

夏休み自由研究教室「プラネタリウムをつくろう！」実施報告

西野 藍子*

概要

2014年7月25日に、小学4年生から中学3年生を対象とした事業「夏休み自由研究」において、プラネタリウム工作キットを使ったオリジナルプラネタリウムの工作と、プラネタリウムで星空を映し出すしくみの紹介を行ったので、その概要を紹介する。

1. はじめに

本教室では、「エトワール」というプラネタリウム工作キットを使って、プラネタリウムの工作を行った。その過程で、プラネタリウムがどのように星空を映し出しているのか、そのしくみを学んでもらうことを目的とした。

2. 実施要綱

事業の実施要綱は以下の通りである。

- ・名称: 夏休み自由研究教室「プラネタリウムをつくろう！」
- ・日時: 2014年7月25日(土) 14:00～15:45
- ・対象: 小学4年生～中学3年生
- ・参加人数: 30名
- ・内容: ①プラネタリウム工作キットの工作
②工作したプラネタリウムで星空を映し出す
③工作したプラネタリウムで夏の星をさがす

3. 実施内容

3-1. 事前準備

①手順書の作成

本教室の参加者は、小学4年生から中学3年生と年齢層が幅広いため、作業の進捗具合に大きな差が生じる可能性があった。そこで、プラネタリウム工作の手順書を作成し、作業項目を細かく分け、写真つきでわかりやすく記載した(p140 図1 参照)。

②ドーム製作

プラネタリウムが完成した後に作ったプラネタリウムを使って星空を見てもらうため、「ドーム製作キット」を使って、星を映すためのドームを製作した。ドームは合計6つ用意した。本教室の参加者は合計30名のため、1テーブル5名で1つのドームを共有してもらったこととした。



写真1: 星をうつすドーム(マイクスタンドにぶら下げて使用)

③部屋の光もれ対策

本教室は日中に実施するため、部屋の照明を暗くしても窓から光が差し込み、部屋が真っ暗にならない。そのため、光が入らないよう事前に窓に暗幕を貼り付けた。

3-2. 工作

今回の工作に使った材料および道具は、以下の通りである。

- ・プラネタリウム工作キット「エトワール」

*1 大阪市立科学館 学芸グループ
E-mail: nishino@sci-museum.jp

- ・セロテープ
- ・はさみ
- ・わりばし
- ・単3電池 × 2個

手順書にある作業項目(1)～(7)にしたがって、順番に工作を進めた。また、まずは前半部分の材料のみを参加者に渡して、作業を早く終えた人が勝手に先に進まないよう工夫した。また、早く終えた人はまわりの人を手伝うように促し、参加者全員が同じ進捗となるよう十分に配慮した。

(1) 工作の前半

円柱形の発砲スチロールに黒色の長方形フィルム(小)を両面テープで張り付け、プラネタリウムの土台を製作した。また、黒色の長方形フィルム(大)に両面テープを貼って円筒形を作り、プラネタリウム本体の工作を行った。

