

報告

天文学者による小学校理科授業

～国立天文台事業「ふれあい天文学」実施校による報告～

河守博一（静岡県焼津市立小川小学校）

1. はじめに

国立天文台の事業の一つに「ふれあい天文学」がある。この事業は、国立天文台の天文学者が、全国の小・中学校へ出向き、天文学に親しみや興味を持ってもらうため、子供達に授業を行うものである[1]。

本校は 2012 年 7 月に応募し、事業実施校に選定され、11 月に天文学者に授業を行っていただいた。以下その概要を報告する。

2. 国立天文台「ふれあい天文学」

「ふれあい天文学」は、国立天文台天文学振興募金事業の一環として実施している。同募金は 2008 年に設立され、国立天文台の活動を支援するための寄附によって成り立っている。「ふれあい天文学」は、2010 年度より開始され、2012 年度で 3 年目になり、本年度の募集数は約 80 校であった[1] [2]。

また、天文学者への謝礼・旅費など経費について、学校の負担は全くない[1]。

3. 「ふれあい天文学」応募

2012 年 7 月、国立天文台が「ふれあい天文学」の事業実施校を募集していることを知り、応募することにした。

その目的は、一流の科学者を小学校へ招き直接話を聞くことで、理科に対しての興味関心を高め、科学をより身近に感じさせ、特に天文分野に興味を持つ児童が増えることを願ったからである。また、筆者は 6 年生の 1 学級の理科授業を担当し、10 月には「太陽と月」を学習することになっていて、天文分野の発展学習としても考えたからである。

その後、大変有り難いことに、「ふれあい天

文学」事務局より、本校が「ふれあい天文学」事業実施校の一つに選定されたことと、今後担当講師を紹介する旨の連絡があった。

4. 事前準備

4.1 本校担当の天文学者が決定

9 月、「ふれあい天文学」事務局より、本校の担当講師は、国立天文台の勝川行雄氏（以後、講師）であることの連絡があった。

その後、講師より、所属は国立天文台の太陽天体プラズマ研究部であることと、日程の確認の連絡があった。また、当日の授業では、プロジェクターとスクリーン・暗幕の使用できる教室の準備の依頼があった。講師の専門が太陽であることは、「太陽と月」の発展学習として考えると、大変好都合であった。

4.2 児童への事前説明

授業当日に講師の授業時間できるだけ確保するため、授業実施の前日に、筆者が授業の趣旨や講師の紹介をすることにした。

授業の趣旨としては、前述の通り、「太陽と月」の発展学習であることと、天文学者に直接授業を受けることで天文分野への興味関心を高めてもらいたいとの内容であった。

講師の紹介は、顔写真や業績が掲載されている HP を大型テレビに映し、国立天文台で太陽について研究していて、その成果を英語の論文として発表していることを説明した。

5. 当日の授業

5.1 授業日時と実施学級

授業日時は、11 月 7 日（水）第 5 校時であり、理科授業として実施した。

実施した学級は6年1組(児童29名)で、平常は理科授業のみを筆者が担当している。

なお、参観者は、筆者を含めて本校職員8名と市内にある天文科学館(ディスカバリーパーク焼津)の職員1名の合計9名であった。

5.2 授業の概要

(1) 太陽を研究している理由

映像を用いながら、以下の内容で太陽の研究をしている理由の説明をしていただいた(図1)。

- ①講師の自己紹介
- ②恒星、惑星、衛星の違い
- ③太陽は地球の大きさの約100倍
- ④太陽は太陽系の中で最も大きい。
- ⑤太陽までの距離は、光の速さで8分
- ⑥太陽から一番近い恒星までは、4.2光年
- ⑦太陽は広い宇宙の中で地球のすぐ近くにある。

恒星の中で太陽が地球にとって一番近くにあるので、太陽は詳しく観測して研究できるたった一つの恒星



図1 太陽を研究している理由の説明

(2) Mitakaで宇宙の果てまでの説明

国立天文台制作のシミュレーションソフトMitakaを用いて、以下のように地球から宇宙空間へ出て、次第にズームアウトしていき、最後には宇宙の果てまでを映像で説明してい

ただいた(図2)。

①地球から宇宙空間へ出て、地球を見下ろす。

地球の周りを回っている衛星としての月

③太陽系の惑星

地球の大きさに比べて太陽系はとても広い。

太陽系は、天の川銀河の端にある。

銀河は幾つもあり、銀河団になっている。

宇宙にはとてもたくさんの銀河がある。

宇宙の果て(宇宙の大規模構造)

