

特集

縄手中学校・アストロリーダーの活動

飯田広史（東大阪市立縄手中学校）

1. はじめに

子どもたちの理科離れが問題視されるようになってから、久しく時間が経つ。様々な人が様々な取り組みを行ってはきているが、「理科が楽しい」と胸を張って笑える子どもは、はたしてどれぐらいいるのだろうか？

「理科が楽しい」と思えなくなる理由。それは「体験活動の減少」に尽きると筆者は考えている。

現在社会は科学技術の恩恵の上に成り立っており、今を生きる子どもたちは、その科学技術の消費者である。科学技術が今ほど発達していなければ、自分たちの工夫次第で生活を便利にしたり、身の回りにあるものを習った知識で理解・改良することも可能であった。しかし、身の回りのほとんどの物が高度に電子化された現在においては、子どもたちの周りにある便利なものはすべて「ブラックボックス化」されており、これはどのようにつくられているのだろうと疑問を感じる余地もない。

加えて、学校現場においては授業時間の確保や実験装置の維持管理、教師自身の専門的な知識と技術など、体験活動の増加のためには様々な課題があるのが現状である。

2. 主題設定

筆者は中学卒業後、高等専門学校においてロボット工学を、大学・大学院において天体物理学を専攻している。また、「サイエンスカフェ」という市民の参加型科学教育にも関わってきた。自分自身が様々な実践的な体験活動を行ってきた経験を踏まえ、以下のように主題を設定した。

子どもたちの興味が、「宇宙」が題材理科の授業では味わえない、
実践的な体験活動

より興味を持つために、
専門性の高い体験活動

知識の発信を行い、新たな課題を見出す
発信活動により、他の生徒・保護者・
地域への科学への興味・関心の啓発

3. これまでの活動

平成 22 年度 12 月 14 日と平成 23 年度 7 月 8 日には、東大阪市のプラネタリウムであるドリーム 21 と神戸大学天文ボランティアグループ・アストロノミアに協力してもらい、観望会を行った。



図 1 大学生による解説



図 2 スクリーンにリアルタイムで映された月

多くの児童・生徒・地域の方が参加し、アンケートではほぼすべての人が「機会があればまた参加したいか？」という質問に「参加したい」と答えた。

特に平成 23 年度は、観望会のお手伝いをする天体観測に興味があるボランティアを募り、8 名が実際に望遠鏡を動かした。



図 3 解説員の解説



図 4 中学生の解説



図 5 参加者

4. H24年度の活動

これらの活動を踏まえて、H24年度は早い段階でアストロリーダーを組織し、表1のような活動を行った。なお、H24年度は大阪教弘スクールフォローアップ事業に採択され、助成金によって、望遠鏡や太陽投影板などを購入した。

表1 H24年度の活動計画

日にち	
7月12日	アストロリーダー募集開始
7月25日～	「月、木星の観察」
7月31日	「太陽黒点のスケッチ」
(ア)ミニ観望会に向けて	
9月3日(月)	「天体の動き」
9月4日(火)	「望遠鏡のしくみ」
9月7日(金)	「ミニ観望会役割分担」
9月9日(日)	「発表用スライドの作成」
9月23日(日)	観望会当日
(イ)文化祭に向けて	
9月24日(月)	「反省会・文化祭に向けて」
研究発表テーマ「黒点観察による太陽自転周期の推定」	
10月13日(土)	「太陽黒点の観察①」 「太陽モデルの作成」
10月16日(火)	「太陽黒点の観察②」 「太陽モデルによる自転の推定」
10月28日(日)	「壁新聞作成」
11月3日(土)	文化祭・展示発表
(ウ)星空観望会に向けて	
1月11日(金)	「観望会・役割分担」
1月12日(土)	「冬の星座の解説勉強」
1月14日(日)	「発表用スライド作成」
1月20日(土)	「観察・発表練習」
1月22日(火)	観望会当日
1月23日(水)	「観望会・反省会」

4.1 アストロリーダー募集

7月に宇宙の勉強や観察を行うアストロリーダーを募集した。7名が集まり、夏休みの間に望遠鏡の知識や扱い方、星空観察実習、太陽黒点観察実習などを行った。



図6 太陽黒点観察を行う生徒



図7 望遠鏡を操作する生徒

4.2 ミニ観望会に向けて

9月23日に校区内の小学5,6年生を対象に、ミニ観望会を行った。

この観望会では、生徒たちだけで司会進行・解説・観望を行わせた。そのためにそれぞれ役割分担をして、当日に向けて準備をしていった。また、解説においては1つだけテーマを決めて、自分たちでPC教室で調べて、スライドを作った。発表練習やリハーサルを重ね、当日は児童・保護者合わせて16名が参加した。参加者アンケートは以下の通りである。



図8 生徒が作成した解説用スライド(一部抜粋)

