

科学教育実践セミナー「昼間の観望会！？」実施報告

石坂千春*

概要

2006年度、夏休み期間中に教員向け科学教育実践セミナー「昼間の観望会!？」を実施したので報告する。併せて、小中学生向けに実施した夏休み科学教室「手作り望遠鏡で月を見よう！」の報告も行う。

1. はじめに

科学教育実践セミナーは夏休みを利用して、小中学校の教員を対象に実践的な科学教育の教材・素材を提供するもので、大阪市教育センターとの共催で昨年度より実施している。テーマは4課題あり、参加定員は各20人である。本報告は教育実践セミナーの第4課題「天文学」に関するもので、昼間に星を見るという企画によって、望遠鏡の原理や使い方を講義することを目的としていた。

また同時期に開催した「夏休み科学教室」は小中学生向けに自由研究のヒントとして、実験の手ほどきをするもので、筆者は天文学をテーマとした「手作り望遠鏡で月を見よう」を企画・実施した。

2. 実施概要

2-1. 科学教育実践セミナー「昼間の観望会!？」

日時: 8月22日(火)、23日(水) 14:00~15:30

参加数: 両日とも19人

内容: 望遠鏡による太陽と金星の観察

対象: 事前申し込みの教員

2-2. 夏休み科学教室「手作り望遠鏡で月を見よう」

日時: 8月29日(水) 14:00~15:30

参加数: 30人

内容: 望遠鏡手作りキット「コルキットスピカ」を組み立てて月を観察する

対象: 小学校4年生以上

3. 実施内容

3-1. 科学教育実践セミナー④

両日とも曇ったため、太陽と金星の観察は中止し、100円ショップで手に入る材料を使った望遠鏡工作に内容を変更した。また展示場で望遠鏡の仕組みについて講義した。

材料および作り方は、別紙レジュメの通りである。



図1. 科学教育実践セミナーの様子

3-2. 夏休み自由研究「手作り望遠鏡」

定員30名のところ、130名を超える応募があった。夏休みの最終週ということもあり、自由研究の成果として学校に持っていけることを期待したようである。参加者の学年内訳は小4(16名)、小5(6名)、小6(7名)、中1(1名)であった。

工作においては、レジュメを配布し、理解度を高めるよう工夫した(レジュメはP.194)。

工作はアシスタントを1名雇い、一人ひとりの進捗具合を調整しながら順番に組み立ていったが、勝手に先々作る子ども、なかなか作り方を理解できない子ども

*大阪市立科学館 学芸課
E-mail: ishizaka@sci-museum.jp

がいて、苦労した。

参加者に苦労したところを聞いたところ、「ボンドで筒を接着するところ」、「レンズをはめるところ」、「全部」と答えた者もいたが、大きな失敗はなく、全員望遠鏡を完成させることができた。

望遠鏡の使い方を実習するために月の観察をする予定であったが、雲があったため、風景を使って、ピントの合わせ方等の実習をした。望遠鏡では風景が上下逆さに映ることに驚いていた子がいた。



図 2. 手作り望遠鏡の完成

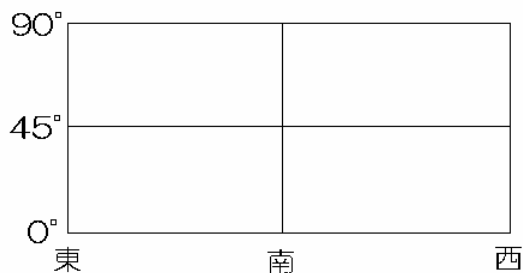
4. まとめ

地球という星の性質や人類の宇宙とのかかわりを考える上で天文学は非常に重要な教科だと思うが、現実には小中学校における天文分野の扱いは文部科学省の学習指導要領によると小学校4年、および中学3年のみとなり、接する機会が減っている。また小学校教員のうち、大学で理科教育を専攻したものは全体の1割に満たないため、教員側で理科を不得意とし、敬遠しがちである。

ところで夏休み期間中、子どもたちにはさまざまな宿題が出される。科学館にも宿題の答えを求めて多数の問い合わせがあるが、天文学関連の出題の中には、観察を実施することが不可能なものもあり、対応に苦慮している。

たとえば、2006 年度には次のような宿題を出した学校があったようである。

- (1) 夏休み期間中の毎日の月の位置を観察しなさい
- (2) 下の図に夏の大三角を描きこみなさい



観察した日時：〇月〇日午後9時

月の出の時刻は毎日 50 分ほどずつ遅くなるため、同じ時刻で見ても毎日見える位置が違う。設問(1)はそのことを観察させる意図があるのだろうが、実際に“毎日”観察するのは不可能である。

日によっては、真夜中過ぎにならないと月が昇ってこない場合もあるし、新月前後の月は見るできない。また天気が悪いこともあるだろうし、家族で旅行に行くこともあるだろう。

しかし、宿題を出された子どもたちは、「月が見えませんでした」と言う事ができない。

「さぼった」と思われるのではないかと、観察の仕方が悪かったのではないかと、成績評価が落ちるのではないかと、と危惧するからだ。

月を観察する場合は、教員の側が、月の観察可能な日時を天体カレンダー(たとえば、大阪市立科学館発行の「こよみハンドブック」など)で把握した上で宿題に出す必要がある。見えた月を観察することはできても、“見えない月を観察する”のは不可能なのである。

また設問(2)の図は東西 180°、高度が地平線から天頂までの 90° の範囲になっている。

夏休み期間中、午後9時の夏の大三角の見える位置、特に、こと座のベガの位置はほぼ天頂である。

さて、設問(2)の図のどこにベガを描き入れるべきであろうか？

この図では天頂は“上辺そのもの”なので、ベガは上辺に沿った“長い線”として描き込まなければならない。これは子どもたちの直観にはなはだしく反するものである。子どもたちは点として見えた星を線で描くことはできない。問い合わせをしてきた子どもも非常に混乱をしていた。

空は丸いので東西 180°、高度 90° を長方形の図にするのはナンセンスである。丸い地球をメルカトル図法にすると、極地方が極度に歪むのと同じである。

地平線付近(高度 30° 程度まで)なら長方形でもいいが、高度 50~60° までなら地平線を底辺とした台形、半円形、扇型などにすべきであろう。それより高い空の観察をする場合は、天頂を中心とした円形の図を使うのが一般的である。

無茶な宿題が出題されるのは、理科(とくに天文学)に対する教員の無理解が背景にあるものと推察される。今回の科学教育実践セミナーにおいては、こうした事例を挙げ、子どもたちを困らせるような宿題を出さないように参加教員各位にお願いをした。

当セミナーのような研修制度を一人でも多くの教員が利用し、理科教育の一助となれば幸いである。

※筆者のホームページ

<http://www.sci-museum.kita.osaka.jp/~ishizaka/>

