

「実験しようよ！百聞は一見にしかず」の実施報告と 新規実験「一番回るコマはどれ？」の紹介

○佐藤高之、福永由紀、植田龍一、山本聡美、宇田英雄、小池敏也、中原啓晃、長澤珠貴
松山利夫、増川一、堀井一孝、土江松美、田中里佳、石本雅嗣、黒松亜紀、廣芝美佐保、藪中依子
大阪公立大学

1. はじめに

日々の業務で培った技術知識を活かし「親子実験教室」を実施している。10回目の2024年夏は17人の技術職員が参加協力した。実験教室の対象は小学1～6年生の親子で、36組の募集に500組を超える応募があった。

実験教室名を「実験しようよ！百聞は一見にしかず」、講師名を「大学技術職員チーム SMTS」として活動している。大学の充実した実験室を使い、いくつもの実験が体験できるプログラムは、多くの技術職員の参加で成り立っている。また、技術職員の専門分野が様々なので、幅広い実験内容を提供することができ、参加者から好評を得ている。

2. 実験の様子

前半60分は一斉に時間をかけて1つの実験を、後半90分はスタンプラリー形式を取り入れ、各自のペースで4つの実験室を見学しながら、実験を行う。2024年は写真のように、前半に魚の解剖を、後半に液体窒素/ガラス細工/ダンゴムシ/音/海水/コマの実験を行った。スタンプラリーの最後ゴールではそれぞれの実験に関するクイズで盛り上がった。



参加者は特別な材料で行う実験や大規模な実験でなく身近な材料でも、科学実験を大いに楽しんでいる。

3. 本活動の特長

本活動の特長を3つ紹介する。1つ目は、「スタンプラリー形式」を取り入れている。結果がわかりやすい実験や意外性のある実験を複数用意することで、理科の知識量が異なる小学1～6年生にも受け入れられ、子どもたちはスタンプラリーそのものも楽しんでいて(表1)。また、大人にも初見の実験がり、直近3回分92組のアンケート結果からは、親子で一緒に楽しんでいる様子が多くうかがえた。

2つ目は、技術職員の「参加は自由選択」とし、毎回協力者を募り、実施する実験テーマを決定している。関わり方については、がっつりと新規実験の開発も、さらりと当日のみ協力も歓迎している。2020年4月に行ったアンケート調査では、参加する技術職員にとっても好影響があることがわかった(表2)。

3つ目は、技術職員は「実験提供に集中」できる環境にある。活動の初期は広報活動や参加者との連絡、保険加入など全てを技術職員で行っていたが、2018年から他機関が主催する実験イベントへ協働する形に整ったため、イベント告知や参加者募集などは主催者側に任せている。

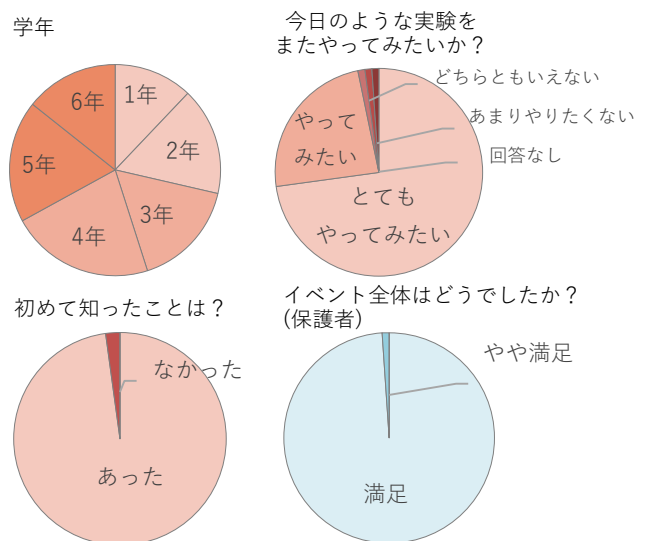


図1. 参加者へのアンケート結果

表 1. 小学生へのアンケート調査より

スタンプラリー形式を肯定的に捉えた回答
<ul style="list-style-type: none"> ・いろいろな場所でたいけんしてスタンプするって楽しいことですね(2年) ・ぜんぶまわれてうれしかった(3年) ・とくにえきたいちっそがぱりってなるのがおもしろい(3年) ・実験をするごとにスタンプがもらえてうれしかった(4年) ・色々なことが分かってうれしかったです(4年) ・おどろいたことがたくさんあった(液体窒素実験など)(5年) ・一つ一つおもしろかった(6年) ・いろいろなことを学習しながら楽しめた(6年)

表 2. 技術職員へのアンケート調査より

活動を通して楽しかったことや、参加して良かったこと
<ul style="list-style-type: none"> ・参加者の好反応に接した(9人) ・自らの学びにつながる(5人) ・実施者間の関わり(3人)
仕事をやる上で、本活動がプラスに働いたこと
<ul style="list-style-type: none"> ・本活動の経験(9人) ・人間関係の広がり(4人) ・モチベーションアップ(2人)

4. 新規実験「一番回るコマはどれ？」

2024年の「親子実験教室」では、新しい実験テーマとして、コマに関することができれば面白そうだとこのところから始まり、本活動に初参加となる工作系2名の技術職員が中心となって、新規実験「一番回るコマはどれ？」が実現した。当初は小学生向けのイベントであることも踏まえて、CDやペン、紙を使ったコマ作りでどうかという案もあったが、工作系の分野の技術職員の強みを出せるものかと思ひ、詳細の検討を行った。

まずは実験の主眼をどこに置くのかに頭を悩ませることとなった。様々な書籍を読み、コマの回る原理等を調査していく中で、小学生を対象にする中でそれを理解してもらうのはなかなか難しいのではないかと結論に至った。コマの回る原理を理解してもらうことに重点を置くのではなく、重量・形状等条件の違うコマを観察してみて、どれが一番回るかを予想するという内容になった。

コマの条件を変更できるよう、本体や軸の材質・太さ等を変えたものを準備する、回転の慣性を増やすためにオモリを取り付けられるようにする、などの案が出たが、コスト面、説明や作業の時間を考慮して却下となった。

最終的に材質はアルミ合金、本体はNC旋盤で製作し、形状は同じで径と高さの比率を変えたものの2種類、直径が少し大きい重心の低いもの、合わせて3種類のコマを用意した。どれが一番回るか予想してもらい、軸部のネジを自分で取り付け、回してもらった。

当日の実験の反応は良好であった。やはり自分で触れる、考えるということが子どもたちにとっては楽しいものなのだということがよく分かった。後日主催者から頂いたアンケート結果を見ても概ね好評であった。一方で、高学年の参加者や保護者からはもう少し原理を詳しく教えてほしかったとの声もあり、実験内容についてまだまだ改善の余地があると感じた。

実験終了後、参加者には自分が一番回ると予想したコマをおみやげとしてプレゼントし、喜んでもらうことができた。



5. まとめ

アンケート結果から参加者の満足度は非常に高く、子どもたちの科学への知的好奇心を喚起していることがわかる。参加者の科学への興味関心に応えたいと、大学技術職員で協力し楽しみながら、子どもたちが科学に触れる機会を作り続けている。

参考文献

- [1] 福永由紀 山田裕子 他、親子参加型理科実験教室の実施について、平成24年度愛媛大学総合技術研究会
- [2] 山本聡美 他、「2015夏休み親子実験教室」実施の報告、平成27年度 実験・実習技術研究会 in 西京
- [3] 山崎詩郎、『独楽の科学』回転する物体はなぜ倒れないのか？、ブルーバックス