



月と太陽

1 単元のねらい（現行学習指導要領）

天体についての興味・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つ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、より妥当な考えをつくりだし、表現する。

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を。

本内容は、第4学年「月と星」の学習を踏まえて、「地球」についての基本的な概念等を柱とした内容のうち「地球と天体の運動」に関わるものであり、中学校第2分野「地球と宇宙」の学習につながるものである。【P40 参照】

・月の輝いている側に太陽があること、月の形の見え方の変化は、太陽と月の位置関係によって変わることを捉えるために、屋外で月と太陽の継続観察を数日間行う。

・月の形の見え方、月と太陽の位置関係を捉えやすくするために、同じワークシートに数日分のデータを記録する。
・月と太陽の位置関係により、月の形の見え方が変化することを確かめるために、ボールと光源を用いての実験を行う。

・観察した情報を整理し、観察できなかった月の形の見え方、月と太陽の位置関係を捉えるために、繰り返し実験を行う。

・月や太陽の表面について理解を深めるために、インターネットや図書資料などを活用し、情報を整理する。

ここでの指導に当たっては、以下の点を留意する。

・屋外で観察する際には、安全を第一に考え、事故防止に配慮するとともに、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安全配慮への指導をする。

・月の観察は、三日月から満月に向かう場合は、午後からの観察に適している。月齢によっては午前中も観察することは可能である。月齢によって観察時刻が異なるため、単元に入る前に札幌市青少年科学館(※)に電話やEメールで問い合わせたり、科学館HPの学習関連ページで情報を集めたりするなどして観察の準備を整えるとよい。

(※札幌市青少年科学館 代表番号 011-892-5001 Eメール tenmon@ssc.slp.or.jp)

HPアドレス <http://www.ssc.slp.or.jp/science>

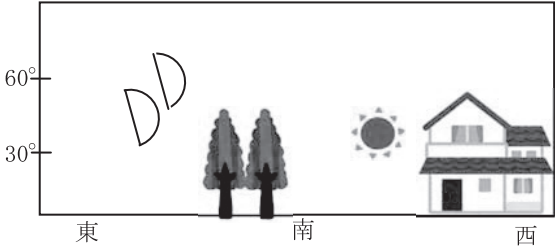
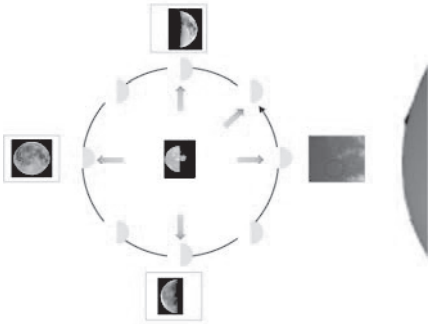
3 新学習指導要領との関連

本内容では、月と太陽の位置に着目して、これらの位置関係を多面的に調べる活動を通して、月の形の見え方と月と太陽の位置関係についての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付けるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成する。

4 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
<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 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、映像や資料を、模型などを活用したりして調べている。 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。 	<ul style="list-style-type: none"> 月の輝いている側に太陽があることを理解している。 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理解している。 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。