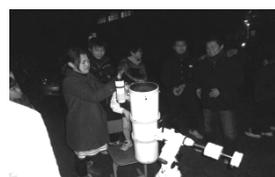


図9 星空観察



図10 天体解説

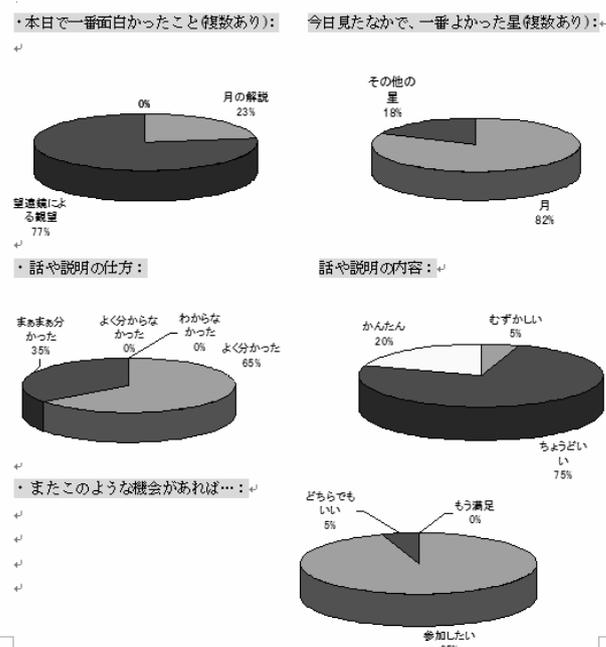


図11 ミニ観望会の参加者アンケート結果

4.3 文化祭に向けて

以下が、文化祭でのテーマである。

太陽黒点の観察による、太陽自転周期の推定

これは、現状の装置を用いて行える研究課題である。もうすでに答えは詳細に調べられているが、以下のように行った。

実際に自分たちで原理を理解
実験計画を立てて、実験・観察を行う
問題の解決のためにモデルを作成する
モデルと観察結果から、自転周期を推定

観測手順

黒点観測シートの中心をわり出す。



図 12 黒点観測シートの準備風景

太陽投影板にセットし、太陽黒点を写し書く。



図 13 太陽黒点の観察風景

3日後にもう一度太陽黒点を記録する。

太陽黒点のモデルを作成する。



図 14 太陽黒点モデルの制作および測定

モデルで3日間で太陽が回転した角度を推定し、計算により自転周期を求める。

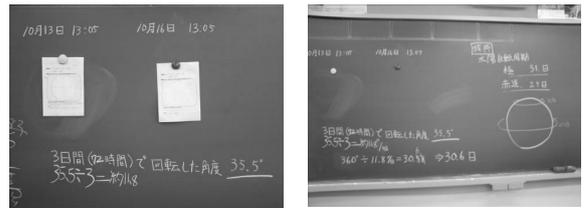


図 15 太陽回転角度の推定と、自転周期文献値と比べる。

結果をまとめて、文化祭で展示する。



図 16 制作した研究発表ポスター



図 17 文化祭における展示ブース

研究としては既知の課題ではあったが、中学生でも実験原理を理解でき、現行の望遠鏡で実践的な体験活動を行うことができた。

4.4 縄手中・星空観望会に向けて

H24年度の観望会では、大学生に混じってアストロリーダーも発表を行った。

そのためにドリーム21に協力してもらい、当日の星空を投影し、プラネタリウムを貸しきって研修を行った。



図 18 プラネタリウムにおける研修風景

その後、PC教室で観望会当日用のスライドも作成した。

また、当日観望する予定の天体を調べて、望遠鏡に並んでいる参加者に説明を行うための原稿も作成した。



図 19 生徒が作成した解説用スライド(一部抜粋)

1月22日に行われた観望会には合わせて45名が参加した。



図 20 観望会の風景

参加者アンケートは以下の通りである。

・本日で一番面白かったこと(複数あり)： 今日見たなかで、一番よかった星(複数あり)：

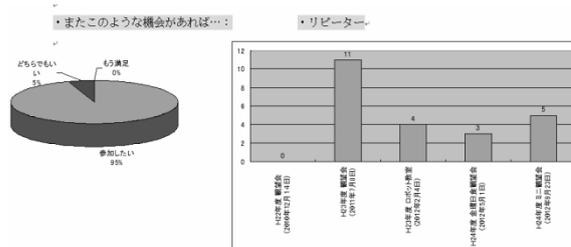
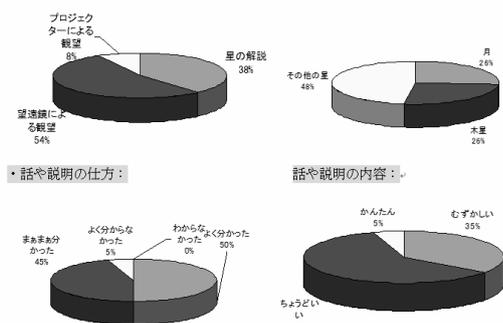


図 21 観望会のアンケート結果

観望会も3年目となり、地域に定着してきた。また、リピーターが多くいることからこのような取り組みは生徒たちにとっての学習の場になるとともに、地域における科学教育の場としての可能性もあると考えられる。

5. まとめ

主題を設定してから3年の月日を必要としたが、ようやく形になってきたという段階である。現時点では積極的に参加している生徒や地域の方への一定の効果は上げることが出来たと考えられる。しかし、最初に述べたような、理科離れの現状を打破するだけの結果は得られていない。なぜなら「あまり積極的でない」生徒を取り込む工夫が足りないからである。しかし、可能性は十分にある。今後も継続的に、星空観望会を通して理科好きの子どもたちを育てていきたい。



飯田 広史