Сценарий урока

по физике

Автор: Скороходова Ирина Вячеславовна, учитель физики МБОУ «Гимназия №6» города Мурома

Тема: **Удельная теплоемкость.**

Класс: 8 класс (учебник физика 8, А.В.Перышкин)

Цель: формирование понятия новой физической величины.

Задачи: - расширить представления о количестве теплоты, теплопередаче;

- подвести детей к изучению новой физической величины;

- сформировать умения применять полученные знания на практике, при выполнении лабораторной работы, при решении задач;

- отработать навык работы с физической величиной по плану «о физической величине», навык работы с графиком.

Данный урок – второй в данной теме, поэтому вопросы и задания первого этапа строятся на уже известном материале. Дети в системе работают с алгоритмом изучения физической величины, сами «добывают информацию» и «выстраивают» рассказ о новой величине.

Чтобы достичь метапредметных результатов, ученики должны учиться мыслить продуктивно, а для этого необходимо на уроке организовывать самостоятельный мыслительный процесс.

Понятие «тепло» настолько многогранно, метапредметно, что я пытаюсь показать детям всю широту данного слова в эпиграфе к уроку и возвращаюсь к этому на этапе рефлексии.

Изучаем новую величину, и возникает вопрос у учеников «Зачем она?». Уверена, такого вопроса не возникнет, потому что в начале урока предложена ситуация, которую может разрешить каждый, узнав все о новой величине. Кроме того, необходимо применить и укрепить навыки работы с текстом, с дополнительной информацией, с таблицами, с лабораторным оборудованием и при решении задач (придется выполнить и математические вычисления).

На уроке используются различные приемы технологии критического мышления, которые направлены на развитие у детей наблюдения, анализа, синтеза, логических суждений и др.; данная технология позволяет развивать коммуникативные навыки. И не мало важно, что на данном уроке физика – не отдельный предмет, урок ни ради урока, а все что используется связано с преемственностью.

В 4-ом классе на ВПР по окружающему миру ребенку предлагается метапредметная задача, которая призывает правильно работать с текстом, сделать правильный выбор, проанализировав ситуацию, такая же задача ждет учеников на ОГЭ в 9-ом классе, а работа с текстом встречается и на ОГЭ и на ВПР по физике в 11-ом классе. Работа с графиками и таблицами – это почти 20% любой экзаменационной работы. (примеры подобных заданий в приложении №3) Поэтому на данном уроке учащимся предложены задания, где необходимо сделать выбор оборудования, решить задачу с использованием графика, работать с текстами и таблицами, обязательно используя карандаш и принципы приема ТРКМ «инсерт».

Ни один урок физики не проходит без эксперимента. На данном уроке используется виртуальная лаборатория.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УРОКА

Тема: **Удельная теплоемкость.**

Тип урока: Урок усвоения новых знаний ( УУНЗ)

Методы: словесные, наглядные, проблемно – поисковые, мыслительный эксперимент, самостоятельная работа.

Формы:

- индивидуальная;

- работа в парах.

