

Разработка урока  
по теме: Изучение нового  
вида теплопередачи  
(конвекции).  
(8 класс)

Учитель физики  
МОУ «Лицей №124» г.Барнаула  
Новиков Алексей Владимирович  
2007 год.

# Комментарий к уроку.

Урок разработан по технологии деятельностного метода (Петерсон Л.Г. программа «Школа 2000...») и соответствующей ей системе дидактических принципов, которые синтезируют идеи современной дидактики (А.Н. Леонтьев, П.Я. Гальперин, Л.В. Занков, В.В. Давыдов и др.)

Тип урока – урок изучения нового материала. Данный урок – четвёртый урок в теме «Тепловые явления» (программа и учебник «Физика-8» Пёрышкина А.В.). Обучение организовано учителем на деятельностной основе. Учащиеся, **сами** приходят к выводу о том, что есть другой вид теплопередачи, кроме теплопроводности. Формулируют **сами** цель урока: изучить новый вид теплопередачи (учитель только вводит термин «конвекция»), **сами** делают и формулируют выводы, **сами** оценивают результаты своей деятельности на уроке.

Урок разбит на три этапа:

1. Ориентировочно - мотивационный этап.
2. Операционально-исполнительский этап.
3. Рефлексивно - оценочный этап.

Данный урок представлен на конкурс в связи с появлением в школах компьютерного измерительного комплекса лаборатории L-микро. В настоящее время наблюдается дефицит методических разработок по использованию данной измерительной системы.

Применение лаборатории L-микро позволяет совместить преимущества живого эксперимента и компьютерной обработки результатов, позволяет наглядно увидеть на экране зависимость одной физической величины от другой непосредственно в процессе измерений (в данном уроке зависимость температуры от времени). Важно то, что компьютером обрабатываются не какие-то виртуальные, а реальные физические процессы наблюдаемые здесь же.

Современное общество ожидает от образования подготовленных, коммуникабельных людей с высоким уровнем развития, с умениями одновременно работать в группе и принимать самостоятельные решения. В рамках данного урока, через групповую работу учащихся развивается способность критически анализировать полученную информацию, защищать обоснованно свою точку зрения, находить верное решение.

На основе наблюдений и экспериментов учащиеся могут сформировать знания о конвекции, ее механизме, ее особенностях, учатся работать с графиками.

В опыте №3 показываются одновременно конвекция в жидкости и газе, такое сочетание приборов ранее не встречалось, конвекционная вертушка изготовлена учащимися (видеоролик, на котором показан данный опыт, создан автором, может быть использован в качестве видеодемонстрации конвекции).

# *Урок: Изучение нового вида теплопередачи (конвекции). (8 класс)*

## *Цели урока:*

- Познакомить учащихся с конвекцией, выяснить причины её возникновения; изучить примеры проявления в природе.
- Развитие коммуникативных навыков учащихся через организацию групповой работы.
- Развитие творческого мышления учащихся.

# I. Ориентировочно-мотивационный этап:

1. Актуализация знаний о теплопередаче, выравнивание стартовых позиций.
2. Создание ситуации успеха. Задание 1.
3. Проблемная ситуация, постановка учебной задачи. Задание 2. Опыт №1.

## II. Операционально-исполнительский этап:

1. Задание 2. Опыт №3.
2. Задание 2. Опыт №4.
3. Задание 3.
4. Задание 4.

## III. Рефлексивно-оценочный этап:

1. Обобщение темы урока. Задание 5.
2. Итоговая самооценка.
3. Домашнее задание.



## *Оборудование и материалы:*

Компьютерный измерительный блок.

Мультимедийный проектор (телевизор), датчик температуры (0-120<sup>0</sup>С) – 2 шт., рабочее поле со стержнями, плата с зажимами - 2 шт., стакан из термостойкого стекла, теплоизоляционная перегородка. Штативы, алюминиевый стакан от калориметра, прибор для демонстрации конвекции в жидкости, спиртовка, вертушка для демонстрации конвекции в газе, ложка, раздаточный материал.

# Источники информации:

- **Тепловые явления.** Руководство по выполнению экспериментов. – М.: МГИУ, 2006.-36с
- **Тульчинский М.Е.** качественные задачи по физике в 6 –7 классах. Пособие для учителей. М., «Просвещение», 1976.
- **<http://1-micro.ru>**
- **Петерсон Л.Г.** Технология деятельностного метода как средство реализации современных целей образования. – М.: УМЦ «Школа 2000 ...», 2004.

# Содержание урока

## I. Ориентировочно-мотивационный этап:

1. Актуализация знаний о теплопередаче, выравнивание стартовых позиций.
2. Создание ситуации успеха.

*Учитель* организует работу в группах, выдаёт раздаточный материал, предлагает выполнить задание №1.

*Учащиеся* обращают внимание на то, что воздух плохой проводник тепла. Вопросы простые, по прошлой теме. Ситуация успеха.

## Задание №1

### Заполните пропуски в тексте:

1. Двойные рамы предохраняют от холода, потому что воздух, находящийся между ними, обладает ... теплопроводностью.

2. Медь, свинец, сталь, обладают ... теплопроводностью.

3. Чтобы плодовые деревья не вымерзли, их приствольные круги на зиму покрывают опилками. Опилки обладают ... теплопроводностью.

4. Чтобы ручка утюга не нагревалась, её делают из пластмассы. Пластмасса обладает ... теплопроводностью.

5. В строительной технике широко применяют пористый строительный материал (газобетон, пенопласт и т.д.), потому что он обладает ... теплопроводностью.

6. **Вывод** – у газов (воздуха) ... теплопроводность.  
**Слова для вставки:** плохой, хорошей.

