

小型天体望遠鏡の自作と太陽観測 ～教職10年次研修とSPP(サイエンスパートナーシッププログラム)教育実践への適用例～

○横田弘志 ジュデサ・プーセ 栗田高明 松川徳雄

YOKOTA hiroshi JUDEZA puse AWATA takaaki MATUKAWA tokuo

鳴門教育大学

キーワード：天体望遠鏡、太陽観測、光、工作、ガリレオ

1. はじめに

中学・高校生の科学工作経験と自然への関心を持たせるために、天体望遠鏡を実際に作り身近な天体(太陽黒点)を観測するという実習、工作観測をおこなった。実習対象を高校生とし、それ以前に中学と高校の先生方に前もって工作を体験して貰った。

先生方は 本学教室で研修する機会にあった教職10年次研修講座の受講者であった。この研修は昨年度より本講座で光に関しておこなってきている。

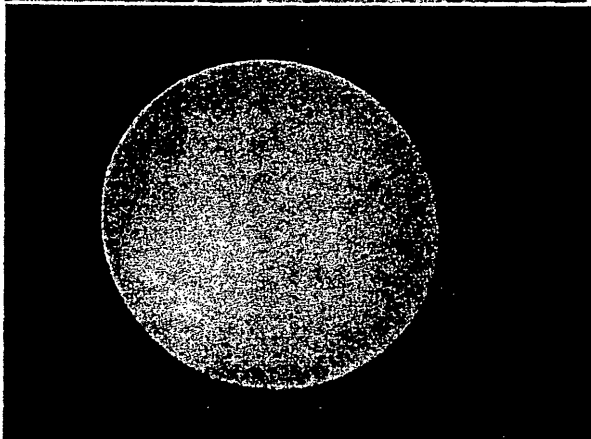
一方、本年はSPP(サイエンスパートナーシッププログラム)事業で、高校生有志を対象とした“体験を通した科学知識の普及を図る”ことを目的として、単なる理科授業の一部としてではなく、科学の基礎とその広がりにつけようという目的である。実際に実施した内容と結果について報告する。

2. 教職10年次研修

今年の講座では光をテーマにした実験・研修のうち、望遠鏡の工作と天体観測をとりあげた。光学機器の取り扱いに慣れ光の基礎に触れることが目的である。光そのものの知識を短時間に身につけるには少し負担になるようなので、もっと単純に遠くのものが大きく見えるという体験から始めようという趣旨である。望遠鏡工作を始めてから昼までにはできあがり、午後からは実働調整とともに実際に太陽黒点を観測できた。

右上の写真は自作したばかりの望遠鏡で太

陽像を写しだしているところである。この影像是スケッチによらず、デジタルカメラを用いて容易に記録することができた。右下の写真にその結果を示す。ガリレオが初めて望遠鏡で観測した太陽黒点のスケッチ¹⁾があるが、今回の実験で撮影した写真でも同じような結果が容易に得られ、研修受講した先生方は自作の小さい天体望遠鏡で簡単に太陽の黒点が実際に観測できたことに感激していた。それに続いて話を広げ、何故望遠鏡で遠くのものが見えるかという観点から光学的結像論の話しへと展開し研修講座の目的を達成した。



3. 高校生の理科工作、天体観察；SPP

SPP(サイエンスパートナーシッププログラム)とは『科学技術・理科大好きプラン』で行なわれている事業の一つで、大学や研究機関が中学校および高等学校と連携して児童生徒の科学技術・理科に関する興味・関心・知的探求心を高める機会を提供しようというものである。

今回の我々の計画に参加したのは地元の高校1、2年生である。本計画は3日間の日程で、全体講演の後、物理、化学、生物の各分野に分かれて学校とは違った講義、実験等を体験する機会を作り、最終日には各分野で体験したことを皆の前で報告するという計画であった。

物理領域を選択した高校生にはまず、ガリレオによる望遠鏡の発明と望遠鏡による天体(太陽)観測の意義と近代物理学の始まりについて大まかな説明を聞いた後で、望遠鏡の工作に取り組んだ。工作には教員研修の時と同じ市販の組み立てキットを利用している。少し手間はかかるが天体望遠鏡を作るという意義を深めるため多少の手間・工夫を工作の段階でいれるようにした。小振りの鏡筒の内部に手を加えたりするので工作には試行錯誤をも交え、やり直しを繰り返しながら細部の製作に取り組んでいった。場合によってはいろいろな工具や測定道具等を使えるようにし、より容易に合理的に作れるようにした。

右上の写真は各自が自作した望遠鏡で実際に太陽黒点を観測するため、直説光を遮る手作りの遮へい板を取り付けて観測のための調整しているところである。これは単にボール紙を利用して簡単に作ったものの例である。製品と違い支持固定は不安定であるが、微妙な調整は逆に小細工がきいて使いやすい面はある。このような手間も、参加した生徒は『やってみると以外に面白い。』『工夫することが面白い。』と完成に近づく程、積極的に取り組み始め、物作りにつづいて調整にも熱中

していった。

天候のせいで太陽観測は短時間しか行えなかったが、自分の作った望遠鏡で遠方の景色がきれいに見えることや、実際に太陽の黒点または太陽像が見えたことに喜んでいて。太陽黒点を観測する例が中学校理科教科書2分野で『身近な天体の観測』として取り上げられているが、これは市販の既成の天体望遠鏡セットを使っている。自作の望遠鏡で観測するとなるといろいろな必要なものを作ったり、調整にもいろいろ工夫しなければならない。単に観測して結果を得るだけではなくそこに至るまでの作業を楽しんでできたといえる。



4. おわりに

実際に工作にあたった先生方、高校生ともに、何かある機能をもった物を作り利用することと、これに適した工作用具・測定器具があれば非常に工作しやすいことも実経験をした。当初面倒な作業と感じられるが、できていくにつれて成果が目に見えてはっきりしてくるので望遠鏡の制作は興味を引く面があり、さらに観測像をとらえられるようになると熱中してくる。単にできあいの製品、観測装置を使うのではなく、自分自身で工夫して作った物で太陽を実際に観測できるのは意義のあることである。

<参考文献>

- 1) : ガリレオ・ガリレイ著『星界の報告
岩波文庫