

## 水の融点を調べる

筑波大学附属視覚特別支援学校  
浜田志津子

水の融点を調べる実験は、中学校の教科書にはないが、生徒に訊くと、ほとんどの生徒が「実際に調べたことはない。」というので実施している。その報告をする。

### 1 氷を準備する（製氷装置がない本校での方法）

#### ①豆腐パックに水を入れて何段にも重ねて凍らせる。（写真1）

一人分に豆腐パック 2.5 個分の氷が必要なので、15 人分（生徒 13 人分＋各組予備 1）は豆腐パック 38 個になる。

#### ②実験直前か前日に、①を豆腐パック 2 個分ずつを厚地の布袋に入れて、木槌でたたいて細かく砕く。（写真2）

#### ③砕いた氷 550 g ほどを横に切ったペットボトルの下半分に入れ、冷凍庫に保存する。

写真 1



写真 2



### 2 準備（写真3）



写真 3

- ・お玉
- ・氷を混ぜる容器（水切りかごの水受け容器）
- ・スナップ管（外径 24mm、高さ 90mm のガラス製）
- ・スナップ管の蓋（熱を逃がさないため発泡スチロールで自作）
- ・フィルムケース立て（スナップ管を立てるためのもの・自作）
- ・スタンド
- ・10 mL 試験管（スタンドの台上の豆腐パックの中）
- ・音声付き温度計（トレイの中）

- ・食塩（写真4の湯飲みに入っている一人分は170 g）

参考：寒剤の質量比（理化学事典）

NaCl 22.4 % 氷 77.6 %

写真4



### 3 生徒実験（生徒の行動）

- ①実験器具を確認する。
- ②音声温度計の線を繋いで、準備する。  
温度計のセンサーをスタンドにつるす。
- ③半分に切ったペットボトルに入った氷（砕いたもの）を受け取る。（写真5）
- ④ペットボトルの氷を、混ぜるための容器に移し、氷の温度を計る。
- ⑤氷に食塩を全部入れ、混ぜる。（写真6）
- ⑥混ぜたものをお玉でペットボトルに戻す。（写真7）
- ⑦温度を計る。（写真8）

写真5



写真6



写真7



- ⑧スナップ管に水を10 mL（小さい試験管1杯）入れ、発泡スチロール製の蓋をして温度計を差し、スナップ管をペットボトルの氷に埋め込む。（写真9）
- ⑨温度計の読み上げを30秒ごとに設定し、記録を始める。温度を記録するたびに、温度計の先を左右に動かして中の水の様子を調べる。

写真 8

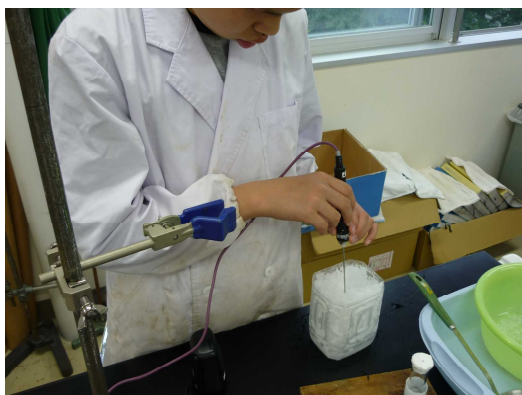


写真 9



- ⑩試験管に 1/3 ほど、ジュースを入れ、  
割り箸を差して、スナップ管を差し込  
んでいる氷に深く差す。(写真 10)
- ⑪  $-7^{\circ}\text{C}$  になったら、スナップ管を氷か  
ら取り出し、フィルムケースに立てる。  
(写真 12)

写真 11



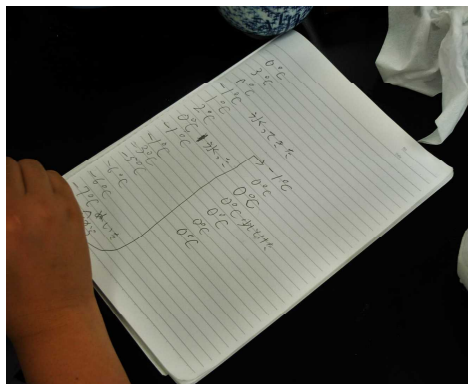
写真 10



写真 12



写真 13



- ⑫ 温度の記録を続ける。(写真 13)

ジュースの試験管を取り出すまで、記録を  
続ける。記録終了後も、温度を聞き続ける。



⑬ジュースが凍ったら、試験管を取り出す。  
割り箸を引っ張っても割り箸が引き戻される。(写真 14)

⑭ジュースのキャンディーを取り出すために、  
試験管を手で握って温める。(写真 15)

⑮「キャンディーが出た！」(写真 16)

⑯みんなでキャンディーを味わった。  
(写真 17)

⑰ずっと 0℃が続いていたスナップ管を  
ひっくり返すと、まだ氷が残っていた。  
(写真 18)

写真 14



写真 15



写真 16



写真 17



写真 18



以上で、中学 2 年生 1 時間の実験の終了。

記録からグラフを作成し、レポートを書くことは自宅での作業とする。

グラフ用紙（点字・墨字）と点字生にはシールを配布する。