

# 吉田町立「ちいさな理科館」と連携した科学講座の実施

柿添崇文<sup>1)</sup>、井上直己<sup>2)</sup>、大橋和義<sup>3)</sup>、芦澤雅人<sup>3)</sup>、早川敏弘<sup>4)</sup>

1) 技術部 教育研究第二部門、 2) 技術部 教育研究支援系

3) 技術部 教育研究第一部門、 4) 技術部 機器分析部門

## 1. 背景

吉田町立「ちいさな理科館」（以下、理科館）は、実験や観察を通して、子どもたちの自然科学に対する興味や関心を呼び起こすことを目的として、2010年に開館した。理科館では、主に小学生高学年を対象として、毎週末の講座開講を目指している。地元の教員OBや現役の教員を、講師に招いて講座を開講してきたが、近年では、講師の確保が困難になってきている。また、小学校3年生以上の理科館離れが、近年顕著になってきている。これは、講師や講座内容に新鮮味が薄れ、児童や保護者からの関心が低下しているためと見られる。一方で、技術職員は、日々の日常業務として、実験・実習の技術指導に取り組み、さまざまな専門分野の実験に関する知識や経験を身につけている。そこで、技術部技術職員と理科館が連携することで、これまでの理科館の講座とは違った視点で、科学を紹介する魅力的な講座を行い、理科館の活性化を目指すとともに、地域の方々の科学技術に関する興味関心を促し、学ぶ環境の再構築のきっかけとなることを目的とし、連携講座を開講することとした。

静岡大学では、平成23年度より、「静岡大学地域連携応援プロジェクト」という取り組みを行っている。このプロジェクトは、教職員や学生が主体となって行う地域連携・社会連携活動を活性化させることを目的に、支援するものである。この科学講座は、事業名を「科学講座を通じた地域活性化プロジェクト in 吉田町」として採択され、実施した。

## 2. 科学講座

開講した科学講座は、科学と身近な生活との関わりを意識できるような内容を目指した。技術職員5名が、一人一講座を担当し、1日あたり60分から90分程度の講座を合計で5日行った。募集対象は、理科館が、本来対象として力を入れたい小学生4年生から6年生とした。定員は、会場の広さや安全確保を考慮して、各回10名とした。理科館には、広報や参加者の募集、会場の提供・整備などを行って頂いた。



図1 第1回の講座の様子

2.1 第1回「DNAを取り出してみよう」 開催日：9月21日 参加者数：9人 担当：大橋和義

「DNA」という言葉は聞いたことがあるが、実際に目にする機会はあまりない。なんだか難しそう・・・高価な器具や薬品を使わなくてDNAは取り出すことができるということを体験してもらうために、身近にあり簡単に用意できるブロッコリーを使ってDNAを取り出す実験をした。実験手順は次の通りである。

1. 抽出用の液を用意（中性洗剤、食塩）
2. ブロッコリーをすりつぶす
3. 抽出液で抽出
4. 濾過
5. 冷エタノールを注ぐ

説明が難しく反省する点がたくさんあったが、参加した小学生は辛抱強く聞いてくれた。実験では少

量を量り取ったり、静かに注ぐなど細かな作業はあったが、参加者全員無事に DNA を取り出すことができた。少し難しいと感じる科学もこのように身近な材料を使うことにより身近に感じてもらうことができたのではないと思う。

## 2.2 第2回「人工イクラを作ってみよう」

開催日：10月19日 参加者数：4人 担当：早川敏弘

人工イクラはアルギン酸ナトリウムというポリマー水溶液を塩化カルシウム水溶液に滴下することで、イクラに酷似したカプセル(ポリマーゲル)が調製される。人工イクラの実験は理科実験で広く行われているが、高学年対象ということで、「ポリマーとは」「人工イクラはどうやってできるのか」「ポリマーゲルと何か」など、深いところから原理を説明し、イメージを掴んでもらってから、子どもたちに実験を行ってもらった。