### 3. Проблемная ситуация, постановка учебной задачи.

*Учитель* показывает опыт №1

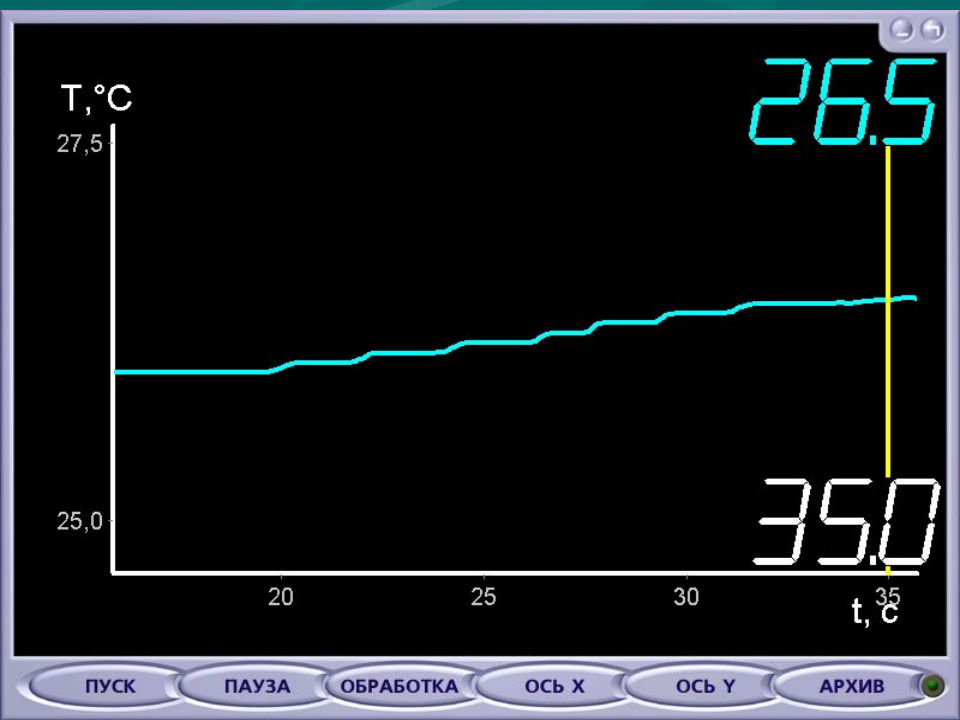
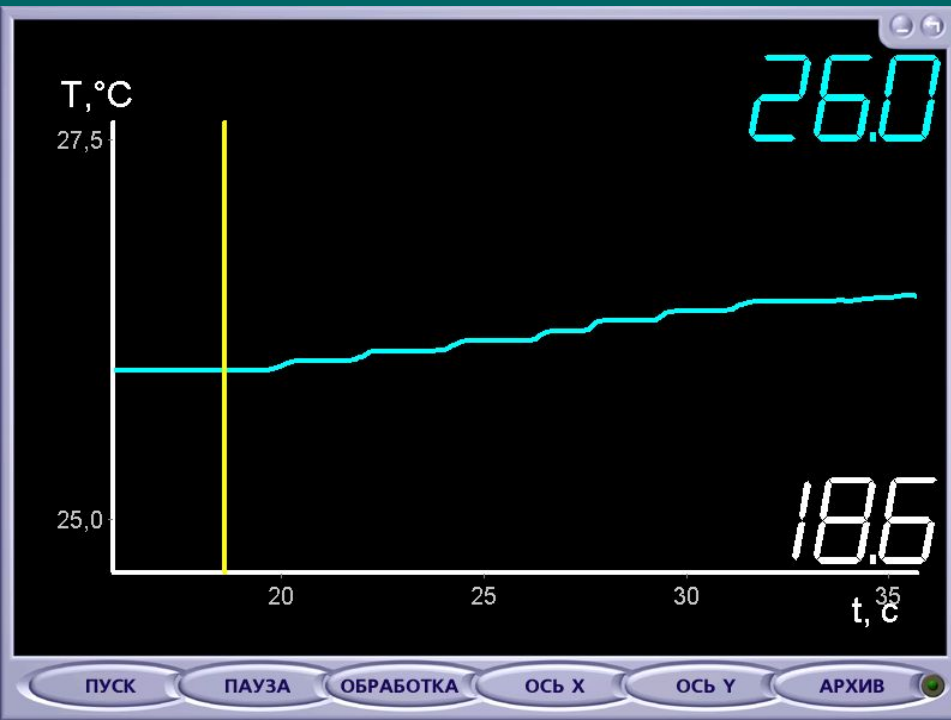
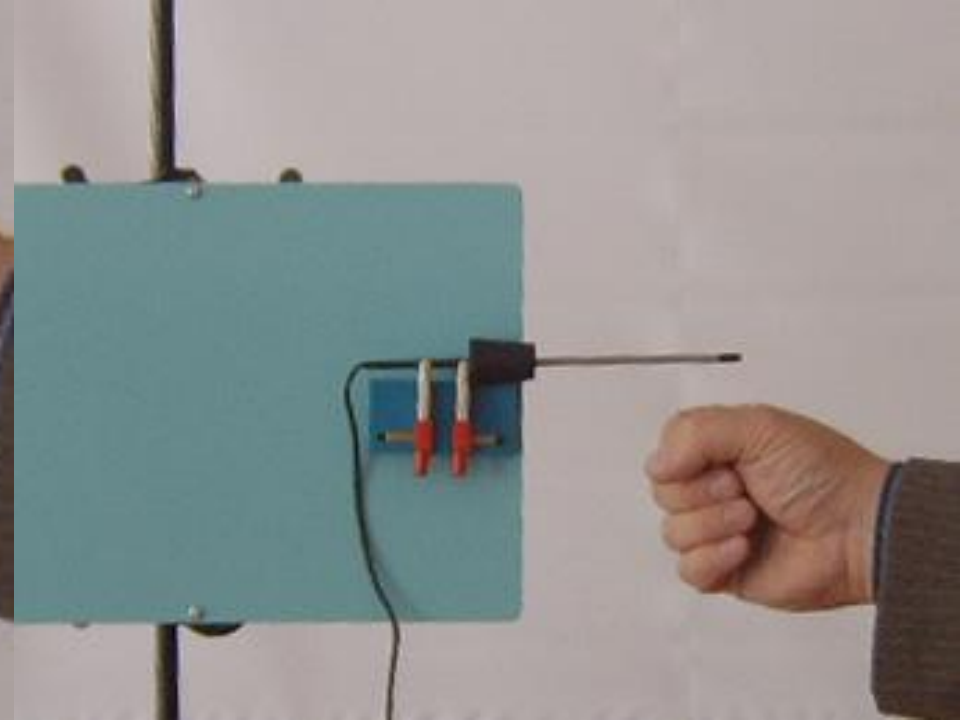
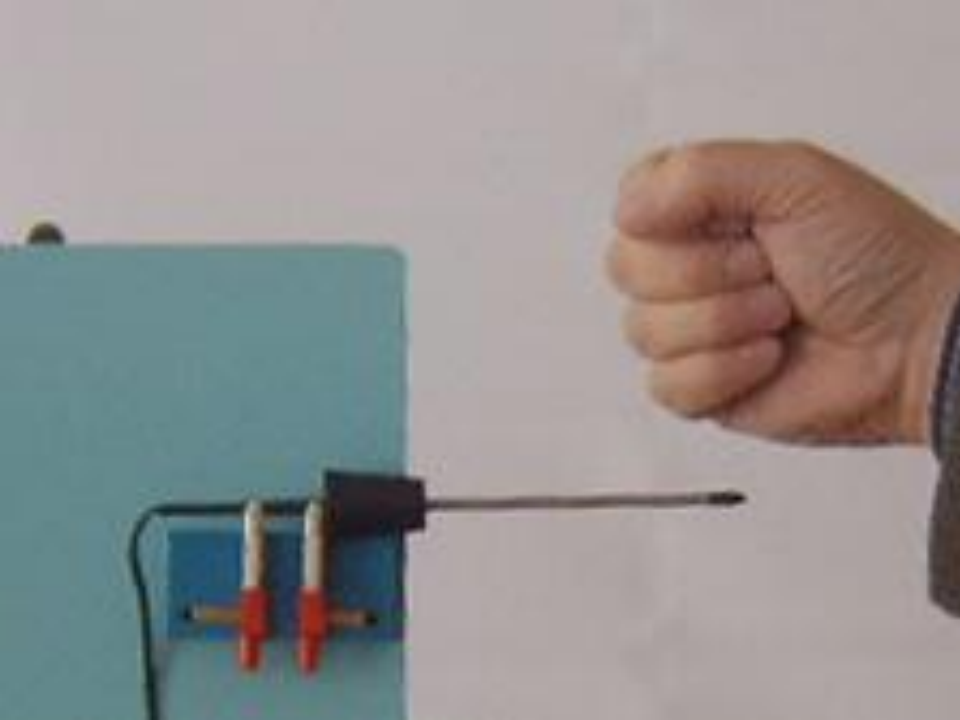
«Наблюдение конвекции в газе». Датчик температуры нагревается когда он над рукой и не нагревается когда он под ней.

