

水が沸騰した時に出る“あわ”を試験管に集め、空気との違いを実感させる実験

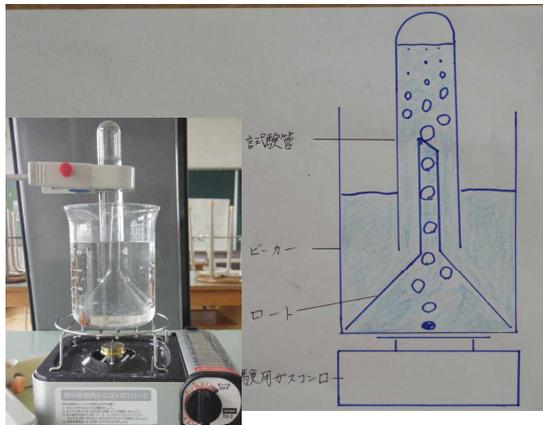
(理科学習指導プラン P74、75 参照)

今回紹介する実践は、水が沸騰したときのあわを集め、そのあわが水であることを見出す実験をした上でさらに理解の深化を図るためのものです。

(1) 実験器具を組み立てる。

【写真1】のように、ビーカーに沸騰石と水を入れ、そこに、ろうとを逆さ向きに入れる。ろうとの足(とがった部分)に水が入った試験管をかぶせる。この作業は大変なので、少し大きめの水槽の中に、ビーカー、ろうと、と試験管を全部入れてから組み立てると、簡単にできる。水槽から実験器具を取り出したあとに、ビーカーの水を約3分の1捨てると、できあがる。

加熱に使用する器具は火力が強く、炎が安定しているので、実験用カセットコンロがよい。



【写真1】 実験器具

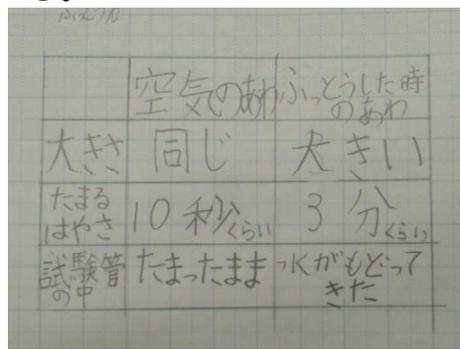
(2) 水を沸騰させ、出てくる“あわ”(水蒸気)を集める。

水を沸騰させ、出てきた“あわ”を観察させる。前時に、魚の飼育等で使用するエアポンプを使い、エアポンプから出てくる“あわ”について

- ① 大きさ
- ② 試験管にたまるはやさ
- ③ 試験管にたまったあとの様子

の3つの観点で、【写真2】のようにまとめさせると、本時での比較が簡単にできる。

水を沸騰させ、出てくる“あわ”は、はじめは大きいのが、少しずつ小さくなっていく。さらに、なかなか試験管にたまらない。ここで、空気との違いが明確になる。



【写真2】 空気の“あわ”との比較

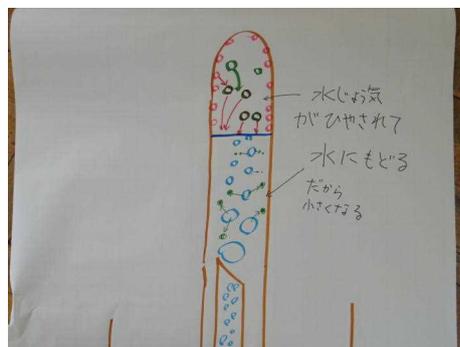
(3) 空気と水を沸騰させて出てきた“あわ”との決定的な違いを実感させる

試験管内に水蒸気の“あわ”がある程度たまった状態で実験用カセットコンロの火を消し、試験管内を観察させていると、試験管内に水が一気に入り込んでくる。予想外の現象に、子どもたちから驚きの歓声があがる。

試験管にたまった空気では絶対に起こり得ない不思議な現象の原因を考えさせる。ホワイトボードやコミュニケーションボード(クリアファイルに図を印刷した紙を入れたもの)を活用しながら、子ども達はなんとか解決しようと、話し合いは盛り上がり、充実した言語活動になる。

(4) 粒子のイメージを育てて中学校へ結びつける

予想や実験の考察などは、空気、水蒸気、水などを粒子のモデルで表すようにし、中学校で学習する状態変化の学習につなげるようにする。【写真3】は、実験結果をうけて、水蒸気の“あわ”を粒子のモデルで表したものである。子どもたちは、モデルを使って意見を交換しながら自分の考えを深めていった。「試験管の中で泡が小さくなるのは、水に姿を変えていくからではないか。」「試験管に泡がたまらないのは、水に変化していくからではないか。」など、様々な意見が出される。最終的には、水が沸騰して出てくる“あわ”の正体は空気ではなく、水蒸気であるという意見が大半を占める。



【写真3】 粒子をイメージしたモデル図