

# 5 太陽と月の形

(平成 23 年度版)

東京書籍 6 年 9 月上旬～9 月下旬 5 (6) 時間

【単元の目標】太陽と月の表面のようすや月の形が日によって変わって見えることに興味をもち、太陽と月の表面のようすを調べるとともに、月の位置や形を観察して記録し、月の位置と太陽の位置とを関係づけて考え、月の形の見え方は、太陽と月の位置関係によって変わることを推論することができるようにする。また、これらの活動を通して、太陽や月に対する豊かな心情をはぐくむことができるようにする。

## 学習活動とポイント項目

学習活動	時間	ポイント項目
第 1 次 太陽と月はどこがちがうか	2 (2) 時間	
・ 太陽と月の表面のようすや月の位置や形について話し合い、実際に観察したり、資料などで調べたりする。 【観察①】	1	1 導入について 2 観察① 太陽と月について調べよう 【参考 1】しゃ光プレートと家庭用ビデオカメラを使った観察
・ 太陽と月の表面のようすや見え方などについて、観察や資料をもとに比較しながらまとめる。	1	
第 2 次 月の形が変わって見えるのはなぜか	3 (4) 時間	
・ 観察①の数日後に、日没直後の月の形と位置を調べて、記録する。 【観察②】	1 (2)	
・ 観察結果から、月の形が日によって変わって見える理由を考え、それを調べるためのモデル実験の方法について話し合う。		
・ 月の形が変わって見える理由を、ボールに光を当てるモデル実験で、確かめる。 【実験①】	1	3 実験① 月の形が変わる理由を調べよう
・ 月の見え方と太陽と月の位置関係について、学習したことをまとめる。	1	【参考 2】月や太陽に関する画像や資料があるホームページ  リンクをCDに収録

## 1 導入について

教科書 p. 77 の観察①で太陽と月の観察を行う前に、月と太陽を比較し、その違いに関心をもたせ、疑問を抱かせるような事象提示を行うことがポイントである。その上で、小学校 4 年生での学習を基に、月の満ち欠けと太陽との位置関係を観察や実験を通して理解させていく。

事象提示と働き掛け、児童の反応の具体例

金環日食（太陽のふちが指輪のように輝く非常に珍しい皆既日食で、太陽を隠す月の視直径が太陽のそれよりわずかに小さい場合に見られる。2012 年 5 月 21 日には日本の太平洋側で数十年ぶりに見られる）の画像を提示し、その後に教科書 p. 76 の太陽と満月の画像を見せることで、月と太陽の共通点と相違点を考え発表させる。

○これは、月が太陽をかすす『日食』という現象です。奥が太陽、手前が月です。

(共通点)

- ・ どちらも丸い。
- ・ どちらも宇宙の星。

(相違点)

- ・ 太陽は光っているけど、月はまっくら。
- ・ 太陽のほうが月よりも大きい。

太陽

月

○ (教科書 p. 76 の写真を見せて)、日食の時の月や太陽と比べてどうでしょう。

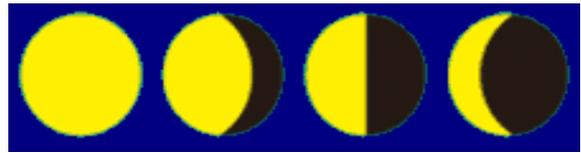
- ・ 日食の時の月は何でまっくらなんだろう？
- ・ 太陽と月はどちらが大きいのだろう？

○太陽と月について、光り方や形、大きさなどを観察して確かめてみましょう。

※金環日食の画像や動画は、インターネット上に数多く公開されている。

※日食のときの月は基本的に新月であり、教科書 p. 83 の実験①と関連させたり、そこで日食を再現したりすることができる。

また、小学校 4 年「月や星の動き」の学習内容や生活体験を想起させながら、満ち欠けしているいろいろな形に見える月を提示し、「三日月みたいな形の太陽もあるのかな？見たことある？」と投げ掛ける。日食を知っていたり、天体に関心があったりする児童なら「ある」と答えるかもしれないが、たいていの児童たちは身近すぎてあまり考えたことがなかった「太陽の形」に疑問や関心をもち始め、観察①につながっていくと思われる。