# Задание №2

Пронаблюдайте опыты и графики к ним, ответьте на вопросы.

## Опыт №1.

1. Воздух плохой проводник, но тепло проводит. Почему?
2. Когда рука сверху воздух не проводит тепло, когда снизу – проводит. Почему?
3. Как изменилась температура датчика от 18,6 с до 35 с?



# Ситуация успеха переходит в ситуацию всеобщего неуспеха

*В конце первого этапа происходит формирование проблемы и цели урока, не учителем, а самими учащимися, на основе нехватки знаний для решения данной проблемы.*

*Учащиеся отвечают на вопросы задания №2 к опыту №1 и приходят сами к выводу о том, что есть другой вид теплопередачи, кроме теплопроводности.*

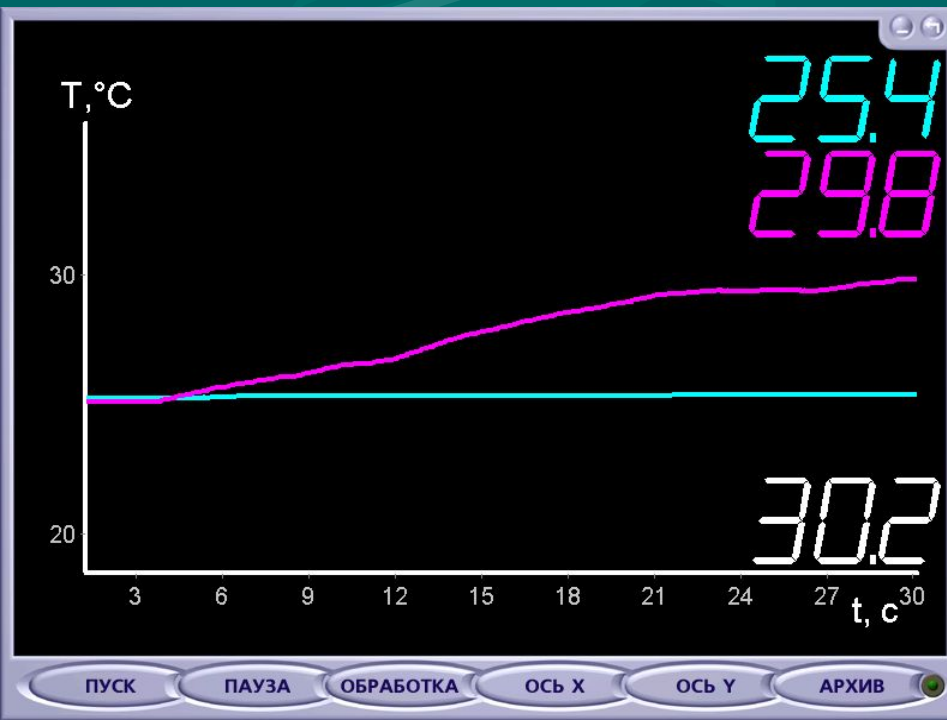
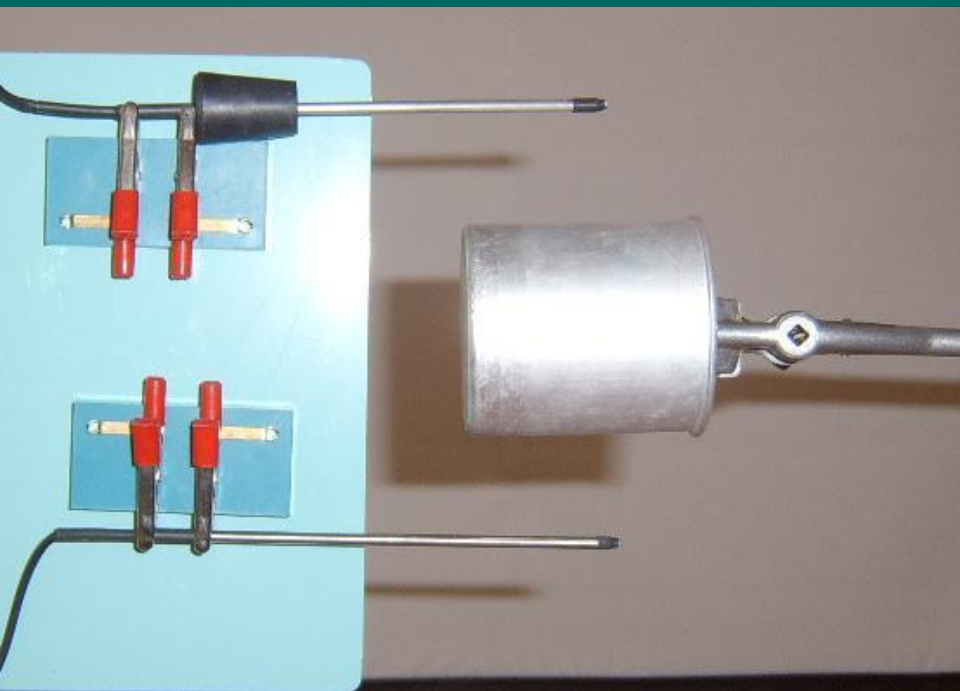
*Формулируют сами цель урока: изучить новый вид теплопередачи.*

