

## 実験のレジメ

ふあいぶる実験No.3ドライアイスで遊ぼう（2013/7/7予備実験）

午前・午後、それぞれ 4人ずつ5グループ 20名（午前・午後）

集合時間9時

<参加者持参品>

軍手・上履き

<準備>

1実験あたり

ドライアイス

11kg

テーブル実験用

250gブロック\*6

ホバークラフト用

500gブロック\*4/1台 ホバークラフト2台

合計4kg

ホバークラフト走行時のドライアイス破損予備に同量の4kg

輸送用の消耗対策に重量の10%を加算して約11kgとする。

傘袋

11個

金属製スプーン

21個

シャボン玉液

2瓶

（砂糖を少々加えておきます）

フィルムケース

5個

ローソク

適宜

金属製ボール

6個

空き缶

6個

ひろくち瓶

2個

サラダ油

適宜

水風船

40個

（ペットボトルを使用するとうまくできる）

ペットボトル

11個

ペットボトルは、シリコンホース接続加工済みのもの  
（炭酸飲料のペットボトルが望ましい）



ホバークラフト

2台

棚板等の裏側に受け皿を4個固定したもの  
（ねじ固定が望ましい、両面テープ固定では、  
凍り付いてはがれる）



センターテーブル実験(講師が見本を示す)

- 1 ドライアイスの危険性について説明と安全対策について  
必ず手袋着用で取り扱いをすること  
ドライアイスを砕く場合は、講師または、保護者に行ってもらふこと
- 2 ドライアイスの外観確認  
子供達をセンターテーブルに集めてドライアイスの外観の観察を行う。
- 3 ドライアイス板に金属製品を載せて状態変化を観察する。  
スプーン貨幣等による  
(金属を載せた時の音と金属の温度、金属表面の観察がポイント)



- 4 ドライアイスを砕き傘袋に入れて傘袋を中間あたりで縛る。  
(できるだけ小さく縛ると早く破裂します)  
この実験のポイントは、ドライアイスが昇華することにより気体になることをビジュアル的に示すことが、狙い)  
傘袋は、金属板や金属ボール内に入れると昇華スピードがはやくなる



- 5 ひろくち瓶にサラダ油と水を入れたものを用意しその中にドライアイスを投入し状態変化を観察する。  
(ドライアイスを投入する前に子供達にどのように変化するか問う)  
水にドライアイスを導入した場合に状態変化は、大体の子供達は知っているが 油は？  
ここがポイント  
油は、水蒸気が出ないが、水だと水蒸気が出る・・・これは発生した気体が温度が低いことを教えること



- 6 発生した気体がどんな性質を持っているかをろうそくに火をつけたものにかけてみて観察する。  
ペットボトルにドライアイスを入れて気体を集める。(水は入れないこと)  
集まった気体をろうそくにかけてみる。  
ポイント なぜ火が消えるのか・・・

4項での傘袋が時間的に破裂間際になっているので子供達の注意を傘袋へ運がよければこのあたりで破裂します



- 7 ペットボトルに水とドライアイスを入れてホース付のキャップを閉め発生する気体を6項同様にろうそくにかけてみる(代表の子供に実験させる)



- 8 発生した気体がどんな性質をもっているかをシャボン液に7項で使用したペットボトルでシャボン玉を作って観察する。  
ここがポイント  
シャボン玉がすぐ落下することより中の気体が重いこと



ドライアイスが二酸化炭素からできていることは、高学年は知っているが低学年は、二酸化炭素を知らないことを頭にいれて実験を行う。

## 各テーブル実験

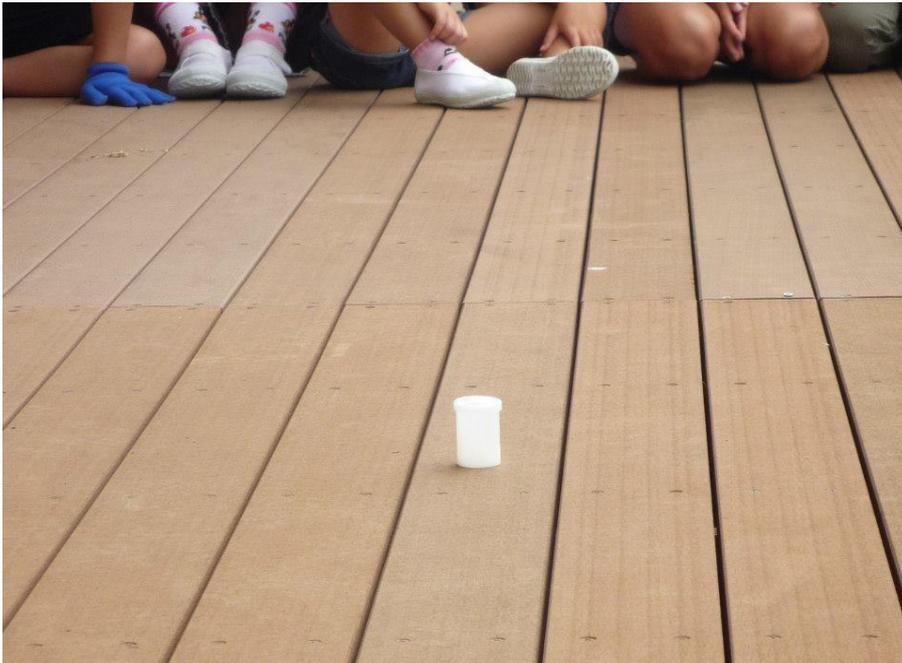
各テーブルに戻り子供達に実験の指導を行う。  
危険な行動以外は、子供達の自由に実験を行わせるのがポイント  
大人の目線で見ないこと(結論は子供達に)



水風船は、ペットボトルに繋ぐと  
膨らみます。水風船に直接ドライアイス  
を入れるのは難しい



フィルムケース実験(野外実験)  
フィルムケースにドライアイスを入れて蓋をしてどのようなになるか観察する  
(フィルムケースに水は入れないこと！)  
フィルムケース実験は必ず講師付き添いで実施のこと



注意  
なかなかフィルムケースの蓋が飛ばないときがあります。  
子供達が上から覗き込まないように指導することが大切です。

実験に参加しない子がいる場合があるので、なるべく上手に参加させましょう  
自分の子供と思って・・・

各テーブル実験は、20～30分とします。

時間を見計らってホバークラフト実験準備

## ホバークラフト実験

2台のホバークラフトにドライアイス500g\*4個をセットしホバークラフト遊びを行う  
ドライアイスと床の設置面が固着するが、一度滑り出せば軽く動くようになる  
(ドライアイスセットは、ドライアイスを下において上からホバークラフトを乗せます)  
ホバークラフトを押す大人は、怪我の無いように十分注意のこと  
(子供より大人が腰を痛めます)

子供に対して原理説明は難しいかもしれませんが  
原理は、ゲームセンターにあるエアホッケーと同様です。



## まとめ

教室に戻り実験のまとめとアンケートを行う。

親御さんが参加している場合は、親御さんのアンケートも実施のこと  
今後の実験教室への希望等

また、**実験講師ボランティア募集**についても **(ここ重要です)**

以上