

かげの動きと太陽の位置観測器

熊本市立帯山小学校 教諭 森川 潤

1 作製の動機

ある同僚の先生から、3年生の単元「かげのでき方と太陽の光」の中の学習活動で、かげの向きと太陽の位置を測定するのに、簡単に正確にできる教具があったらいいな。」という相談を受けた。体感する理科教育が重視されている今日、教科書では、実際に子ども自身がかげの動きと、太陽の動きを遮光板を使って時間の経過とともに観察するという方法である。この体感学習と同時に、かげの長さや太陽の高さにも興味・関心をもたせ、客観的にかげの動きと太陽の位置がまとめられる観測のための教具が必要だと考えた。そこで、子どもたちが前述の体感学習をした後で、自分から見たかげの動きと太陽の位置を客観的に観測してまとめる教具として、誰もが簡単にできて、しかもある程度正確なものであることをめざして、この教具の作製に取り組んだ。

2 教具作製の工夫点

- (1) 安価な材料で、教師自身が簡単に作製できること。
- (2) 太陽光の当たる室内外の狭いスペースでも観測できること。
- (3) 観測器を置く場所が多少傾いていても、正確に南北を指し測定できること。
- (4) かげの方向、長さから、簡単に太陽の高さが記録できること。
- (5) 観測結果を視覚的に、分かりやすくすること。

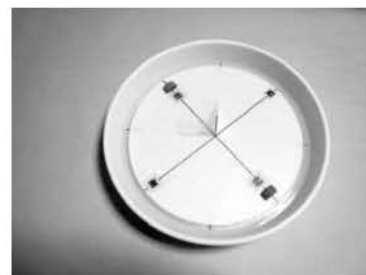
以上のねらいで教具を工夫した。

3 作製の手順

- (1) 薄いデコレーションパネル（厚さ5mm発泡スチロール板）を半径11cmの円に切り取る。
（この円形デコレーションパネルを、以後「回転板」と記述）
- (2) 回転板の南北方向のそれぞれの端に2個の円形マグネットを取り付ける。
- (3) 中心部にOHP用透明シートで高さ5cmの三角錐状の棒を立てる。
- (4) 回転板の4方向に爪楊枝の先をさし、突起を作る。（深皿の中で、円形の回転板が回転しやすくするため）
- (5) 植木鉢用の受け皿（9号中深皿）の内側にミシン油を塗り水を入れる。
- (6) その受け皿に作製した回転板を浮かべる。

以上で観測器本体が完成する。（写真1）

次に、観測器（回転板）に取り付ける記録シートの作製は、次の通りである。



（写真1）観測器の本体

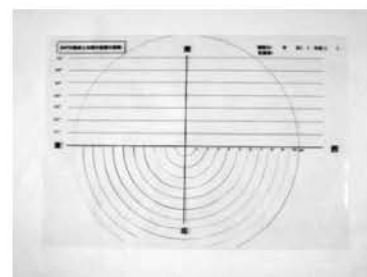
- (1) A4サイズ用紙に南を上にして4方位を記入する。
- (2) 北半分に同心の半円（1cm間隔）を描く。（かげの長さを測定する目盛りとして）
- (3) 南半分に7本の平行線を引く。（太陽の高さを下から10°ずつの日盛りとして）
- (4) 上記のA4用紙をコピーできるOHP用透明シートに複写する。（回転板にのせて記録するためのシートになる。）
- (5) そのOHP用透明シートを回転板と同じ大きさ（半径11cm）に切り、中心部に三角錐を通した

めのVカットを入れる。

以上で記録用の透明シートが完成する。(写真2)

4 使用方法

- (1) 晴れる1Hを選び、観測器を太陽光の当たる場所に設置する。
- (2) 決めた観測時間に、かげの先端部に印をつける。(写真3)
- (3) 観測が終わったら、記録シートを取り外し、印をした時間をその上に記入する。
- (4) 印と中心を線で結び、長さを測定する。(シートの同心半円から読み取れる。)
- (5) そのかげの長さの時の太陽の高さを、「かげの長さ」と太陽の高さ早見表」(下記の表)から換算する。
- (6) 北側にあるかげを南側の方に伸ばし、換算した太陽の高さとの交点のところに太陽の位置を記入する。
- (7) 各時間のかげで④～⑥の作業を繰り返すと、1日の太陽の位置の変化が記入できる。(写真4)
- (8) できた記録シートを、掲示用台に置いて「かげの動きと太陽の位置」をまとめる。(写真5)



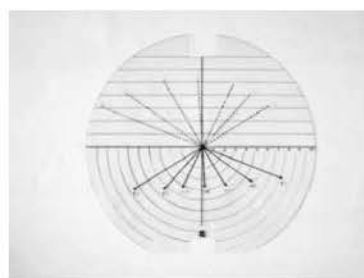
(写真2) 記録用の透明シート

「かげの長さ」と太陽の高さ早見表」(棒の高さが5cmの場合)

かげの長さ (cm)	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10	10.5	11
太陽の高さ (度)	78.6	73.3	68.1	63.4	59.0	55.0	51.3	48.0	45.0	42.2	39.8	37.5	35.5	33.6	32.0	30.4	29.0	27.7	26.5	25.4	24.4



(写真3) 観測をしているところ



(写真4) 1日の観測結果



(写真5) 記録シートを掲示台に

5 使用上の留意点

- 回転板は風に影響を受けやすいので、風を防いで使用する。
- 観測器は、近くに磁石に影響を与える鉄製の物がないところで使用する。
- 回転板は水に浮いていて不安定なので、記録シートにかげの頂点を記入する際は、マジックの先で点を打ち観測終了後に時間やかげの線を引く。
- 今回の観測器が使える時期は、学校での授業が午前9時から午後3時までを想定し、棒の高さを5cmと設定した。

6 教具工夫の成果

- 安価な材料(100円ショップで、デコパネや中深皿が準備できる。)で作製ができた。
- 傾いた設置場所でも、水平を保つことができ、極めて正確な結果が出せた。
- 透明な記録用紙を工夫したことで、かげの長さ」と方向を記入することができ、簡単に太陽の高さ」と方角が表示できた。
- 実際の写真背景に透明な記録したシートをセットできるようにしたことで、かげの向きと太陽の位置(高さ」と方角)にリアル感が増し、客観的な理解の手助けとなった。