

# 月と太陽

新しく加わった内容です。  
太陽の表面の観察に当たっては、直接太陽を観察しないようにするなど安全に配慮するように指導することが大切です。

## 本単元について

		3年 (事物・現象を比べる)	4年 (変化とその要因を関係付ける)	5年 (条件制御しながら観察、実験を行う)	6年 (推論する)	中学校 (観察・実験の結果を分析し、解釈する)
地球	地球の周辺	太陽と地面の様子	月と星		月と太陽	天体の動きと地球の自転・公転 太陽系と恒星

### 本単元までの学習

「太陽と地面の様子」

- ・日陰は太陽の位置と反対側にできることを学習している。

「月と星」

- ・太陽も月も時間とともに東→南→西と動いていくことを学び、月は日によって形が異なって見えることに気付いている。

### 本単元後の学習

中学校「月の運動と見え方」

- ・月の見え方について、観察者の視点を地球の外に移動させ、月の公転と関係付けて学習する。

中学校「太陽系と恒星」

- ・太陽や月の表面の様子、月食や日食について学ぶ。



### 本単元での学習

○天体について興味・関心をもって追究する活動を通して、月の位置や形と太陽の位置の関係を推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、月や太陽に対する豊かな心情を育て、月の形の見え方や表面の様子についての見方や考え方をもち。

- ・ボールと照明器具を使ったモデル実験などを行い、月の見え方が変化するという考え方を身につける。
- ・観察を通して、太陽や月の表面の様子について理解する。

☆地球から見た太陽と月の位置関係を扱い、地球の外から月や太陽を見る見方については中学校「月の運動と見え方」で扱う。

# 月と太陽

新学習指導要領では「月の位置や形と太陽の位置」, 「月の表面の様子」が新しく加まりました。

天体望遠鏡などにより太陽を観察する方法, 月の形や位置と太陽の位置の関係を考えさせる方法を紹介する。

## 実習1 赤道儀式(屈折)天体望遠鏡を用いた太陽の観察

### ねらい

- なにをする? 天体望遠鏡を用いた太陽の観察
- 結果は? 太陽像に黒いシミがあったり, 太陽像が動いたりする
- 結論は? 太陽は常に動いている。また, 太陽に黒点が見られることがある。

### 準備

赤道儀式(屈折式)天体望遠鏡, 太陽投影板(一式), 記録用紙, 洗濯ばさみ

### 方法

- 1 接眼レンズをはずして鏡筒を太陽に向け, 太陽の光が直接記録用紙に投影されるようにする。
- 2 太陽像が記録用紙上の円に一致するようにする。
- 3 観察中に投影板から太陽がずれたときは, 赤経軸微動ハンドルと極軸微動ハンドルを使って観察しやすい位置に修正する。



直径10cm程度の円を描いた記録用紙

記録用紙上に太陽像がはっきりと投影されるように調節する

(1) 太陽投影盤に映っている太陽像が動くことから, 太陽の動きについて考えさせる。

太陽が動いているんだ! でも, 本当に動いているのは...

太陽像が動くのはどうしてだろう?