После обсуждения учитель говорит название нового вида теплопередачи, т. к. учащиеся не знают его, и записывает на доске тему урока: «**Конвекция**».



## II. Операционально-исполнительский этап:

Учитель показывает опыт №2 «Наблюдение конвекции в газе». Над нагретым цилиндром и под ним находятся датчики температуры. Верхний датчик нагревается, нижний – нет.



# Вопросы к опыту №2

1. Почему верхний термометр нагревается до более высокой температуры, чем нижний?
2. Какова разность температур верхнего и нижнего термометра? Сравните разность температур в опыте №1 и опыте №2.

*Учитель демонстрирует опыт №3 «Наблюдение естественной конвекции в жидкости и газе».*



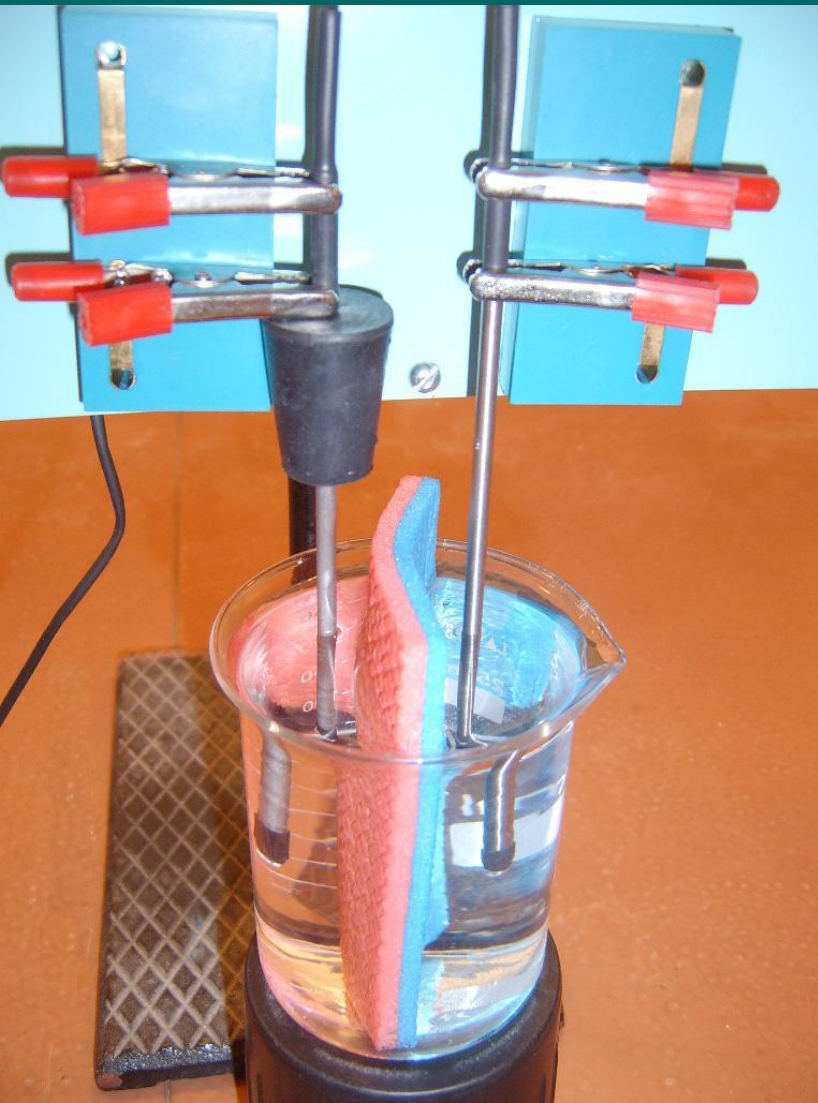
Учащиеся наблюдают одновременное движение жидкости в трубке и вращение вертушки и отвечают на вопросы.

1. Чем вызвано движение окрашенной жидкости в сосуде?
2. Чем вызвано вращение вертушки?

