

## (2) 化学コース「原子の実像にせまる」

理科(化学) 石井 朋子

今年度の理数体験授業化学コースは、中学校の新教育課程では全く扱わなくなってしまった原子の構造や性質について、実験や映像も取り入れて、説明し、理解してもらう授業を試みた。

授業の項目は次のようなものである。

1. 原子説の歴史
2. 原子の大きさ (ナノメートルの世界)
3. 原子を電子顕微鏡で見る (ビデオ)
4. 原子の構造
5. 原子の種類の違い
6. 実験1: 原子番号11番のナトリウムの性質
7. 実験2: 原子番号17番の塩素の性質
8. ナトリウムと塩素の性質のまとめ
9. ナトリウムと塩素の反応 (ビデオ)
10. ナトリウムと塩素の性質は何によるものか
11. 原子を走査型電子顕微鏡でみる (ビデオ)

1ではデモクリトスの原子説を導入としてドルトンの原子説を確認した。現在中学校での原子の学習はここまでである。2では「m」「cm」「mm」「 $\mu\text{m}$ 」とともに「nm」を導入した。3と11のビデオはNHKスペシャル、ナノスペースより、原子の電子顕微鏡像を紹介した。4では、原子が原子核と電子、原子核はさらに陽子と中性子からなること、陽子は正の電荷、電子は負の電荷を持つことを説明した。5では1つの原子を構成する陽子の数と電子の数は等しく、この数の違いが原子の種類を決めていること、原子が電氣的に中性であることを説明した。ただし、中性子の数と同位体については触れなかった。6の実験1ではナトリウムの単体を扱い、加熱したり、水と反応させたりして、ナトリウムが金属であり、反応性が大変大きいことを確認した。7の実験2では、さらし粉と塩酸から塩素を発生させ、銅粉との反応や漂白作用を観察し、塩素の単体が気体であり、反応性が大きいことを確認した。8ではそれぞれの性質をまとめ、9で岩波化学ライブラリーのナトリウムと塩素の反応により塩化ナトリウムが生成する映像を視聴し、反応性の大きなナトリウムと塩素から、安定な塩化ナトリウムが生成することを観察した。この事実に基づき、10ではこの性質の違いをナトリウムと塩素、さらにはナトリウムイオンと塩化物イオンの電子配置の違いから説明した。最後に11で、走査型の電子顕微鏡で1つ1つの原子を操作する映像を紹介した。なお、実験は2人1組で行い、安全めがねと使い捨ての手袋を着用して行った。

この講座の内容などの詳細については、本紀要に詳しく記した。