Оборудование: компьютер, проектор, экран.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Этап урока** | Учебно-познавательные и учебно-практические вопросы и задания  **Деятельность учителя** | Деятельностный компонент урока  **Деятельность ученика** | **Формирование метапредметных результатов**  **УУД** |
| Организационно-мотивационный этап | Здравствуйте ребята.  «Теплыми бывают не только чай, перчатки, одеяло… Теплым бывает все — разговоры, взгляды, письма, люди… Это то особое ощущение, которое дает нам силы жить, верить, мечтать, любить…»  Продолжим разговор о количестве теплоты. | *Ученики – слушатели.* |  |
|  | Учащиеся 8-го класса одной из школ решили помочь семье своего одноклассника Димы Иванова. Ивановы решили построить дом, в котором можно было бы отдыхать и летом, и зимой. Какой строительный материал нужно выбрать для строительства?  Прочитайте рекомендации и подчеркните главные слова.  *На практике часто пользуются тепловыми расчетами. При строительстве зданий необходимо учитывать, какое количество теплоты должна отдавать зданию вся система отопления и знать, какое количество теплоты будет уходить в окружающее пространство через окна, стены, двери. Из чего же Ивановым возводить стены.*  *Правильные конструкции позволяют запасать (аккумулировать) тепло, благодаря чему в доме поддерживается комфортная температура достаточно долгое время. Сначала отопительный прибор нагревает воздух и стены, после чего уже сами стены прогревают воздух. Это позволяет сэкономить денежные средства на отоплении и сделать проживание более уютным.* | *Ученики – слушатели.*  Называют что подчеркнули.  (… количество теплоты …) | **ПУУД**  Развитие познавательных интересов, любознательности, извлечение необходимой информации из прослушанного и прочитанного текста, развитие читательских навыков. |
| Процессуально - содержательный этап | А что такое количество теплоты? *(Количество теплоты – это энергия, которую тело теряет или приобретает при теплопередаче.)*  *(проверка усвоения домашнего задания)*  Итак, ребята решили сначала выяснить от чего зависит количество теплоты. Они провели эксперименты, используя определенный набор оборудования. Экспериментов было три. Разделите на три группы данное оборудование и определите от чего зависит количество теплоты. Какая это зависимость?  *(Или на экране, или на доске, или карточки на партах:*  *- вода, 1 л, 40 оС – 3 штуки;*  *- вода, 1 л, 60 оС – 1 штука;*  *- вода, 2 л, 40 оС – 1 штука;*  *- масло, 1 л, 40 оС – 1 штука;*  *- конечная температура 90 оС.)* | **Количество теплоты – это энергия, которую тело теряет или приобретает при теплопередаче.**  *Работают в парах.*  Количество теплоты зависит от массы, зависимость прямая.  Зависит от температуры, зависимость прямая.  Зависит от рода вещества. | **РУУД**  Формирование умения составлять план решения проблемы, умение обрабатывать информацию, анализировать и делать выводы.  **КУУД**  Умение работать в парах.  **ЛУУД**  Формирование навыков самоорганизации |
|  | И существует физическая величина, которая существует не по собственной прихоти, а по причине разности свойств различных веществ. Называется она удельная теплоемкость.  Сформулируйте тему урока. Запишите в тетрадь.  Попробуйте объяснить, что может обозначать название этой величины.  Изучая новую физическую величину работаем по плану «о физической величине».   1. Определение: **Удельная теплоемкость вещества** - это величина которая показывает, какое количество теплоты надо передать телу массой один килограмм, чтобы его температура изменилась на один градус Цельсия. 2. Обозначение – с. 3. Единица измерения Дж/кгоС 4. Являясь характеристикой определенного вещества – это величина табличная.   Рассмотрим и проанализируем таблицу удельных теплоемкостей строительных материалов. Что означают данные числа? (приложения №1)  Рассмотрим таблицу №1 учебника, обратите внимание на значения удельной теплоемкости для воды и льда. Что вы заметили, сделайте вывод.   1. Сформулируйте в чем физический смысл удельной теплоемкости? 2. Зная от каких величин и как зависит количество теплоты, запишите формулу. Q=сm(t2- t1) | **Удельная теплоемкость.**  (записывают в тетрадь)  Сколько тепла вмещает тело из определенного материала (его определенный тепловой удел)  Записывают в тетрадь.  - определение  - обозначение  - единицы измерения  Анализируют таблицу.  Записывают в тетрадь.  **Удельная теплоемкость вещества, находящегося в различных агрегатных состояниях, различна.**  Формулируют физический смысл удельной теплоемкости.  Предлагают запись формулы. | **КУУД**  Формирование владения формами речи с различными нормами родного языка, развитие диалогической речи.  **РУУД**  Формирование навыков работы с таблицами, работы по алгоритму, умения самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему.  **ПУУД**  Производить поиск информации, умение ее обрабатывать, сравнивать, анализировать, обобщать, делать выводы.  **ЛУУД**  Формирование навыков самоорганизации |