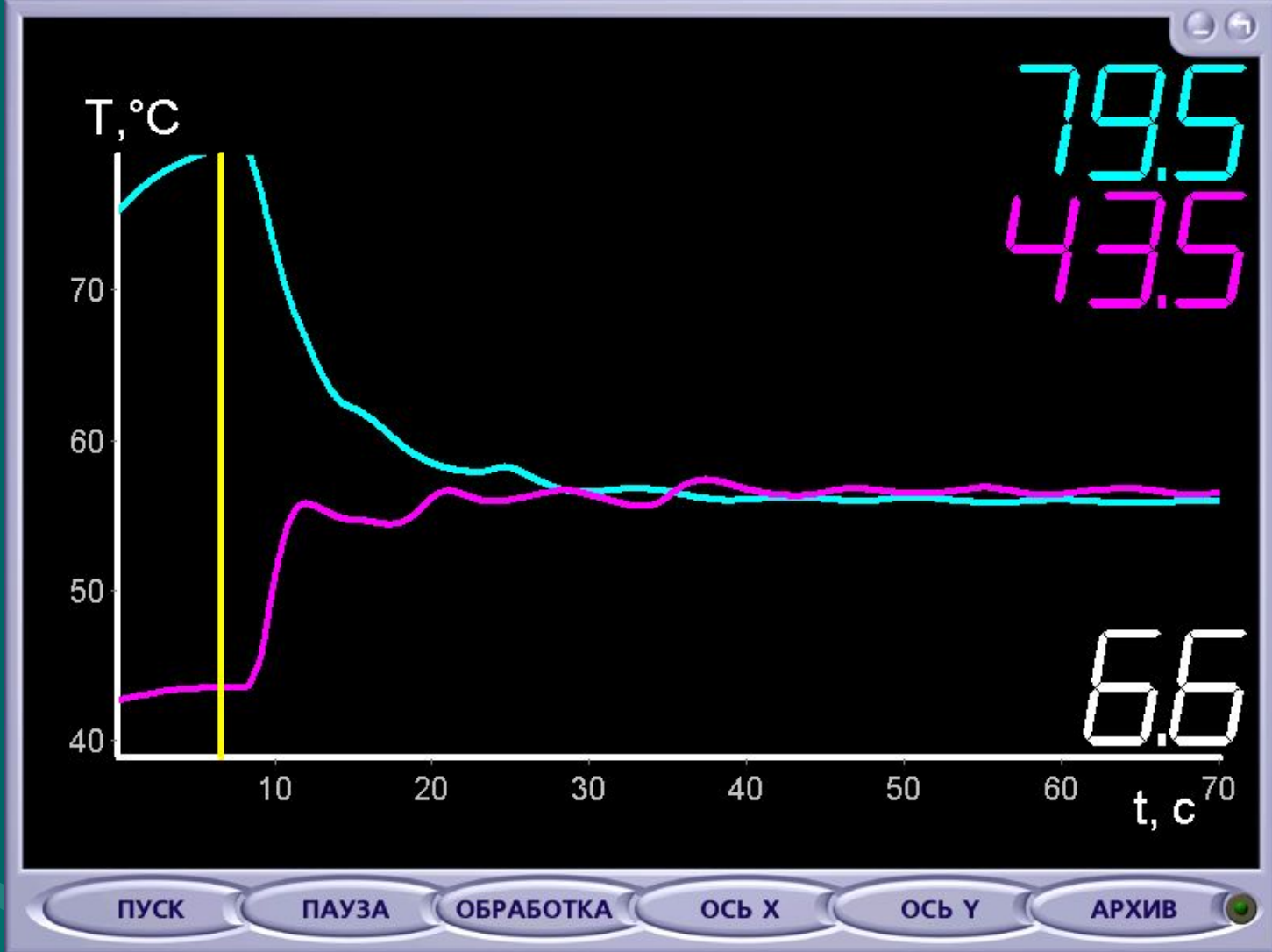
Из обсуждения результатов опытов №2-3 учащиеся делают **вывод**:

*энергия переносится струями вещества (газа и жидкости).*

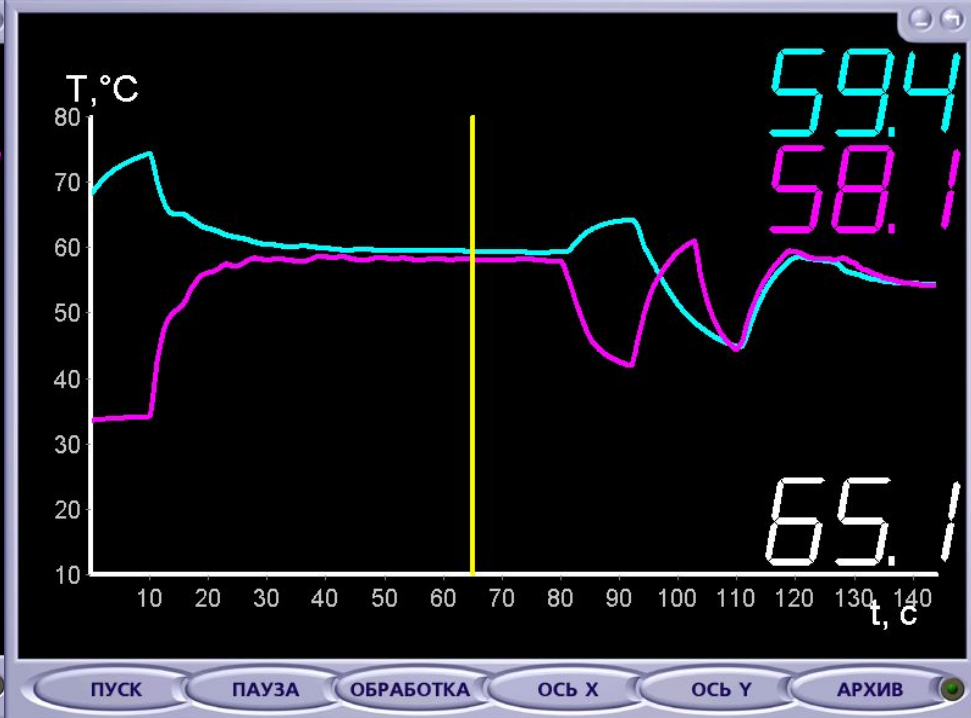
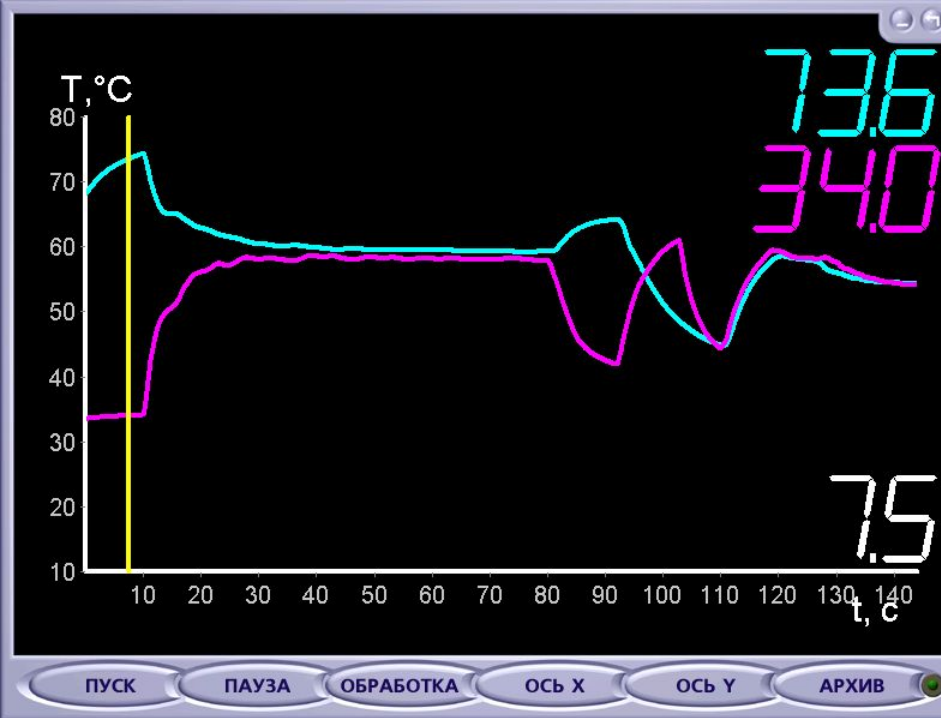
# Учитель демонстрирует опыт №4



