

4年	月は球形をしていて太陽の光を反射して輝いている
	月の形や表面の観察をしよう

ここでは、望遠鏡を用いて月の形や表面の観察を行い、望遠鏡によって観察することのできる対象が広がることをとらえさせます。また、第3学年「光が当たったときの明るさ」の学習に関連させながら、形の異なる月に見える模様は満月のときに見られる模様の一部であることや欠けぎわの様子などの観察を基に、月は球形をしていて太陽の光を反射して輝いていることへつなげたいものです。

1 準備と方法

双眼鏡、天体望遠鏡、ボール、電灯、方位磁針、色鉛筆

(1) 月はどんな天体だろう？（月の表面の観察）

肉眼で月の模様の観察を行う。

- ・月の傾きを調べるときは、地上物または重りを吊した糸を使うと分かりやすい。
- ・月の形の記録は子どもにとって意外と難しいので、図2のように、あらかじめかいてある円に明暗境界をかいて、月の形を完成させる。

天体望遠鏡や双眼鏡で月の表面の観察を行う（図1）。

- ・双眼鏡は、写真撮影用の三脚などで固定すると観察しやすい。
- ・月の表面の観察は、夜間の方が観察しやすいが、昼間でも可能である。



図1 望遠鏡で見た月（15cm反射赤道儀）

(2) 月の形について調べる <発展>

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ことを観察する。

暗くした部屋で、月に見立てたボールなどに光を当てたりして、太陽とボールの位置関係が変わると、ボールの光って見える部分が変わることをとらえさせる。

- ・ボールの光っている部分が満月や半月になったときの、自分の見たところからのボールと太陽の位置関係をまとめる。

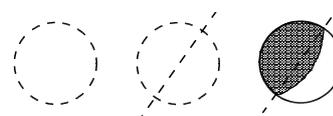


図2 月の形の記録の仕方

2 指導のポイント

- ・月が満ち欠けすることから、月が光を出さない球形の天体であることを考えさせる。



図3 月の満ち欠けをとらえる

3 結果とまとめ

(1) 月はどんな天体だろう？

- ・月の形には、半月、満月などがある。
- ・月の表面には、明るく起伏に富む部分（「陸」とよばれる）と暗く平らな部分（「海」とよばれる）がある。

- ・明るく見える部分(「陸」)にクレーターなどが多い。
- ・クレーターの影の様子から、表面がでこぼこしていることや、月が球形をしていることが分かる。

(2) 月の形について調べる

- ・月は球形をしていて、太陽の光が当たっている部分が輝いて見える。
- ・月は太陽の光を反射して輝くため、太陽・月・地球の位置関係によって、見かけの形が変わる。



図4 月のクレーター (15cm反射赤道儀)
表面の地形(起伏)や、月が球形をしていることなどを観察する。

天体の見える大きさ

月や太陽に見立てた球をその直径の100倍の距離から見た大きさは、月や太陽を見た大きさとほぼ同じになります。このことから、地球から見た天体の大きさ(月や太陽の直径は角度で約0.5度)は、地球までの距離と天体の直径とで決まることが分かります。地球から月までの距離と月の直径との比は110:1、地球から太陽までの距離と太陽の直径との比は107:1で、ほぼ同じです。そのため、地球から見た月と太陽の大きさは、ほぼ同じになります。さらに、腕をいっぱい伸ばして見た5円玉の穴の大きさともほぼ同じになります。

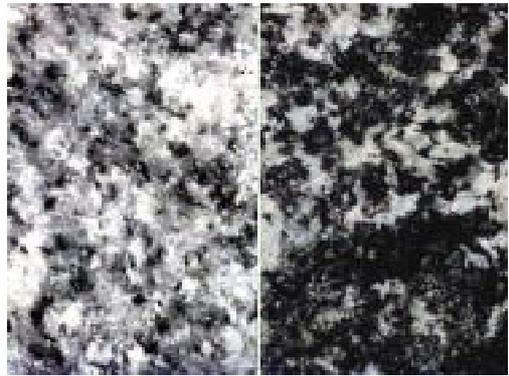


図5 かこう岩(左)と玄武岩質の岩石(右)
岩石に含まれる色のついた鉱物の割合によって、岩石が白っぽく見えたり、黒っぽく見えたりする。

月の表面

月は常に地球と同じ側を向けていて、地球から月の裏側を見ることはできません。これは月齢にかかわらず、月面に見える模様は満月のときに見られる模様の一部であることから分かります。月の表側の暗く見える部分は「海」とよばれ、明るく見える部分は「高地(陸)」とよばれています。海の岩石は玄武岩質であり、そのため海は黒く見えます。月の高地は主として、白色の斜長石を主成分とする岩石で形成されています。高地が明るく輝くのはこのためです。

月の形

地球から見て月が太陽と同じ方向にきたとき、太陽から東に90°離れたとき、180°離れたとき、270°離れたとき、それぞれ新月、上弦、満月、下弦となります。



満ち欠けする天体

- 中学校理科との関連から -

満ち欠けをする天体には、月や金星などがあります。しかし、月と金星には大きな違いがあります。それは、地球から見た大きさが、月はほとんど変わらないのに、金星は満ち欠けとともに大きく変わることです。この現象は、月の場合、地球の周りを回っているのに、地球との距離はほとんど変わらないのに、金星は、地球よりも太陽に近いところで太陽の周りを回っていることから、地球に最も近づいたときと最も離れたときとでは、地球との距離が大きく変化するために起きます。このように、天体の大きさや形(満ち欠け)の観察から、太陽系の構造を理解するための重要な情報を得ることができるのです。