

本物を見せる —朱雀第八小学校の場合—

坂元 誠（加古川市立少年自然の家）

はじめに

京都市はスクールサポーター事業と称し小学校に専科の非常勤講師をチームティーチング形式で配置、筆者は12月1日から3月31日までの期間で第六学年理科を3校各3クラス受け持つこととなった。

教育現場に携わる以上、そこで子どもたちに本物の星を観察させたいと思うのは当研究会会員としては当然の欲望であろう。一方、理科の学びの中で観察は不可欠であるが天体観察に関しては夜間行わなければならない、機材を扱う技術が伴うなどいくつものハードルが立ちふさがっているために非常に困難であるとされている。そのような中で観察を行うには周辺（保護者、教職員、地域）の理解、適切な機材、技術のある人材などの条件が全て必要であることは言うまでもない。

筆者が受け持った学校の一つ、朱雀第八小学校では児童に対して天体を観察させる機会が理科の単元中も含め三度あったので紹介したい。

1. 「冬の星座」の単元

第六学年三学期では星座の動きの観察を通じて日周運動に気づくための活動をさせるのだが、夜間生徒を強制的に集めることは非常に難しい。幸い星座の動きを観察するにあたって望遠鏡などの特殊な機材は不必要であることから、各自自宅で観察させることを検討した。しかもこの方法では特定の日の天候に左右されず授業進度に伴う期間中で観測が可能であればよい。また、個々のペースで観

察を行うことができる。問題点は観察中の指導ができないことである。筆者の場合はこれを補うために扱いやすい観察器具の開発を行う事に対応した。詳しくは本誌3月号をご覧ください。

2. 朱雀第八小学校観察会「夜空をながめる会」

朱雀第八小学校で観察会を行うことができたのが学校自体に望遠鏡は一台もなく、天文に詳しい先生もおられない。そのような中でどのように実現できたのか、一連の流れから読みとっていただきたい。

きっかけ

1999年12月の中旬のことである。朱雀第八小学校寺内敦子学校長から親子を対象とした観察会を行えないかとの話があった。本校では学校開放の一環として市民開放型教室「ふれあいセンター」を1月15日竣工することもあり、弾みをつける意味でも絶好の企画であった。一方、六年二組担任の太田由枝先生からも教室内の授業だけでなく本物の星を子どもたちに見せてもらえないかとのお話をいただいた。企画は進み、月齢などの条件も考え合わせた末、1999年2月9日に観察会を行うことになった。

しかし、その後12月末には同じ京都市立の日吉小学校で児童が、それも学内で殺害されるという悲劇が起こった。市内の小学校中に駆け抜けた衝撃を想像していただけるだろうか？ 児童の集団下校、教師による学区内見回り、気が抜けない緊張した日々が続くな

かで学校開放の一環であり夜間に児童を外出させるという決断は教職員のみならず地域を巻き込んだ協力も必要となり、相当な勇気が必要だったに違いない。

募集は保護者同伴を条件に全校生徒を対象に配布プリントでの申し込み形式がとられた。

観察会準備から当日への流れ

天体望遠鏡は京都市立青少年科学センターからタカハシの8cmF15を三台借りることができたのだが、当日のメニューとして木星、土星、M42、M45を考えていたためこれでは少々物足りない。しかし、もう一つの勤務先である第三錦林小学校の津知隆一先生の御厚意により個人所有のセレストロンの23.5cmF10及び、20cmF10のシュミットカセグレン式望遠鏡をお借りして機材は十分に満足できるものがそろったのである。

当日前夜から寒波が太平洋側にまで張り出し、京都はこの冬一番の大雪となった。名神高速道路も茨木、京都東間が通行止めになるなどの大きな被害が出た。当日も午後には一時的に晴れ間が出たものの、午後4時頃まで雪がちらつくなど絶望的な天候の中、「気力で絶対に晴れる」と言い切った寺内校長の判断で行うこととなったのである！ 午後6時、なんと天候は回復に向かい7割以上の晴れ間となったのである！ 大慌てで機材の設置を

行った。スケジュールは午後7時から体育館で30分ほど天体の説明、そのあと午後9時頃まで観望という内容である。7割もの教職員が学校に残り会場の設営などに当たった。

当初、申し込みは対象を全学年とし、児童104名、保護者78名の計182名があった。「星空の動き」を学習している6年生は35名と全体の約三割、六年生全体の比率としても実に3割が参加希望していたことが分かる。当日はインフルエンザが流行しているさなか、夕方まで雪が降るという悪天候、冷え込みもあったにもかかわらず、概算で150名近くの参加者があった！！

本番開始

天体の事前説明では観察天体にあわせて「地球の家族」と題し、太陽系から木星、土星の説明へと流れた。特に木星の衛星に注目し昨年のガリレオ探査機からの観測結果なども紹介した。次に「太陽の生い立ち」とし散光星雲(M42)から散開星団(M45)への進化を簡単に紹介した。説明の中で、特に観察において意識してほしいと述べた点は以下の点である。