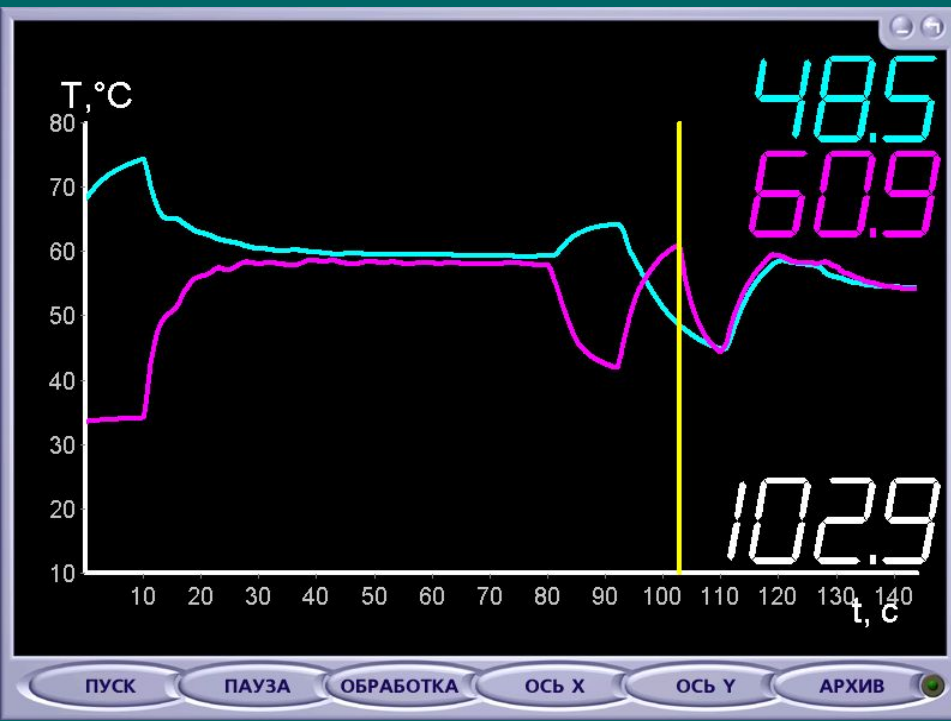
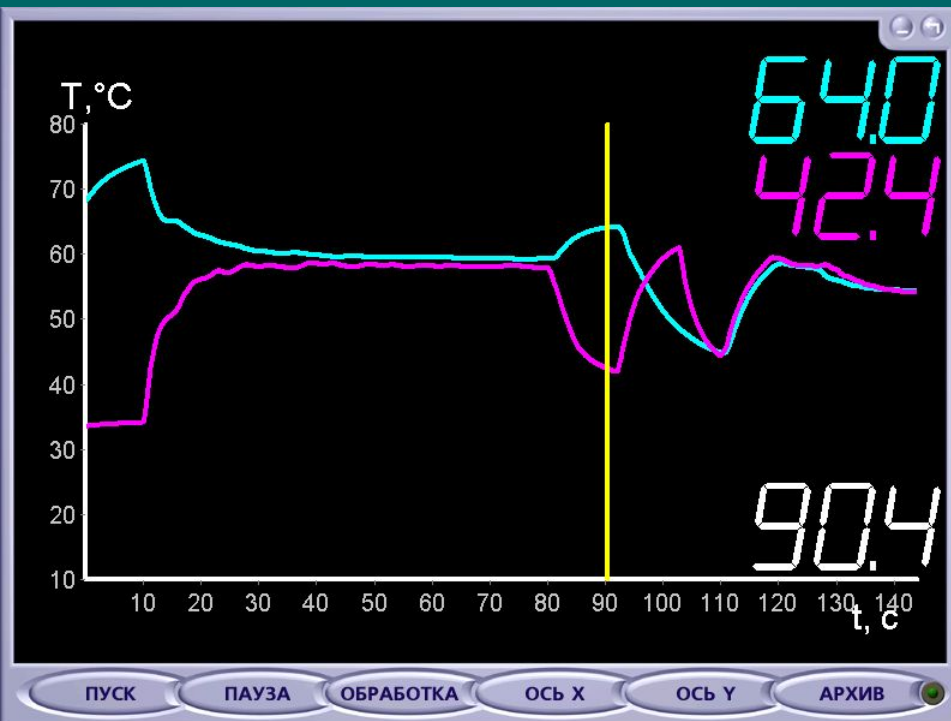
«Наблюдение конвекции при смешивании горячей и холодной воды, разделённой до этого перегородкой».



