

ディビジョン番号	19
ディビジョン名	化学教育

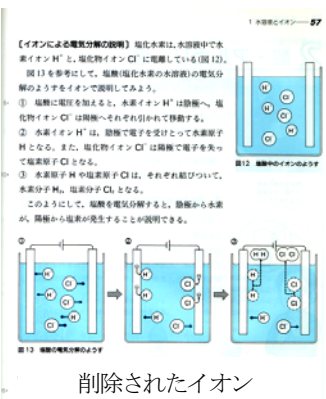
大項目	2 初等中等教育
中項目	2. 1 化学の教育課程
小項目	2. 1. 4 粒子概念

概要

平成元年告示の学習指導要領までは中学校の理科で扱うことができていた電子・イオンが、その後高等学校へ移行されたため、現在では中和反応や電気化学的な反応については、ごく表面的な扱いしかできなくなっている。中学校でのイオンの扱いについては、見直しが望まれる。

背景

平成元年告示の指導要領までは、中学校の理科で扱うことができていた電子・イオンが、平成10年告示の指導要領からは、高等学校へ移行され、中学校理科の中で扱うことができなくなった。同時に、真空放電などの実験も中学校理科から消えた。



課題・問題点

平成10年の学習指導要領の改訂で、イオンや電子が中学校理科から削除されたために、電気分解や電池の説明が非常に簡単なものしかできなくなった。また、中和反応についても微視的な説明や量的な説明がほとんどできず、食塩水が電気を通す理由も現行の指導要領で定められた内容では説明できないことになる。教科書などに、くだもの電池や備長炭電池が紹介されているが、くだもの電池の場合、くだものがどのような役割をしているのか、備長炭電池の場合、なぜ食塩水が(電解液として)必要なのかを説明することができず、備長炭電池で放電とともにアルミニウム箔が薄くなる現象は確認できても、アルミ箔がどのような役割をしているのか(どのような反応に関わっているのか)などについてはほとんど何も説明されないのが現状である。さらに粒子概念については、イオンや電子の削除以外にも問題はあり、中でも中学校では熱運動が扱えないので、固体・液体・気体の性質の違い(例えば、なぜ液体が気体になると体積が増加するのか、どうして気体は圧を加えると体積が変化するのかなど)を十分に説明することができない。

対処方法・解決方法の提案

高等学校は義務教育ではないものの進学率がほぼ100%に達している現状を考えると、イオンの定義や性質について、どうしても中学校卒業時までに学習させる必要があるかは意見の分かれるところである。しかし、上で述べたように、イオンの扱いを削除すると、電解液が関与する系の話が表面的なものしかできなくなってしまう。また、現行のカリキュラムでは、高等学校で理科総合Bを学習した場合、イオンについての基礎を全く学ばないケースが出てくる可能性がある。このような状況を考えると、文部科学省には、中学校理科のイオンを復活させる方向で検討して欲しい。

いっぽう、逆に小学校にも粒子概念を積極的に導入しようとする考えもあるが、発達段階を考え、現状のように、小学校では児童自身が直接観察できたことをもとに理科を学習し、イオンのように目に見えないもの（子どもにとって抽象的な概念）は中学校に入ってから取り扱うというスタイルを現時点で改める必然性は大きくない。

今後推進すべき課題

- ・ 中学校学習指導要領の内容の見直し

主要参考文献

- ・ 平成9年度用中学校理科教科書「新訂理科1分野下」啓林館

キーワード

粒子概念、イオン、電子、学習指導要領、熱運動

(執筆者： 鎌田 正裕)