○木星の縞模様、衛星

○土星の輪の傾き、形状（楕円形）

このように目的意識を持たせた上で観察に臨ませることを心がけた。

続いて天体観察であるが、23.5cmでM42、

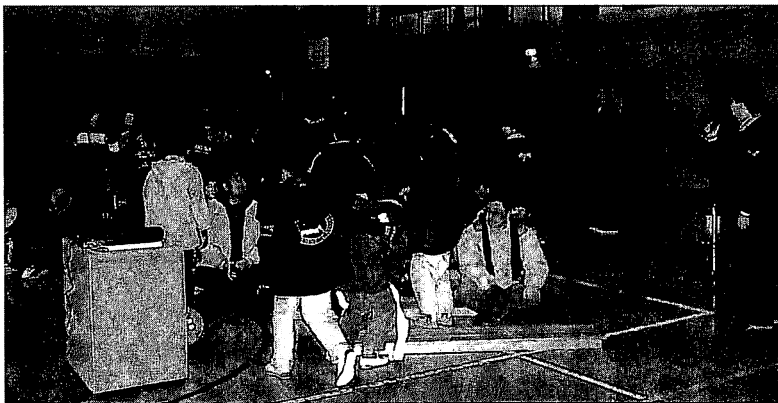


図1. 観望天体の解説を体育館で聞いている様子



図2. 外での観望会の様子

20cmで土星、8cm三台には各、木星、シリウス、M45（ファインダーと併用）という内容である。8cm屈折を架した赤道儀が追尾しないなどトラブルはあったものの先生方の協力のもと、全ての参加者が全ての天体の観察を行うことができたようである。

学校観察会のススメ

本誌上や天文教育研究会などで天体観察における多くの実践や教材研究などが紹介されてきたが、学校教育で天体観察を行うことは現実的ではないとの意見が多くを占めている。実際、京都市立の小学校でこのような観望会が行われているのは3、4校程度だと思われ、困難さを示している。しかし、今回の観望会が実現した経過を振り返りその要因を考えてみると

1. 天体観察会をコーディネートできる人材
2. 学校を取り巻く諸条件
3. 学校長判断

と言えるのではなからうか？

筆者が非常勤講師として勤務することになったことがきっかけとなるとともに1の条件を満たした。朱雀第八小学校には天文の分野を得意とする者は不在ではあるが、個々の教員が持つ「自然観察の重要性」を尊重する意識から学校体制をとることができたことも

非常に大きい。2の諸条件であるが、先に書いたようにインフルエンザ、寒波、事件と京都市内では全域劣悪であったにも関わらず、実現へと突き動かしていったのは子どもや地域の期待が大きかったことである。「本当に人が集まるのだろうか」という不安を見事に裏切った参加希望者がそれを物語っていた。その上で3の学校長判断となる。

3月上旬、第三錦林小学校でも観望会が行われた。ここは毎年二回の観望会を定期的に行っているのであるが、地学、天文分野を専門とされていた津知先生が中心となり活動されている。これからもわかるように学校教育の現場で天体の観察ができないと言われる条件のうちでもっとも大きなハードルが1の人材であると考えられる。小学校教員で理科を専門とする者は少数である上に、天文学を指導できる人材はさらに少ない。しかしながら、多くの自治体がプラネタリウム施設や公開天文台を有している。これら社会教育施設の職員と教育委員会を通じて密接な関係を確立すれば解決できるのではないか？ 現在でも社会教育施設の職員が出張観望会を行っているという事例はあるが、その負担の殆どが社会教育施設側であるために広く普及するに至っていない。しかし、コーディネータとし

ての人材と考えれば負担が極端にかかることはない。学校側にしても利用しやすくなるだろう。

3. 魅力ある太陽観察

我々の観察会は成功したが、夜間にもうけることは大きな労力を要する上に天候に左右されることから非常にリスクが高い事には変わりはない。しかも全員参加ではないことを忘れてはいけない。

児童全員参加である授業時間中に可能な天体観察を考えたときに思い浮かぶのは太陽であろう。太陽は晴れてさえいれば容易に観察を行うことができる。「なんだ、太陽か」と思われるかもしれない。確かに太陽を他の天体たちの代用として考えると実につまらなく感じるものであるが、それは夜間の天体と比べ太陽はあまりに身近に感じているからではなからうか。太陽の通常では知り得ない姿を追求する目的で観察すれば実に魅力的な天体に早変わり。逆に言えばもっとも深く観察することが可能な天体といえるかもしれない。

六学年理科のまとめは「人間を取り巻く環境」である。学びの中で児童たちは太陽が自分たちの生活に必要な不可欠なものであることに気づく。地球上の多くの自然と違い太陽だけは壊すことも守ることもできないうえに、寿命もあれば活動に変化もあることを知れば

