

出前科学実験教室「やっToku, なっToku, Dai実験」 ～ペーパークロマトグラフィーで花を咲かせよう！～ 実施報告

常三島技術部門

地域協働グループ* 分析グループ** ものづくりグループ***

山下 陽子 (YAMASHITA Yoko)*
河村 勝 (KAWAMURA Masaru)***
島村 豪敏 (SHIMAMURA Taketoshi)***
桑原 知彦 (KUWABARA Tomohiko)**
中村 真紀 (NAKAMURA Maki)**

上田 昭子 (UETA Shoko)**
友成 さゆり (TOMONARI Sayuri)**
堀内 加奈 (HORIUCHI Kana)**
井本 朗暢 (IMOTO Akinobu)**

1. はじめに

徳島大学大学院社会産業理工学研究部総合技術センターは、科学啓蒙・普及活動の一環として「やっToku, なっToku, Dai実験」を毎年開催している。本年度のテーマの一つとして、「ペーパークロマトグラフィーで花を咲かせよう！」を実施したので報告する。

2. 概要

開催日：令和元年7月29日（月）13:00－15:00
場所：佐那河内村農業総合振興センター
徳島県名東郡佐那河内村
参加者：小学生34名

3. 実施内容

3. 1 講義とワークシート

まず、ペーパークロマトグラフィーについて講義を行った（図1）。色素がろ紙上で分離される仕組みについて、動物に例えたりアニメーションを用いたりすることで、小学生にも理解し易いよう解説した。また、ワークシートを配布し、「ペーパークロマトグラフィー」や「毛細管現象」などの重要な用語やポイントについて記入してもらい、より記憶に残るよう工夫した（図2）。

3. 2 黒色水性ペンの色素を分離

一つ目の実験では「黒色水性ペンの色素を分離しよう！」と題し、短冊型ろ紙と黒色水性ペンを用いてペーパークロマトグラフィーを体験してもらった。短冊型ろ紙の一端から1.0 cm程度の場所に鉛筆で原線を引き、その中央に黒色水性ペンで点を描いた。サンプル



図1 講義の様子

やっToku, なっToku, Dai実験		2019年7月29日	
～ペーパークロマトグラフィーで花を咲かせよう！～			
☆ ワークシート（小学生用） ☆			
なまえ 名前			
(1) ペーパークロマトグラフィーとは？	色素などを()を使って、分離する方法。		
(2) ろ紙を水にひたすと上にしみこんでいく現象は？			
(3) 黒色水性ペンには何色の色素がふくまれていますか？	ダイソーツインペン	サクラペン	ダイソー30色
(4) 水性ペン、水性顔料ペン、油性ペンの特徴は？	水性ペン：水に()。紙に()。 水性顔料ペン：()の色素が水に溶ける。 油性ペン：()に溶けない。 紙以外の()や()にも書ける。		
☆おねがい☆帰ったら、おうちの大人に見せてね！			
徳島大学大学院 社会産業理工学研究部 総合技術センター			

図2 ワークシート

瓶に適量の水道水を加え、割りばしに挟んだろ紙の下端を静かに水に浸した。水が毛細管現象により吸い上げられると同時に、色素が

分離される様子を観察した(図3)。3種類のペンについて同様の実験を行い、同じ黒色水性ペンでもメーカーにより含まれる色素が異なることを確認した。児童らは色素が分離される様子を真剣に目で追い、展開後に現れた色を目にして声を上げて喜ぶ姿が見られた。乾燥後のろ紙をワークシートに貼り付け、各々が見えた色を記入し、数人に発表してもらった。



図3 黒色水性ペンの色素を展開する様子

3. 3 カラー水性ペンで花の作品を作製

二つ目の実験では「カラー水性ペンで花を咲かせよう!」と題し、花に見たてた作品を作製した。丸型ろ紙をひだ折りにし、中心から1.0 cm以上離れた場所に好きな色の水性ペンで複数の点や線を描いた。ペットボトルキャップに水道水を加え、ろ紙の中央から静かに水に浸した。ろ紙の端まで展開されたらドライヤーで乾燥させ(図4)、黒色画用紙に乗せてラミネートした^[1]。自ら作った花がラミネートされてカードになると、笑顔を浮かべて大切に持ち帰る様子が見られた。

4. アンケート

アンケートを実施したところ、満足度(今日は楽しかったですか?)は100%、講義の評価(説明はわかりやすかったですか?)は84%、意欲(またやってみたいですか?)は94%の児童から高い評価を得た。また習熟度を調査するため、講義や実験内容に関する選択式の設問を5問アンケート用紙内に出題した。結果は下記のとおりであり、平均正解率は80%となった。昨年と同じ設問を実施したが^[2]、5問目以外は平均点が大幅に上がっていた。ワークシートの記入に時間をかけ、答えを発表してもらった効果が出たものと思われる。

る。また昨年は時間に余裕がなくアンケート用紙を回収して終了となったことを反省し、今年は回収後に設問の正解を発表して再度理解を深めてもらう工夫を行った。

Q1. ろ紙と水などを使って色素をわける方法は?

A1. ペーパークロマトグラフィー, 91%正解

Q2. ろ紙を水にひたすと上にしみこんでいく現象は?

A2. 毛細管現象, 94%正解

Q3. 黒色水性ペンにはどのような色素がふくまれている?

A3. 色々な色素がふくまれ、メーカーによってちがう, 91%正解

Q4. 一番水に溶けやすいペンはどれ?

A4. 水性ペン, 78%正解

Q5. 水性顔料ペンの特徴はどれ?

A5. 一部の色素が水に溶ける, 47%正解



図4 展開した花を乾かしている様子

謝辞

会場の提供および広報活動に御尽力いただきました佐那河内村教育委員会職員の皆様に深く御礼申し上げます。

また、本教室実施に関しまして、日亜化学工業教育研究助成基金のご支援をいただきましたことに感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 国立大学56工学系学部HP(長岡技術科学大学工学部) <http://www.mirai-kougaku.jp/laboratory/pages/160107.php>
- [2] 上田昭子他, 徳島大学技術支援部技術報告, 第2号, pp.50-58, 2019