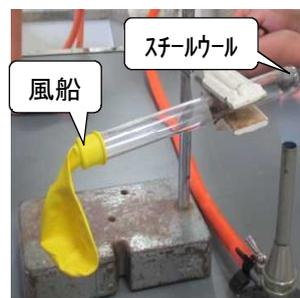


閉鎖系でスチールウールを燃焼させ、質量保存の法則を見出す授業

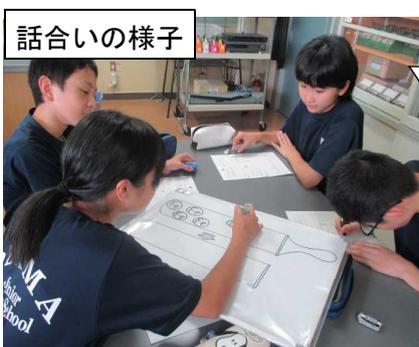
(1) はじめに

閉鎖系において、化学変化の前後で質量が変化しないことを調べる実験としては、炭酸水素ナトリウムと塩酸を反応させ、二酸化炭素を発生させる方法が一般的である。ただ、この方法では、化学変化によって生成した気体の体積の変化を視覚的に捉えるのは難しいため、化学変化による気体の体積変化が一目でわかるように、右の写真のような実験装置を使って、スチールウールと酸素の化合から質量保存の法則を見出させる授業を行った。



(2) 授業の展開例

- ① 「スチールウールの燃焼にかかわる物質全体の質量は燃焼の前後で変化するだろうか」という学習課題に対する予想を立てる。(個人→班)



化学変化の前後でどのような粒子モデルになるのか各班で話し合って予想し、ホワイトボードに記入する。



- ② 全体で意見交換を行う。特に風船の部分の変化については、教師が意図的に質問をするなどして、考えが十分に深まるよう働きかける。
- ③ 実験を行う。



試験管にスチールウールと酸素を入れ、風船でふたをする。このとき風船の中には気体を入れないようにして取りつける。



ガスバーナーで加熱する。スチールウールが燃焼すると試験管内の酸素が使われて気圧が下がり、風船が試験管の中に吸い込まれる。

- ④ 反応前後の質量が変化しないことから、質量保存の法則に気付く。

(3) その他の活用例

この実験は「酸素がかかわる化学変化」の場面で実施されることが多いようである。特に風船の部分の変化により、燃焼時に酸素が使われたことが視覚的に捉えやすいことから、目に見えない物質の見方や考え方を育てることに有効とされている。また、試験管内の気圧が小さくなると、外部から力がはたらくことを認識させることができるため、「大気圧」の復習にも活用できると思われる。

(所属：二本松市立小浜中学校 東瀬 淳子)