

# 月と太陽

〔全6時間〕

## 1 単元のねらい

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ることができるようにする。

## 2 単元の内容

月と太陽を観察し、月の位置や形と太陽の位置を調べ、月の形の見え方や表面の様子についての考えをもちことができるようにする。

ア 月の輝いている側に太陽があること。また、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。

イ 月の表面の様子は、太陽と違いがあること。

ここでは、月が日によって形を変えていることと月の輝いている側に太陽があることを、実際の空で月と太陽が同時に見えるときに観察することによってとらえ、月に見たてたボールに光を当てるなどのモデル実験で、太陽と月の位置関係で月の形が変わって見えることをとらえるようにする。その際、地球から見た太陽と月の位置関係で扱うものとし、中学校で扱う地球の外から月や太陽を見る見方を扱わないようにする。

また、安全に配慮して肉眼や双眼鏡、天体望遠鏡での月の観察に加えて、映像や模型、資料を活用して、表面にはクレーターなどが見えて、表面の様子に違いがあることをとらえるようにする。そこで、どんな形の月も同じ模様をしていることなどから、月が自ら発光する太陽の光を反射している球体であることをとらえ、月の形を月と太陽の位置関係でとらえるモデル実験を想定しやすいようにする。

## 3 単元の評価規準の設定例

自然事象への 関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての 知識・理解
①月の形の見え方や月の表面に興味・関心をもち、自ら月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子を調べようとしている。 ②月の形の見え方や月の表面から自然の美しさを感じ、観察しようとしている。	①月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子について予想や仮説をもち、推論しながら追究し、表現している。 ②月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子について調べ、自ら調べた結果と予想や仮説を照らし合わせて推論し、自分の考えを表現している。	①月の形の見え方や月の表面について、必要な器具を適切に操作したり、映像や資料、模型などを活用したりして調べている。 ②月の位置や形と太陽の位置、月の表面の様子を調べ、その過程や結果を記録している。	①月の輝いている側に太陽があることを理解している。 ②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理解している。 ③月の表面の様子は、太陽と違いがあることを理解している。

## 4 指導と評価の計画〔全6時間〕

時	学習活動	教師の支援・留意点	評価規準及び評価方法
第1次 4時間	<p>〔活動のきっかけ〕</p> <p>○月の写真を見て、今まで見た月について想起したことを話し合う。</p> <p><b>問題</b></p> <p>月の形や表面は、どのように見えるのだろうか。</p> <p>○月の表面の様子を太陽と比較して、予想や仮説をもつ。</p> <p>○月が空の中で、どんな形に見えるかを予想や仮説をもつ。</p> <p>○観察の計画を立てる。</p> <p><b>観察1</b></p> <p>・月の表面の様子を天体望遠鏡や双眼鏡を用いて調べたり、月の位置や形と太陽の位置について映像や資料、模型などを用いて、調べる。</p> <p>○天体望遠鏡や双眼鏡で、月の表面の様子を観察する。</p> <p>○まとめをする。</p> <p><b>見方や考え方</b></p> <p>月の表面の様子は、クレーターや海と呼ばれるところがあり、でこぼこしていて、太陽とは違っている。</p> <p>○空に目える月の形や位置を太陽の位置とともに観察し、記録する。</p> <p>○複数日の月を観察した結果を整理する。</p> <p>○まとめをする。</p> <p><b>見方や考え方</b></p> <p>月の輝いている側には、太陽がある。</p>	<p>◇クレーターなどがわかるような、半月前後の写真を用意する。</p> <p>◇太陽と月の違いを対比させて、共通点や差異点を話し合わせる。</p> <p>◇太陽との比較や位置関係を考え、月と太陽が見える時間帯（夕方や昼間）などに観察する計画を立てる。</p> <p>◇太陽の観察に当たっては、安全性が確保できる遮光板を用いるなど、安全に十分配慮することを指導する。</p> <p>◇夜間の観察に当たっては、安全に十分配慮するように指導したり、家庭の協力を得られるようにしたりする。</p> <p>◇双眼鏡を三脚に固定するなど、見やすい工夫をするように助言する。</p>	<p>関心・意欲・態度② 行動観察・記述分析</p> <p>技能① 行動観察・記録分析</p> <p>知識・理解③ 記述分析</p> <p>技能② 行動観察・記録分析</p> <p>知識・理解① 記述分析</p>
	第2次 2時間	<p>〔活動のきっかけ〕</p> <p>○月の形の変化の観察から、その規則性を調べようという見直しをもつ。</p> <p><b>問題</b></p> <p>月の形は、どのようにして変わるのだろうか。</p> <p>○月の輝いている側には常に太陽があることから、月の形の変化の規則性の予想や仮説をもつ。</p> <p>○実験計画を立て、実験する。</p> <p><b>実験1</b></p> <p>・太陽と月の位置関係による月の形の変化を調べる。</p> <p>○太陽を光源に、ボールを月に見立てて、関係付けながら月の形の変化を調べる。</p> <p>○太陽と月の位置関係がどのようにになっているかを発表したり、モデル図などに記録したりする。</p> <p>○まとめをする。</p> <p><b>見方や考え方</b></p> <p>月の形の見え方は、太陽と月の位置関係によって変わる。</p>	<p>◇ここで扱うのは、地球から見た太陽と月の位置関係とし、地球の外から月や太陽を見る見方は扱わない。</p> <p>◇月の輝いている側にいつも太陽があることや観察記録のまとめから、太陽と月の位置関係を推論する。</p> <p>◇球体である月をボールと見立て、発光体である太陽としてOHPなどの光源を用意する。</p> <p>◇地球外からの視点にならないように配慮し、観察結果の再現としてモデル観察とモデル実験を関係付けながら実験をするように助言する。</p> <p>◇太陽と月の位置関係による見え方をモデル図などに記述させ説明させる。</p>