実験に使うポリマー水溶液は着色したものを5種類用意し、子どもたちに自由に色を使ってもらった。中には色を混ぜて滴下し、グラデーションがかった人工イクラを作る子どももおり、想像力を掻き立てる実験となった。

続いて、近年、理科実験でも見られる「つかめる水」の実験を実施した。「つかめる水」も人工イクラの原理と同じであり、ポリマー水溶液の濃度を薄くして、滴下することにより、人工イクラよりも柔らかいポリマーゲルを作ることができる。子どもたちは作った「つかめる水」に触ったりすることで、ポリマーゲルを体感してもらえ、楽しく学んでもらうことができた。

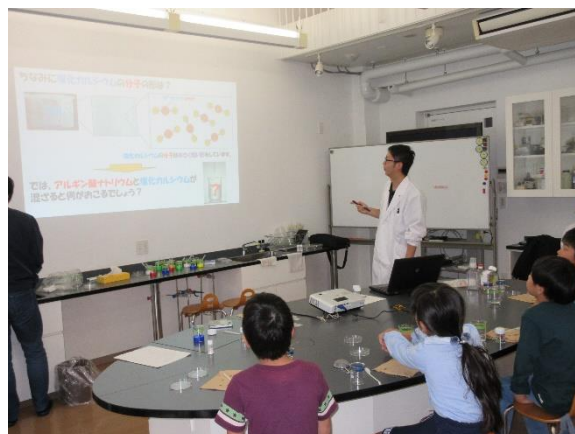


図2 第2回の講座の様子

## 2.3 第3回「-200℃の世界をのぞいてみよう」

開催日：11月9日 参加者数：10人 担当：井上直巳

液体窒素を使用した実験は、テレビや教科書などでよく見かけるが、実際に目にすることは少ない。そこで、大学では容易に準備できる液体窒素を使って、普段あまり見ることができない、とても不思議な現象を実際に見てもらうことにより、子供たちに科学の面白さや不思議さを体験してもらった。実際に行った実験は次の6種類である。

- ・パリパリ植物 ・不思議な風船
- ・はじけるフィルムケース
- ・めったに見れない液体酸素 ・光るシャープペンの芯 ・浮かぶ磁石

参加者は、どの実験も興味津々で目を輝かせ見てくれた。特に超伝導物質に浮かんだ磁石と液体酸素に色があることや磁性を持っていることには、とても興味を持ち不思議そうであった。



図3 第3回の講座の様子

## 2.4 第4回「身近な放射線を測ってみよう」 開催日：11月24日 参加者数：7人 担当：柿添崇文

五感で感じることのできない放射線は、日常生活の中で意識することは難しい。今回の講座では、放射線に関する言葉や、生活の周りで放射線を出すもの、及び大地などからの自然放射線の存在を、知ってもらうことを目的に講座を行った。



講座の冒頭で、放射線に関する言葉や単位などを解説するとともに、放射線の人体への影響や、医療・工業・農業分野での利用のされ方についても触れた。その後、霧箱による放射線の観察と測定器による測定を行った。測定器「はかるくん」を用いた測定では、減塩調味料、ランタンマントル、化学肥料、文部科学省から教材の一つとして貸し出されている塗料を、測定した。自然放射線の測定として、屋外の草地や岩石などの測定も行った。各自に測定器を持たせると、自分の興味のあるものを、自ら測定しはじめていて、見えないものを測ることに興味を示していた。自然放射線の測定では、数値の大小の理由を考える子もいて、科学の探求の楽しさも感じてもらえたと思う。



図4 第4回の講座の様子

### 2.5 第5回「身近なもので電池を作ってみよう」

開催日：12月8日 参加者数：8人 担当：芦澤雅人

現代を生きる私たちにとって、電池は重要な要素の一つであるが、普段何気なく使っている電池の原理や構造について意識することは少ないと考えられる。

そこで今回は、硬貨を模した2種類の金属板・ポカリスエット・活性炭・鉛筆などの身の回りにある材料で電池を作り、電池への理解を深め、科学の魅力を体験してもらうことを目的とした。

