

Нагревание суши и воды

Класс 4

Тема

Чем нагревание суши отличается от нагревания воды?

Цели

- Познакомить учащихся с понятиями «солнечная энергия» и «тепловая энергия».
- Путём простых опытов определить, что Солнце является основным источником энергии для процессов, происходящих на поверхности Земли.

Планируемые результаты

Личностные результаты обучения

- Учащимся становится понятно, какое значение имеют наблюдения, опыты и измерения для познания мира.

Метапредметные результаты обучения

- Регулятивные:
 - способность преобразовывать практическую задачу в познавательную (проводить опыты);
 - умение следовать при выполнении заданий инструкциям учителя и алгоритмам, описывающим стандартные учебные действия.
- Познавательные:
 - умение выполнять простые опыты, делать выводы по результатам исследования и фиксировать их в предложенной форме;
 - умение собирать и анализировать результаты измерений, полученных с помощью цифрового датчика;
 - способность описывать, объяснять, предполагать и моделировать ситуацию на основании имеющихся фактов;
 - умение устанавливать причинно-следственные связи путём сравнения и наблюдений, высказывать простые суждения, делать выводы в сотрудничестве с учителем;
 - на основе имеющихся знаний делать простые обобщения (выводы).
- Предметные:
 - умение измерять температуру с помощью цифровых датчиков и записывать результаты;
 - понимание, что вода покрывает большую часть поверхности Земли; что Солнце является основным источником энергии для происходящих на Земле процессов; что оно оказывает основное влияние на температуру на Земле.

Межпредметные связи

- **математика и информатика:** овладение основами измерения и наглядного представления данных, умение работать с таблицами, анализировать, интерпретировать и моделировать данные, первоначальные представления о компьютерной грамотности.

Оборудование и материалы (на одну группу учащихся)

- Регистратор данных PASCO
- Цифровой мультидатчик температуры PASCO
- Лабораторный штатив
- Настольная лампа высотой 60 см (75 Вт)
- Вода комнатной температуры, 200 мл
- Сухой песок, 200 мл
- Пластиковые стаканы, 200 мл (2 шт.)

Электронные образовательные ресурсы

(Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)

Солнечные лучи в атмосфере – http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/606f3f39-e0fe-11db-8314-0800200c9a66/02_03_01_04.swf

Распределение суши и воды на земном шаре – http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/606f3f39-e0fe-11db-8314-0800200c9a66/02_02_07_01.jpg

Мировой океан – http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/53154997-2091-494a-8f71-3bf13694beb1/%5BEST5_04-30%5D_%5BPF_03%5D.swf

Базовые понятия

Учащиеся должны быть знакомы со следующими понятиями

- Солнечная энергия
- Тепловая энергия
- Измерительный прибор
- Шкала температур
- Градус

Подготовка лабораторной работы

- Приступая к работе, учащиеся должны уже понимать, как работает температурный датчик.
- Для обсуждения в классе необходимо собрать данные о температурных колебаниях.
- Методические рекомендации для учителя составлены с учетом требований ФГОС и предназначены для организации внеурочной деятельности.

Основное содержание темы

В ходе лабораторной работы учащиеся будут моделировать ситуацию нагревания солнечными лучами океана и суши. Они проведут измерение и сравнение температур при нагревании Солнцем (настольная лампа) океана (вода) и суши (песок), чтобы лучше понять, как солнечная энергия влияет на температуру окружающей среды.



Ход эксперимента и ключи к заданиям

Нагревание суши и воды

Предварительное обсуждение

- Какие поверхности Земли поглощают солнечный свет сильнее всех?
- Какие поверхности Земли отражают солнечный свет сильнее всех?
- Что в солнечный день будет теплее – песчаный пляж или океан?

Нагревание суши и воды

Гипотеза

Вопрос № 1

Предположите, будет ли различаться температура воды и земли при нагревании лампой.



Ответьте на вопрос ниже. А затем сделайте снимок этой страницы для своего журнала.

[кадр 1 – стр. 7](#)

Предполагаемый ответ:

Я думаю, что при нагревании лампой температура воды и песка будет различаться, потому что песок нагреется сильнее.

