

# 液体窒素を活用した授業

森川養護学校 島袋 康  
金丸 美幸

本校は、病弱養護学校として、さまざまな病気を抱えている児童・生徒が学ぶ学校です。病気治療などのため、行動範囲が限られたり、運動や飲食などの制限はありますが、授業に対する興味・関心は高く、知的好奇心、探求心も旺盛です。

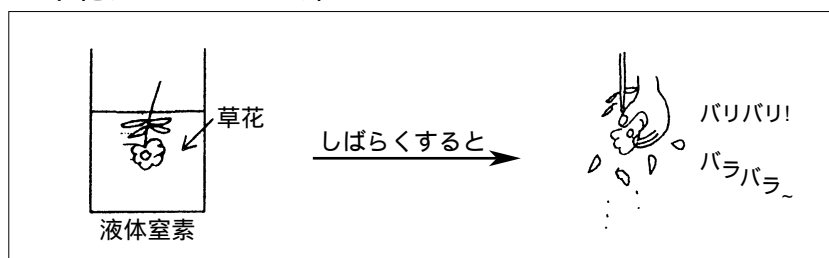
理科の授業では、知識伝達のような受動的な学習に偏らないように、観察・実験を取り入れています。直接体験を通して自然科学の楽しさ、面白さに触れ感動することで、さらに科学を追究する意欲を高めていきたいと、日々教材の研究をしています。

観察・実験の中でも、特に液体窒素を使った演示実験は、わくわくする面白さ・楽しさがあります。

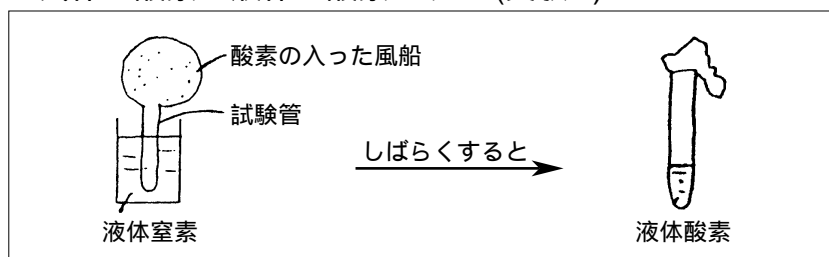
花やボールを凍らせてみせると、消しゴムや紙はどうなるか、試してみたいことが次々出てきます。液体酸素の色を見て、空が青いのは酸素の色と関係があるのだろうかという疑問を持ちその解決策をあれやこれやと考えます。

授業展開は、プリント(資料 1)を配布し、質問の答えを各自で予測しながら、結果を見て記入して行きます。

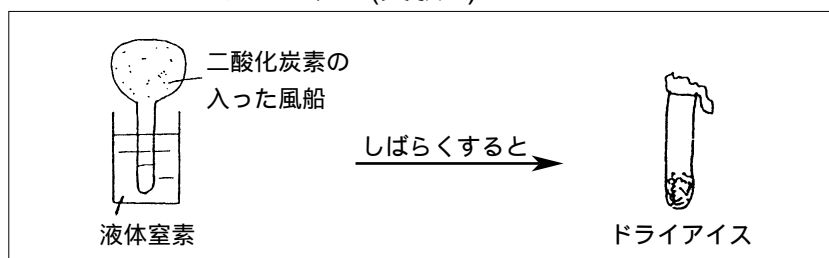
## ・草花がカチカチに凍る



## ・気体の酸素を液体の酸素にする (実験 4)



## ・ドライアイスをつくる (実験 5)



## 授業を終えての生徒の感想

窒素をこぼすと水蒸気になってなくなるのがおどろいた。  
酸素を窒素で冷やすと青くなっていたのでびっくりした。  
今日の実験はすごかった。  
ボ-ルが爆発したときはびっくりした。  
硬い鉄を入れてみたかった。

## 1. 今までの学習を復習をしてみましょう。

物質は加熱したり冷却すると状態が変わる。この変化を物質の(1 )という。  
物質の状態が変わると、その体積は(2 )し、質量は(3 )。  
水の場合、液体の水より固体の氷になった方が体積は(4 )。  
エタノールやロウの場合、液体より固体の体積が(5 )。  
液体から気体になるとき、体積が(6 )大きくなる。  
水の場合は液体の水より固体の氷の体積が大きくなるので、密度は氷の方が  
(7 )く、氷は水に浮く。  
エタノールやロウの場合、液体より固体の体積が小さくなるので、固体は液体に  
(8 )。

## 2. 液体窒素を使って確認しよう。

窒素や酸素は常温(25 )で、(1 )色の気体である。  
窒素の沸点は(2 )、酸素の沸点は(3 )である。

水の滴はどんな形? 表面張力ってなんでしょう。

実験1. 液体窒素をビーカー(常温下)にいれるとどうなるか?

( )

実験2. 液体窒素を机の上にこぼしてみるとどうなるか。手のひらにもこぼしてみよう。

( )

実験3. 極低温の窒素と接触した物はどうなるか?

( )

実験4. 風船に酸素ガスを入れ膨らませて、酸素ガスを入れた試験管に風船の口をはめ、  
試験管を液体窒素の中にしばらく浸す(冷やす)。

酸素は、( )色の( )になる。

実験5. 風船に二酸化炭素ガスを入れ膨らませて冷やす。

二酸化炭素は、( )色の( )になる。

実験6. エタノールの固体を作り、エタノールの液体中に入れるとどうなるか。

( )

実験7. 水の固体を作り、水の液体中に入れるとどうなるか。

( )

## 感想

---

---

---

---