1. Почему, при смешивании жидкости наблюдаются затухающие температурные кривые в виде пульсаций?



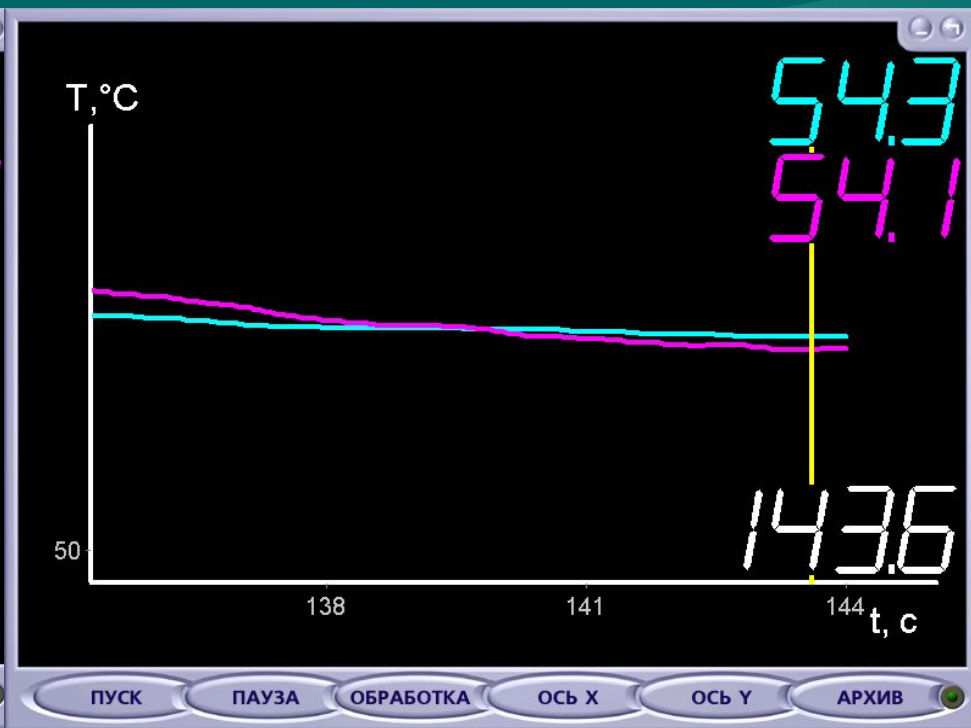
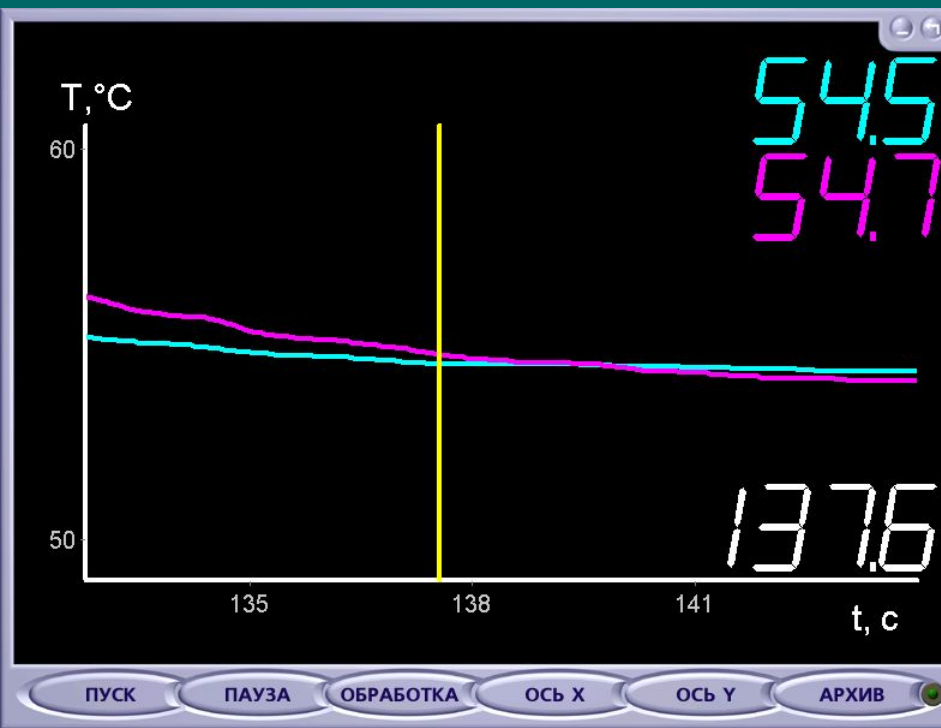
2. Сравните температуру смеси с расчётной (среднее арифметическое между горячей и холодной водой).