| Этап закрепления и первичной проверки | Можно ли экспериментально определить удельную теплоемкость?  Работайте в парах. Посмотрите фрагмент виртуальной лаборатории. Используя данные величины и анализируя увиденное предложите метод расчета с. (Определение удельной теплоемкости твердых тел – алюминий).  <https://youtu.be/BY5eQnQkmvU?list=PLiMV_zI_w3pKDTWWLQY9NWEtJTpIg8vYn>  *(предварительная подготовка к лабораторной работе)*  В алюминиевом чайнике нагрели воду – задача № 1000 сборник Лукашика  *(работа с графиками)*  1000. В алюминиевом чайнике нагревали воду и, пренебрегая потерями количества теплоты в окружающее пространство, построили графики зависимости количества теплоты, полученной чайником и водой, от времени нагревания. Какой график построен для воды, а какой —для чайника (рис. 264)? (I – чайник; II – вода.) | Работают в парах.  Просматривают видео, используя данные эксперимента, пытаются выяснить каков метод определения удельной теплоемкости и определить численное значение.  *(Количество теплоты, полученное водой при нагревании, равно количеству теплоты, отданному цилиндром при охлаждении.)*  упражнение 1000 автор Лукашик физика 7 8 9 класс | **КУУД**  Умение работать в парах.  **РУУД**  Умение контролировать свои действия, формирование умения составлять план решения проблемы, умение обрабатывать информацию, анализировать и делать выводы.  **ПУУД**  Развитие познавательного интереса, развитие навыков исследования, составление плана и последовательности действий, установление причинно – следственных связей, построение логической цепи рассуждений.  **ЛУУД**  Формирование навыков самоорганизации |
|  | Семья Ивановых ждет нашей помощи. Какие же стены им возводить?  С ответом не спешите. Необходимо учесть все.  Используя дополнительный материал, работая в парах постарайтесь сделать правильный выбор.  (приложения №1,2) | Используя дополнительный материал, работают в парах. Делают необходимые расчеты и выводы.  Ответ: В этом отношении древесина является оптимальным вариантом для домов не только постоянного, но и временного проживания. Деревянное здание, не отапливаемое длительное время, будет хорошо воспринимать изменение температуры воздуха. Поэтому обогрев такого здания будет происходить быстро и качественно. | **КУУД**  Умение работать в парах.  **РУУД**  Умение контролировать свои действия, формирование умения составлять план решения проблемы, умение обрабатывать информацию, анализировать и делать выводы.  **ПУУД**  Развитие познавательного интереса, развитие навыков исследования, составление плана и последовательности действий, установление причинно – следственных связей, построение логической цепи рассуждений. |
| Рефлексия | Подведем итоги  Оцените по 5 – бальной системе  Сегодня на уроке от новых знаний я получил тепла –  Мой сосед при совместной работе поделился теплом –  Я смог сохранить тепло для дома Ивановых –  От непонятного на уроке в душе остался холод - |  | **РУУД**  Умение контролировать и оценивать свои действия.  **ЛУУД**  Развитие самооценки. |
| Объяснение домашнего задания | (Если с последним заданием не успели закончить, то на дом – выполнить карточку-рекомендацию для семьи Ивановых, с убедительными доказательствами)  Параграф №8  Решите задачи:  - Задача № 1. На сколько изменяется внутренняя энергия Царь-пушки массой 40 т при максимальном зарегистрированном в Москве перепаде температуры от + 36 °С до - 42,2 °С? Удельная теплоемкость металла 0,45 кДж/(кг • С).  -  Задача № 2. До какой температуры раскаляется почва в Узбекистане, если внутренняя энергия каждого кубометра изменяется при этом на 93,744 МДж? Начальная температура почвы 17 °С, плотность грунта 1800 кг/м3, его удельная теплоемкость 0,84 кДж/(кг • С).  - Задача № 3 Какова масса куска янтаря, хранящегося в Паланге, если при изменении температуры от 5 до 18 °С его энергия увеличилась на 93,6 кДж? |  | **РУУД**  Умение контролировать свои действия  **ПУУД**  Производить поиск информации, определять возможные источники необходимых сведений, умение обрабатывать информацию.  **ЛУУД**  Формирование навыков самоорганизации |

