

2025 年度 高等学院同窓会学術研究奨励金 研究成果報告書概要（WEB 公開用）

高等学院長
高等学院同窓会理事長 殿

研究代表者氏名 [原 悠太]

学年・組・番号 [3 年 K 組 36 番]

研究課題： 果物電池とバタフライピーシロップを用いた酸とアルカリによる反応

(英文) Reaction of acid and alkali.

研究概要：

(研究課題を選んだ動機、達成するための計画・目的・方法等について 200～400 字で記入してください)

【研究目的】総合の授業の一環で小学生向けの科学教材研究を行っており、高校化学で学習したボルタ電池の知識を応用して果物電池の教材を作り、機能・働きを実験を通して考える。また、バタフライピーシロップを使用して酸とアルカリの仕組みを小学生に説明し、今後の化学教育における基礎学力を養う。

【研究計画】ボルタ電池の実験と同様に亜鉛板、銅板をレモンやオレンジの中にさして亜鉛が解けることで電子を発生させることで電流を生み出す。そこで得た電流を発光ダイオードにつなげ電池として機能するかどうかを調べる。余力があれば他の果物や野菜で調べて法則性を考える。

バタフライピーシロップの実験では酸やアルカリによる溶液の色の変化について観察する。

【研究方法】

〈果物電池〉カットしたレモンやオレンジに 2 か所切り込みを入れる。そこに亜鉛板、銅板をさす。導線と板をクリップでつなぐ。発光ダイオードも導線につないで一つの回路を形成する。発光ダイオードの様子をみて電池の機能の様子を確認する。

〈バタフライピーシロップ〉

バタフライピーシロップを炭酸水で 1 : 5 に希釈したものを 3 つ用意する。1 つはそのまま放置し 1 つにはレモンシロップを入れて放置。最後の 1 つには重曹を入れて溶液の色の変化を観察する。

研究成果：

(研究の結果概要、結果に対するフィードバックや感想等について 200～400 字で記入してください)

(1) 果物電池

レモンおよびオレンジいずれの場合も、1 個では LED は点灯しなかったが、2 個を直列に接続すると白色や緑色の LED が、3 個接続では他の色も点灯することが確認された。

その後、全員の果物電池を一つの回路に接続し、オルゴールを鳴らす実験を行った。デモ実験ではテンポが遅かったため、電池の数を増やすことでテンポが速くなると予想したが、実際には大きな変化はみられなかった。

(2) バタフライピーシロップの色変化実験

バタフライピーシロップにオレンジまたはレモンの果汁を加えると、紫色からピンク色へと変化した。また、重曹を加えると溶液は緑色に変化し、pH に応じた明確な色変化が観察された。

(3) 実験中の児童の様子

児童はいずれも積極的に実験に取り組み、「なぜこうなるのか？」と原理を知りたがる姿が多く見られた。電子の移動などの概念については、一部の児童には難しく感じられた様子もあったが、全体として興味関心は高かった。

研 究 者：（以下の、代表者・分担者は学年・組・氏名を明記する）

研究代表者 原 悠太

研究分担者

担当教諭 秋山 和広

（受給額：23000 円）

※研究課題、研究概要、研究成果、研究代表者名がWEB ページ上で公開されることに同意します
（次のページに続きます）

研究成果写真：

（研究過程がわかる写真や、研究結果がわかる写真などを数点貼り付けてください）



実験の様子