

学校・関係機関と連携した天体観測講座の 成果と課題

～天体観測講座「宇宙の広がりをつかもう！ in 徳之島」の実践を通して～

前田 利久

鹿児島県立博物館
KAGOSHIMA PREFECTURAL MUSEUM
KAGOSHIMA, JAPAN

学校・関係機関と連携した天体観測講座の成果と課題 ～天体観測講座「宇宙の広がりをつかもう！ in 徳之島」の実践をとおして～

前田 利久

The results and prospects of Astronomical Practice through the cooperation of schools and organizations : with a focus on Tokuno-shima

Toshihisa MAEDA

はじめに

鹿児島県立博物館では、教育普及活動として様々な科学教室や講座を開設している。天文分野では毎月第2・4日曜日に天文教室を実施しており、天文工作とプラネタリウムによる天文の話題提供を行っている。また県内各地で開催する移動博物館においては、天体観察会を実施している。

今年度は、(独)科学技術振興機構(JST)による推進事業「サイエンス・パートナー・シップ(以下SPP)」の助成を受け、徳之島で中学生を対象に宇宙に関する講義と観測をセットにした天体観測講座を実施した。今回の講座での取組みの概要や成果、今後の課題等について報告する。

1 講座開設にあたって

鹿児島県は約25%の学校が離島にあり、離島に住む子どもたちは澄んだ星空が身近にありながら、望遠鏡で天体観測をしたり宇宙についてプラネタリウム等で学んだりする機会がほとんどない。また出張天体観測会も、予算的な制限があり離島ではなかなか実施できないのが現状である。

今回講座を実施した徳之島は、周囲約80km、人口約2万7千人の離島である。3町(徳之島町、天城町、伊仙町)に中学校が12校あり、約860人の中学生がいる(平成23年度統計)。島内には天体観測施設などの科学に親しむ施設がなく、鹿児島県立博物館による出張天体観測会も近年行っていない。

2 講座のねらい

県立博物館と徳之島の中学校が連携して講座を行うことによって、次のような効果が期待された。

- ・博物館の学芸主事が直接生徒を指導することから、生徒の興味・関心を高めるのに非常に有効である。
- ・生徒が疑問に感じている学問上の話題について、

学芸主事に直接質問することができ、理解が深まる。

- ・理科教員にとっては、講座後の教科指導が円滑になる。
- ・博物館職員と直接交流することにより、講座後も博物館を利用しやすく、支援も受けやすくなる。
- ・学校単独ではなかなかできない夜間の天体観測を博物館や教育委員会の協力で実施できるので、保護者の了解も得やすくなる。

3 講座の内容

徳之島の各町で講座を実施するには最低3日間が必要である。講座の日程や会場となる中学校の調整は、各町の教育委員会に協力を依頼した。

講座は探究的な活動を含んでいたことから1学級での実施を想定して指導案を作成した。また、夜間の天体観測実習は希望者のみの参加とし、保護者や家族の参加もできるようにした。

(1) 講義「宇宙の広がりを探ろう」(1時間)

- ア 天球座標、太陽系の構造、宇宙の構造
 - ・子午線、天の北極など、天球の概念を解説する。
 - ・天文シミュレーションソフトで太陽系と宇宙の構造を概略的に解説する。
- イ 宇宙の構造についての探究活動
 - ・各生徒が自らシミュレーションソフトを操作し、宇宙の構造を確かめる。
 - ・生徒が発見した興味のある構造を大画面に表示させ、博物館職員が解説する。

(2) 昼間の天体観測実習(1時間)

- ア 天体望遠鏡の仕組みと使い方
 - 生徒が自ら天体望遠鏡を操作し、遠方の目標物を視野に導入する。
- イ 太陽の観測
 - ・生徒が自ら望遠鏡を操作し、投影法で太陽の黒点を観察する。

- ・博物館所有の太陽望遠鏡で太陽のプロミネンスを観察する。

(3) 夜間の天体観測実習（1時間）

ア 肉眼での観察

- ・明るい星や代表的な星座を観察する。
- ・1時間の天体の動きを観察する。

イ 天体望遠鏡での観察

- ・月や惑星の形や表面のようすを観察する。
- ・恒星が点像であること、色が異なることを観察する。

4 講座の実際

(1) 第1回

〔日時〕2011年7月12日（火）

〔会場〕天城町立天城中学校

〔学年・人数〕全学年126人



〔活動の概要および生徒の様子〕

学校側の要望により、全学年を対象として体育館で講座を行った。生徒は床に座り、講師は前方にスクリーンを置いてプロジェクタで投影しながら宇宙の広がりについて授業した。