宇宙の果てから、逆に地球へ戻る。

児童の反応として、「銀河がいっぱいある」「どれだけ広いんだ」等のつぶやきあり、宇宙の広さに驚いていた様子であった。



図2 Mitakaで天の川銀河の説明

(3) 太陽の説明

映像を用いながら、以下の内容で太陽について説明していただいた。

①地球からの距離、直径、重さ、年齢、水素とヘリウムの割合、中心近くと表面近く温度
金環日食は、太陽と地球の間に月が入ることによって起きた現象

金星の太陽面通過は、太陽と地球の間に金星が入ることによって起きた現象

人類が黒点の存在に気づいたのははるか昔

⑤太陽の科学的な研究はガリレオから開始

太陽から地球にやってくるものとして、光、太陽風(粒子・放射線)、ニュートリノがある。

人工衛星「ひので」に、紫外線望遠鏡・可

視光望遠鏡・X線望遠鏡があり、太陽を観測している。

宇宙から太陽を見ると、地上から比べはるかに鮮明に見ることができる。

黒点は周りより温度が低く、4000 度くらい。

黒点・粒状斑からは磁力線が出ている。

⑪太陽は巨大な磁石の集まりである。

彩層・プロミネンス・フレアの様子 (図 3)

⑬太陽ではよく爆発が起きる。

⑭人工衛星「ひので」が見た、皆既日食と金星の太陽面通過



図 3 太陽の説明 (彩層について)



図 4 映像を見ながら熱心に説明を聞く児童

(4) 科学者としての仕事の説明

筆者から事前に依頼してあったのは、講師の執筆した英語の論文を用いて、科学者の仕事の中で研究成果を論文として発表すること

の説明であった。

そのため、2 種類の英語の論文を児童に示し、人工衛星「ひので」で観測したことをまとめ、その研究成果を論文として発表していることを説明した (図 5)。

授業後に児童に聞くと、児童にとっての発表とは通常学校の中だけを指し、科学者の発表とは世界に向けてなので、その発表する範囲が余りにも違うことに驚いていた。



図 5 研究者としての仕事 (論文) の紹介

(5) 児童や学級担任からの質問

授業の最後に、4 名の児童と学級担任から質問があった。

図 6 の児童は、太陽フレアについて質問した。また、学級担任の鈴木規子は、天文学者を志した動機について質問した。



図 6 児童からの質問



図7 児童や学級担任の質問に答える

天文学者を志したのは、中学生時の夏休みの理科研究がきっかけであり、太陽の黒点を観察した夏休みが丁度黒点が多く観察できる時期であったので、天文学について興味を持ったとの説明があった(図7)。



図8 授業終了後に進んで質問する児童達

6. 児童の感想

学級担任は、後日、児童に授業の感想を書かせ、一人一人の感想用紙を、教室の廊下に掲示した(図9)。その内、ある児童の感想の一部は以下の通りであった。

「私が一番心に残ったのは太陽までの距離のことです。今まで太陽まではすごく遠いと思っていました。でも、勝川先生の話聞いてる内に、太陽は他の星と比べて意外に近いことが分かりました。

また、勝川先生が天文学者になったきっかけにも驚きました。中学生の時にやった自由研究で、黒点の数や形が変わっていることがきっかけだったそうです。このようなことで自分の夢を持つことができことに驚きました。」

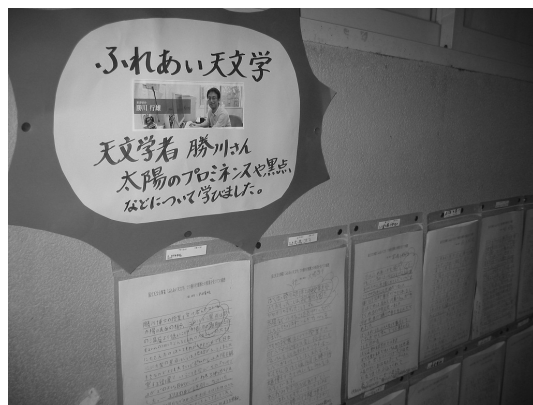


図9 児童の感想用紙の掲示

7. おわりに

授業を行っていただいた講師の勝川行雄氏には、児童にも分かりやすい言葉を選び、映像を用いながら太陽について詳しく説明していただいたことに感謝申し上げます。

また、「ふれあい天文学」事業を実施していただいた国立天文台に感謝するとともに、この事業を含む天文学振興募金を資金面で支えるため、同募金に寄付していただいた皆様に感謝申し上げます。

文 献

- [1]国立天文台「ふれあい天文学」HP
<http://prc.nao.ac.jp/delivery/fureai.html>
- [2]国立天文台天文学振興募金 HP
<http://www.nao.ac.jp/bokin/index.html>

河守 博一