

科学コンテストを活用した課題解決型実験授業について

— 中学1年理科「気体の発生」の実践より —

出村 雅実

DEMURA Masami

三重県埋蔵文化財センター 調査研究2課

【キーワード】 科学コンテスト, 科学の甲子園ジュニア, 課題解決型授業, 中学校理科, 気体の発生

1 目的

筆者は昨年度までの在籍校にて、平成25年12月に行われた第1回科学の甲子園ジュニアの引率者として参加した。そのとき、実技課題に積極的に取り組む生徒たちの姿を見て、チームで協力して課題を解決することの素晴らしさを改めて感じることができた。理科実験の授業でも同じように、生徒たちにグループで協力して課題を解決する学習を行わせて、充実した理科教育を実践したいと考えた。この研究では、科学技術振興機構(2013)を改変した教材を用いて、課題解決型の実験授業の効果と課題を探ることを目的とした。

2 方法

本研究は、T市立H中学校1年生に対して行った。授業は1年生5学級に平成26年9月25日から9月30日にかけて、それぞれ2時間で実施した。

授業後、毎時間作成させているワークシートと、この研究に関するアンケートを実施し、分析を行った。

(1) 第一時 レシピ作成

第1回科学の甲子園ジュニアに先輩が出場したことを紹介し、実技競技②を改変した問題をプリントにより提示した。

重曹とクエン酸を合わせて10gになるように試料を最大5つ用意し、発生する二酸化炭素の体積を求めさせた。その後、発生終了後の溶液にBTB溶液を入れ、色の変化を確認する。最後にグラフを描き、一番多く二酸化炭素を発生させる割合を自分たちのグループで決めさせた。

(2) 第二時 コンテスト

第一時に決めた割合で重曹とクエン酸を混ぜさせて、気体発生装置に入れさせた。その後、水を入れさせて、気体を発生させた。気体を水上置換法で500mLペットボトルに収集させた。

気体発生終了後、ペットボトルに栓をさせた。ペットボトルを振らせて、気体が水にとけることを確認させた後、水をメスシリンダーではかりと

らせて、気体の体積を求めさせた。

結果を黒板に書かせた後、重曹の質量と気体の体積を比較し、簡単な検証を行った。

3 結果

この授業では、①意欲の高まり②主体的な実験の実施 について、効果が得られた。

しかし、③BTB溶液による結果の活用④グラフの活用⑤生徒たちの仮説の棄却 について課題があることが分かった。生徒たちは、BTB溶液による結果を記録していたが、グラフ作成の際には数値の記入だけ行い、色の違いを活用することはなかった。そのため、最適値をグラフから読み取ることができなかったグループが大多数であった。

4 考察

結果①②の理由は、生徒たちに選択の幅があるため、グループ内での討議が活発に行われたからだと考えられる。

結果③については、複数の事象を結びつけて考えることに課題があることが原因だと考えられる。この課題については、定期試験からも同様の結果をみることができた。

結果④については、理科的なグラフ作成に不慣れなことが原因だと考えられる。

結果⑤については、グラフの作成に加え、批判的思考を持ってないことが原因だと考えられる。

5 まとめ

課題解決型の実験授業を行うには、選択の幅を持たせることと、複数の事象を組み合わせた方法を用いることが効果的である。

今後も、さまざまな科学コンテストなどを活用しながら、効果的な実験課題を企画したい。

参考文献

1) 科学技術振興機構(2013) 第1回科学の甲子園ジュニア全国大会(実技競技(2)02競技説明と問題)

http://rikai.jst.go.jp/koushien-jr/about/img/docs/2013/jitsugi/2013_jitsugi_02_02.pdf