

2024 年度 鳥取大学技術部「出前おもしろ実験室」プロジェクト活動報告

○松浦 香織、安藤 敬子、松井 陸哉、河尻 直幸、松浦 祥悟、水田 敏史、
橋本 正満、岡 正子、笠田 洋文、大村 敏康、岩田 千加良、
馬場 恵美子、横野 瑞希、宮崎 裕介、山田 有里子
鳥取大学 技術部

1. はじめに

鳥取大学技術部は、2006 年度から「出前おもしろ実験室」プロジェクトを実施している^[1]。本プロジェクトでは、技術職員が小中学校や地域施設を訪問し、実験や工作を通じて子どもたちに科学の楽しさを伝えることを目的として活動してきた。2010 年度からは学生スタッフも加わり、学生が科学的知識やコミュニケーション力を高めるための支援も行っている。また、東日本大震災時には、石巻市で被災地における理科支援事業として他大学と連携して実験室を開催するなど、活動の場を全国へ広げてきた。本報告では、2024 年度の活動内容とその成果について報告する。

2. 活動概要

今年度の本プロジェクトの活動実績を表 1 に示す。今年度は、従来の小中学校や公民館での出前実験室を中心にしつつ、活動の幅をさらに広げ、地域を超えた連携や高度な教育支援にも取り組んだ。東京で開催された全国規模の科学イベント「サイエンスアゴラ」では初めてブースを出展し、多様な参加者に科学の楽しさを提供した。また、神戸大学の技術職員との共同で実験室を開催し、大学間連携の強化やノウハウの共有を図った。さらに、文部科学省のスーパーサイエンスハイスクール指定校（SSH）である湯梨浜学園中学校・高等学校では、中学 2 年生を対象に高度な実験を取り入れた特別授業を実施し、体験型学習によって生徒たちが科学への興味関心を深める機会を提供した。

表 1：2024 年度 活動実績

No.	開催日	依頼元・開催場所	対象
1	5/4 (土)	鳥取市こども科学館	小学校 3~6 年生 13 名、保護者 8 名
2	6/23 (日)	鳥取市立津ノ井小学校	小学校 5 年生 26 名、保護者 22 名
3	7/30 (火)	伯耆しあわせの郷	小学校 3~6 年生 18 名、保護者 2 名
4	8/3 (土)	鳥取信用金庫	小学校 4~6 年生 10 名、保護者 12 名
5	9/20 (金)	鳥取市立北中学校	中学校 1~3 年生 20 名（特別支援学級）
6	10/6 (日)	鳥取市立青谷中学校	中学校 2 年 20 名、保護者 9 名
7	10/19 (土)	西円通寺児童館	小学生 9 名、中学生 2 名
8	10/26 (土)、27 (日)	サイエンスアゴラ	一般市民 782 名（東京 お台場）
9	11/28 (木)	倉吉市立河北小学校	小学校 4~6 年 22 名（神戸大学 共同開催）
10	12/4 (水)	湯梨浜学園中学校・高等学校	中学校 2 年生 28 名（SSH 指定校 特別授業）

3. 学生スタッフの活動

本プロジェクトでは、学生スタッフが技術職員とともに子どもたちの工作・実験の補助を行っている。これらの活動を通じて、学生が科学的な知識を身につけ、コミュニケーション能力を向上させることを目指してきた。今年度は7名の学生が活動し、10月の大規模科学イベント「サイエンスアゴラ」には、特に積極的に活動している学生スタッフ3名が参加した。学生には出展ブースのサポートや他ブースの見学を通じ、大規模イベント運営の貴重な経験を得てもらうことができた。

活動の成果を把握するために学生に実施したアンケート（n=7）では、全員が「科学的知識が身についた」「コミュニケーション能力が向上した」と回答している（図1、2）。また、その他の活動のメリットとして「教える力や説明力を試す機会になった」「他のスタッフとの交流を通じて視野が広がった」などを選択した学生が多かった（図3）。自由記述では「技術職員と新しい実験を共同で開発したい」という要望もあり、今後の改善に向けた参考としたい。