夜間の天体観測実習は明るいうちに準備し、太陽黒点の観察ができた。日没後は月齢10の月や夏の大三角、土星などを観察した。



(2) 第2回

〔日時〕2011年7月13日（水）

〔会場〕伊仙町立面縄中学校

〔学年・人数〕第3学年23人

〔活動の概要および生徒の様子〕

教室の大型ディスプレイに映像を出しながら、宇宙の広がりについて授業を行った。



夜間の天体観測実習では学校の天体望遠鏡を使い、生徒の家族を含めた24人が参加した。雲が多い天気であったが、学校の望遠鏡も使ったことにより平均4人に1台の割合で望遠鏡の操作をすることができた。



(3) 第3回

〔日時〕2011年10月19日（水）

〔会場〕天城町立北中学校

〔学年・人数〕全学年105人

〔活動の概要および生徒の様子〕

学校の要望により、多目的室で全学年の生徒を対象に授業を行った。



天体観測実習（太陽の観察）は、曇ったために室内での授業の続きとなった。

(4) 第4回

〔日時〕 2011年10月20日（木）

〔会場〕 天城町立西阿木名中学校

〔学年・人数〕 全学年15人

〔活動の概要および生徒の様子〕

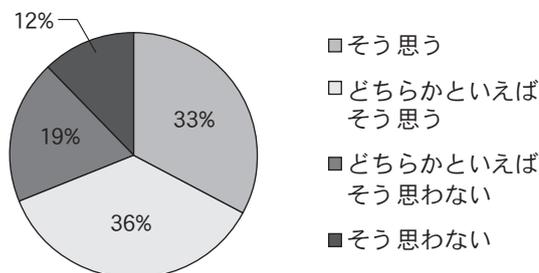
会場校は小中併設校で、学校側の希望により中学生全学年を対象に理科室で授業を行った。

天体観測実習では、中学生だけでなく併設の小学校の児童や保育園の園児たちも見学に来て、一緒に太陽黒点やプロミネンスなどを観察した。



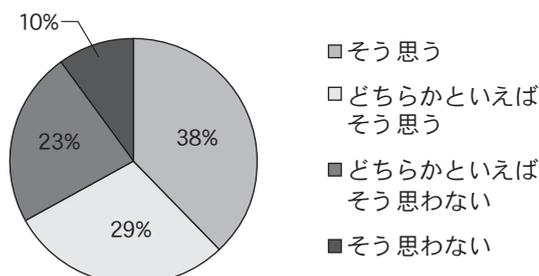
「そう思う」(49%),「どちらかといえばそう思う」(42%) で91%が理解できたと回答している。

Q 3 今回の講座を受けて、「知りたいこと」を自分で調べてみようと思うようになりましたか。



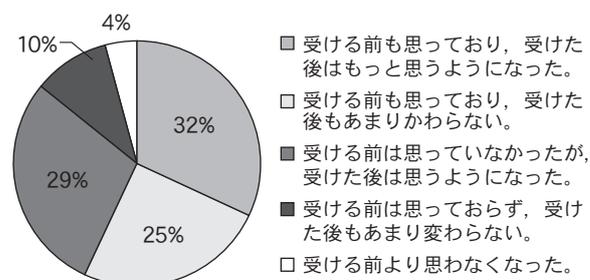
「そう思わない」(12%),「どちらかといえばそう思わない」(19%) で、31%が自分で調べてみようとは思わないと回答している。あまり探究的な活動ができなかったのかもしれない。

Q 4 今回の講座を受けて、「科学技術」や「理科・数学」に興味・関心をもちましたか。



「そう思う」(38%),「どちらかといえばそう思う」(29%) で、67%が「科学技術」「理科・数学」に興味・関心をもったと回答している。

Q 5 今回の講座を受けて、「理科・数学」を勉強することは、将来の自分にとって必要となりそうなので、重要だと思うようになりましたか。



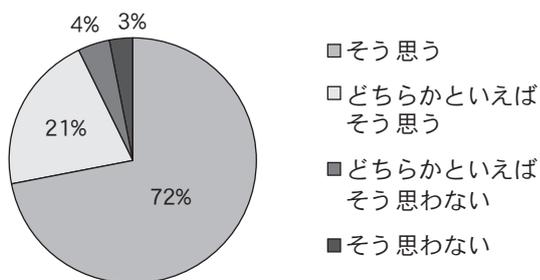
「受ける前も思っており、受けた後はもっと思うようになった。」(32%),「受ける前は思っていなかったが、受けた後は思うようになった。」(29%) で、

