

# 高校化学の授業に「相互評価」を導入した事例研究

## —炭酸カルシウムと塩酸の反応実験—

○北川輝洋<sup>A</sup>, 後藤顕一<sup>B</sup>

KITAGAWA Teruhiro, GOTO Kenichi

千葉県立千葉東高等学校<sup>A</sup>, 国立教育政策研究所<sup>B</sup>

【キーワード】 化学実験, 話し合い, 相互評価, 問題解決能力

### 1. はじめに

高校化学では「科学的な思考力や判断力, 表現力を育成する観点から, 観察・実験などの結果を分析・解釈して自らの考えを導き出す学習活動及びそれらを表現する学習活動を充実すること」<sup>1)</sup>が必要であり, レポートなどの記述文に対する具体的な指導が求められている。高校1年生の化学実験で実験結果をまとめる記述文の指導に話し合いや相互評価を用いた学習活動を導入した。この結果みられた記述文内容の変容について報告する。

### 2. 研究方法と実践

対象生徒: 公立D高校1年生(化学基礎)4クラス  
学習状況: 4人1組の班で, すでに複数回の実験を実施しており班員同士が協力できる状況である。

研究方法: 3時間(1時間=45分授業)を実践研究の授業としてあてた。

[1時間目 実験及び記述文の作成]

「炭酸カルシウムと塩酸の反応」の実験を行った。密封したビニール袋の中で一定量の炭酸カルシウムと塩酸を反応させてそのときの全体の質量(W1)と, そのあと袋を開放し気体を逃がしたあとに測定した質量(W2)との関係を調べる実験を行い「W1-W2の差は何が原因か, 説明しなさい」という記述課題(記述文①)に取り組ませた。

[2時間目 話し合いによる記述文の作成]

ここで話し合い活動を導入し, 個人で作成した記述文よりもよくなるように意識させながら, 班ごとに記述文の作成に取り組ませた。

[3時間目 相互評価と自己評価]

各班で作成した記述文を印刷して配布し, 自分の班や他の班の記述文を確認させ, その後相互評価表<sup>2)</sup>による自己評価・相互評価を行った。評価後, 自分の記述文の書き直し(記述文②)を作成させた。

### 3. 結果と考察

[記述文①②の例]

生徒の記述文の一例を以下に示す。多くの生徒は「二酸化炭素が出て行った分の質量」のように原因は挙げたが根拠となる内容が含まれた記述は少なかった。

[自己評価のポイントの変化]

話し合い活動や相互評価を行ったあと書き直した記

述文では, 数値を用いて根拠を述べている記述が多くなった。

【記述文①の例】 実験直後に作成した記述

発生した二酸化炭素が空気中に出て行ったため。

【記述文②の例】 話し合いや評価活動のあと書き直した記述

反応によって出た二酸化炭素は気体であるため空気中に逃げる。その二酸化炭素の質量分減ったと考えられる。今回の実験ではCaCO<sub>3</sub>を10g使用したため0.10モルである。CO<sub>2</sub>0.10モルは4.40gで, 4.38gと近い値となり, W1とW2の差はCO<sub>2</sub>であることが確認できる。

記述文①②それぞれについての自己評価の得点の変化を比較すると, 4つの評価項目すべてにおいて得点が上がっていた。評価項目2「必要な根拠があがっている」に対する自己評価の得点の分布を表1に示す。記述文①では2点以下が60%程度であったが, 記述文②では9割以上が3点以上であった。

表1. 評価項目2の自己評価の得点変化  
自己評価のポイントと人数(人) (n=108)

記述文①	記述文②			
	1点	2点	3点	4点
1点	0	1	5	28
2点	0	0	10	38
3点	0	0	2	18
4点	0	0	0	0

[事後アンケート]

「実験が分からなかったが話し合うことを通して理解ができた」「話し合うことで他の人に伝えるということ意識できた」という内容の意見が多く出た。

### 4 おわりに

話し合いや相互評価を用いた学習活動を導入した後書き直した記述文には, 必要となる根拠がしっかりと記述された。今回のような一連の学習活動は問題解決能力の育成につながると考える。

### 参考文献

- 1) 文部科学省「高等学校学習指導要領解説・理科編」(2010)
- 2) 後藤顕一(研究代表者)『相互評価表を用いる学習活動の開発, 化学実験レポートを利用した言語活動の充実に資する表現力育成のための実証的研究』(課題番号 21830173)研究成果報告書(2011), pp. 18-30.

本研究の一部は, 科学研究費助成金(研究代表者後藤顕一(25601067)), 武田科学振興財団「高等学校理科教育振興奨励金」(北川輝洋)で行った。