(2) 小さな黒点の大きさは地球の大きさと同じくらいであることを知らせ, 太陽の大きさについて考えさせる。

(3) 数日後に観察し, 黒点が移動していることを見いださせ, その理由について考えさせる。

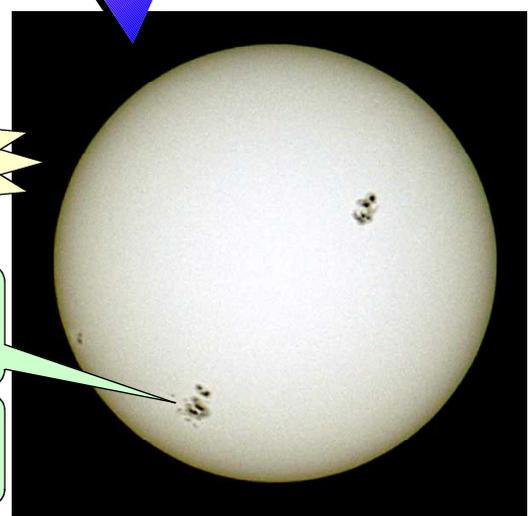


図 投影された太陽

参考

安全に観察するための注意事項

- (1) 直接アイピース（接眼レンズ）をのぞかず，紙に太陽像を映して観察する。アイピースに黒点観察用サングラスを取り付けて観察する方法は，サングラスが太陽熱で割れるおそれがあるので行わない方がよい。  
 ※ 反射式の遮光シート（10万分の1に減光）を望遠鏡の対物レンズ側にかぶせて直接アイピースをのぞく方法もある。この場合，遮光シートが望遠鏡からはずれないように細心の注意を払う必要がある。
- (2) ファインダーの先端にキャップをかぶせておく。
- (3) アイピースを取り付けたり，スケッチ用紙を取り付けるときなど，太陽の光が手に当たらないように気をつける。アイピース近くの光の通り道に黒い紙を入れ，焦げたり，燃え出す様子を見せて危険性を認識させるとよい。

実習2 月の満ち欠けを調べる

ねらい

- なにをする？ 月の形や位置と太陽の位置の関係の推論，モデルによる表現
- 結果は？ 地球から見た太陽と月の位置関係により，月の形が変わって見える
- 結論は？ 月は日によって形が変わって見え，月の輝いている側に太陽がある

準備

段ボール，光源，台，発泡スチロール球，棒

方法



- 1 発泡スチロール球を頭上に持ち，児童の周りを一周する。
- 2 発泡スチロール球の，明るい部分の形の変化を観察させる。

- (2) 月・地球・太陽の位置関係により，三日月や半月などに月の形が変化する理由を考えさせ交流させる。
- (3) (2)で考えた理由について，自分の考えを確かめる方法を考えさせ，モデル実験をさせる。

光の当たっているところが明るいね！  
月も同じなのかな？

**参考**

- 1 発泡スチロール球は大きいものが見やすい。
- 2 月の形の変化と、光源と児童の位置関係を考えさせる。
- 3 実際に満ち欠けした月の写真を見せるとよい。

**実習3 太陽の日周運動を調べる**

**ねらい**

なにをする？	地球の自転による太陽の日周運動モデルの観察
結果は？	地球が自転すると、太陽が地球の周りを動くように見える
結論は？	太陽の日周運動は地球の自転によるものである

**準備** 太陽日周運動再現モデル実験装置“お巡りSUN”<sup>まわ</sup>

**方法**

- 1 宇宙から見た季節による太陽と地球の位置関係を観察した後、観測地点を確認し、“お巡りSUN” (図1) の動力であるオルゴールを巻いて地球の自転を再現し、観察する (宇宙からの視点)。
- 2 オルゴールを巻いて、手で地球を持ち、地平線を目の高さに持っていき、地球上から見た太陽の日周運動を再現し、観察する (図2 地上からの視点)。

