

簡単な教材の考案、演示・解説と考察 —博物館実習報告②—

田中 麻奈美^{*1)}, 柘植 紀節^{*2)}

概要

平成 27 年度の博物館実習の 2 つ目の課題として、実習生が展示場において実演可能な簡単な教材を考案し、準備・製作を行った。考案した実験、演示は実際に展示場で来館者に向けて解説を行い、最終日に発表を行った。本稿では各実習生の実践および考察について報告する。

1. はじめに

1-1. 目的

大阪市立科学館では、ボランティアのサイエンスガイドによるプチサイエンスショーが展示場にて行われている。これは展示解説の一環で行うミニ実験と解説であり、展示についての来館者の理解を助けている。これを参考に、一般の来館者が楽しみながら科学を学べる演示・解説を考案し、展示場で解説を行うことで、来館者の理解を深めることを目的とした。

1-2. 教材・演示について

演示の際の条件として

- ・ 実演はひとり 5 分程度。
- ・ 5 名程度の来館者が楽しめること。
- ・ 実験を行う場合は、安全が担保できること。

となるよう、教材を考案した。

教材のタイトルと担当者は表 1 に示す通りである。

表 1 教材・実験のタイトルと担当者

| 実習生名 | 教材・実験のタイトル | 各章 |
|--------|------------|----|
| 田中 麻奈美 | 表面張力の実験 | 2章 |
| 柘植 紀節 | 月を見てみよう! | 3章 |

2. 水に浮く一円玉「表面張力の実験」(田中)

2-1. 概要・目的

水の表面張力というのは、身の周りの水に常に働いている力だが、意識して感じる機会は少ない。そこで、表面張力とは何か、どんな力で、どんな例があるのかを、小学生でもわかるような簡単な実験で説明し、理

解してもらうことを目的とした。

2-2. 実験道具

水(水道水)、一円玉(数枚)、食器用洗剤、プラスチックのコップ

2-3. 実験方法

プラスチックのコップに水を入れ、その上に一円玉を静かに浮かせる。2~3枚浮かせたところに、食器用洗剤を数滴落とす。すると、水よりも洗剤を入れた水(石鹼水)のほうが表面張力が小さいため、水に浮いていた一円玉が触れていないのに沈んでいく。



図 2-1 実験の様子

2-4. 実践

プチサイエンスショーの実験台に実験道具を準備し、数人の来館者に集まってもらい、実験を開始した。

まず水の入ったコップを用意し、「この上に一円玉が浮かか?」という質問をした。実験に参加してくれた来館者の多くは小学生で、この質問には半数以上が「一円玉は沈む」と答えた。そこで、実際に浮かせてみると、「うわ!すごい!」という反応が多かった。中には一円

*大阪市立科学館 平成 27 年度博物館実習生

¹⁾和歌山大学教育学部、²⁾奈良女子大学理学部

玉が浮くと知っている子どももいたが、実際に一円玉が浮いているところを見ると、興味を示していた。

次に、食器用洗剤を用意し、洗剤を数滴落とすと一円玉はどうなるか質問をした。「沸騰する」「爆発する」「泡が出る」など、様々な答えがでた。「一円玉が沈む」と答える子どもはそれほど多くなかった。実際に洗剤を落としてみると、一円玉には触れていないのに沈んでいった。子どもたちは驚き、不思議そうにコップを見ていた。

その後、水の表面張力について説明し、液体の種類によって表面張力の大きさが異なるので、このような現象が起こることを説明した。また、中学生以上の来館者や、もっと知りたいという小学生には、アメンボや撥水剤などを例に、身近なところで生じている現象であることも伝えた。



図2-2 実践の様子

2-5. 考察

小学生の子どもたちは、「表面張力」という言葉は聞いたことがある子はいたが、それが何なのか、どういうところで生じているのかまでは知らない子が多かった。そこで、「コップからこぼれそうなジュース」「池に浮いた葉っぱ」「アメンボ」など、できるだけ身近な例をあげて説明するように心がけた。すると、「見たことある！」と生活の中で表面張力を実感したことのある子どももいた。

今回の実験は、少し手品のようなびっくりする実験であり、子どもたちも楽しく参加してくれた。また、家でやりたいという声も多かったので、家にあるものでできることも説明し、ぜひやってみてと声をかけた。

この実験を通して、多くの来館者と関わることができた。小学生に説明するときと、保護者の大人に説明するとき、どちらにもわかりやすく面白いと感じてもらえる説明をするのは難しかったが、自分が面白いと思うことを伝えることで、そこから科学への関心を持ってくれたときは嬉しく感じた。

