

# 空気をおしちぢめてみると ～空気でっぼうの玉に注目！！～

呉市立呉中央小学校 5年 伊東 琥子

## 1 研究しようと思ったわけ

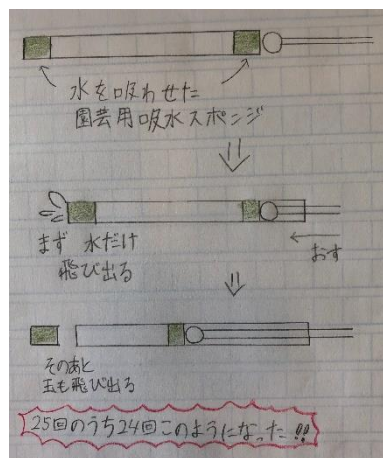
4年生の10月に、とじこめた空気や水について習いました。その時、私は、空気の性質について、さっぱりわかりませんでした。たしかに注し器に空気をとじこめてピストンをおすと、手ごたえは大きく、ピストンから手を放すと、ピストンはもとの位置にもどりました。しかし、それが、空気がちぢむからだということがわかりませんでした。空気は目に見えません。目に見えないから、注し器の中のくじらのスポンジが小さくなったことと、空気がちぢんだことは、私の頭の中ではうまく結びつきませんでした。そこで、科学研究で、とじこめた空気の性質について研究しようと思いました。

## 2 研究の計画

- (1) 玉を作る（発ぼうスチロール・ポリスチレン・園芸用吸水スポンジ・かわいたティッシュペーパー・しめらせたティッシュペーパー・発ぼうポリエチレン・じゃがいも）
- (2) 玉を飛ばす
- (3) 実験の結果から考えたこと

## 3 実験の結果から考えたこと

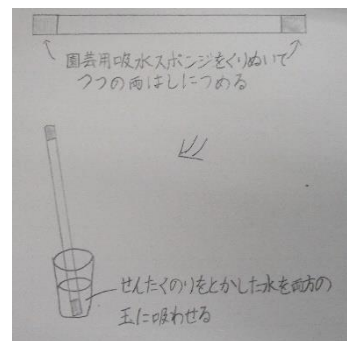
- (1) 発ぼうスチロール  
つつでうまくくりぬけない。
- (2) ポリスチレン（カラーボード）  
前玉にはなるが、後玉には厚みが必要ということが分かる。
- (3) 園芸用吸水スポンジ  
水をとじこめられないものは空気もとじこめられないことが分かる。
- (4) かわいたティッシュペーパー  
空気がにげる。しかし、かんたんにつまられ、くりかえし使える。しめらせたティッシュペーパーに進む。
- (5) しめらせたティッシュペーパー  
しめらせるときつくつめられる。水がすき間をふさぐ。吸水スポンジに水を吸わせる実験に進む。
- (6) 園芸用吸水スポンジ  
水が出た後のしめった玉は飛ぶ。  
スポンジにどれくらい水をふくんでいるか、値段の安いほぼ同じ材質の発ぼうフェノール樹脂の実験に進む。
- (7) 発ぼうポリエチレン  
玉が飛び、大きな音がする。
- (8) じゃがいも  
かんたんに玉を作ることができるが、時間がたつと水分がぬけて小さくなり、玉としてはつかえない。



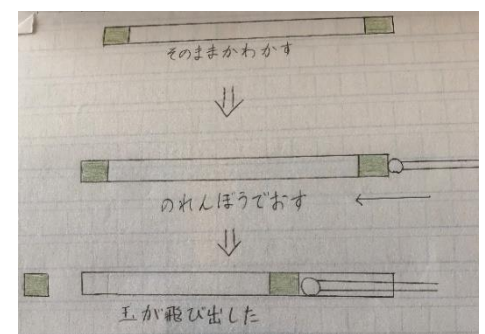
(吸水スポンジの実験)

## 4 自分の玉を作る

- (1) つつでかんたんにくりぬける  
つつでかんたんにくりぬくには、かたすぎず、しかも、つつでおしても、くずれたりしないものが良い。
- (2) 厚みがある  
玉がうすいと、真っすぐおすのがむずかしくなる。
- (3) ぬけるあながない  
①～③のじょうけんが揃えば、玉になるはず。  
園芸用吸水スポンジは、さくっとくりぬくことができた。また水を吸わせてあなをふさぐと、玉になることもわかった。そこで、のりをとかした水を、園芸用吸水スポンジに吸わせれば、あなを固めてふさぐことができると思った。まずつつで、園芸用吸水スポンジをくりぬく。そして、せんたくのりをとかした水を入れたコップに、つつごと入れてすわせた。つつの反対側も同じようにした。その後、かわかして、できた玉をのれんでおした。考えた通り、水が先に出ることがなく、玉が飛び出した。この研究で考えてきたことが正しいと言えた。



(園芸用スポンジの玉づくり)



(玉の飛ぶ様子)

## 5 わかったこと(まとめ)

空気をとじこめるとは、空気がある場所に、ぬけるあながないということ。空気は動いているから、とじこめると空気の動く範囲を決めることができる。

空気をちぢめるとは、空気を動かすということ。おしちぢめようとしたときに、ぬけるあながあれば、空気は、ぬけあなを逃げ道にして動く。しかし、とじこめられて、動く範囲を決められていると、抜け道がないので、空気はかべをおす。後玉をおすときに感じる手ごたえは、空気が後玉をおし返しているから。前玉が飛び出すのは、空気は前玉もおすから。後玉は、手でおさえられているが、前玉は、おさえられていないので飛んで行く。

## 6 はんせいと感想(振り返り)

さんこうにした本では、空気でっぼうの玉は全部ジャガイモで作られていた。本を読んでも、「じゃがいもなら上手にできそう」と分かって、「なぜじゃがいもなのか」ということまでは分らなかった。この研究で、じゃがいも以外の材料について調べていくうちに、空気でっぼうの玉に、なぜじゃがいもが向いているのかが、とてもよくわかった。新しく気づいたことを来年の研究テーマにしていきたい。

**指導者より** 4年生の理科の学習でよく分らなかったことを調べてみようという研究を始めて、実験を行う度に、分かったことや新たな疑問を見つけ、好奇心を持って研究していることに感心しました。

研究を進めながら新しく気づいた、使う玉やのれんぼうのおし方・つつの角度で飛び方がちがうこと、玉のつめ方を工夫すると連続で玉を飛ばすことができそうということ、今後さらに追究していくことを期待しています。