

「ひなたぼっこ」にて 授業書：仮説実験授業研究会

**もんだい1** からっぽのコップをさかさまにして、まっすぐ水に入れます。このようにしたら、コップに水がはいるでしょうか。

**もんだい2** コップに紙をつめて、おちてこないようにします。これを前のもんだいと同じように水に入れたら紙はどうなるでしょう。

**もんだい3** 水の中にこップをいれ、コップの中の空気を出して水でいっぱいになります。そして、コップをさかさまにたてて、まっすぐにもちあげることになります。（その時コップの中が水面よりでないようにする。）このとき、コップはどうなるでしょう。

**もんだい4** 水の上に空気の入ったコップをさかさまにたてていれます。このコップの空気をくたですいだしたら、コップの中はどうなるでしょう。もんだい5 スポイトの先を水につけたときと、スポイトをふかく水に入れたときとではどちらがたくさん水をすいあげることができるでしょうか。

\* 5つのじっけんをしました。おふろでなら、あんしんしてできます。ぜひやってみてください。（くたですった水はのんではいけません）

**\* 空気があると、……**

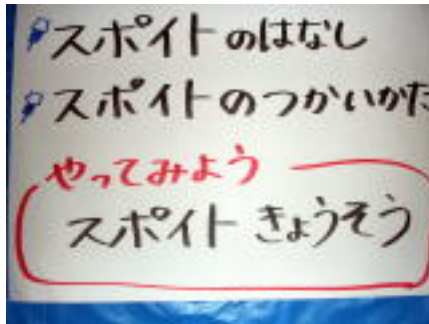
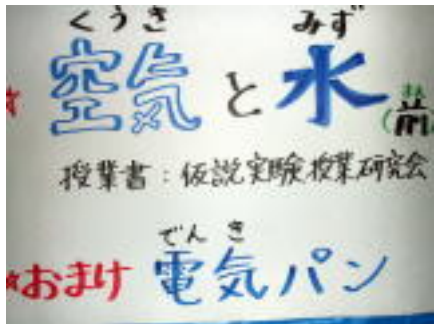
コップをさかさまにして水の中に入れても、水はコップの中に入りません。それは、コップの中に空気はいつているからです。

空気のはいつたコップをかたむけるとどうなりますか。

コップからあぶくが出てきます。それは空気です。空気があわになって水の上になげだしてきたのです。空気がにげだすと、そのぶんだけ水ははいりこみます。

**\* 水は空気があるところへは はいりません。**

そして水は空気もないからっぽのところがあると、すぐにはいりこんでしまいます。そこで、かがくしや科学者たちは、これをつかってべんりなどうぐをつくりました。そのひとつがスポイトです。スポイトは水やすみをすいこんで、ほかのところへ すこしだけ とりわけるのに べんりなどうぐです。



## 電気パンの作り方

☆電気パンを作ろう！

電気パンって聞いたことありますか？パン生地を直接電気を流すとパンが焼けます。実は戦後の日本でも同じようなパン焼き器が使われていたこともあったそうですよ。作り方は簡単。早速チャレンジしてみましょう！

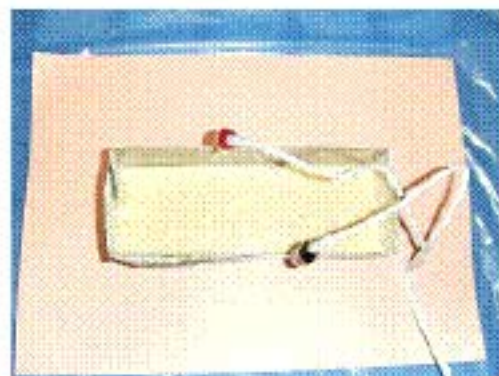
(注) 実験には100V電源(家庭用コンセント)を使用します。感電には十分に注意してください。

### ●用意するもの

- ・ ステンレス板 ※鉄や銅の板だと電気を流した時に溶け出す恐れがあります。  
厚さ0.3mmのステンレス板(19cm×6.5cmにカット)2枚  
(サンドペーパーをかけておく。)
- ・ 牛乳パック
- ・ 電気コード(みの虫クリップ付) これは手作りを。
- ・ パンの材料  
市販のホットケーキミックス1袋(200g?)、  
卵1個、  
水(牛乳)170cc、あれば砂糖大きじ1~2
- ・ ゴム手袋



### ●実験方法



1. 牛乳パックを横にして、上の面をカットします。
2. ステンレス板を牛乳パックの側面にセットし、混ぜたパンの材料を入れます。  
パンは焼くと膨らむので、材料は牛乳パックの半分くらいの量にしておきます。
3. ステンレス板にみの虫クリップを取付けてからコードをコンセントにつなぎます。

※感電防止のため、ゴム手袋を付けて作業を行います。また必ずクリップを取付けたあと

で電源を入れましょう。電源が入っている間は絶対に電極に触ってはいけません。

4. 7~8分でパンが次第に膨れてきます。水蒸気が出なくなったら終了です。  
※両方の電極板、または2個のミノムシクリップの金属部分を素手で同時に触れると感電します。また、どちらか一方を触れただけでも感電する可能性があります。
5. すぐにコンセントからコードを抜き、みの虫クリップを外します。  
※必ずコンセントからコードを抜いた後で、みの虫リード線を外します。  
パンを牛乳パックから取り出すときは、ヤケドに気をつけましょう。

### ●どうして？

パン生地の中には電気を運ぶことができる「イオン」と呼ばれる物質が含まれています。このイオンが移動することによって生地の中を電気が流れ、その時に発生する熱(ジュール熱)でパンが焼けます。

パンが焼きあがるとそれまで自由に動いていたイオンが動けなくなるので、電流が流れなくなります。  
(HP「ケニスおもしろ実験」大いに参照)