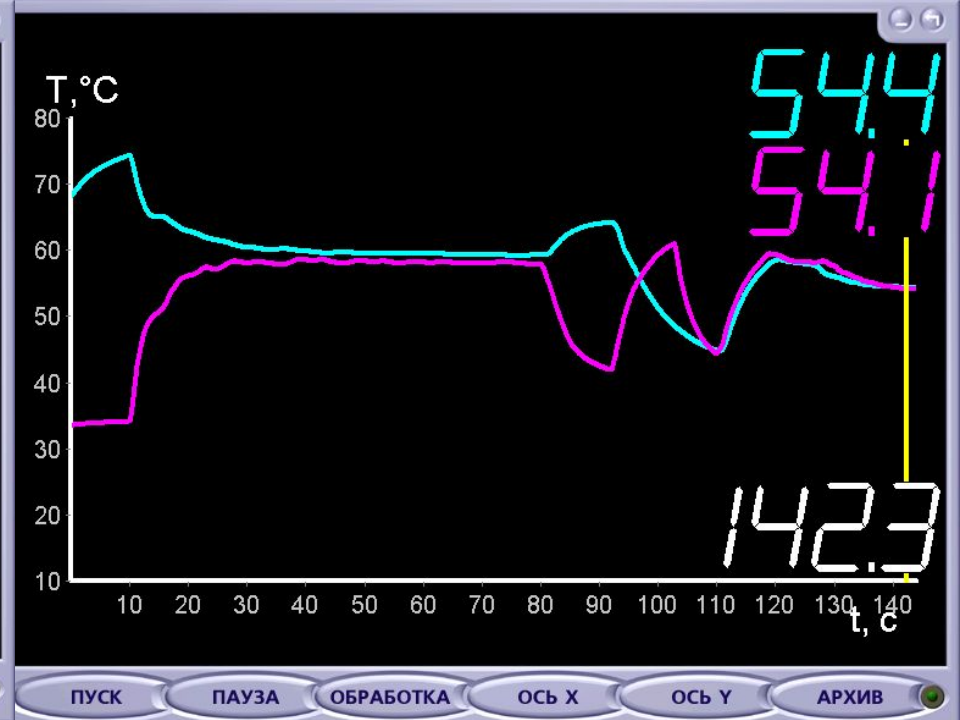
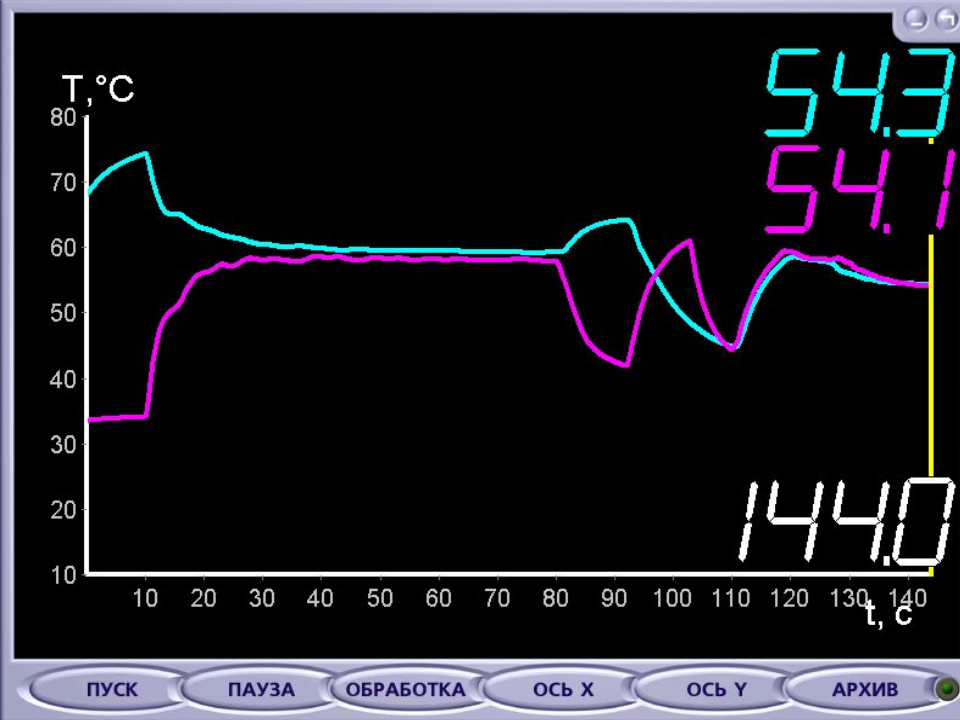


3. Почему на разной глубине датчики показывают разную температуру?



# 4. Чему равна температура воды после перемешивания её ложкой?





5. Чем переносится энергия во всех опытах?
6. Как могли бы измениться результаты опытов, если вместо воды взять другую жидкость?
7. Что произошло бы в опыте №4, если сразу после удаления перегородки воду перемешать?

*Учащиеся* обращают внимание на то, что *естественная конвекция* происходит из-за различия температур в разных местах среды и вызванного этим различия плотностей. При *вынужденной конвекции* энергия нагретой жидкости или газа переносится, главным образом, с помощью насоса, мешалок и других устройств.

*Учитель* предлагает выполнить, а *учащиеся* выполняют 3-е и 4-е задание.

**Задание №3**

**1. Продолжите и запишите в тетрадь определение.**  
*Конвекция* – это вид теплопередачи, при котором энергия . . . .  
**2. Запишите виды конвекции.**

**Задание №4**

**Ответьте на вопросы:**  
1. Почему жидкости и газы нагревают снизу?  
2. Почему батареи отопления помещают обычно внизу под окнами, кондиционеры – наверху?  
3. Почему невозможна передача энергии конвекцией в твёрдых телах?  
4. Почему при нагревании жидкости сверху конвекция не возникает?

# III. Рефлексивно-оценочный этап:

1. Обобщение темы урока.
2. Итоговая самооценка.
3. Домашнее задание

# Учитель предлагает выполнить задание №5, ответить на вопросы анкеты.

	Знаю, и могу объяснить другому.	Знаю, но надо подучить.	Не знаю.
Что такое конвекция?			
В чём различие между конвекцией и теплопроводностью?			
Как происходит естественная конвекция?			
Как происходит вынужденная конвекция?			
Напишите коротко ответ на вопрос: « В чём на ваш взгляд преимущества применения компьютерного блока на уроке?»			

*Учащиеся* отвечают на обобщенные вопросы по теме, соотносят свои полученные знания с поставленной целью. Удалось ли им достигнуть цели? Рассматривают вопросы на проверку понимания темы. Делают для себя вывод, насколько они были успешны на уроке, что необходимо предпринять, чтобы лучше усвоить понятие конвекции. Сдают анкету.

## Домашнее задание:

**1 уровень.** §5, задачи №759-762,767.

По желанию:

**2 уровень.** 1. Изготовить прибор для демонстрации конвекции.

2. Подготовить доклад о проявлении конвекции в природе и технике.

*Учитель благодарит учащихся за работу на уроке.*



# Спасибо за внимание!



- Автор:
- Новиков Алексей Владимирович,
- учитель физики высшей категории МОУ «Лицей №124» г. Барнаула
- Электронная почта: [novikov65@bk.ru](mailto:novikov65@bk.ru)

КОНЕЦ