Дидактические материалы.

Текст для чтения.

На практике часто пользуются тепловыми расчетами. При строительстве зданий необходимо учитывать, какое количество теплоты должна отдавать зданию вся система отопления и знать, какое количество теплоты будет уходить в окружающее пространство через окна, стены, двери. Из чего же Ивановым возводить стены.

Правильные конструкции позволяют запасать (аккумулировать) тепло, благодаря чему в доме поддерживается комфортная температура достаточно долгое время. Сначала отопительный прибор нагревает воздух и стены, после чего уже сами стены прогревают воздух. Это позволяет сэкономить денежные средства на отоплении и сделать проживание более уютным.

Приложение №1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Материал | Плотность, кг/м3 | Удельная теплоемкость, кДж/(кг\*°C) |
| Пенополистирол | 40 | 1,34 |
| Минвата | 125 | 0,84 |
| Газо- и пенобетон | 650 | 0,84 |
| Гипсовые листы | 800 | 0,84 |
| Дерево | 500 | 2,3 |
| Клееная фанера | 600 | 2,3 |
| Керамический кирпич | 1600 | 0,88 |
| Бетон | 2300 | 0,84 |
| Железобетон | 2500 | 0,84 |
| Кирпичная кладка | 1800 | 0,88 |

Приложение №2

Строительные материалы с высокой теплоемкостью используют для возведения теплоустойчивых конструкций. Это очень важно для частных домов, в которых люди проживают постоянно. Для дома, в котором люди проживают периодически (например, по выходным), большая теплоемкость стройматериала будет иметь обратный эффект: такое здание будет достаточно сложно быстро натопить.

На первый взгляд можно решить, что дерево – более теплоемкий материал, нежели бетон. Это действительно так, ведь древесина содержит практически в 3 раза больше тепловой энергии, нежели бетон. Для нагрева 1 кг дерева нужно потратить 2,3 кДж тепловой энергии, но при остывании оно также отдаст в пространство 2,3 кДж. При этом 1 кг бетонной конструкции способен аккумулировать и, соответственно, отдать только 0,84 кДж.

Но, нужно узнать, какую теплоемкость будет иметь 1 м2бетонной и деревянной стены толщиной 30 см. Для этого сначала нужно посчитать массу таких конструкций.

Далее нужно посчитать, какое количество тепловой энергии будет содержаться в этих стенах при температуре 22°C.

Для комфортного проживания в доме очень важно, чтобы материал обладал высокой теплоемкостью и низкой теплопроводностью.

Домашнее задание.

- Задача № 1. На сколько изменяется внутренняя энергия Царь-пушки массой 40 т при максимальном зарегистрированном в Москве перепаде температуры от + 36 °С до - 42,2 °С? Удельная теплоемкость металла 0,45 кДж/(кг • С).

-  Задача № 2. До какой температуры раскаляется почва в Узбекистане, если внутренняя энергия каждого кубометра изменяется при этом на 93,744 МДж? Начальная температура почвы 17 °С, плотность грунта 1800 кг/м3, его удельная теплоемкость 0,84 кДж/(кг • С).

- Задача № 3 Какова масса куска янтаря, хранящегося в Паланге, если при изменении температуры от 5 до 18 °С его энергия увеличилась на 93,6 кДж?

Приложение №3

**ВПР**

Татьяна решила провести опыт с кипячением воды. Она взяла две одинаковые ёмкости – металлические кастрюли, налила в них с помощью мерного стакана разное количество воды одинаковой температуры: в первую кастрюлю меньше, а во вторую больше. Затем она закрыла обе кастрюли одинаковыми крышками и поставила на две одинаковые конфорки электроплиты, включив одновременно одинаковый режим нагревания на обеих конфорках. Через непродолжительное время закипела вода в первой кастрюле, а ещё через некоторое время – во второй. 6 6.1. Сравни условия кипячения воды в ёмкостях в описанном опыте. Подчеркни в каждой строке одно из выделенных слов. Исходная температура воды в ёмкостях: одинаковая / различная Количество воды в ёмкостях: одинаковое / различное Материал, из которого сделаны ёмкости: одинаковый / различный 6.2. По результатам опыта сделай вывод о том, как влияет количество воды в ёмкости на скорость её закипания. Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3. Если бы Татьяна захотела выяснить, влияет ли исходная температура воды на скорость её закипания, с помощью какого опыта она могла бы это сделать? Опиши этот опыт.