## 5 本単元における観察、実験例

**問題** 月の形や表面は、どのように見えるのだろうか。

### 観察 1

月の表面の様子を天体望遠鏡や双眼鏡を用いたり、映像や資料、模型などを用いたりして調べたり、月の位置や形と太陽の位置を調べたりする。

### 観察、実験前の指導の手立て

本観察の前に、クレーターが明らかな半月前後の写真を提示してその特徴を見いだしたり、第4学年B(4)「月と星」の学習や日常生活でのこれまでに月を見た経験を思い出させておく。そこで、月の形が変わることや月の表面の様子など、観察に対する興味・関心をもつようにする。

ここでは、第3学年B(3)「太陽と地面の様子」の学習を基に、その特徴を表などに整理しながら予想や仮説をもち、形や大きさ、明るさ、表面に見える物などの視点を定めておく。また、午後の東天の上弦の月など昼間の月が見えるときに導入し、ある形の月を見て他の形の月について予想や仮説をもつこともできる。また、第4学年B(4)「月の動き」の観察を基に、学校での太陽と同時に見える昼間の月を見て、方位や地上目標物を用いた記録の仕方と月の形と太陽の位置との関係について、予想や仮説を話し合っておくようにする。

### 観察、実験の手順

**主な準備物** ・半月頃の写真 ・天体望遠鏡 ・双眼鏡 ・三脚 ・映像や資料、模型 ・観察カード など

- 1 肉眼や遮光板を用いて太陽や月を観察する。
- 2 天体望遠鏡や双眼鏡、フィールドスコープなどを用いて、月の表面の様子を観察する。
- 3 映像や資料、月球儀などの模型を活用して、月の表面の様子を調べる。  
【結果】月の表面は、クレーターなどがあり、太陽と違っている。
- 4 太陽と月が同時に見えるときに、月の形や位置と太陽の位置を観察し、方位や地上目標物とともに記録する。
- 5 別の日に形の違う月で、同じように観察する。  
【結果】どんな形の月でも、光っている側に太陽がある。



### 器具などの扱い方

#### 【指導面】

- ・月や太陽から自然の美しさを感じたり、月と太陽の位置関係を空間的に理解したりするためには、直接空にある月を観察することが望ましい。双眼鏡などの活用が難しい場合に観察を補完するために、月の映像や資料などを用意しておき、学校での学習で活用できるようにしておく。
- ・双眼鏡やフィールドスコープなどを用いる場合は、三脚に固定して用いるようにする。低倍率で手でもつ場合には、ぶれないように身体に固定するとともに、転倒に十分気を付けるように助言する。
- ・月の形と位置の観察は、太陽の位置が固定できる日没時や朝に行うか、半月でも上弦と下弦など太陽と月の東西の位置関係が逆となるときに行うなど、位置関係の整理やモデル実験に置き換えやすくできるようにする。