5 講座の成果と課題

(1) 参加者のアンケート集計結果

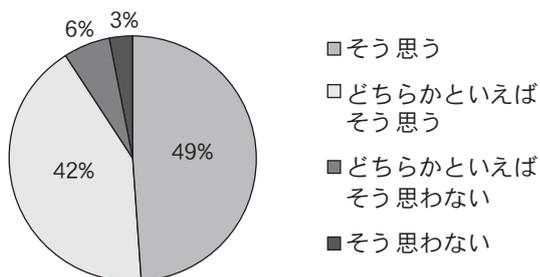
今回の講座の受講生徒に、授業終了後アンケート（SPP受講者アンケート）を実施した。その中から一部抜粋する。

Q 1 今回の講座はおもしろかったですか。



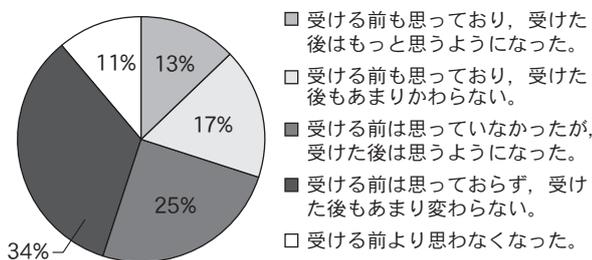
「そう思う」(72%),「どちらかといえばそう思う」(21%) で93%がおもしろかったと回答している。

Q 2 講座の内容はわかりましたか。(理解できましたか)



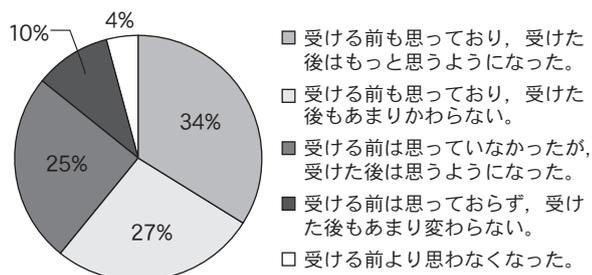
61%が「より思うようになった」と回答している。

Q 6 今回の講座を受けて、「科学技術」に関連する仕事につきたいと思うようになりましたか。



「受ける前も思っており、受けた後はもっと思うようになった。」(13%)、「受ける前も思っており、受けた後もあまり変わらない。」(17%)、「受ける前は思っていなかったが、受けた後は思うようになった。」(25%)と、55%が「思った」と回答している。

Q 7 今回の講座を受けて、科学は自分の身の回りのことを理解するのに役立つと思いましたか。



「受ける前も思っており、受けた後はもっと思うようになった。」(34%)、「受ける前は思っていなかったが、受けた後は思うようになった。」(25%)と、59%が「より思うようになった」と回答している。

(2) 成果と課題

アンケートQ 1, Q 2で「おもしろかった」「理解できた」が90%を越えていることから、内容・難易度はほぼ適切だったと考えられる。

アンケートQ 6で「科学技術に関連する仕事につ

きたい」と思う生徒が、「受ける前も思っており、受けた後はもっと思うようになった。」(13%)、「受ける前は思っていなかったが、受けた後は思うようになった。」(25%)で、38%が「思うようになった」と回答している。この講座をきっかけに、生徒が宇宙をはじめとする科学技術に興味・関心を高めてくれたものとする。

講座は当初、教室でクラス単位の授業を計画したが、学校側からの要望で4回中3回は学年をまとめた授業となった。学校との打合せをもっと綿密に行う必要がある。また、大人数でも探究活動に参加できるような天文教材の開発も必要である。

おわりに

今回の講座は中学生を対象としたものであったが、学校側は外部講師による専門的な授業をより多くの生徒に受けさせたい要望が強いと感じた。また実際に太陽や惑星などを観察すると、生徒だけでなく教員や保護者も熱心に望遠鏡をのぞき込んでいた。このような出張講座や天体観察会は、今後も継続して行っていきたい。

謝辞

今回の講座は、徳之島の徳之島町教育委員会、天城町教育委員会、伊仙町教育委員会の協力を得て実施することができた。また、(独)科学技術振興機構から運営面において多大な理解と支援をいただいた。ここに感謝申し上げる。

引用・参考文献

- 鹿児島県総合教育センター第2研修室「空間的認識を高める天体学習の進め方」(2002). 鹿児島県総合教育センター指導資料「理科」第233号, 6pp.
- (独)科学技術振興機構サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト(SPP)実施報告. サイエンス・パートナーシップ・プロジェクトホームページ(2011).