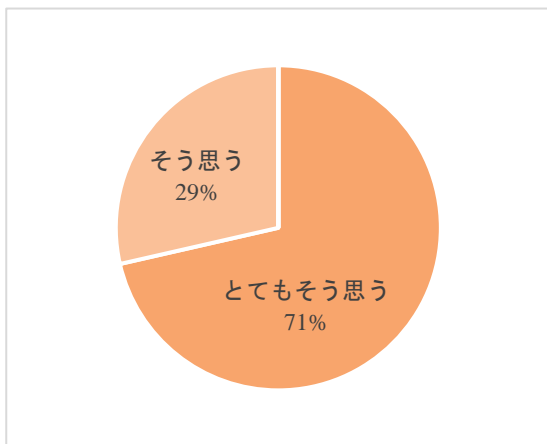


図1：アンケート結果（n=7）
活動を通じて、科学的な知識が身についたと感じますか？

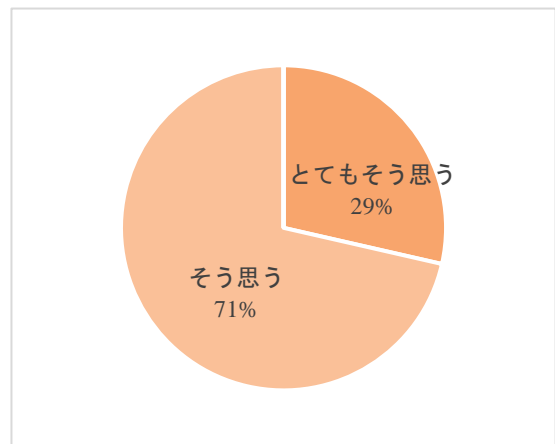


図2：アンケート結果（n=7）
子どもたちや保護者への対応を通じて、コミュニケーション能力が向上したと感じますか？

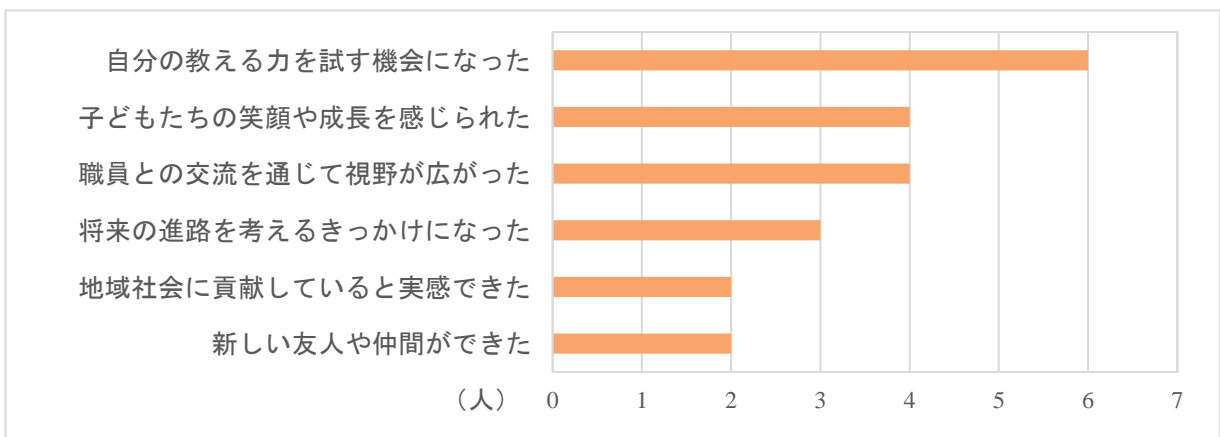


図3：アンケート結果（n=7）
その他、この活動に参加して良かったと思う点があれば教えてください。（複数回答可）

4. サイエンスアゴラ初出展

「サイエンスアゴラ」は、科学技術振興機構（JST）が主催する国内最大級の科学イベントであり、「科学と社会をつなぐ広場」をテーマとしている。今年度は、鳥取大学の「出前おもしろ実験室」プロジェクトから初めてブースを出展した。テーマは「鳥取砂丘の砂を使った固気流動層の体験」である。

固気流動層は、砂などの粒子に下部から空気を吹き込み、粒子が浮き上がることで全体が液体のように流動する現象である。展示では、容量200 Lの大型容器に鳥取砂丘の砂約150 kgを充填し、空気を吹き込むことで、砂が瞬時に流動化する様子を実演した。参加者は、送風により砂の流動性が切り替わる様子を直接触れて体験し、粒子間の隙間が広がることで流動性が生じる仕組みを視覚と触覚で学んだ。また、砂の流動体化によりサッカーボールや鉄球が浮き沈みする現象に多くの関心が集まった。

