

【事例7】小学校 5学年 物のとけ方

「ミョウバン・食塩の大きな結晶を作る」

(1) ねらい

- ①ミョウバンや食塩の結晶の作り方を理解する。
- ②ミョウバンや食塩の大きな結晶を作ることができるようになる。
- ③これらを使って壁飾りなどの作品を作り、結晶の美しさがわかるようになる。

(2) 学習の流れ

4学年で、「物の重さとてんびん」や「氷・水・水蒸気」についての学習を終えており、これらの内容の発展的な項目として、5学年の「物のとけ方」がある。さらに、6学年では「水溶液の性質」へと発展的につながっていく。

5学年の「物のとけ方」では、身近な材料としてミョウバンや食塩がよく取り上げられている。そこで、これらの材料を使って、大きな結晶や作品の製作を通して「物の溶け方」への理解を深めさせるようにする。

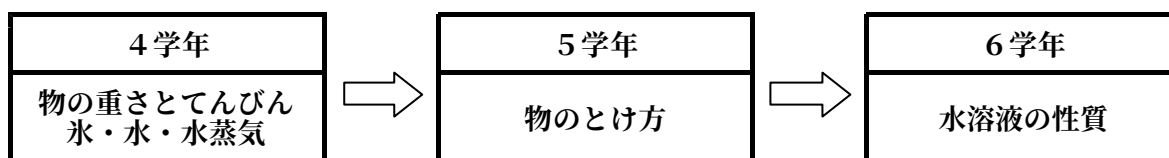


図1 4学年から6学年までの学習の流れ

(3) 補充的な学習の例

ミョウバンの結晶づくりを通して、物が水に溶けるときの水の量や温度との関係について考えさせる。さらに、そのことを利用して水溶液から溶けている物を取り出すことができることを理解させる。

(方法) —ミョウバンの大きな結晶—

- ・1 Lの水を60℃まで暖めて、300gのミョウバンを加えてよく溶かし、暖かいうちにろ過をする。
- ・種結晶を糸で結び、下図のように釣り下げる。
- ・水溶液の温度が35℃になったところで、種結晶を釣り下げた容器に静かに注ぎ入れる。
- ・昼休みや下校時に結晶の様子を観察させる。観察の際は、容器を揺らすと結晶が落ちてしまうことがあるので注意する。次の日に成長した結晶を取り出す。



図2 ミョウバン結晶の成長の様子

(4) 発展的な学習の例

物が水に溶けるときは、水の量や温度だけではなく、溶ける物によっても溶ける量に違いのあることを考えさせる。ミョウバンとは異なる食塩を利用することによって、物が水に溶ける様子や結晶ができる様子の違い、また、溶けている物が異なっても水溶液から溶けている物を取り出すことができることを理解させる。

(方法)－食塩の壁飾り－

- ・アルミ線にたこ糸を巻き、好きな形に整えて壁飾り用の型を作る。
- ・1 Lの水に400gの食塩を加えてよくかき混ぜながら加熱する。水溶液の温度が70℃になったところで、壁飾り用の型を水溶液の中に釣り下げる。
- ・数分後に型を取り出し、乾燥すると食塩の種結晶が付いているので、これを飽和食塩水中に吊しておく。
- ・3週間程度で、食塩の結晶の付いた壁飾りができ上がる。(3週間では型全体に2～3 mmに成長した結晶が観察できる。下図を参照)
- ・食塩の結晶は、はがれやすいのでアクリルスプレー(透明)をかけておくと、長期間の保存に耐え得る。また、食塩の結晶成長は溶液が振動したり温度が多少変化しても問題がないので、ミョウバンと比べて、容易である。



図3 食塩結晶の成長の様子

(5) 評価の観点

自然現象への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然現象についての 知識・理解
・物を水に溶かし、物が溶ける量や水の量と温度を変えたときの現象に興味・関心をもち、自ら物の溶け方の規則性や溶けている物の性質を調べようとする。	・物が溶ける量を、水の温度や水の量と関係づけて考えることができる。 ・物の溶け方とその要因との関係について、条件に着目して実験の計画を考えたり結果を考察したりすることができる。	・物の溶け方の違いを調べる工夫をし、ろ過器具や加熱器具などを適切に操作し、安全で計画的に実験をすることができる。 ・物の溶け方の規則性を調べ、定量的に記録したり、表やグラフなどに表したりすることができる。	・物が水に溶ける量には限度があることを理解している。 ・物が水に溶ける量は水の量や温度、溶ける物によって違うことや、この性質を利用して、溶けている物を取り出すことができることを理解している。 ・物が水に溶けても、水と物とを合わせた重さは変わらないことを理解している。

(6) 最後に

ミョウバンの種結晶と輪にした糸は、事前に準備しておく方がよい。ミョウバンは、微妙な温度調整が必要で、種結晶を入れる際の温度が難しく、うまくいかない場合もあるが、大きな結晶が得られたときの児童の感動はそれだけ大きいものとなる。食塩は安全な材料である。ミョウバンもそれほど毒性の強いものではないが、口に入れたりしないように事前に注意しておく。これらの身近な材料は、結晶作りに適した材料である。

食塩は、アクリルスプレー（透明）を吹きかけて結晶が崩れないように補強しておく、後からの観察に適する教材となる。食塩結晶の壁飾りの製作では、アルミ線を巻く糸はたこ糸のように太目の糸を使う方が巻きやすく、また、でき上がったときにボリューム感も出てよい。

これらの実験を通して、児童は自ら作ったきれいな結晶を見て、非常に興味を持ち、作品を大切に扱うなど物を大切にする心が芽生えるようになる。また、実験道具の扱い方が適切かついていねいになり、水溶液の性質を調べる実験に対して、興味・関心が強くなり、取り組む姿勢が積極的になる。