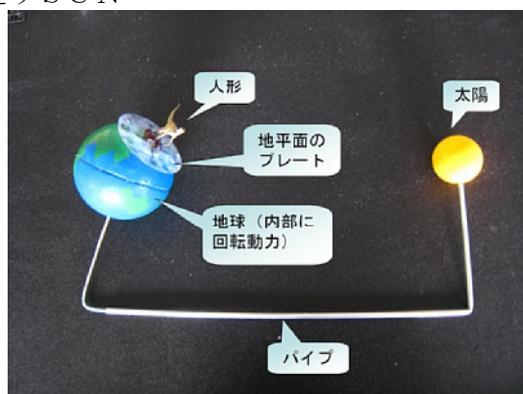


図1 お巡りSUN<sup>まわ</sup>

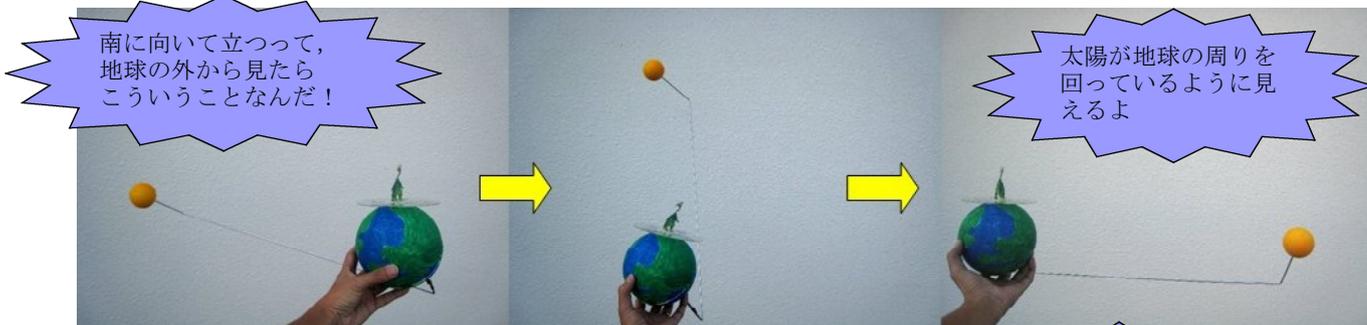


図2 地上からの視点

パイプの部分を持ったときの動きは、何を表しているのだろう…

**参考文献**

岡本 研 自走式太陽日周運動再現モデルの開発 東レ理科教育賞受賞作品集第39回 2008  
 岡本 研 自走式太陽日周運動再現モデル実験装置「お巡りSUN」の開発 北海道立理科教育センター研究紀要20号 2008

実習4 クレーターのでき方

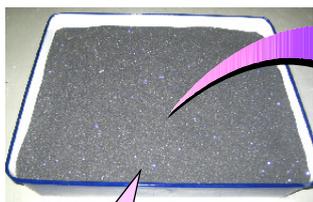
ねらい

- なにをする？ 鉄球を砂の上に落下させ、その跡の観察
- 結果は？ 鉄球の衝突の跡と月の表面に見えるクレーターは似ている
- 結論は？ 月の表面の様子は、太陽と違いがある

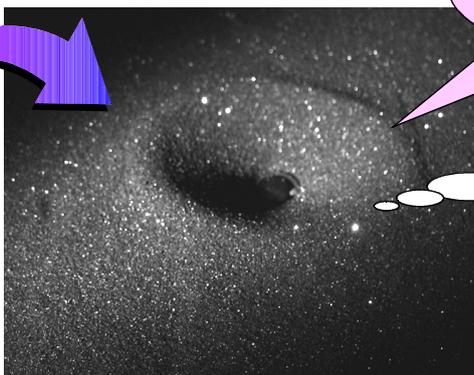
準備

砂（砂鉄を多く含むもの）、鉄球（直径1cm程度）、懐中電灯、バット

方法



厚さ5cmに砂を入れたバット

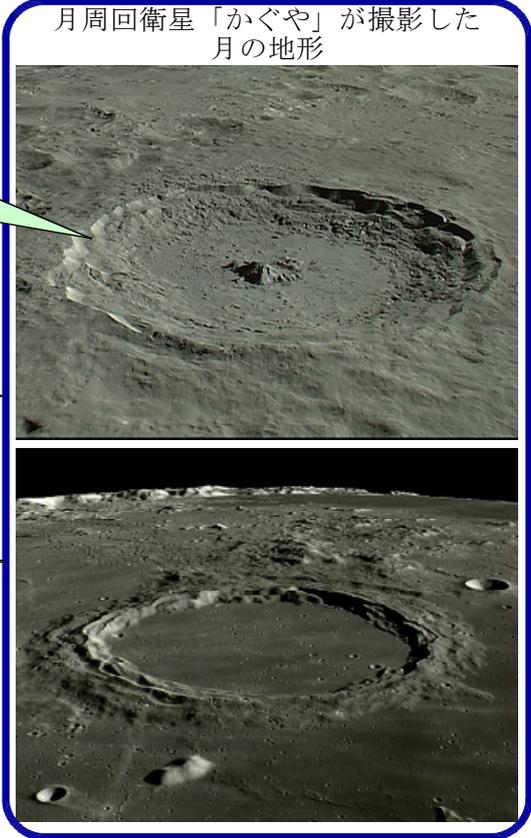


光を横方向から当て、鉄球が落下した跡を見てみよう

懐中電灯の光は、宇宙空間の太陽光のイメージ

図 鉄球を落下させた跡

- 1 高さ2mから砂に向けて鉄球を自由落下させる。
- 2 鉄球が落下した跡を観察する。
- 3 懐中電灯の光を横方向から当てて、観察する。
- 4 月の表面の様子について考える。



月周回衛星「かぐや」が撮影した月の地形

月の表面のクレーターと形が似ているね。

月の表面の地形の画像と、砂の上に鉄球を落とした跡を比べる

月の表面は、どのようなものでできているのだろうか？

月の表面も砂や土のようなものでできているのかなあ

**参考**

月周回衛星「かぐや」が撮影した月の地形の画像は、下記のホームページから入手することができる。

[http://wms.selene.jaxa.jp/index\\_j.html](http://wms.selene.jaxa.jp/index_j.html)