

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. 3 高等学校での理科（化学）教育
小項目	2. 3. 3 実験・観察

概要
<p>実験・観察を取り入れた授業は、理科（化学）の最大の特徴であり、科学の方法を学ぶためにも、欠かすことができない。学習指導要領でも、その目標に観察・実験を、内容の項目に探究活動・課題研究を記述して重要視しているが、その実施のための人的予算的な裏付けはない。</p> <p>現場においても少ない授業時数や大学入試への対応のため、講義や問題演習の時間が優先され、実験・観察をほとんど実施していない学校もあり、各校あるいは各教員それぞれの判断に任されているのが現状である。</p>
現状と最前線
<p>実験・観察を取り入れた授業は、理科（化学）の最大の特徴であり、科学の方法を学ぶためにも、欠かすことができない。現行の学習指導要領でも、化学Ⅰ・Ⅱの目標に「化学的な事物・現象についての観察、実験などを行い、自然に対する関心や探究心を高め…」と記述している。また、化学Ⅰの3つの大項目それぞれに含まれる中項目の1つとして「探究活動」を示し、化学Ⅱでは4つある大項目のうち1つとして課題研究を示している。このことから実験・観察が重要視されていることがわかるが、実施のための人的予算的な裏付けはない。</p> <p>一方、学校現場においては、少ない授業時数や大学入試への対応のため、講義や問題演習の時間が優先され、実験・観察をほとんど実施していない学校もある。特に、塾や予備校がない地方の学校では、学校がその役割を果たす要請があり、実験・観察を実施する時間が不足している。また、最近では少子化の影響で学校規模が小さくなる傾向があり、理科の教員数が少ないところでは複数科目を担当せざるを得ず、専門以外の科目での実験を避けがちである。こうした状況を少しでも改善するため、さまざまな実験手引書が発刊されており、日本化学会においても「化学と教育」誌上で、「化学実験虎の巻」「定番化学実験」などの企画を連載し、簡単・安全・確実・効果的な実験を紹介することで実験・観察の普及に努めている。</p> <p>実験のための予算や実験後の廃液処理施設等の整備も十分ではない。たとえば、東京都立全日制普通科高校で予算は年間30万円前後、廃液についてはその予算内で処理を行うしかない。この金額は、積極的に実験を行っている学校にとっては少ない。教員側も実験の規模スケール化等で工夫を重ねているが、予算の増額が求められる。</p>

生徒に提出させる実験レポートの指導も重要である。学習指導要領でも、「「探究活動」においては、各項目の学習活動と関連させながら観察、実験を行い、創意ある報告書の作成や発表を行わせること。また、それらを通して、仮説の設定、実験の計画、実験による仮説の検証、実験データの分析など探究の方法を習得させること。」とある。しかし、現実にレポートの扱いはさまざまで、実験・観察は行っても、その結果を基にした考察の指導が十分なされていないことも多い。学力の高い生徒が集まる進学校でも、レポートの提出率が低かったり、記述量は多いが自己の考察は少なく、文献やインターネットからの引き写しが多いなどの問題点を抱えている。一方、レポートについて指導すべき教員も、実験準備・予備実験・片付けに追われ、その評価や指導に十分な時間が確保できないのが現状である。

その他、現場の教員の実験・観察に対する意見を記す。

- ・ 社会で暮らす上で経験しておいてほしい事柄を基準に盛り込み、それを体験するための施設・設備・器具・試薬の予算を他と切り離して定めるべきである。
- ・ 生徒の生活経験が不足する中、高校卒業後に理系に進まない生徒にこそ、実験により物質を操作する体験をさせることは重要である。

<参考文献>

- ・ 文部省, 高等学校学習指導要領解説, 理科編・理数編, 大日本図書 (1999)

未来予測と方向性

- ・ 5年後までに解決・実現が望まれる課題

理科教員定数の増加（実験の準備・片付け・レポート指導を考慮した持ち時間の配分）そのための、定年退職教員の活用

簡単・安全・確実・効果的な実験のキット化、スモールスケール実験の普及（日本化学会化学教育協議会の活動の充実）

実験のための予算配分の充実

- ・ 10年後までに解決・実現が望まれる課題

教員の資質向上のための制度の充実（私的な研究会の支援など）

理科教員定数の恒久的増加

キーワード

実験 探究活動 予算 廃液処理 スモールスケール

(執筆者：梶山 正明)