


# 第4学年理科学習デザイン

令和5年11月20日(月)  
東昌小学校4年生 6名  
指導者 吉見 興

- 1 単元名と本時のねらい  
単元名「物の体積と温度」  
○ 空気の体積変化について、空気をあたためると、体積が大きくなり、冷やすと体積が小さくなることを理解することができる。

## 2 学習の流れ(学びの場の設定)

	学習の流れ	指導上の留意点
1	<p><b>学習問題(事象提示)</b></p> <p>試験管の口につけたシャボン(石けん水)をふくらませることができるかな。</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 通常のシャボン玉を提示して、息によりシャボン玉の体積が大きくなっていくことをとらえさせる。</li> <li>○ 息が吹き込めない試験管の場合、どうやったらシャボンをふくらませることができるか考えさせる。</li> <li>○ 児童の発見や疑問、つぶやきをつなぎ、学習問題を考えさせる。</li> </ul>
2	<p><b>学び合う</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・どのように実験するか考える。(方法)</li> <li>・試験管の中の体積がどうなるか予想する。(予想)</li> <li>・実験をして自分の予想や考えを検証する。(実験)</li> <li>・結果から、考察を行う。</li> </ul>  <p><b>まとめ</b></p> <p><u>空気は、あたためられると、まわりをおす力が強くなって、体積が大きくなります。(空気があたためられて、まわりをおす力が大きくなり、試験管のシャボンがふくらみます。)</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 空気をあたためる方法(お湯)については、児童に考えさせる。</li> <li>○ 予想はモデル図を用い表現させる。</li> <li>○ 安全に留意して実験を行わせる。</li> <li>○ 実験の途中で、冷やしたらどうなるのだろうという疑問が出てきたら全体につなぎ、冷やした場合についても実験を行わせる。</li> <li>○ 実験の結果記録は、記録用紙とタブレットの動画撮影を使って行う。</li> <li>○ 結果の考察は、個人およびグループで行う。全体に考えをつなぐ際は、ロイロノートを活用する。</li> <li>○ まとめは、それぞれの文章表現で行う。数名の発表を通して理科の用語を用いたまとめができていくか、全体につないでいく。</li> </ul>
3	<p><b>ジャンプの課題</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・卓球大会で使うボールがへこんでしまいました。へこんだボールをもとにもどすためには、どうしたらよいでしょうか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 実際に、へこんだ卓球ボールで実験を行わせる。</li> <li>○ なぜ、もとにもどすことができたのか、図などを用いて説明させる。</li> </ul>

## 3 「学び合い」の手立て

- 児童の発見や疑問、つぶやきをつなぎながら問題を解決させていく。
- 実験は、グループで協働的に行わせ、互いの発見や考えを聴き合いながら進めさせる。
- 予想や考察は、モデル図を用いて表現させ、場合によって全単元の発見やモデル図にもどしてこの考えをまとめさせる。
- ジャンプの課題は、学んだ知識を生かして、身近に起きたことを体験的に解決し、また、その理由を考察する課題とする。
- 児童の考えをつなぐ際には、タブレットも活用する。

## 4 評価

- 空気の体積変化について、空気をあたためると、体積が大きくなり、冷やすと体積が小さくなることを理解することができる。



**レッツ スタート!**

試験管の口に  
せっけん水のまくを  
はって、試験管を軽く  
にぎってみましょう。

手で軽くにぎると、  
せっけん水のまくは、  
どうなるだろうか。





試験管をさかさまにして  
にぎると……

試験管の口に  
せっけん水のまくをはる。



**注意**  
せっけん水ですべりやすくなっていることがあるので、試験管を落とさないように気を付ける。

にぎるのをやめると、  
せっけん水のまくは、  
どうなるでしょうか。



**理科のミカタ**  
手でにぎって、  
あたためることで、  
試験管の中の空気は、  
どうなったのかな。



**学んだことを使おう**  
4年 理科  
としこめた空気や水を  
おしたとき、体積は、  
どのように変わったかな。



**問題をつかもう**

せっけん水のまくのようすについて、  
気づいたことやぎもん思ったことを  
話し合みましょう。



## 1 空気の体積と温度

### 問題

空気は、あたためられたり  
冷やされたりすると、  
体積が変わるのだろうか。

### 実験1

空気の温度を変えて、  
体積の変わり方を調べましょう。

- 1 ゴムせんをつけたガラス管の先に、  
水をつけて、試験管にさしこむ。
- 2 試験管を満につけて、  
あたためる。  
● ガラス管の中の水の位置を  
調べて、記録する。
- 3 試験管を氷水につけて、  
冷やす。  
● ガラス管の中の水の位置を  
調べて、記録する。

**注意** やけどをしますので、熱い湯に手を入れたり、  
湯をこぼしたりしない。

用意する物 □水 □湯 □氷水 □試験管 □ガラス管 □ゴムせん □発ぼうポリスチレンの入れ物

### 結果

- 試験管の中の空気をあたためると、  
ガラス管の中の水が上に動きました。
- 試験管の中の空気を冷やすと、  
ガラス管の中の水が下に動きました。

### 考えよう

実験1の結果から、空気の体積は、  
あたためられたり冷やされたりすると、  
どうなるといえるか、考えましょう。

● 実験の結果は、予想とくらべて、どうだっただろうか。

あたためると、  
ガラス管の中の水が  
上に動いたのは、  
中の空気の体積が……。

### まとめ

- 空気は、あたためられると、  
体積が大きくなり、冷やされると、  
体積が小さくなります。

次の問題を見つけよう

温度のちがいによる体積の  
変わり方について、空気の  
ほかに調べたい物があるか、  
考えましょう。



せっけん水のまくのようすから  
考えると、空気は、  
あたためられると体積が……。

理科室の使い方は、  
198ページを見よう。

1 水をつけたガラス管をさしこむ

2 あたためる (60~70℃の湯)

3 冷やす (氷水)

発ぼう  
ポリスチレンの  
入れ物

● 理科室の使い方は、  
198ページを見よう。

● 実験の結果は、予想とくらべて、どうだっただろうか。

あたためると、  
ガラス管の中の水が  
上に動いたのは、  
中の空気の体積が……。

**理科のミカタ**  
試験管の中の空気をあたためると、  
ガラス管の中の水が上に  
動いたのは、どうしてかな。

試験管をにぎったとき、  
せっけん水のまくがふくらんだ  
理由を説明しましょう。

「としこめた空気と水」ときのように、  
水でも調べてみたいな。

空気とちがって、  
水は、温度を変えても、  
体積は変わらないのかな。