児童は少なからず衝撃を受ける。

筆者は太陽も常に変化していることやそれを調べることができるということを実感させるために、観察は太陽像の投影（白色光）、簡易分光器によるスペクトル、ガラスビーズを用いて作り出した虹の三本立て観察を行った。

太陽像の投影

器具としては白色光を見せるための望遠鏡にキットの物を用いた。今回は国際光器から購入した口径5cm、7倍のものを用いた。Fが明るく、太陽像はあまり大きくないかわりに追尾なしに長い時間観察することができるので非常に扱いやすい。架台は写真三脚で鏡筒はビニールひもでくくりつけたものである。

簡易分光器によるスペクトル

簡易分光器はレプリカグレーティングを用いた物で、雲などに向けさせ太陽スペクトルに暗線があることを認識させた。蛍光灯や白熱球の光とは別物であることに児童は気づく。

ガラスビーズを用いて作り出した虹

ガラスビーズを黒画用紙にスプレー糊で薄くまんべんなく張り付け、水滴の替わりにしたものをを用いて虹を作り出した。児童はその美しさ、不思議さを感じたようである。

4. おわりに～実物を見せよう

天体観察を行う意味は大きく三つあるだろう。

- (a) 仮説を実証するための観察
- (b) 観察から現象を読みとる観察
- (c) 動機付けのための観察

小学校理科で行われる実験、観察は多くの場合が(b)であり、筆者が「星空の動き」の単元で個々の生徒にさせた観察もこれにあたる。一方、今回の観察会や太陽観察は(c)の動機付けにあたる。

天文分野の場合、様々なメディアで情報があふれているにも関わらず、天体観察を行う

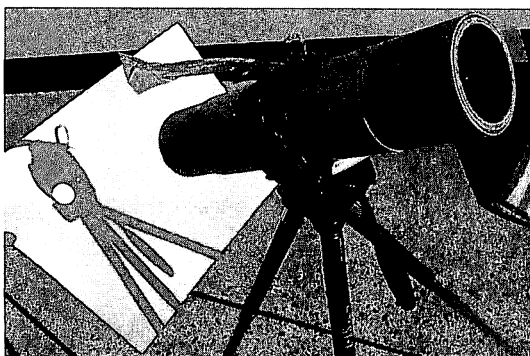


図3. 手作りキットの望遠鏡で投影した太陽。像は小さいが黒点観察には十分。導入もラクチン。

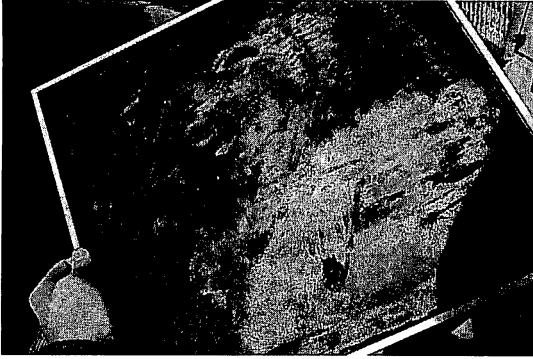


図4. ガラスビーズを張り付けた黒画用紙に浮かび上がる虹。カラーでお見せできないのが残念です。

機会は稀少であると言わざるを得ない。本来動機付けは学習の事前に行われるものであるが、その単元、学年という狭い範囲の捉え方ではなく中学、高校、大学教育さらに生涯学習につながる動機付けとして子どもたちには多くの経験をさせたい。そのためにも一瞬の機会をついて本物の観察！である。

映像、写真、インターネットと様々なメディアから情報が入ることは素晴らしいが、それで子どもたちが満足してしまうことを警戒しなくてはならない。天体観察とはあくまで天体からくる光を調べる事である。その実感が一番大切なのだ。ディスプレイの光を調べてもいつも連続光でしかない。その向こうにある集められた光を調べたいという気持ちを育てたいものである。

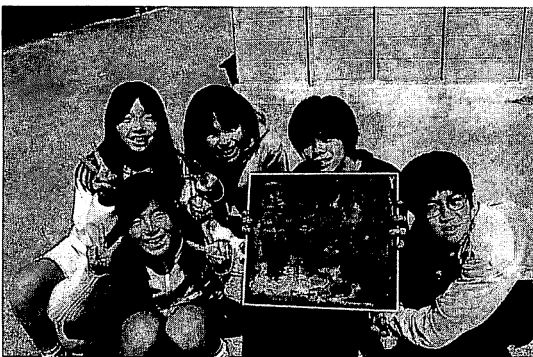


図5. 1999年度、六年三組の子どもたち。

最後に好き放題の実践を許していただいた寺内学校長はじめ朱雀第八小学校全ての教職員、児童の皆様にお礼申し上げます。