**Методическая разработка проведения учебного исследования**

**внеурочной деятельности**

**«Я таю! Изменение состояния воды»**

**Цель**: в ходе эксперимента выяснить, как происходит таяние льда в воде.

**Задачи:**

1. Наблюдать за таянием кубиков льда в течение определенного периода времени;
2. Узнать о свойствах воды в твёрдом и жидком состоянии.

**Материалы и оборудование**:

- компьютер с установленным программным обеспечением Logger Lite;

- датчик температуры *Go! Temp*;

- 2 чашки;

- лёд;

- вода комнатной температуры.

**Ход проведения занятия**:

Вступительное слово учителя: Всем известно, что напиток охладится, если положить в него лёд. В то же время, пока лёд охлаждает напиток, он сам тает под воздействием температуры той же жидкости, в которой он находится. Как вы думаете, с одинаковой или разной скоростью будут таять кубики льда, положенные в горячую и холодную воду? (*Высказывание детьми гипотез).*

В ходе эксперимента вам предстоит выяснить, как происходит таяние льда в воде.

**Методика проведения эксперимента**

1. Выскажите гипотезу о том, какие изменения произойдут со льдом и температурой воды после того, как вы положите кубик льда в воду комнатной температуры.

***Гипотеза:*** если положить кубик льда в воду, он \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, а температура воды \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. Проверьте подключение датчика температуры *Go! Temp* к компьютеру.
2. Запустите программу Logger Lite на своём компьютере.
3. Откройте файл для этого эксперимента следующим образом:

а) нажмите кнопку **Открыть** Похожее изображение;

б) откройте папку **Изучаем температуру;**

в) откройте файл **Я таю (Act 08 I’m Melting).**

5.Одну из чашек наполовину наполните водой комнатной температуры. Поставьте на сто перед собой.

6. В другую чашку положите два кубика льда.

7. Опустите датчик температуры в холодную воду. Придерживайте его, чтобы он не опрокинул чашку.

8. Теперь вам предстоит собрать данные и провести наблюдения за таянием льда и температурой воды. В каждой группе один из учеников будет добавлять лёд в чашку, другой – записывать результаты наблюдений, третий – отвечать за помешивание воды датчиков температуры в течение всего периода сбора данных. Последовательность ваших действий следующая:

а) когда всё будет готово, начните сбор данных, нажав кнопку **Сбор данных**

б) добавьте один кубик льда в воду и плавно помешивайте воду при помощи температурного датчика;

в) наблюдайте за показаниями температуры на мониторе компьютера и кратко опишите изменения в листе наблюдений;

г) когда кубик льда растает полностью, сразу добавьте второй кубик и продолжайте помешивать воду датчиком температуры; запишите наблюдения;

|  |
| --- |
| Лист наблюдений |
| Когда я положил (а) первый кубик льда в воду, он\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .  Температура воды\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

д) после того как второй кубик полностью растаял, нажмите кнопку **Остановить**

9. Вылейте воду, следуя указаниям.

**Анализ полученных данных**

1. Оказалась ли ваша гипотеза правильной?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Почему да или почему нет?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. Какой была температура воды, когда вы бросили в неё первый кубик льда? Запишите это значение в таблицу (графа «Начальная температура» для кубика льда №1).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Кубик льда №1 | Начальная температура | Конечная температура | Изменения температуры |
| 1. | С° | С° | С° |
| 2. | С° | С° | С° |

Напоминаю: чтобы узнать точные значения температуры в точках на графике, вы можете нажать кнопку **Просмотр.**

1. Какой была температура воды, когда первый кубик льда полностью растаял? Занесите это значение в таблицу (графа «Конечная температура» для кубика льда №1).
2. Запишите значения начальной и конечной температуры для кубика льда №2.
3. Для обоих кубиков льда найдите разность значений начальной и конечной температуры, чтобы узнать, насколько понизилась температура воды при таянии каждого кубика льда. Ответы запишите в последний столбец таблицы.
4. Посмотрите на график, построенный на протяжении сбора данных. Какой кубик льда растаял быстрее?
5. Почему один из кубиков таял дольше?\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Молодец! Работа выполнена отлично!