Эксперимент с водой

1. Налейте 200 мл воды в стакан и поместите его под лампу, установленную на расстоянии 40 см от поверхности стола, как показано на рисунке.
2. Подключите температурный датчик к системе сбора данных.
3. Поместите температурный датчик в воду таким образом, чтобы его кончик находился примерно на 1 см ниже поверхности, закрепите его на штативе.
4. Включите лампу и переходите к следующей странице.
5. Нажмите  , чтобы записать значения температуры.
6. Выключите лампу через 10 минут.
7. Нажмите  , чтобы остановить запись.
8. Запишите значение начальной и конечной температуры.

Начальная температура... 18,1° C

Конечная температура... 21° C

[кадр 2 – стр. 9](#)

Анализ



Вопрос № 2



Какой оказалась разница между начальной и конечной температурой воды?



[кадр 3 – стр. 10](#)

Предполагаемый ответ:

Разница между начальной и конечной температурой составила... 2,9°.

<p>Эксперимент с песком</p> <p>9. Замените стакан с водой на стакан с песком, как показано на рисунке.</p> <p>10. Поместите температурный датчик в стакан.</p> <p>11. Убедитесь, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> • высота песка в стакане, • расположение температурного датчика в стакане, • расположение стакана под лампой такие же, как в опыте с водой. <p>12. Включите лампу и переходите к следующей странице.</p> <p>13. Нажмите  , чтобы записать значения температуры.</p> <p>14. Выключите лампу через 10 минут.</p> <p>15. Нажмите  , чтобы остановить запись.</p> <p>16. Запишите значение начальной и конечной температуры.</p> <p>кадр 4 – стр. 12</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Начальная температура 21,8 °С.</p> <p>Конечная температура 28,2 °С.</p>
<p>Анализ</p> <p>Вопрос № 3</p> <p>Какой оказалась разница между начальной и конечной температурой песка?</p> <p>кадр 5 – стр. 13</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Разница между начальной и конечной температурой песка составила 6,4°.</p>
<p>Вывод</p> <p>Вопрос № 4</p> <p>Как можно сопоставить температурные изменения в стакане с водой и в стакане с песком? Соответствует ли этот результат вашему начальному предположению?</p> <p>кадр 6 – стр. 14</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Результаты опыта оказались такими же, как я и ожидал(а)/не ожидал(а).</p>
<p>Гипотеза</p> <p>Вопрос № 5</p> <p>Вы знаете, что более 70% поверхности Земли покрыто водой. Подумайте, какое влияние оказывает близкое расположение какой-либо местности к океану на сезонные изменения температуры. Объясните.</p> <p>кадр 7 – стр. 15</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Области, расположенные ближе к воде (к океану), характеризуются температурой, которая более постоянна.</p>

<p>Вопрос № 6</p> <p>Согласны ли вы с тем, что песчаные пляжи и океаны по-разному сохраняют тепловую энергию? Аргументируйте свой ответ.</p> <p>кадр 8 – стр. 16</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Пляжи и океаны сохраняют энергию по-разному. Вода может накапливать больше энергии, при этом не нагреваясь.</p>
<p>Эксперимент с водой</p> <p>стр. 17</p> <p>17. И снова поместите 200 мл воды в стакан под лампой, установленной на расстоянии 40 см от поверхности стола, как показано на рисунке.</p> <p>18. Поместите температурный датчик в стакан таким образом, чтобы его кончик находился примерно на 1 см ниже поверхности воды, закрепите его на штативе.</p> <p>19. Включите лампу и переходите к следующей странице.</p> <p>стр. 18</p> <p>20. Нажмите  , чтобы записать значения температуры.</p> <p>21. Выключите лампу через 15 минут.</p> <p>22. Через 30 минут нажмите  , чтобы остановить запись.</p> <p>23. Запишите значение начальной, самой высокой и конечной температуры.</p> <p>кадр 9 – стр. 18</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Начальная температура... 21,7 °С.</p> <p>Самая высокая температура 25,8 °С.</p> <p>Конечная температура 25,6 °С.</p>
<p>Анализ</p> <p>Вопрос № 7</p> <p>Какой оказалась разница между начальной и конечной температурой воды? Соответствует ли это вашему предположению?</p> <p>кадр 10 – стр. 19</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Разница между начальной и конечной температурой составила... 3,9°.</p>

