

高等学校における教科指導の充実

理 科
《 化学領域 》

学ぶ手応えを実感できる化学を目指して
[イオンの指導法]

栃木県総合教育センター
平成20年 3 月

ま え が き

教育課程実施状況調査や学力に関する国際的な調査では、日本の高校生の学力の状況や学習に対する意識などが明らかにされ、文部科学省等からも学力向上のための様々な対策や提言がなされています。このような中で、平成19年4月には、小学校第6学年と中学校第3学年を対象に、国語科、算数・数学科の2教科で、「全国学力・学習状況調査」が実施されました。10月末に公表された調査の結果から指摘された課題は、小・中学校においては喫緊の課題となっていますが、一朝一夕に解決することは難しい問題であると思われます。したがって、小・中学校における現在の課題は、とりもなおさず高等学校の課題としても引き継がれることになるでしょう。また、12月には、2006年のPISA調査の結果も公表され、科学的リテラシーをはじめ、数学的リテラシー、読解力を向上させるための対策が急がれる結果となりました。

各学校においても、教育活動の充実・改善に努めているところですが、特に教科指導においては、限られた時間の中で効果的な指導を展開して、生徒の学力向上を図ることは言うまでもありません。

これらのことを踏まえ、総合教育センターでは、「高等学校における教科指導の充実に関する調査研究」に取り組んでいます。この調査研究の目的は、基礎・基本の確実な定着を図るための授業改善を目指して、教科指導の在り方について研究し、その成果を普及することにより、学力の向上に資することにあります。

今年度は、国語科、地理歴史科、数学科、理科において、教育課程実施状況調査の調査結果等から指摘されている課題を踏まえ、その解決を図るための授業改善の方策等について研究に取り組みました。研究の成果をまとめた本冊子を、各学校の実情に応じて有効に御活用いただければ幸いです。

最後に、今年度の調査研究を進めるにあたり、御協力いただきました研究協力委員の方々に深く感謝申し上げます。

平成20年3月

栃木県総合教育センター所長

五 味 田 謙 一

目 次

はじめに	1
実験・観察 岩塩から塩化ナトリウムの結晶を取り出そう	2
模型製作 塩化ナトリウムの1億倍モデルを作ろう	4
実験・観察 塩化ナトリウムの結晶中のイオンの数を求めよう	6
実験・観察 塩化ナトリウムの溶解の様子を観察しよう	9
教具製作 イオンテストターの製作と活用法	11
おわりに	14

はじめに

平成17年度教育課程実施状況調査（高等学校）の結果によると、「原子、分子、イオン」、「酸・塩基、中和」、「酸化と還元」で、学習内容が十分身に付いていない状況がみられる。これらはすべて「イオン」が関係する学習内容で、従前中学校で行われ、高等学校化学に統合された内容である。現行の学習指導要領では、高等学校で初めてイオンを学習することになるため、イオンの存在を実感し、その概念が十分に定着し、さらに活用できるような指導の工夫が望まれる。

そこで本調査研究では、次の2点をねらいとし、直接目で見ることのできないイオンを具体的にイメージでき、かつイオンの存在が実感できるような教材・教具及び指導法の研究を行った。

①できるだけ身近な素材を扱うこと。

②イオンが関係する内容において、常時使えるような教材・教具を作ること。

また、研究を進めるにあたっては、次の3点を中心に研究を進めた。

①中学校における「イオン」に関連する指導内容の把握

②イオンに関する実験の授業展開例の収集（各先生方の板書事項や授業で配付しているプリント等の収集、聞き取り）

③文献、インターネットでの情報収集

以上をもとに、物質としては、「塩化ナトリウムの結晶」を、教具としては「イオンテスター」を題材にした指導内容を研究した。生徒の実態に合わせ、これらを適宜組み合わせ活用していただきたい。

【塩化ナトリウムの結晶を題材にして】

実験・観察 岩塩から塩化ナトリウムの結晶を取り出そう

イオン結晶の劈開を利用して塩化ナトリウムの結晶を取り出し、整然とイオンが並んでいる様子のイメージの形成をうながす実験・観察

模型製作 塩化ナトリウムの1億倍モデルを作ろう

発泡スチロール球を用いた塩化ナトリウムの1億倍のモデル製作

実験・観察 塩化ナトリウムの結晶中のイオンの数を求めよう

塩化ナトリウムの結晶の体積を計算で求め、単位格子のデータから自分の割り出した塩化ナトリウムに含まれるイオンの数を求める実験

実験・観察 塩化ナトリウムの溶解の様子を観察しよう

塩化ナトリウムが水に溶解する現象から、イオンが水和していく様子のイメージの形成をうながす観察

【イオンテスターを題材にして】

教具製作 イオンテスターの製作と活用法

水溶液や液体中のイオンの有無を容易に確認することができるイオンテスターの製作とその活用法

〈研究協力員〉

栃木県立石橋高等学校

教 諭 福田 秀樹

〈研究委員〉

栃木県総合教育センター 研修部 副主幹 阿久津 浩