

難易度	可能時期	教材の入手日数	準備時間	実施時間
★☆☆	一年中	—	—	50分

目的と内容

目的：黒点観察から、太陽の活動の様子を知る。

内容：太陽投影板と天体望遠鏡を使っての黒点を観察する。



既習
事項

中学校：3年生 太陽の様子

留意点

【指導面】

- ・ 「太陽や月などの身近に見られる天体と人間生活とのかかわり、太陽系における地球について理解すること。」がこの単元の目標である。「身近な天体と太陽系における地球」については、太陽や月の運行と時や暦などとの関係、太陽が地球や人間生活に及ぼす影響、太陽系の天体及び太陽系の広がりや構造に関して、観察、実験などを中心に扱うこと、その際、天動説、地動説にも触れることとある。
- ・ 観測でわかること
黒点の数が多いほど、太陽の活動が盛んであるとされる。活動の指標となる黒点を観察する。
 1. 黒点相対数： $R = k(10g + s)$
Rは、黒点相対数。sは、黒点の数。gは、黒点群の数。kは、係数を表す。Rの値が大きいほど、太陽の活動が活発であることがわかる。kは、観測地点や観測方法によって変化する係数のため、ここでは、 $k = 1$ として計算する。黒点数は毎日変化するので、Rの値も変化する。この数を毎日計算して1ヶ月程度にまとめるのが最も基本的な観測方法である。
 2. 点群の変化
「黒点群」とは、黒点がある程度のまとまり。継続して観測することにより、形や数に変化しているのがわかる。
 3. 太陽の自転
黒点の位置が変化することにより、太陽の自転を観測することができる。太陽の自転は、約25日であり、緯度ごとに自転の周期が違い赤道で最も短くなる。

【安全面】

天体望遠鏡を太陽観察に使う際には、**接眼レンズやファインダーを絶対に覗かないこと。ファインダーはキャップをするかはずしておくこと。失明の恐れがある。**

【留意点】

観測時間は、大気が安定した午前中（9時頃）が望ましい。夕方になると、大気が安定せず、太陽の高度が下がると見えにくくなる。

◎準備

準備の流れ

1ヶ月前～

(発注, 調製, 代替の検討時間含む)

- 器具の加工
- 材料の準備
- 実験室の備品確認

～前日

- 材料の確認
- 器具・教材の分配

当日

- 器具・教材の分配

☆教材の入手方法

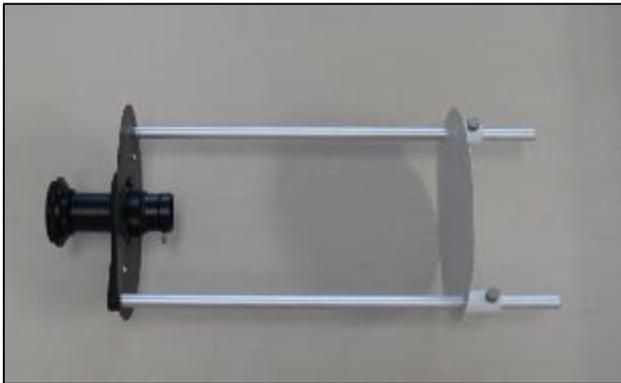
- ・ 太陽投影板
インターネット等で購入可能。
¥10,000-程度～。



準備

★教員用

- ・天体望遠鏡
- ・太陽投影板
- ・記録用紙



◎観察，実験

観察，実験の流れ

□導入

- ・太陽投影板についての説明・注意。
- ・既習事項の確認。

□目的を理解させる

□観察，実験

- ・机間巡視を行いながら、生徒への実験のアドバイスや注意を促す。

□結果のまとめ，考察

- ・実験によって観察できた黒点についてまとめる（黒点の数や大きさにより、太陽の活動を知ることができるなど）。

□授業のまとめ

□後片付け

手順

時間のめど（およそ 50 分）

（1）実験の説明、注意点 屋外へ移動（15分）

器具の名称と扱い方、黒点観察における注意点（絶対に、接眼レンズやファインダーを覗かないことの確認）、観察方法の確認等。

（2）黒点観察（20分）



太陽観察をするときにはファインダーは使わないので、キャップをするか、取り外しておくこと。

絶対に、接眼レンズやファインダーを覗かないこと。

- ① 天体望遠鏡に、太陽投影板をセットする。
- ② 三脚を水平な場所に設置する。天体望遠鏡を三脚に設置し、鏡筒のバランスをとる。ねじをゆるめても、鏡筒が不用意に回転しない位置で固定する。



- ③ 次に、鏡筒とおもりのバランスをとる。ねじをゆるめても、鏡筒が不用意に回転しない位置でおもりを固定する。

※(2)(3)は順番が前後してもかまわない。



- ④ 極軸を天の北極方向に合わせる。



天の北極



北緯 39° に合わせる

- ⑤ 鏡筒の影を見ながら、鏡筒を太陽の方向へむける。
 ⑥ 対物レンズの先にキャップを付け、鏡筒へ入る光量を調節する。
 ⑦ 太陽投影板に記録用紙をはさんで、太陽を写し、鉛筆などで黒点を記録する。



赤い矢印のように投影板の位置を調節することで、太陽の塔映像の大きさを変えることができる。

(3) 教室へ移動 授業のまとめ 後片付け (15分)

まとめ

- ①太陽の黒点を観察することができた。
 ②黒点の観察から太陽の表面では、活動の様子を観察できることが分かった。

◎後片付け

■後片付けのさせ方

特になし

考察例

- スケッチ用紙上で太陽の直径と黒点の大きさを測定し、黒点の実際の大きさを計算する。
- 観察を数日続けると、黒点が太陽面上を移動していくのがわかる。1日当たりの移動角度から、太陽の自転周期を求める。