<p>Эксперимент с песком</p> <p>стр. 20</p> <p>Замените стакан с водой на стакан с песком, как показано на рисунке. Поместите температурный датчик в стакан. Убедитесь, что:</p> <ul style="list-style-type: none"> • высота песка в стакане, • расположение температурного датчика в стакане, • расположение стакана под лампой такие же, как в опыте с водой. <p>Включите лампу и переходите к следующей странице.</p> <p>стр. 21</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Нажмите , чтобы записать значения температуры. 2. Выключите лампу через 15 минут. 3. Через 30 минут нажмите , чтобы остановить запись. 4. Запишите значение начальной, самой высокой и конечной температуры. <p>кадр 11 – стр. 21</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Начальная температура 24,1 °С.</p> <p>Самая высокая температура 30,3 °С.</p> <p>Конечная температура 25,8 °С.</p>
<p>Анализ</p> <p>Вопрос № 8</p> <p>Какой оказалась разница между начальной и конечной температурой песка?</p> <p>кадр 13 – стр. 22</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Разница между начальной и конечной температурой песка составила 1,7°.</p>
<p>Выводы</p> <p>Вопрос № 9</p> <p>Как можно сопоставить температурные изменения в стакане с водой и в стакане с песком при нагревании и охлаждении? Соответствует ли это вашему предположению?</p> <p>кадр 14 – стр. 23</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Образец изменился так, как я и предполагал(а). Песок нагрелся сильнее и быстрее остыл.</p>
<p>Выводы</p> <p>Вопрос № 10</p> <p>Какое вещество нагревается сильнее при поглощении одинакового количества тепловой энергии?</p> <p>кадр 15 – стр. 24</p>	<p>Предполагаемый ответ:</p> <p>Вещество, которое сильнее изменяет температуру при поглощении энергии, это песок.</p>

Выводы**Вопрос № 11**

Предположим, солнце светит одинаково над городом, расположенным рядом с океаном, и над другим городом, расположенным рядом с центром материка. Где будет жарче в течение дня и где будет прохладнее ночью? Объясните.

кадр 16 – стр. 25

Предполагаемый ответ:

Город, в котором будет жарче и прохладнее, находится на материке, потому что равное количество энергии солнца сильнее нагревает землю.

Выводы**Вопрос № 12**

На основании результатов ваших данных скажите, пожалуйста, как океаны, моря и озера помогают поддерживать жизнь на Земле.

кадр 17 – стр. 26

Предполагаемый ответ:

Океаны, моря и озера помогают поддерживать жизнь на Земле, сохраняя температуру стабильной.



Литература

1. Миронов А. В. Как построить урок в соответствии с ФГОС. – Волгоград : Учитель, 2013. – 174 с.
2. Формирование ИКТ-компетентности младших школьников : Пособие для учителей общеобразовательных учреждений / Е. И Булин-Соколова, Т. А. Рудченко, А. Л. Семенов, Е. Н. Хохлова. – М.: Просвещение, 2012. – 128 с.
3. Чернобай Е. В. Технология подготовки урока в современной информационной образовательной среде : Методические рекомендации. М.: Просвещение, 2011. – 66 с.

Ссылки на используемые графические материалы

ВСЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ ВЗЯТЫ ИЗ МАТЕРИАЛОВ PASCO, ОБЩЕДОСТУПНЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЛИ БАЗЫ WIKIMEDIA:

1. ПЛЯЖ В ИНДОНЕЗИИ - <http://img.wallpaperstock.net:81/wallpapers/thumbs1/32683.jpg>
2. ВНИМАНИЕ - <http://1.bp.blogspot.com/-Owlu0fb3lbo/UhPN7-redTI/AAAAAAAAACD4/EMhrMVSzf0Q/s1600/fb40367d5ed1.jpg>
3. Настольная лампа - http://lampov.ru/_data/objects/0002/4341/iconadd.jpg