

身のまわりの素材の活用法

- アルミニウム缶と塩化カルシウムの活用 -

八重樫 義孝

目的意識をもって観察，実験を行うためには，自然体験や日常生活といった児童が直接体験できる学習内容にする必要がある。

そこで，ここでは，空き缶回収されるアルミニウムの空き缶を使ってエンブレムを作成する方法や，塩化カルシウムを使って丸いアイスキャンドルをつくるなど，日常生活との結びつきが図られるような実験について検討した。

[キ - ワ - ド] 小学校理科 身近な素材 自然体験 日常生活 直接経験

はじめに

今回の学習指導要領の改訂では，教科の指導内容の精選とともに，「総合的な学習」の時間が設定され，各学校の創意工夫を生かした特色ある教育，特色ある学校づくりを進めることが重要視されている。そのため，環境問題を考えさせたり，ボランティア活動として，空き缶回収を行っている実践例が数多く発表されている。実践活動として空き缶回収を行うだけでなく，その空き缶をさらに活用する方法についても検討する必要がある。

そこで，児童が身近な素材を活用して，生活に応用できるような経験をするための実験方法として，アルミニウム缶の活用と融雪剤として使用されている塩化カルシウムの活用について検討した。

1 丸いアイスキャンドルづくり

塩化カルシウムを寒剤として活用し，水を凍らせるという実験である。塩化カルシウムは，雪と混ぜ合わせると，シャーベット状の状態です。水溶液の状態です。前後という低い温度が得られる。

塩化カルシウムは寒剤として用いた場合に，混合してすぐに - 20 以下に温度が下がる。塩化カルシウムと雪がよく混じってくると - 30

以下にまで温度が下がり，その温度を 1 時間程度保つことができる。そこで，この性質を利用して，風船の中に水を入れ，丸い大きなアイスキャンドルを作る実験を行った。

準備

発泡スチロールの容器，雪（砕き氷），塩化カルシウム，ビーカー，温度計，ゴム手袋，かき混ぜ棒，ゴム風船

方法

- (1) 発泡スチロールの容器に，雪を入れる。
- (2) ビーカーを使って，塩化カルシウムを雪の上にまき，よくかき混ぜる。
- (3) 少し時間をおくと体積が少なくなるので，方法(1)，(2)の操作を 2・3 回繰り返し，発泡スチロールの容器に半分程度シャーベット状の寒剤を作る。
- (4) 雪が方法(3)の状態になったら，風船の中に水を入れ，発泡スチロールの箱に入れる。
このとき，底が丸い状態のアイスキャンドルを作りたいときは，水の入った風船をシャーベット状の雪の中で，1 分間程度回す。すると，風船の中の水が風船と接している部分から凍ってくる。その後30分程度シャーベットの中に入れると完成する。また，風船がわずかに発泡スチロール箱の底に触れるようにすると，台座部分ができあがる。

結果と考察

(1) 図1のような、直径が15cmの丸い氷ができあがった。

(2) 図2は、ろうそくを立てアイスクャンドルにしたものである。



図1 丸い氷



図2 アイスクャンドル

(3) インクで着色した水を使うと、色が付いたアイスクャンドルができあがる。

2 アルミニウム缶を融かす

環境教育や奉仕活動の中で空き缶拾いが実施されその中に多くのアルミニウム缶が回収され、業者に委託し処理されている。

ここでは、アルミニウムがあまり高温でなくても融けるという性質を利用して、自分たちで再利用する方法を検討した。

準備

七輪、うちわ、木炭、黒鉛るつぼ（または磁器製の湯のみ）、アルミニウム缶、鋳型、木の棒

方法

- (1) 七輪に炭を入れ、火をおこす。
- (2) よく火がおきたら、黒煙るつぼを火の中に入れる。
- (3) うちわで、火を大きくするようにする。
- (4) 黒煙るつぼが暖まってきたら、アルミニウム缶と炭のかげらを入れ、アルミニウム缶を融かす（図3）。

融けているかどうかを確認するために、黒煙るつぼの中をかき混ぜる場合には、必ず木の棒を使う。



図3 融けているアルミニウム缶

結果と考察

- (1) アルミニウム缶を融かすことができた。
- (2) 炭が常に赤くなっている状態にしておく必要がある。
- (3) 磁器製の湯飲みは、数回使用すると割れることが多いので取り扱いに注意をしながら使用する。

参考

- (1) 身近な金属の融点は、表1の通りである。

表1 物質の融点

物質名	融点	物質名	融点
鉄	1535	銅	1084.5
アルミニウム	660.37	鉛	327.4

（化学事典より）

- (2) アルミニウム缶と木炭を一緒に入れるのは、融けたアルミニウムが酸化するのを防ぐためである。
- (3) 融けているアルミニウムを混ぜる場合に、木の棒を使用するのは、金属棒を使用した場合に合金ができるためである。

参考文献

八重樫義孝 身近な素材を用いた教材の工夫 北海道理科教育センター研究紀要 第32号 pp.98~101 2000
 境智洋 北海道理科教育センター長期研修報告書 2000
 志田正二 化学事典 森北出版 1981

（やえがし よしたか 初等理科研究室長）