当日は以下の3種類の実験を行った。

- ・アルミニウム板と銅板で作る化学電池
- ・活性炭電池
- ・燃料電池

実験では電気が流れた結果がモーターの回転や電子オルゴールの音としてアウトプットされるため、自分たちの身の回りにあるものから電気が生み出されることに驚きを隠せない様子だった。

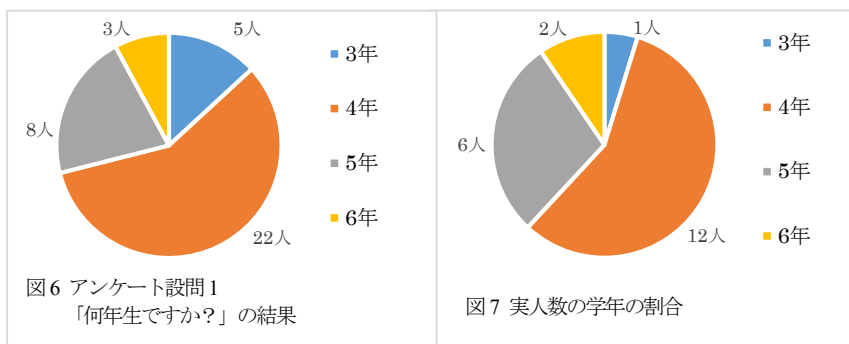


図5 第5回の講座の様子

## 3. アンケート結果

各講座終了後に、参加児童へアンケートを行った。全5回のアンケートでは、延べ参加者数である38の回答が得られた。全5回の合計のアンケート結果を図6から図13に示す。また、内田館長より頂いた実参加者数のデータより、実参加者の学年の円グラフ(図7)も併せて示す。理科館の内田館長によると、理科館が通常行っている4年生以上の講座5回の申込平均は、6.2人とのことだった。今回の連携による科学講座では、8.8人であり、高い申込者数を達成することができている。また、参加者の少なかった第2回に関しては、内田館長によると、後日分かったこととして、理科館の立地する学区内の神社で秋祭りがあり、児童会ごとそちらに参加していたためではないかとのことだった。

図6と図7から、延べ参加者数・実人数ともに、4年生が最も多く、リピーターになっていることが分かった。一方で、5年生6年生の延べ参加者数と実人数は、ともに少



なかった。今後も、新鮮味のある講座を提供し続けていくことにより、4年生のリピート率を維持したまま、学年が上がっていくことが望まれる。図8では、ほとんどの参加者が理科館だよりを見て、参加していることが分かった。理科館だよりの重要性が分かるとともに、今後さらに参加者を増やすことを考えた場合、他の方法にも力を入れ、今まで理科館のことを知らなかった人達を開拓することが考えられる。図9では、初めて理科館を訪れた参加者は、3名という結果だった。しかし、内田館長の調査では、今回の連携講座に訪れた児童で、平成30年度以降に理科館の講座に参加していない児童は、10名とのことだった。この連携講座によって、過去に一度は、理科館に来たことがあるものの、しばらく理科館から遠ざかっていた児童を呼び戻したということであり、理科館の活性化に一定の効果をあげることができたといえる。図10では、参加者全員が、参加した講座は楽しかったと回答した。図11では、7割近くが難しかったと回答した。難しいと感じた児童も、実験自体は、楽しいと感じており、今回の講座の満足度は、高かったと思われる。一方で、図13の科学への興味に関しては、持てなかったという回答が1割程度見られた。今後さらに、退屈させない、惹き付けるような教え方を磨いていく必要がある。また、関連して、図12では、スタッフの指導・サポートが良くなかったという回答もあった。今回の講座では、参加者定員10名に対して、2～5人の技術職員で対応している。今後さらに、念入りに一人ひとりの技術職員が、参加者の様子の確認・把握を徹底し、満足度を向上させていく必要がある。これらのノウハウは、日々の実験・実習業務にも必要であり、生かしていくことができると思われる。