#### 【安全面】

- ・太陽の表面を観察する場合には安全性が確保できる遮光板を用い、双眼鏡などでは見ないようにすることを指導する。また、天体望遠鏡の太陽投影板などを用いる場合は、教師が操作し安全を確認しながら行うようにする。
- ・夕方や夜間に家で月の観察をする場合には、防犯や交通の安全に注意するように指導するとともに、家庭の協力を得るようにする。

### 観察、実験後の指導の手立て

月の観察の結果から、月の表面にあるクレーターや海と呼ばれるものの存在を確認し、月の表面の特徴をまとめるとともに、どの形の月も同じ模様であることや満ち欠けの様子から、月は同じものが形を変えて見ていることと球体をしていることを理解できるようにする。

また、月の位置の観察の結果から、月が光っている側に着目させ、太陽の位置が常にその方向であることを見いださせ、月の光っている側に太陽があり、太陽の光の当たり方で月の形が変わることを見いだすようにする。

**見方や考え方** 月の表面の様子は、クレーターや海と呼ばれるところがあり、でこぼこしていて、太陽とは違っている。

## 問題 月は、どのようにして形が変わるのだろうか。

### 実験 1 太陽と月の位置関係による、月の形の変化を調べる。

#### 観察、実験前の指導の手立て

本実験の前に、月の光っている側に太陽があることや月が球体であることなどを学習してきている。観察して得たことを再現してみようと意識することで、月の形の変化の規則性を見いだすことに興味・関心をもたせるようにする。

ここでは、まず、月と太陽の特徴から、それぞれに代わるものを想定させる。球体である月はボールを、発光体である太陽には光度が強く平行に近いOHPなどの光源を用いることを考える。次に、月の形と位置関係を観察した結果を整理したものを掲示や板書するなどした前で、光源とボールをどう配置すれば再現できるかを考えるようにする。暗幕などで暗くなる部屋を用意し、グループ数のボールや光源を用意し使えるようにする。

#### 観察、実験の手順

主な準備物 ・ボール ・光源 ・観察カード など

- 1 観察したことを基に、再現する月の形ごとに光源とボールの位置を決める。
- 2 暗い部屋の中で、光を当てたボールの位置によって見える形が変わっていることを調べる。
- 3 太陽が西の低い空にある日没時に観察した場合は、右（西）に光源を配置してボールを「右より（三日月）→正面（上弦の半月）→左より（満月直前）」と移していき、形の変化を見る。
- 4 朝の東の太陽の位置に固定していろいろな形の月を観察した場合は、手順3とは反対に左（東）の光源を配置して、ボールを右側で動かして調べる。
- 5 同じ半月を上弦と下弦という太陽と月の東西の位置関係が逆となるときに観察した場合は、手順3のような光源を右（西）ボールを、左（東）の上弦と逆の位置関係の下弦とで再現する。

【結果】月の形は、太陽との位置関係で変わる。



#### 器具などの扱い方

【指導面】

- ・観察した状況を再現することを考え、地球から見た視点でモデル実験するようにする。地球の外からの視点にならないように、自分でボールをもたせたり、観察者の位置が離れ過ぎないように注意させたりする。

#### 観察、実験後の指導の手立て

実験の結果から、観察記録を整理したものと関係付けながら、月（ボール）の輝いている側に太陽（光源）があり、その位置関係で三日月や半月、満月などに形を変えることを推論するようにする。そして、実験したことを図などに整理して表すことで、月の形の見え方について理解できるようにする。また、本学習を通して、月の輝きの美しさや天体の規則性への関心を高めるように、直接月などを見るために月の出や月齢などの情報を提供し、学習後も日常的に月を見る機会をもつように促す。

見方や考え方 月の形の見え方は、太陽と月の位置関係によって変わる。