Антон решил дома провести опыт с таянием льда. Для этого он взял два одинаковых кусочка льда, которые приготовил в морозильнике с помощью специальной ячеистой формы для льда. Один кусочек он положил на стеклянное блюдце и поставил блюдце на стол, а другой – на деревянную дощечку и положил её на стол рядом блюдцем. 6 6.1. Сравни условия таяния льда на блюдце и деревянной дощечке в описанном опыте. Подчеркни в каждой строке одно из выделенных слов. Размеры кусочков льда: одинаковые / различные Температура окружающего воздуха для обоих кусочков льда: одинаковая / различная Материал, на котором лежат кусочки льда: одинаковый / различный 6.2. Какие измерения и сравнения надо сделать Антону, чтобы определить, влияет ли материал, на котором лежит лёд, на скорость его таяния? Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 6.3. Если бы Антон хотел выяснить, зависит ли скорость таяния льда от того, как долго его замораживали в морозильнике, с помощью какого опыта он мог бы это сделать? Опиши этот опыт.

**ОГЭ**

1. Цилиндры из меди и стали одинаковой массы, нагретые до температуры 90 °С, положили в холодную воду. Удельная теплоёмкость меди 400 Дж/(кг·°С), удельная теплоёмкость стали 500 Дж/(кг·°С).

Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.

1) В результате теплообмена температура медного цилиндра станет ниже температуры стального цилиндра.

2) В процессе теплообмена цилиндры отдадут одинаковое количество теплоты.

3) В процессе теплообмена цилиндры отдадут количество теплоты, равное количеству теплоты, полученному водой.

4) В результате теплообмена температура воды и стального цилиндра станет одинаковой, а у медного цилиндра она будет выше.

5) В результате теплообмена температура цилиндров и воды станет одинаковой.

2. На уроке физики учитель продемонстрировал следующие опыты.

А. На электроплитке в одинаковых кружках поочерёдно нагревали 0,5 л воды и 0,5 л масла. Для нагревания воды на 20 оС потребовалось 60 с, а для нагревания масла на 20 оС – 40 с.

Б. На электроплитке в одинаковых кружках поочерёдно нагревали 100 г воды и 100 г спирта, взятых при комнатной температуре. Чтобы довести воду до кипения, потребовалось 50 с, а чтобы довести до кипения спирт – 20 с.

Какой(-ие) из опытов позволяет(-ют) проверить гипотезу о том, что количество теплоты, необходимое для нагревания тела, зависит от массы и (или) вещества тела?

1) только А

2) только Б

3) и А, и Б

4) ни А, ни Б

1. На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания слитка свинца массой 1 кг. Какое количество теплоты получил свинец за 10 мин нагревания?



1. Ученик провёл эксперимент по изучению количества теплоты, выделяющейся при остывании металлических цилиндров разной массы, предварительно нагретых до температуры t1 °С.

Количество теплоты оценивалось по нагреванию 100 г воды, налитой в калориметр и имеющей первоначально температуру 20 °С, при опускании в неё нагретого цилиндра и установлении состояния теплового равновесия.

В таблице указаны результаты экспериментальных измерений массы m цилиндра, первоначальной температуры цилиндра t1 и изменения температуры Δt воды для четырёх опытов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № опыта | Материал цилиндра | Масса цилиндра  *m,* г | Начальная температура цилиндра  *t*1*,*°С | Изменение температуры воды  Δ*t,*°С |
| 1 | Медь | 100 | 100 | 10 |
| 2 | Алюминий | 100 | 60 | 10 |
| 3 | Алюминий | 200 | 100 | 24 |
| 4 | Медь | 200 | 100 | 13 |

Какие утверждения соответствуют результатам проведённых экспериментальных измерений?

Из предложенного перечня утверждений выберите два правильных. Укажите их номера.

1) Количество теплоты, выделяемое нагретым телом, не зависит от вещества, из которого изготовлено тело.

2) Количество теплоты, выделяемое нагретым телом, зависит от массы этого тела.

3) При остывании цилиндров в первом и во втором опытах выделилось одинаковое количество теплоты.

4) При остывании алюминиевого цилиндра в третьем опыте выделилось наименьшее количество теплоты.

5) Удельная теплоёмкость алюминия равна удельной теплоёмкости меди.