

理科「化学基礎」授業実践紹介

授業者：原田 稔生

学 年：2年

単元名：化学反応の量的関係をグラフ化して分析する力を養う ～ 貝殻から CO₂ ～

本単元のねらい（6 時間）

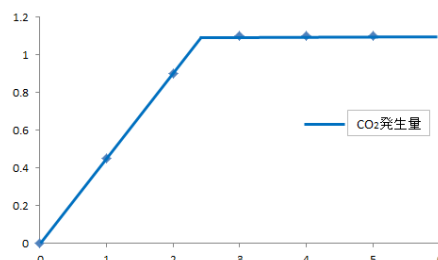
- ①化学反応を化学反応式で表すことができる。
- ②実験結果より反応量と生成量をグラフ化することができる。
- ③実験結果を分析して、その分析内容を他の人が納得できるように説明することができる。

授業の流れ（第 2 次 3 時間分）

- ①炭酸カルシウム (CaCO₃) と塩酸を反応させ、生成物 (CO₂) の量を電子秤で測定する。



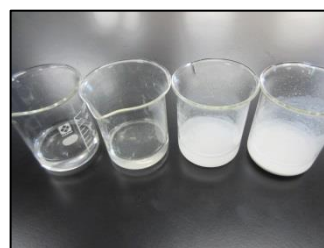
- ②実験結果をまとめ、反応量 (CaCO₃) と生成量 (CO₂) をどのようなグラフになるかを考えグラフ化する。



- ③各グループで実験結果をグラフ化して、反応量と生成量がどのような関係があるか話し合った。



【反応の様子】



単元のルーブリック

	よくできた	できた	できなかった
I 実験	準備・かたづけ、実験操作のすべてを班員と協力して活動できた。	準備・かたづけ、実験操作のうちどれか班員と協力して活動できた。	実験の活動に参加できなかった。
II 表現	実験結果をグラフ化して、どのような線で結ぶか理由を自分の言葉で書けた。	実験結果をグラフ化することができた。	実験結果をグラフ化することができなかった。
III 理解	実験結果より過不足なく反応する炭酸カルシウムの質量を求め、理由も説明できた。	実験結果より過不足なく反応する炭酸カルシウムの質量を求めることができた。	実験結果より過不足なく反応する炭酸カルシウムの質量を求めることができなかった。

※生徒の説明例には次のようなものがあった。

II 表現 炭酸カルシウムが 1 g と 2 g の時の二酸化炭素の発生量が比例しているようだったから、直線で点を結んだ。

III 理解 グラフの比例になっている線と生成量に変化せず一定になっている線がぶつかるところが過不足なく反応する炭酸カルシウムの量である。

単元を通して身につけてほしいこと

実験において化学反応に触れ、その反応を反応式に表せるようになってほしい。そして、反応量を変え生成量の変化を調べることで、反応量・生成量の規則性に気づいてほしい。また、実験結果をグラフ化して分析する力とその理由を説明する力をつけてほしいと考えている。

実践の背景

- グループ活動やグループ学習を多くの教科・科目で行ってきており、話し合って意見を出し合う環境は充実してきている。
- 化学では化学反応の現象や変化に関してばかり学習をしてきており、反応量や生成量に関してはこれから学習をすすめる段階である。反応量や生成量は計算でも求めることはできるが、実際に実験することで規則性に気づくことや分析する力を養うことを目指している。

授業改善のアプローチ

- グラフの縦軸や横軸、目盛りの設定など行わず、実験結果を生徒自らでどのようなグラフで表すと見やすいかを考えさせる。それにより、グラフを書くときの注意点やポイントを押さえようとした。
- グラフから読み取れることを考えさせ、他の人に自分の考えを納得してもらえるように論理的に説明できるように活動させた。
- 身近にある物質を反応させることで、身の回りの科学現象や化学物質に目を向ける足がかりになるように課題を設定している。

単元のヤマ場となる授業場面

単元の構成（全6時間）

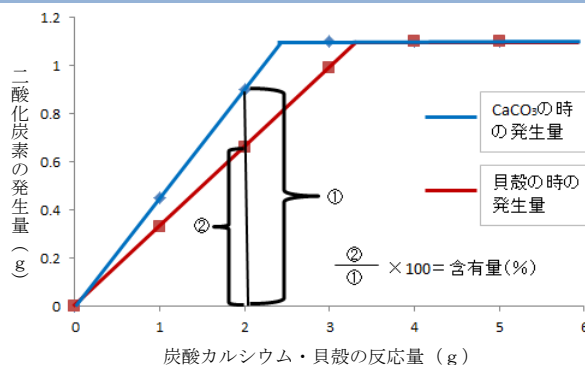
第1次（2時間）	第2次（3時間）	第3次（1時間）
様々な化学反応を、化学式を利用して、反応式に表すルールを学び、様々な化学反応を反応式に示すことを目指す。	実際に化学反応に触れることで反応物がどのような反応を示し、反応物とは違う物質になることを体験する。また、反応量を変化させて、生成物の量がどのように変化するかをグラフ化し分析することができるようになる。	貝殻の中の炭酸カルシウムがどのくらい含まれているかを生成物の量から導き出す。 ☆パフォーマンス課題☆

パフォーマンス課題

貝殻の中の炭酸カルシウムはどのくらいの割合（%）含まれているかな？

- ①実験を行い、生成量を求める。
- ②実験結果より、貝殻の中の炭酸カルシウムの含有量（%）を計算して求める。

※今回の生徒実験結果では、
貝殻の中に含まれる炭酸カルシウムの割合は
68%～93%であった。



評価

次の2点で今学期の評点とした。

- ①パフォーマンス課題に対する評価（40%）
- ②定期考査による評価（60%）

	よくできた	できた	できなかった
I 実験	準備・かたづけ、実験操作のすべてを班員と協力して活動できた。	準備・かたづけ、実験操作のうちどれか班員と協力して活動できた。	実験の活動に参加できなかった。
II 理解	炭酸カルシウムの含有量（%）を求めることができた。また、含有量の導き出し方の説明が書かれている。	炭酸カルシウムの含有量（%）を求めることができた。	炭酸カルシウムの含有量（%）を求めることができなかった。