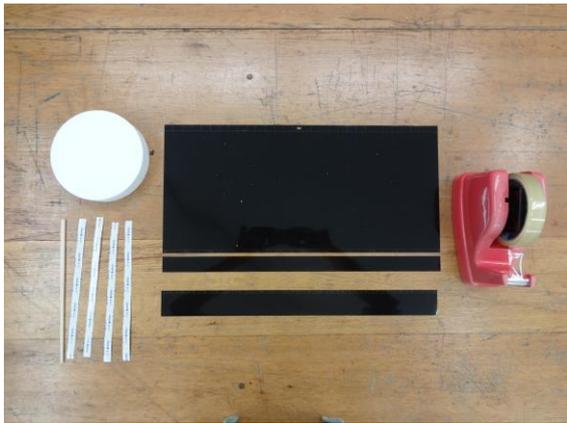


写真2: 工作の前半に使用する材料一式



写真3: プラネタリウムの土台を製作中

(2) 工作の後半

プラネタリウム本体の上部を製作し、土台の足および豆電球と電池ボックスの取付けを行った。

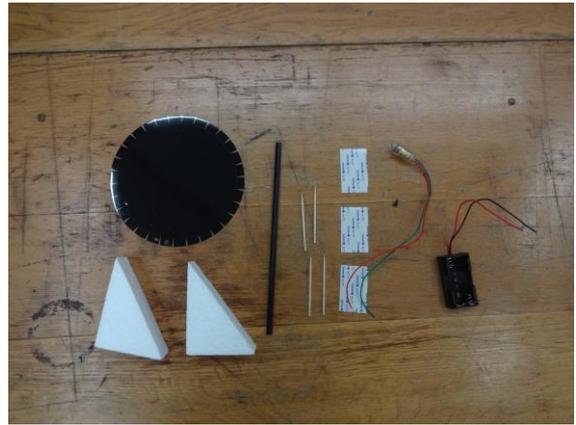


写真4: 工作の後半に使用する材料一式



写真5: プラネタリウムの上部を製作中

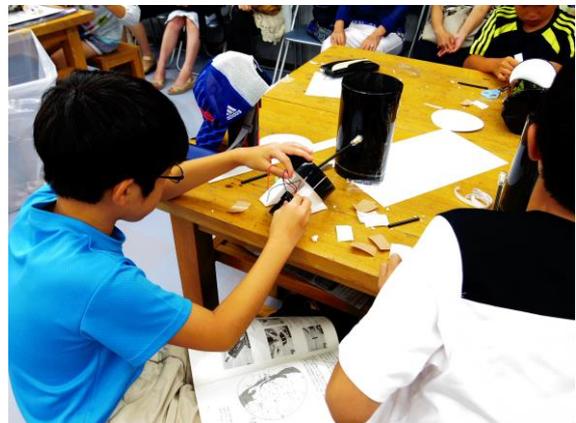


写真6: 電球と電池ボックスの取付け

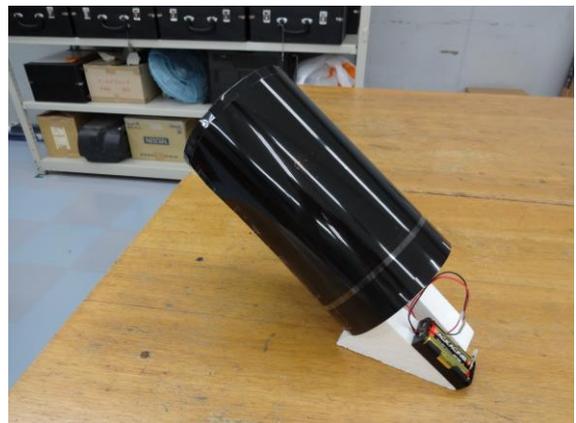


写真7: 完成

3-3. 星を映す

完成したプラネタリウムの日付と時刻の目盛について説明し、合わせ方を指導した。目盛を「8月」と「20時」に合わせ、ドームに映し出し、実際に8月の20時ごろの星空が映し出されていることを確認した。



写真8:ドームにプラネタリウムをセット



写真9:ドームに写し出される星空を確認
※実際には部屋を真っ暗にして確認した。

4. まとめ

今回の参加者は小学4年生から中学3年生と年齢層が幅広く、4年生や5年生の一部の児童にとっては、フィルムをはさみで切ったり、両面テープで張り付ける作業が難しかったようで、予想以上に時間を要した。作業が早い人に手伝ってもらおうよう促してはいたが、やはり途中で作業が早く終了し、手持ち無沙汰になっている児童や生徒も見受けられた。今後も同じ学年を対象に実施する場合には、もう少し考慮していかなければいけない課題である。

もう一つ反省すべき点として、工作に時間が取られて予想以上に全体の工程が後にずれてしまい、ドームを

使ってプラネタリウムで実際に星を見る時間がほとんど取れなかったことが挙げられる。今回の教室は、スタッフ2名で全体を見ており、参加者に対してスタッフが少なかつたことも原因の1つである。今後、同様の教室を実施する際にはスタッフを増員するなど、何らかの工夫をすべき点である。

なお、全体的には参加者がプラネタリウムの工作に熱心に取り組んでおり、指導した通りに一生懸命作業を進めている様子うかがえた。自分だけのオリジナルプラネタリウムが完成した喜びとともに、プラネタリウムそのものについて、より身近なものに感じてもらえる良い機会だったのではないかと考える。

大阪市立科学館 夏休み自由研究教室 2014年7月25日(金)

『フラネタリウムをつくらう!』

学校名: _____ 学校 学年: _____ 年生
名前: _____

1. ちくでき
プラネタリウムを手作りして、フラネタリウムのしくみについて調べてみましょう。
また、自分で作ったオリジナルプラネタリウムで、夏の星をさがしてみましょう。

2. かくにん ※みんなできいっしょに作っていきます。かっさに作りはじめいでね。
今日は、「エトワール」というプラネタリウム工作キットを使います。

(1)～(7)のとおり、じゅんばんに作っていきます。

- (1) つつの部分をじゅんぴ
- (2) 土台の部分をじゅんぴ
- (3) つつをつくる
- (4) つつの上部分をつくる
- (5) 土台をつくる
- (6) 電球と電池ボックスをつける
- (7) つつをはめて、完成!

