

調査研究の背景と概要

平成21年3月に告示された学習指導要領の改訂においては、「OECD生徒の学習到達度調査（PISA調査）」など各種の調査から明らかにされた、次のような課題が反映されている。

- ①思考力・判断力・表現力等を問う読解力や記述式問題、知識・技能を活用する問題において、無答率が高いという課題が見られる。
- ②読解力に関しては成績分布の分散が拡大し、成績中位層が減り、低位層が増加している。
- ③家庭での学習時間の減少など、学習意欲、学習習慣・生活習慣に課題が見られる。
- ④自分への自信の欠如や自らの将来への不安、体力の低下といった課題が見られる。

特に、教科の指導においては、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させること、知識及び技能を活用して課題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等を育成することが重視されている。その実現のためには、「習得・活用・探究」のバランスを取った学習活動の展開が重要であり、高等学校学習指導要領解説の総則では、次のように述べられている。

＜高等学校学習指導要領解説総則 第1章 総説 第2節 改訂の基本方針（抜粋）＞

- ②知識・技能の習得と思考力・判断力・表現力等の育成のバランスを重視すること。

確かな学力を育成するためには、基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得させること、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくむことの双方が重要であり、これらのバランスを重視する必要がある。

このため、各教科において基礎的・基本的な知識・技能の習得を重視するとともに、観察・実験やレポートの作成、論述など知識・技能の活用を図る学習活動を充実すること、さらに総合的な学習の時間を中心として行われる、教科等の枠を超えた横断的・総合的な課題について各教科等で習得した知識・技能を相互に関連付けながら解決するといった探究活動の質的な充実を図ることなどにより思考力・判断力・表現力等を育成することとしている。

また、これらの学習を通じて、その基盤となるのは言語に関する能力であり、国語科のみならず、各教科等においてその育成を重視している。さらに、学習意欲を向上させ、主体的に学習に取り組む態度を養うとともに、家庭との連携を図りながら、学習習慣を確立することを重視している。

また、理科（化学領域）においては、平成17年度教育課程実施状況調査（高等学校）の結果等から、「イオン」が関係する学習内容が十分身に付いていないという問題が指摘された。これらのことを踏まえつつ、平成19年度から22年度（本年度）までの4年間を通して、「酸化・還元反応」を中心に、イオンを中心とした粒子概念や化学反応が起こる際の電子の授受の考え方を身に付けさせることにより、指摘された問題の解決を図ることを目的として、それらの指導の在り方を探る調査研究に取り組んだ。（なお、昨年度までの調査研究の報告についても、栃木県総合教育センターのホームページ「とちぎ学びの杜」内、「調査研究」と「教材研究のひろば」のコーナーにも掲載しているので、ご参照いただきたい。）

本年度は、昨年度の「電池」に関する指導法の調査研究を継続する形で「電気分解」に関する指導法の充実を目指して研究を進めた。よって、研究の趣旨は昨年度と同様であるが、特に、新学習

指導要領において求められている「観察、実験などの結果を分析し解釈して自らの考えを導き出し、それらを表現するなどの学習活動を充実する」ことを主眼に置いた。このことにより、最初に、「電気分解」の原理を「酸化と還元」の概念を用いて自身の言葉や模式図等を描いて説明できる力や、エネルギー変換の視点で「電池」と「電気分解」での電極上の電子の授受の違いを判断できる力を身に付けさせる。次に、「電気分解」で起こる現象を定量的に捉えて論理的な思考を展開できる力を、「酸化・還元反応」、「電池」、「電気分解」の各単元間のつながりを実感させながら身に付けさせることを具体的な課題に掲げた。

本年度は、前述の課題に対応するために、以下の4点に留意して調査研究を行った。(①～③は、昨年度の調査研究の継続である。)

- ① 「(i) 演示実験→(ii) 指導内容の提示と検証事項の提起→(iii) 生徒実験→(iv) 学習内容の確認と新たな課題の提起→(i)」の4サイクルでの指導展開を検討する。
- ② 「酸化・還元」や「電池」の単元で扱った素材や物質を用いて実験・観察を実施する。
- ③ 「言語活動の充実」を図るための授業展開や教材・実験素材の開発を行う。
- ④ 授業で学習した内容と人間生活とのつながりを実感でき、関心・意欲を喚起する探究活動を設定する。

また本年度は、第2学年で履修している科目「化学Ⅰ」の中で行った調査研究と、第3学年で履修している科目「化学Ⅱ」の中で行った調査研究をそれぞれ報告する。現行の学習指導要領の下では、科目「化学Ⅰ」の中で概論的に「電気分解」を学習しているが、科目「化学Ⅱ」の中でも応用的に再び「電気分解」を学習することになる。高等学校の化学領域の知識を一通り理解した上で、人間生活に密着した電気分解の利用法を、身に付けた様々な視点から学ぶことは大変意義深く、科目「化学Ⅱ」での学習はさらに重要である。環境問題やエネルギー問題の解消にむけて、今後、電気化学の分野はますます大切な役割を担うことも視野に入れて化学教育に取り組むべきである、ということからも、科目「化学Ⅱ」は重要である。加えて、新学習指導要領の下では、科目「化学基礎」を履修した後に学習する科目「化学」の中で「電気分解」を学習することになり、履修する生徒の特性や学年などから見ても、現行の科目「化学Ⅱ」での実践例を十分に生かすことができる。

本報告書で紹介する演示実験・生徒実験・探究活動の素材のほとんどは、オーソドックスなものである。各学校の生徒や教育課程等の実情に合わせて、必要な部分を適宜活用していただけると幸いである。今回の報告事例のように、学習指導要領が改訂されることで、様々な可能性が広がるような教材が他にも数多くあるはずである。平成24年度の先行実施に向けて、これまでの指導方法やこれまで使用してきた教材を多面的な視点で見直し、新学習指導要領に対応した、より充実した教科指導を実践する必要がある。

〈研究協力委員〉

栃木県立小山高等学校 教諭 岡本 英雄

〈研究委員〉

栃木県総合教育センター研修部 指導主事 今井 和彦

※本冊子においては、平成11年3月に告示された学習指導要領を「現行の学習指導要領」、平成21年3月に告示された学習指導要領を「新学習指導要領」として記す。