## 2 観察① 太陽と月について調べよう

ここでは、太陽と月を実際に観察したり、画像や動画、資料などで調べたりして、太陽と月の特徴とその違いをまとめる。天体を観察する場合、時間帯、天候、立地条件、望遠鏡等の機器の有無など、観察のための条件が多い点が難点である。しかし、この単元で扱う太陽と月は、天候さえ良ければ日中でも観察可能な天体であり、できるだけ授業時間の中で実際に観察させたい。家庭での観察を宿題として課す場合でも、学校の授業の中で観察のポイントや観点などを事前にしっかりと伝えておくことが重要である。

### (1) 太陽の観察について

#### しゃ光プレートを使った観察のポイント

○太陽の観察では必ず教材として市販されているしゃ光プレートを使わせる。

※黒いプラスチックの下敷きや感光したカラーフィルム、色セロファンなどは、色が似ていても有害光線をカットする働きはないので、目をいためる危険性がある。

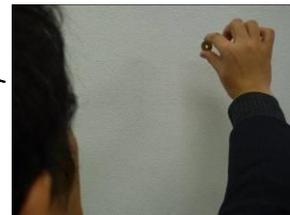
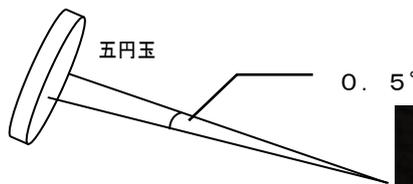
○見た目の太陽の大きさは意外に小さい。

※視直径（見た目の直径）は約  $0.5^\circ$

親指と人さし指で五円玉をもち、腕を伸ばして穴をのぞいたときの穴の大きさとほぼ同じ！

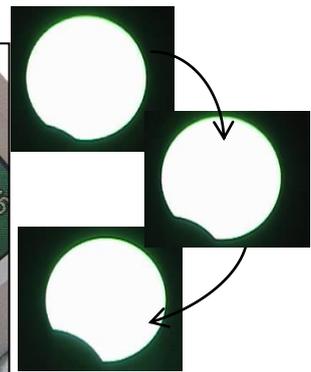
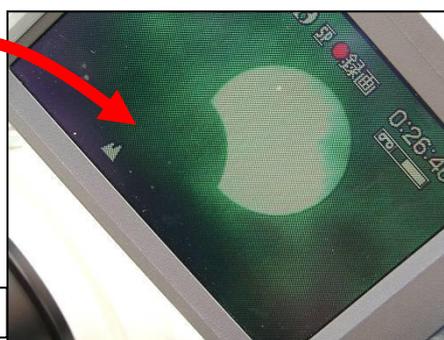
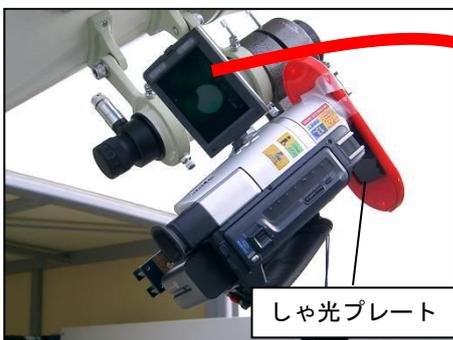
→黒点などの模様を見るのは難しいので、教科書 p. 79 の写真などで補足する。

※月もほぼ同じ視直径である。



#### 【参考1】しゃ光プレートと家庭用ビデオカメラを使った観察

家庭用ビデオカメラのズーム性能は高く、三脚などに固定したビデオカメラのレンズ部分にしゃ光プレートをテープなどではり付けて見ると、太陽表面の様子をかなり大きく観察することが可能である。そのまま、録画しておけば、教室でもプロジェクターで提示することも可能である。