まずは、部品をかくにんしましょう。
ふくらから部品を出してください。

- ・長方形の黒いフィルム(A)
- ・長方形の黒いフィルム(B)
- ・まるい発泡スチロール
- ・両面テープ 4本
- ・わりばし

3. つくってこ
※あせらず、ひとつひとつ、かくにんしてつくっていきましょう。

(1) つつの部分をじゅんぴ
長方形フィルム(A)を、おもてをむけて矢印がある部分を上にしておく。
2回目の長い両面テープを、はしから、つつけてはる。
(矢印のところで、1回目の両面テープがおおるはず)



※あせらず、両面テープの矢印の部分を上に

(2) 土台の部分をじゅんぴ
①まるい発泡スチロールのふちに長い両面テープを、2本つつけてはる。
②まん中(だいたい00)におおして、あなをあける。



※あせらず、両面テープの矢印の部分を上に

図 1.1 プラネタリウム工作手順書(p1～2)

③まるい発泡スチロールに、時こく目しりフィルム(長方形フィルム(小))をはる。
※つくえに置いて、両面テープの紙をむきしり取り、はっていてお!



※つくえの目もはしり上に

(3) つつをつくる
①(2)でつくった土台に、(1)の長方形フィルムをおもてが外がむになるようにまきつけて、短いセロテープで3か所とめる。



土台にセロテープを3か所とめる

※セロテープの矢印をむきしり取り、一人がはるまで、一人がセロテープでとめる

②土台からはずして、長めのセロテープで外がむを上から下までびたりと、とめる。

※ここまですたら、第1ステージ、クリア!!
おなじ机で、まだできていない人がいたら、すすんでつづけておけよう!

つか部品をかくにんしましょう。

- ・円形フィルム
- ・三角形の発泡スチロール 2つ
- ・両面テープ 3枚
- ・つまようじ 4本
- ・黒いストロー
- ・電球
- ・電池ボックス

(4) つつの上部分をつくる
①円形フィルムの外側に、はきみて切れ目をいれる。
②円形フィルムをうららえして(矢印が左向き)、四角の部分を線のところで折る。



③全部折れたら、つつにのせてみる。

④つつの両面テープのまん中だけ、紙をはがす。

⑤円形フィルムの矢印と、つつの矢印を合わせる、はる。

⑥両面テープの紙を少しずつはがしながら、ていねいに円形フィルムとつつを、はっていく。

⑦内側と外側から指でおさえて、ピッタリととめる。



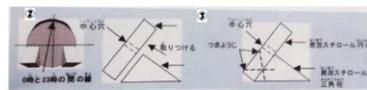
矢印を合わせる

図 1.2 プラネタリウム工作手順書(p3～4)

(5) 土台をつくる
①発泡スチロールの三角形の粗い面に、両面テープをはる。

②まるい土台のうらに、三角形の発泡スチロールをはりつける。

③つまようじをさして、あし(三角形)を固定する。



(6) 電球と電池ボックスをつける
①黒いストローを半分くらいの長さ(10cmくらい)に切る。
②長い方のストローを、うら(あしの方)から飛び出さないように、土台のあなに通す。



③電球の電線をストローに通す
④ソケットのねもとにストローをさしこむ。



⑤電池ボックスのうらに、短い両面テープをはる。

⑥あし(三角形)のどちらかに、電池ボックスをつける。

⑦ソケットの電線と、電池ボックスの電線の、むきだしになっている部分を、からめてつなぐ。
(赤い線は赤い線と、黒い線は黒い線とつなぐ)

⑧つないだところを、それぞれセロテープで巻く。



※第2ステージ、クリア!!
さあ! いよいよ、さいごの仕上げだよ!

(7) つつをはめて、完成!
①つつを土台にはめる。
②電池ボックスを入れて、電池ボックスのスイッチで光れば、完成!



図 1.3 プラネタリウム工作手順書(p5～6)