

4年生の理科に「物質の三態」の学習があります。教科書では「姿を変える水」といった単元名になっています。主に、水が液相から気相に相転移(状態変化)する「気化」(水面で起きる「蒸発」と水面下で起きる「沸騰」)、液相から固相に相転移する「凝固」を扱います。その逆の相転移も実験する場合があります。中でも「水が氷になる」という現象は、見た目もわかりやすく、ほとんどの学校で実験で確かめる現象の一つでしょう。

教科書では「砕いた氷+食塩」を使った「寒剤」での実験を紹介しています。私はちょうど積もった雪で試したことがありますがおおむねうまくいきます。しかし、「氷+食塩」の寒剤には2つの問題点があります。一つは基本的に「使い捨て」なので、実験のたびに膨大な量の食塩水を下水に流すこと、つまり地球環境によろしくないということです。もう一つは、氷に邪魔されて、試験管の中の水の変化が見えにくいことです。「いつの間にか凍っていた」となってしまうことが多いのです。

そこで改良した寒剤が「飽和食塩水」です。水に食塩を溶かすと「凝固点降下」によって、凍る温度が低下します。飽和食塩水では -20°C でも凍りません。これをペットボトルに入れて、理科室の「冷凍庫」に入れて一昼夜程度冷やしておきます。液体のまま -20°C を保っているので、500mLのビーカーに入れてそのまま寒剤として使えます。透明なので、試験管の中の水が凍る一瞬を見逃すこともありません。しかも、この寒剤はペットボトルに戻して冷凍庫に入れておけば、何度でも再利用できます。是非教科書にも載せてほしいと思っています。

(2024年3月上旬/附属小学校)