#### 4. まとめ

今回の連携講座では、個々の技術職員の持つ知識や技術を生かし、魅力的な講座を行うことで、理科館の活性化と地域の学ぶ環境の再構築のきっかけとなることを目的に開講した。この講座を機に、理科館から遠ざかっていた児童を呼び戻すこともでき、理科館の活性化に貢献することができたと考える。4年生の参加率が最も高かったが、5年生6年生に進級しても理科館へ定着していることが望まれる。アンケートでは、講座の満足度は、高かったことが伺える。しかし、科学への興味は持てなかったと回答する児童もおり、今後さらに、退屈させない、惹き付けるような教え方を磨いていく必要がある。このことは、日々の実験・実習業務へも生かすことができると思われる。

#### 5. 謝辞

連携講座の開講にあたり、会場の提供・設営、広報や参加者の募集など、ご助力を頂きました、吉田町立「ちいさな理科館」内田館長に深く感謝申し上げます。

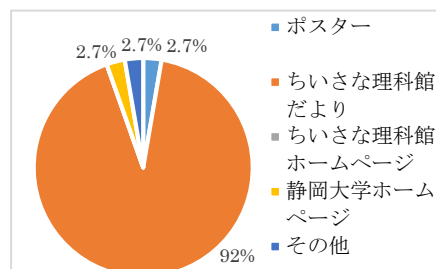


図8 アンケート設問2 「どこで知りましたか？」の結果

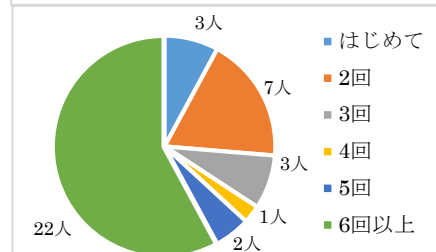


図9 アンケート設問3 「理科館へ来るのは何回目ですか？」の結果

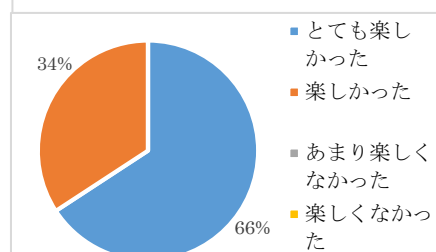


図10 アンケート設問4 「実験は楽しかったですか？」の結果

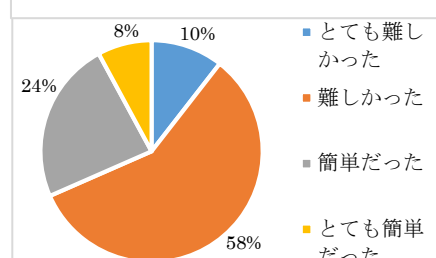


図11 アンケート設問5 「実験は難しかったですか？」の結果

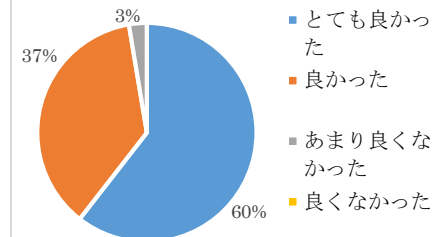


図12 アンケート設問6 「指導・サポートは良かったですか？」の結果

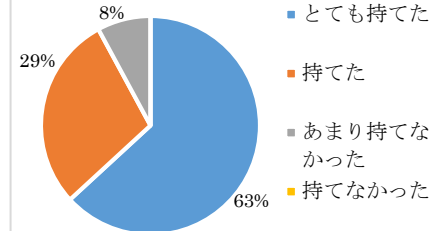


図13 アンケート設問7 「科学(理科)に興味は持てましたか？」の結果