

単元の目標

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るとともに、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つことができるようにする。

実感を伴った理解を図るためのポイント

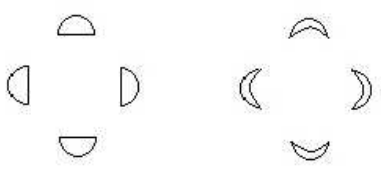
体得 月の見えた時刻、方位を意識しながら、形、向きがちがう月を何度も観察することによって、月の満ち欠けについて関心を持ち、満ち欠けのおきる原因について自分なりの考えをもちつことができる。

体得 天体望遠鏡で太陽の黒点と月の表面を観察し、その違いを自分のことばで表現できる。

習得 光源からの光が当たった球体の満ち欠けの様子を実験で確かめることにより、月が地球のまわりをまわり、その位置によって満ち欠けがおきることを説明できる。

納得 日を変えて何回も月の形や位置、大きさを観察することにより、自宅で見える月の様子のイメージ化をはかり、日常生活で月が出ているときに月を注目できるようにする。

単元の全体計画

	学習活動	主な支援や留意点
事前	<p>○夜間や休日等の晴れた日に月を見つけ、見えた時刻、月があった方位、月の形と向きなどを記録する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・月は、どんな形に見えるのだろうか。 ・下の図のように、同じ形でも向きがちがう場合があるのかな。 	<ul style="list-style-type: none"> ・とやま天文カレンダー等で晴天率の高い時期の情報を流す。 ・月の形を意欲的に観察させるために、左図のように、欠けた月のいろいろな向きのモデルを提示し、向き・形がモデルと一致した月が観察できた場合に○をつけるよう促す。 <p>※夜間観察時は、家の人と共に行動するなど安全面に配慮する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観察に1ヶ月ほど時間をとる。その間、晴れた日には月のことを話題に出す。また、観察終了まではほかの単元の授業を進める。
第一月	<p>①晴れていて昼間に月が見える日に外へ出て、みんなで月の形を確認する。そのあと、教室へもどり、月の形はいつも同じなのか尋ね、見たことのある月の形を紙に書く。</p> <p>・三日月、半月、満月などを見たことがあるよ。</p> <p>月はなぜ形が変わって見えるのかな</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・インターネットや理科年表などで月齢や月の出の時刻を調べ、天気予報などを参考に、適切な時期に導入を行う。 ・天候に左右される観察なので、時間割の変更など、計画的に時間を確保しておく。
太陽の位置	<p>○月はなぜ形が変わって見えるのかについて考え、話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・月は形が変わるから、自分で光っているのではないと思う。 <p>太陽はなぜ形が変わって見えるのかな。</p> <p>満月は日が沈むときに、東の空から出てくる。</p> <p>月と太陽の位置が、月の形と関係があるのかな。</p>	
④	<p>月の形が変わって見えるのは、月と太陽の位置に関係が</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・午前中に見える下弦の月から学習を始めるとよい。新月に向かうため、3日後には月の入が午後

あるのだろうか。

②下弦の月を例に取り上げ、南に見えるとき、太陽はどこにあるか予想する。

・上弦の月は、西側が光っていて、下弦の月は、東側が光っている。太陽と反対側に影ができるのだから、太陽は月が光っている側にあると思う。

○昼間の月（下弦の月：月齢 20 ～ 23 頃）を観察し、月の光っている部分と、月と太陽の位置を確かめる。

- ・太陽と半月は町くらい離れていた。
- ・太陽に近い方の月面が光っていた。
- ・月が太陽に近づいたり、遠ざかったりすると、月の形も変わりそうだ。

③3日後くらいの昼間の月（月齢 23 ～ 25 頃）を観察し、前回の記録と比較する。

- ・太陽に近い方が光っているのは同じ。
- ・太陽と月の間の角度が狭くなった。
- ・光っている面が細くなった。
- ・太陽に近づくほど、月の光っている部分は細くなるようだ。

・月の形と月と太陽の位置は関係していそうだ。

月の形と月と太陽の位置の関係を考えよう。

○観察記録を生かし、月の形と月と太陽の位置の関係を予想する。

- ・月は、太陽に近い面が照らされて光る。
- ・太陽と月が近くなるほど、月の光っている面が細くなり、遠くなるほど光っている面が太くなるのではないかな。
- ・月と太陽が重なると、月の光っている部分は見えなくなる。
- ・月と太陽が 180° の位置にあると、月は満月になる。
- ・全部の月の形を観察で調べるのは難しいから、モデル実験で確かめよう。