2004年10月14日に宮城県で見られた部分日食の様子を家庭用ビデオで撮影しているところ

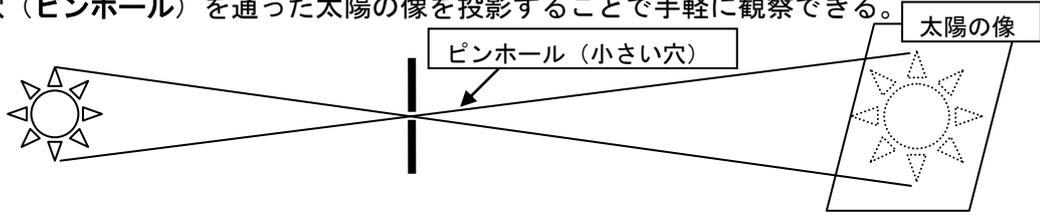
#### 天体望遠鏡を使った観察のポイント

○天体望遠鏡で太陽を観察するには、接眼レンズに取り付ける太陽観察用サングラスが必要。

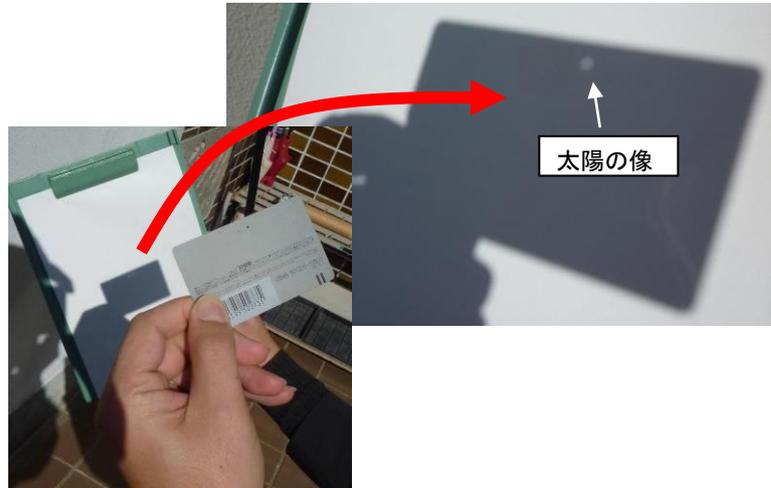
※接眼レンズを取り外して、投影板に投影させる方法もある。

しや光プレートを使わない観察例

○小さな穴（ピンホール）を通った太陽の像を投影することで手軽に観察できる。

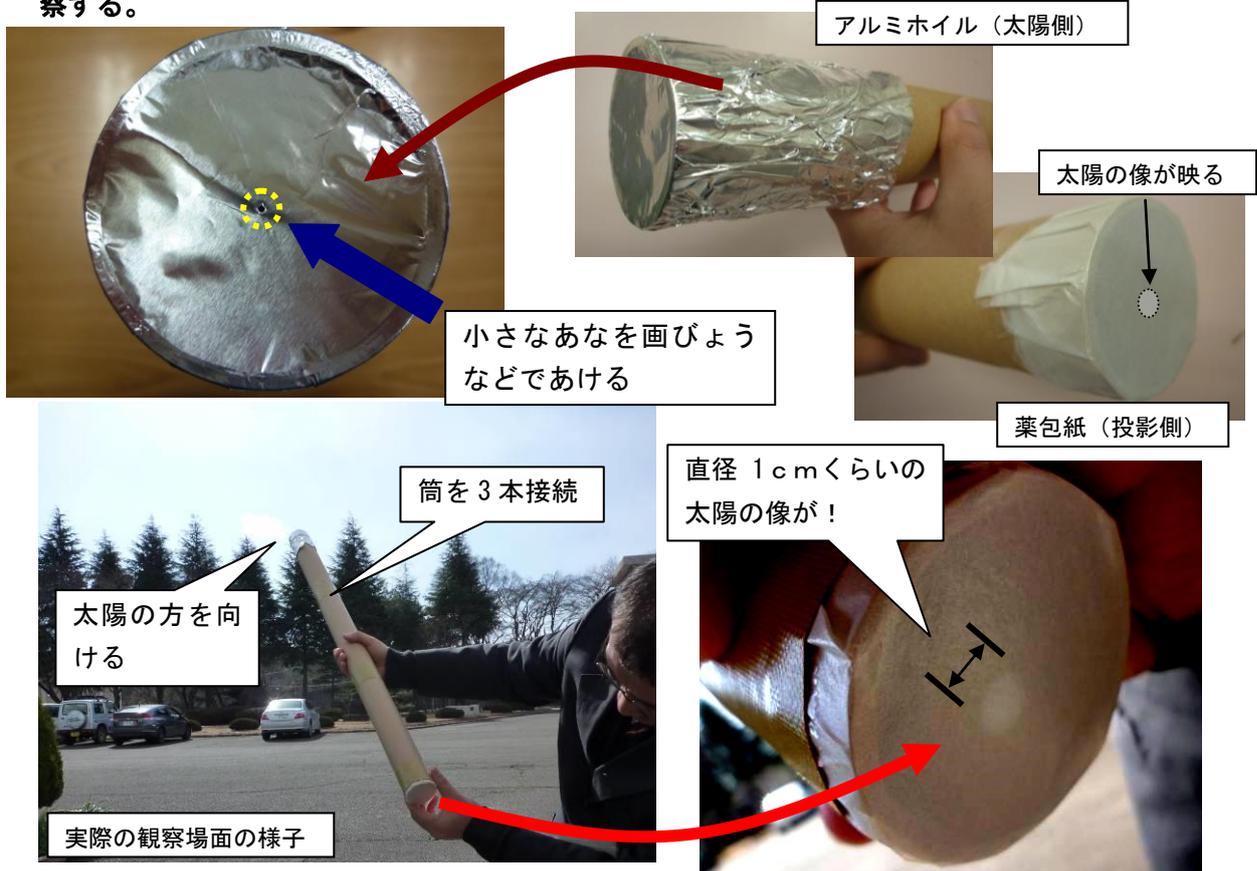


【例1】一番手軽な方法は、使用済みテレホンカードやバスカードなどの穴を通った太陽の光を紙に映して観察する方法である。黒い画用紙などに針で小さな穴をあけ、白い紙に穴を通った太陽の光の像を結ばせてもよい。