3. 月を見てみよう！（柘植）

3-1. 概要・目的

4階の展示場は、「宇宙とその発見」というテーマで宇宙のすがた、観測機器、科学史など様々な内容で宇宙についての展示を行っている。そこで今回の課題は、このフロアにおいて、月の軌道、地球と月の大きさの比、地球と月の距離についての演示・解説、そして9月末にある天文イベント(中秋の名月、月食)の紹介を行うこととした。

それにより、展示を見た来館者が、天文学について学ぶとともに科学館にから帰ったあとも星や宇宙に興味をもって空を見上げるきっかけを作ることを目的とした。

3-2. 教材に必要な道具

段ボール、折り紙、ビニールひも、スケッチブック

3-3. 演示準備・方法

3-3-1. 教材準備

スケッチブックに説明、紹介文を書く。内容は以下の通り。

- ・中秋の名月
- ・今年最大の満月
- ・月の楕円軌道、月の大きさが変わる理由
- ・月と地球の大きさの比、距離についてのクイズ

実演教材として1億分の1の月と地球の模型を作った。段ボールで月と地球の平面的な模型を作り、月と地球の距離に対応する長さのビニールひもでつないだ。



図3-1 実演に用いた模型

3-3-2. 演示方法

- ①説明用のスケッチブックを首からさげて、中秋の名月・翌日の満月の紹介、月の楕円軌道の説明をする。
- ②月と地球の大きさの比、距離の比をイラスト形式のクイズで予想してもらおう。
- ③実際に1億分の1の月と地球の模型を持ってもらい、ひもがまっすぐになるまで離れてもらおう。月と地球の

大きさと月と地球の距離を体感してもらう。

3-4. 実践と改良

はじめに、月の満ち欠けの展示をみてくれた来館者に声をかけるところから始めた。名月の説明、月の軌道の説明をした後に月と地球の大きさの比、距離についてのクイズを出し、予想をしてもらった。

はじめ、クイズは月と地球の距離を問う三択問題にしていたが、選択肢が数字だけでは伝わり難かったので、イラストの選択肢に変更した。イラストにすることで直感的に伝えることができ、聞いてくれた方の反応も良くなった。また、月の軌道の説明もイラストを追加して見やすくなるようにした。



図3-2 実践の様子

3-5. 考察

実践を通して、まず来館者に伝えたいことを体感してもらえる教材を作ることの難しさを感じた。常に科学をどのようにして分かりやすく人に伝えるか、ということの日頃から意識することが必要だと感じた。

また来館者に話を聞いてもらうきっかけづくりや、より楽しんでもらえるような話し方や見せ方をすることの難しさも感じた。さらに、年齢や知識など聞いてくださった人に合わせて説明の方法や話し方を工夫することの重要性も感じた。

子どもを中心とした、実演に参加してくれた来館者の方々には、月の満ち欠けの展示をきっかけとして話

を聞いてもらい、目的としていた「空を見上げるきっかけ」を作ることができたと思う。しかし、話を聞いてもらうきっかけ作りが、うまく多くの人に実践できなかった。今後、実演の見せ方や多くの人に参加してもらえるような工夫ができるようになりたい。

普段の生活では自分が勉強している科学について専門外の人に説明する機会がないので、実際に実演を行ったことはとても貴重な経験になった。

4. 総括

実習生 2 人がそれぞれ演示・解説のテーマ、構成決めから準備、実践・改良までを全て行った。科学的なことを面白く、分かりやすく伝えることの難しさを感じるとともに、楽しさも感じる事ができた。サイエンスガイドの方々にもアドバイスをいただき、来館者に声をかける方法や説明の仕方についてとても勉強になった。学芸員によるサイエンスショーは特に学ぶことが多かった。話し方から始まり、演示の方法がとても分かりやすかった。見た人が面白いと感じるような実演だけでなく科学的なこともしっかり理解してもらえるような工夫がされており、とても印象に残っている。日頃から科学をどのようにしてわかりやすく伝えるか、ということを意識していることが重要だと感じた。

実習期間中のみでは、簡単な演示・実験しか出来なかったが、実際の科学館で来館者に科学的なことを伝えるという貴重な経験をすることができ、科学を伝えることの難しさ、楽しさを感じる事ができた貴重な時間だった。

5. 謝辞

実に貴重な経験をやる機会を作っていただいたことに感謝いたします。多くのことを知り、学ぶことができました。また、無事に実習を終了できたことはアドバイスをくださった学芸員の方々、スタッフ、ボランティアの方々、そして説明を聞いてくださった来館者の皆様のおかげです。本当にありがとうございました。心から感謝いたします。