月の形と月と太陽の位置関係の予想を、実験をして確かめよう

④照明器具（OHP、スポットライト等）を 太陽、ボールを月に見立てたモデル実験を行い、月の形の変化を調べる。

- ・光源に近いと、光る部分は細くなる。
- ・光源の反対側に行くと、満月のように丸く光り、光源と重なると、月は影だけになる。
- ・太陽と月の位置により、月の形は変わって見える。
- ・照らされて光る月と、光を出して輝く太陽では、表面の様子が全く違うのではないかな。

になり、形が細くなる。

・晴天が続くそうなら、3日間ほど続けて昼間の月を観察させてまともに入る方法もある。

・3日後の月を観察する時刻は、下弦の月を観察した時刻（午前中）とそろえると、太陽の位置がほぼ同じとなり、月の位置変化を実感しやすい。



〈位置関係を考えるノート例〉

※光源で目を痛めたりやけどをしないよう注意を促す。

・モデル実験の後、日没時に三日月・満月がどのあたりに見えるか予想し、実際に観察させるとより理解が深まる。

④天体の動きのシミュレーションソフトを活用し、月と太陽の位置関係と、月の形の変化を提示することもできる。

第

月や太陽の表面は、どのようになっているのだろうか

※太陽を観察するときは、天体望遠鏡の投影法で

<p>二 次 太 陽 や 月 の 表 面 の 様 子</p>	<p>①② 昼間の月（月齢 18 ～ 20 頃）、太陽の表面の様子を観察した後、本やコンピュータ映像、資料などを使い詳しく調べる。</p> <p>・月の表面は、自っぼいところと黒っぼいところがある。</p> <p>・クレーターがあり、表面がでこぼこしている。</p> <p>・クレーターの影が、太陽がある側と反対に伸びているのは、月が太陽に照らされているからだ。</p> <p>・太陽は光を出して輝いている。直接見ることはできないから、資料で表面の様子を調べよう。</p> <p>・太陽は、炎が吹き出したり、まぶしい光線を放ったりしている。周囲より温度が低い部分は、「黒点」というそ うだ。</p> <p>・太陽は、地球や月よりもずっと大きい体のような うだ。</p> <p>② 〇月と太陽にはどのような違いがあるか、調べて分かったことを話し合い、学習のまとめをする。</p>	<p>演示するか、遮光板を使う。</p> <p>※月を観察するときは、双眼鏡や望遠鏡を使うとよいが、太陽近くの月の観察には利用しない。</p> <p>・双眼鏡を使うときは、手すりや立木に腕を当てて固定すると、手ぶれが防げる。</p> <p>・さらに実感を深めるため、月球儀、月周回衛星「かぐや」の画像、インターネットの理科教材ホームページの資料等を利用するとよい。</p> <p>・皆既日食の画像を用意すると、新月（黒い月）の存在やプロミネンスやコロナについての理解が深まる。</p> <p>④ 天体の大きさをボールなどにたとえると、大きさの実感がもてる。</p>
--	--	--

<観察に適した時刻と方位>

下弦の月（午前中、西）

↓

新月に向かう細い月（午前中、南西）

↓

三日月（夕暮れ時、西）

↓

満月（日没後～夜、東）

↓

満月を過ぎた太い月（朝方、西）

<月の満ち欠け観察器>

材料

手芸用発泡球（直径 4cm なら 5 個で 250 円程度、10cm なら 1 個で 150 円。なお、教材カタログでは、直径 4cm で 100 個 4000 円）8 個、洗濯たこ足さお（100 円ショップ）1 個、ヒートン 8 個、糸あればポスターカラー（ユニ POSCA PC-8K 角芯/太字 黄色）、光源

つくりかた

- ① 発泡球の表面に POSCA を用いて蛍光塗料を塗る（別法：ラップフィルムにアクリル絵の具を少量置き、スチロール球と混ぜる。手のひらの中で転がし、中のスチロール球がまんべんなく色づくようにする。スチロール球を少しずつ足していき、ちょうどスチロール球の表面に行き渡る量まで足したら乾かす）
- ② 発泡球にヒートンを取り付ける。
- ③ たこ足の先に糸で発泡球をつるす。
- ④ たこ足を教室の天井等からつり下げ、横から光源で照らし、発泡球の光の当たり具合を観察する。