

投稿

ぐんま天文台子ども天文学校

「少年少女研究員」2006

濱根寿彦, 田口 光, 倉林 勉 (県立ぐんま天文台)

群馬県立ぐんま天文台において、2006年9月から2007年2月まで、「太陽の動き」をテーマに「少年少女研究員」活動を実施した。一日の太陽の動きと日没位置の変化を記録・観察して、地球の地軸が傾いたまま太陽の周りを公転していることを実感させることをねらった。このことにより、知識を「知っている」と「わかっている（理解している）」こととの違いを感じ取らせることをもねらった。

1. 少年少女研究員とは

「少年少女研究員」とは、太陽や月をはじめとする子どもたちが馴染みやすい天体に注目し、子どもたち自身がとった記録から「目で見てわかる変化」を見つけ出し、「なぜ」を探究するぐんま天文台独自の教育事業である。2002年度から毎年行っている。

ねらいは、観察から結果の考察・発表までを継続的に体験する活動を通して、観察技術を習得することや、科学的に考える態度を身につけることにある。対象は群馬県在住または在学の小学校4年生から高校3年生までで、学年の違う子どもたちがグループを作って活動する。一人ひとりの活動を単位とするのではなく、グループ単位での活動とすることによりコミュニケーションを活発にし、共同で探究する楽しさを体験するとともに、その利点（オープンな議論、多様な視点等）を理解することもねらいに含まれる。

この活動を始めた背景として、授業時数の削減や安全面への配慮から学校での天文学習の時間や機会が減ってきたこと、それだけでなく学校では星や惑星の観察・観測を実施し

辛いために、ビデオやコンピュータ・シミュレーションでの疑似体験学習になりがちなことが挙げられる。

本来、天文学習には、目の前に現れる自然現象に疑問をもち、その現象について推論と予想をし、継続的な観察・観測を行って推論や予想の可否を確かめるというリアルな体験が伴うことが望ましい。ぐんま天文台ではこのリアルな体験（本物の体験）を実践する活動として「少年少女研究員」を位置づけている。

2. 2006年度のテーマとねらい

2006年度は「太陽の動き」に着目した。太陽の沈む位置が季節とともに変化することを観察し、変化の原因の考察から地球が地軸を傾けたまま太陽の周りを公転していることを実感することを目指した。



知識としては公転を知っていても、目の前の現象に当てはめて説明するには、あれこれと考えを巡らすことが必要である。つまり、理解ができていないと説明できない。このような“理解するとはどういうことか”を体験することにより、知識を“知っている”ことと“わかっている（理解している）”こととの違いを感じ取らせることをねらった。

3. 2006年度の活動

2006年度は、群馬県在住の小学生20名、中学生3名が参加し、2006年9月から2007年2月まで、6回の活動を行った。

初回から5回目までは日没位置を写真に記録したり、透明半球を使って日没までの太陽の動きを記録したりした。天候に恵まれない日もあり、記録の量は不足気味であったが、欠落部分を補うデータをぐんま天文台から提供した。

回を重ねるにしたがって、活動に臨む子どもたちの姿勢に真剣さが出てきた。①日没の位置が変わることを示す記録や、②日没までの太陽が動く道筋が違うという記録が集まり始めたこと、③日没位置がどのように変わるかを予想して確かめるという動機づけができたこと、④日没までの太陽の動きと日没位置の変化とをどう説明するかという課題設定ができたことによると思われる。



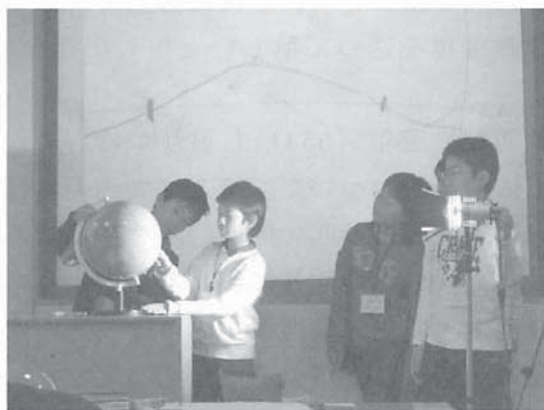
本や図鑑などの資料も参考にしながら、④の課題をグループで考察した。考察のあとは“私たちの説明”をグループ発表するので、他の人にもわかるように自分たちの考えを組立てなければならぬ。一人ひとりがアイデアを出し合いながら、真剣に議論していた。



考察では、子どもたちからの要望で地球儀を用意した。台座の傾き、すなわち地軸の傾きが考えている現象にどのような影響を及ぼすのかを、地球儀を眺めたりいろいろに動かしたりして考えを巡らせていた。中には地球ではなく支えている台座を回して地軸の向きの変化を見ているグループもあった。指導する職員からは、太陽の動く道筋（南中高度）が違うだけで日没の位置が変わらないとしたらどう説明できるか、地球儀に描かれた南北回帰線にはどういう意味があるのかななどの問いを投げかけ、子どもたちの考察を深める助けとした。

グループ発表では、うまく考えをまとめられたグループとそうでないところがあったが、結論（説明）を見出すまでの過程を重視したので、ここまではわかった、あるいはここま

では可能性を絞り込めたというところまでを
発表することでよしとした。地球儀と照明、
プロジェクターに接続したビデオカメラを使
って、地軸の傾きと地球の公転運動を組合わ
せたらどのように地球が太陽に照らし出され
るかを具体的に見せたグループもあり、もう
少しで「地軸の傾き」と「公転」を「太陽の
動き」と結びつける説明ができそうなところ
まで辿り着いた。



最後に、職員が地球儀に小型 CCD カメラ
を載せ、南北回帰線の意味を考えさせながら、
太陽の動きの説明を行い、終了とした。

4. 活動を振り返って

はじめは言われるままに動いていた子ども
たちであったが、回が進むにつれて気づく事
柄が増え、活動への意欲と態度が変わった。
考察では、本に載っていることと実際に観察
したこととがなかなか結びつかず困惑したよ
うではあるが、科学的に物事を探究する"知
的な楽しさ"を感じてもらえたのではないか
と思う。

なお、「太陽の動き」は過去の少年少女研
究員で扱ったものに比べれば平易な題材と思
って活動を始めたのだが、小学生にとっては
これでも難しい問題のようであった。中学生
も天文分野を学習する前の学年であったこと
もあり、易しすぎる課題ではなかったと思わ
れる。

三脚とカメラとほんの少しの忍耐があれば、
日没の位置の記録は容易にできる。透明半球
も理科の学習ではスタンダードな教具である。
「公転」や「地軸の傾き」などといった知識
を"知っている"ことと"わかっている"ことと
には雲泥の違いがあることを子どもたちに実
感させる題材として、また自然の営みの規則
性を具体的に見せる題材として、「太陽の動
き」を活用してみてはいかがだろうか？

参考文献

田口 光、2007、Stellar Light No.25, p.5
([http://www.astron.pref.gunma.jp/
education/stella25.pdf](http://www.astron.pref.gunma.jp/education/stella25.pdf))