

化学変化における「分解」と「化合」とでは、どちらを先に学習させる方が効果的なのか

○石井俊行^A, 橋本美彦^B

ISHII Toshiyuki, HASHIMOTO Yoshihiko

栃木県宇都宮市立横川中学校^A, 愛知県一宮市立丹陽南小学校^B

【キーワード】 分解, 化合, 順序性, 化学変化, ボトムアップ

1 目的

中学校学習指導要領は、昭和 22 年版の試案から始まり、昭和 33 年版、44 年版、52 年版、平成元年版、平成 10 年版、平成 20 年版と 6 度改訂された。化学分野における大単元の「化学変化と原子・分子」は、「分解」、「化合」、「原子・分子」の 3 項目に大きく分けられることができる。本研究では「分解」の学習と「化合」の学習の順序性について特に注目したい。昭和 52 年版や平成元年版のそれでは、「化合」→「分解」という順序で学習をした。一方で、平成 10 年版、平成 20 年版のそれでは、「分解」→「化合」の順序で学習することになっている。このように、「分解」と「化合」の順序は各時期における学習指導要領のねらいによっていろいろと推移している。

化学反応に関連した研究には、石井・橋本¹⁾や今井・濱中²⁾の報告もあるが、「分解」の学習と「化合」の学習を行う順序性が化学変化の理解にどのような影響を及ぼすのかについてはふれられてはいない。

本研究では、「分解」の学習と「化合」の学習のうち、どちらを先に学ばせる方が生徒は学びやすいのか、また、それらの学習内容の理解と定着にどう関連があるのかを検証することを目的に、「分解」→「化合」の順で学習したグループと「化合」→「分解」の順で学習したグループの両者を比較分析した。

2 方法

調査は、「分解と化合に関する意識調査」として、以下のことについて回答を求めた。

- ①「分解」と「化合」とでは、どちらの方がわかりやすいのかとその理由
- ②「分解」と「化合」とでは、どちらを先に学習する方がわかりやすいのかとその理由
- ③自分自身が学んだ順序を覚えているか
- ④水の分解と生成とではどちらの化学反応式の方がわかりやすいか

3 結果と考察

「分解」の学習と「化合」の学習のどちらを先に学習したとしても、理科学力の上位・中位・下位のいずれの群の生徒も、「化合」の方がわかりやすいと回答していた。学習順序では、約 65%以上の生徒が、「化合」→「分解」の順に学習した方がわかりやす

いと回答し、特に下位群の生徒にその傾向が強かった。特に注目すべきことは、「分解」→「化合」の順序で学習したのにもかかわらず、63.4%の生徒が、逆の「化合」から「分解」の順に学習したと思いでいたことである。さらに、水の化学反応式を見せでも、「化合」の方が「分解」よりもわかりやすいと感じていることがわかった。

藤島は、「教育の内容は、それぞれが無秩序に提示され、学習が強要されても成果は期待できないと言われており、系統性を保持しながら、易から難へと順次性をもって教材が提示されることで、学習は容易になる³⁾。」と述べている。このことを本研究に当てはめれば、「分解」と「化合」とのどちらを先に学習したとしても、その内容は同等に保持されるが、「易から難へという順次性」を考慮した場合、生徒が易と感じている「化合」を先に学習し、次に難と感じている「分解」を学習する方が、学習が容易になると考えられる。

4 まとめ

従来の理科教育は、得てして科学者の世界観からのトップダウン的な発想から生み出されたものではなかったか。これからの理科教育は、生徒の学習の入りやすさにも配慮したボトムアップ的な発想からの学習も加えられてもよいのではないだろうか。本研究により、「化学変化」の学習では、「分解」よりも「化合」の方が理解しやすく、しかも「化合」から「分解」という順序性が生徒たちの理解を容易にすることが示唆された。本研究の知見を生かして生徒の学習意欲が継続されるよう、我々教師は授業を組み立てていく必要がある。

参考文献

- 1) 石井俊行・橋本美彦：「化学反応式を書く能力向上に関する研究-化学反応式の完成を阻害する要因の究明-」日本理科教育学会研究紀要 VOL36,NO.1, pp.7~16,1995
- 2) 今井泉・濱中正男：「中学校の化学反応式の認識の追及」,日本理科教育学会第 43 回全国大会福岡大会要項,pp.114,1993
- 3) 藤島弘純：『日本人はなぜ「科学」ではなく「理科」を選んだのか』,築地書館,pp.144~145,2003