обладает теплопроводностью, поглощает тепло воды и начинает сворачиваться, что доказывает нашу гипотезу, что яйцо можно сварить в бумажной кастрюле.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных опытов мы подтвердили свою гипотезу - самая высокая теплопроводность у металлических предметов, далее у пластмасса и самой маленькой теплопроводностью обладает дерево.

Теплопроводностью обладают и жидкие материалы – вода поглощает тепло нагреваемой бумаги – и поэтому бумага не горит, а яичный белок вбирает тепло нагреваемой воды - поэтому он постепенно сворачивается.

В ходе изучения литературы мы узнали, что, плохой теплопроводностью обладают шерсть, волосы, перья птиц, бумага, и другие пористые тела. Это связано с тем, что между волокнами этих веществ содержится воздух. Самой низкой теплопроводностью обладает вакуум (освобожденное от воздуха пространство):

Кухонные прихватки сшиты из материала, который обладает плохой теплопроводностью. Это защищает руки от ожогов, при прикосновении к горячим предметам.

Так и с зимней одеждой – обладая плохой теплопроводностью, одежда из шерсти защищает нас от холода.

Вещества с хорошей теплопроводностью (металлы) используют для быстрого нагревания тел или деталей.

А самой высокой теплопроводностью обладают алмазы.

Снег — пористое, рыхлое вещество, в нем содержится воздух. Поэтому снег обладает плохой теплопроводностью и хорошо защищает землю, озимые посевы, плодовые деревья от вымерзания.

В результате проведенной работы я выяснил, что теплопроводность это свойство материалов, которое позволяет оценить, как быстро нагревается и остывает тот или иной материал.

Гипотезу удалось доказать.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Перельман Я.И. Занимательная физика. Книга первая – М.: Центр – полиграф, 2015. – 252с. (Азбука науки для юных гениев)
2. А. В. Перышкин, Учебник физики - М.: Дрофа, 2010г, - с.11-14
3. Материалы сайта [http://class-fizika.narod.ru/8\\_3.htm](http://class-fizika.narod.ru/8_3.htm)
4. Материалы сайта <http://elementy.ru/trefil/21095>
5. Материалы сайта <http://www.fizika.ru/kniga/index.ph>
6. Материалы сайта <http://class-fizika.spb.ru/index.php/opit/726-op-teplpr>

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Вопрос	Варианты ответов		
	Да, %	Нет, %	Не знаю, %
1. Все ли горит?	6	94	0
2. Всегда ли горит бумага?	48	46	6
3. Можно ли предположить, что бумага не сгорит?	29	23	48
4. Можно ли сварить яйцо в бумажной кастрюле?	3	91	6