【例2】コピー機の使用済みマスターの筒を2, 3本継ぎあわせ、片方をアルミ箔でおおい、中心に画鋏などで小さな穴をあけ、反対側は薬包紙を2枚重ねたものでおったものを作る。筒が長いほど太陽の像は大きくなる。薬包紙のかわりに白い紙などに投影させてもよい。ピントは少し甘いですが、運がよければ黒点も見つけることができる。

※ただし、小さな穴を通った太陽光とはいえ、直接見ると目をいためるので、必ず投影させて観察する。



(2) 月の観察について

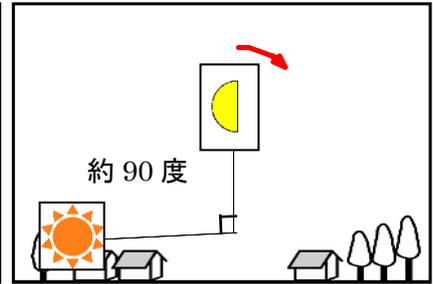
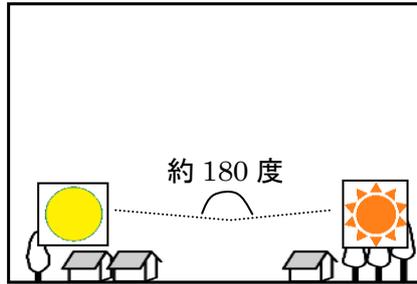
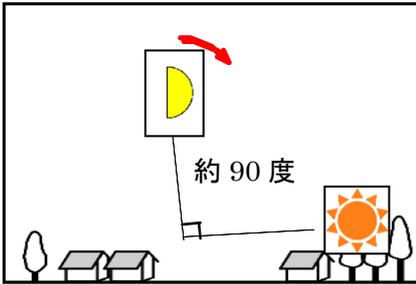
観察できる時間帯, 方角, 見え方