2日間で合計782名がブースを訪れ、小学生や保護者を中心に盛況を博した。参加者からは「砂が液体のようになるのが面白かった」「触れることで理解が深まった」といった感想が多く寄せられた。また、鳥取砂丘の砂自体への関心も高く、「東京で鳥取砂丘の砂に触れるなんて思わなかった」という声も見られた。低学年や幼児には説明が難しい場面もあったが、年齢を問わず砂に触れる体験で楽しんでもらえた。今後は参加者層やニーズに合わせた展示改善を進め、引き続き科学教育の普及を目指していきたい。



図4：サイエンスアゴラの様子

5. 神戸大学との交流

プロジェクトメンバーによる神戸大学での科学啓発活動に関する講演をきっかけに、神戸大学の技術職員3名が鳥取大学を訪問し、県内の小学校にて実験室の共同開催が行われた。この交流を通じて、両大学の地域貢献活動に関する情報やノウハウを相互に共有した。

神戸大学が実施した「金メダルをつくろう！」実験は、金属の物性変化について学びながら、ポンチとハンマーを用いて真鍮円板に装飾を施し、オリジナルのメダルを製作するという内容であった。子どもにとっても視覚的にわかりやすい資料の作成や、工具の安全指導が徹底されており、鳥取大学でもこれらの工夫を参考に安全管理や資料改良を検討することができた。鳥取大学側では固気流動層および液体窒素の実験を行った。神戸大学の職員からは、「子どもたちが語りかけに強く引き込まれ、楽しそうに実験へ取り組んでいた様子が印象的であった」との感想が寄せられ、参加者の興味を引き出す進行方法や指導手法が評価された。



図5：神戸大学の技術職員3名による実験室「金メダルをつくろう！」の様子

6. スーパーサイエンスハイスクール(SSH)指定校における特別授業

2024年度からSSH指定校となった湯梨浜学園中学校・高等学校の中学2年生を対象に特別授業を実施した。SSH指定校は文部科学省が指定する科学教育に特化した教育機関であり、同校での「出前おもしろ実験室」の特別授業は4年目を迎える。今回の授業では、学校のカリキュラムに合わせ、普段の実験室より難易度の高い実験プログラムを用意し、生徒たちの科学への探究心を育むことを目指した。

超電導の実験では、マイスナー効果（超伝導体が磁石を浮かせる現象）を実演し、リニアモーターカーの仕組みを学ぶ機会を提供した。また、液体窒素を用いた実験では、物質の三態変化や低温下の物質の挙動を観察した。電気の特性を調べる実験では、オームの法則を学び、LEDと豆電球の違いを比べた。

授業後のアンケートでは、「液体窒素やリニアモーターカーの実験が印象に残った」「普段見られない現象を体験できて面白かった」など、貴重な体験を楽しんだという声が多く寄せられた。また、「豆電球とLEDの違いが実際の実験で理解できた」「実験後の解説が分かりやすく、理解が深まった」という意見も聞かれた。さらに、湯梨浜学園中学校・高等学校の教員からは、「この特別授業は生徒たちの探究心を育てる上で非常に重要な理科の一コマになっている」との評価を受けており、本プロジェクトによる教育支援が、同校の高度な科学教育において継続的に役立っていることが示唆された。



図6：湯梨浜学園中学校・高等学校における特別授業の様子

7. おわりに

2024年度も「出前おもしろ実験室」プロジェクトを通じ、多くの子どもたちが科学の楽しさを体験し、探究心を育む機会を提供することができた。これらの成果は、技術職員や学生隊員の協力、そして地域の方々や教育機関との連携によって支えられている。また、来年度は新たに被災地支援の一環として、能登半島の小中学校で複数大学と連携して実験室を開催する予定である。今後も科学教育の普及と質の向上を目指し、活動を充実させていきたい。

参考文献

- [1] 鳥取大学技術部, “出前おもしろ実験室”, <https://omoshiro.tech.tottori-u.ac.jp/>, (参照 2024-03-03).

謝辞

本プロジェクトの実施にあたり、活動の機会を提供して下さった地域の学校および施設の皆様、ならびに実験室に参加して下さった子どもたちと保護者の皆様に深く感謝いたします。また、技術交流を通じて多くの学びを共有して下さった神戸大学および各大学の皆様に厚く御礼申し上げます。

多くの皆様のご支援とご協力により、本活動は成り立っております。ここに心より感謝の意を表します。