○ポイント集4年「6 月や星の動き」でも紹介しているが, 月は昼間でも観察することができる。

(1) 月齢6~9のころ

(2) 月齢15 (満月) のころ

(3) 月齢21~24のころ



東 南 西  
・午後2時~5時ごろ, 南東から南の空に見える。

東 南 西  
・太陽が沈む頃出てきて, 太陽が昇る頃沈む。

東 南 西  
・明け方~11時ごろ, 南西から西の空に見える。

※月齢を知るための方法としては, CDに収録されている「みやぎ理カレンダー」や月齢が載っているカレンダー「太陽・月・星のこよみ」(財団法人国際文化交友会発行), 国立天文台のホームページ, 新聞の県内版(毎日掲載されている)などを参考にするとよい。

双眼鏡や天体望遠鏡を使った観察のポイント

○双眼鏡や天体望遠鏡があれば, 月の表面のクレーターの様子まではっきりとわかるので, ぜひ観察させたい。

※天体望遠鏡の接眼レンズにデジタルカメラやデジタルビデオカメラを近づけて撮影(コリメート法)すると, 教室でもスクリーン等に映して提示できる。



天体望遠鏡+家庭用ビデオカメラで撮影(コリメート法)した月の表面→

3 実験① 月の形が変わる理由を調べよう

観察①②の結果から, 月の形が日によって変わること疑問を抱かせる。ボールや発砲スチロール球を月に見立てて実験してみることを伝え, 月は太陽の光を反射して光って見えることを確認したら, 実験の方法を考えさせる。

発問例と予想される児童の反応例

○月の形が日によって変わるのなぜだろう。ボール(発砲スチロール球)を月に見立てて実験で調べてみよう。

○月の光って見える部分はどんな部分だったでしょうか。

太陽の光を反射しているところ。      太陽の光が当たっている場所。

○月と太陽の位置関係はどうだったろう。

9日は三日月で夕方太陽と同じ西にあった。  
13日は半月で夕方南に見えた。

○実験で確かめるにはどんなことをすればよいだろう。

ボール(発砲スチロール球)にライトで光を当ててみる。

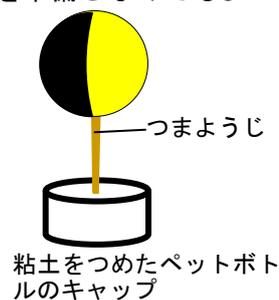
ボール(発砲スチロール球)とライトの位置関係を変えてやってみる。

○実験①を行う。

※ 光源としては「**プロジェクター**」がよい。光が強く、部屋が完全に暗くならず満ち欠けの様子がよく分かる。体育館などの広いところでも光が十分届く。この単元では、ICTを活用する場面が多いが、プロジェクターを光源として使えば、新たに光源を準備しなくてもよいので時間短縮にもなる。

※ 月に見立てるのは、光がよく反射するように、なるべく**表面が白く**  
**なめらかなボール**か**大きめの発砲スチロール球**がよい。発砲スチロール球には20～30cmのサイズもあり、軽いのでタコ糸などで天井からつるすことも可能である。

※ 光源を使わず、小さめの発砲スチロール球の半球面を黄色に、残りの半球面を黒色に塗りつぶしたものを用意し（児童に塗らせてもよい）、グループごとに実験を行わせることができる。



【参考2】月や太陽に関する画像や資料があるホームページ

- ・ 仙台市天文台 <http://www.sendai-astro.jp/>
- ・ JAXA宇宙航空研究開発機構のキッズのページ [http://www.jaxa.jp/kids/index\\_j.html](http://www.jaxa.jp/kids/index_j.html)
- ・ AstroArtsアストロアーツ <http://www.astroarts.co.jp/>
- ・ 星空シュミレーション (YAHOOキッズ星空) <http://contents.kids.yahoo.co.jp/hoshizora/>
- ・ 国立天文台 <http://www.nao.ac.jp/>
- ・ 県立ぐんま天文台 <http://www.astron.pref.gunma.jp/>



リンクをCDに収録