5 単元における観察、実験の位置付け

学 習 活 動	備 考
<p>○2種類の月（二十七夜と三日月、上弦の月と下弦の月）を提示し、違いを考える活動</p> <p>□似た月の形なのに光っている側が違うのは、どうしてなのだろうか。</p> <p>○月の満ち欠けと位置、太陽の位置関係を調べる活動</p> <div data-bbox="244 495 1078 546" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【課題】 月の光っている側に、いつも太陽があるのだろうか。</p> </div> <div data-bbox="288 607 512 815" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【観察①】 日にちを変えて同じ時刻で、月の形や、月と太陽の位置関係の観察</p> </div> <div data-bbox="520 595 1078 842" style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <div data-bbox="244 869 1078 943" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【課題の解決】 月の光っている側にいつも太陽があるけれども、日によって月の見え方が違う。</p> </div> <p>□月の形の見え方と位置は、どうして変化したのかな。</p>	<p>○月の形の見え方や位置の変化、それに伴う太陽の位置関係を捉えるために、数日間の継続観察を行う。</p> <p>○月の形の見え方や位置の変化が分かるために、同じワークシートに、観察の日時を記入する。</p> <p>●月齢によって月の見える時刻が変わることから、観察前に青少年科学館HP等で確認する。</p>
<p>○観察では分からなかった月の形の見え方と、太陽の位置関係を調べる活動</p> <div data-bbox="244 1048 1078 1128" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【課題】 月の形の見え方は、月や太陽の位置とどのような関係があるのだろうか。</p> </div> <div data-bbox="288 1182 572 1402" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【実験】 ボールを光源から遠ざけたり、近づけたりして、ボールの見え方の違いを調べる実験</p> </div> <div data-bbox="612 1151 1043 1473" style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <div data-bbox="244 1507 1078 1585" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【課題の解決】 月は、太陽の近くに見える時は形が細くなり、太陽から離れているときには形が丸くなる。</p> </div> <p>□月や太陽の表面は、どのようにになっているのだろうか。</p>	<p>○観察できなかった月の形の見え方の変化と太陽との位置関係を予想するために、観察した情報をノートに整理する。</p> <p>○月の形が変わることは、月と太陽の位置が関係していることを捉えるために、繰り返し実験を行う。</p> <p>●目を痛める危険があるので光源を直接見ないように指導する。</p> <div data-bbox="1129 1451 1430 1487" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;"> <p>安全指導の手引 P35～37</p> </div>
<p>○様々な情報を活用して、太陽と月の表面を調べる活動</p> <div data-bbox="244 1686 1078 1733" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【課題】 月の表面は、太陽とどのような違いがあるのだろうか。</p> </div> <div data-bbox="288 1776 1078 1823" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【観察②】 月と太陽の表面の観察</p> </div> <div data-bbox="244 1865 1078 1991" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>【課題の解決】 月は、太陽が自ら光を出して輝いているのとは違って、自らは光を出さずに太陽からの光をはね返している。また表面は岩石で覆われていて、「陸」と呼ばれる部分にクレーターが多く見られる。</p> </div> <p>□インターネットや図書館の資料を活用して、月や太陽について疑問に思うことを調べてみよう。</p>	<p>○月や太陽の表面について理解を深めるために、インターネットや図書資料などを活用する。</p> <p>●双眼鏡や望遠鏡で月を観察する場合は、太陽を見ないように指導する。</p> <div data-bbox="1129 1910 1430 1946" style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;"> <p>安全指導の手引 P35～37</p> </div>

6 本單元における観察、実験例

【課題】 月の形の見え方は、月や太陽の位置とどのような関係があるのだろうか。

【実験】 ボールを光源から遠ざけたり、近付けたりして、ボールの見え方を調べる実験

(1) 観察、実験前の指導の手だて

観察結果から太陽の位置はほとんど変わらないが、日によって月の形の見え方や位置が変わっていることに気付いている。継続観察から、月は日によって形の見え方や位置に変化があるという見通しをもち、月と太陽の位置関係の変化による月の形の見え方を明らかにしたいと考えている。そこで、観察が出来なかった月の形の見え方にはどのようなものがあるのかという目標をもつことで、月と太陽の位置関係の変化による月の形の見え方について調べていく。

(2) 観察、実験について

【主な準備物】 光源（プロジェクターかスポットライト）、回転椅子、ボール

【実験の手順】

- ①光源を設置し、少し離れた場所に回転椅子を置いて、観察者がボールを持って座る。
- ②部屋を暗くして、光源、ボール、観察者の順に一直線になるところ（新月）からスタートする。反時計回りに椅子を回転させることで、ボールを光源から遠ざけていき、ボールの光っている部分の形を調べる。
- ③反時計回りに椅子を回転させることで、ボールを光源から遠ざけていき、ボールの光っている部分の形を調べる。
- ④光源、観察者、ボールの順に一直線になったところが満月となる。ここからボールを光源へ近付けていく。

【実験の結果】 月は、太陽の近くに見えるときは形が細くなり、太陽から離れているときには形が丸くなる。

【安全上の注意】

- ・暗い場所で光源を直視すると目を痛めるので、光源を直接見ないように指導する。
- ・観察しやすいように回転椅子を使用するので、椅子から落ちないように注意する。
- ・光源をたくさん使うことによりブレーカーが落ちることがあるので、事前に光源を何台使えるのか調べておく。

【指導のポイント】

- ・光源は太陽、ボールが月、椅子に座っている観察者が地球を表している。
- ・月の形の見え方には順序があるので、椅子の回転方向（反時計回り）を全体で確認してから実験を行う。
- ・観察者から見たボールの見え方が実験結果になるので、一人一人の目線にボールや光源を合わせたり、椅子を調節したりする。
- ・実験で見えた月の形の見え方は、一人一人の見た目により異なるので、交流場面では図で示したり、ボールを活用したりして、多くの人と情報を共有できる手だてを用意しておく。
- ・一度の観察では月の満ち欠けについて理解しにくいので、何度も繰り返し実験できる時間を設ける。
- ・実験している間は暗いのでノートに結果を書くことは難しいが、時間を取り、結果を記録する場を設ける。
- ・太陽と地球の位置関係から、実際の月の南中時刻を考えるようにする。



【新月】



【半月（上弦の月）】



【満月】



【半月（下弦の月）】

(3) 観察、実験後の指導の手だて

グループで実験を行っているので、一人一人によって月の形の見え方が異なってくる。そこで、観察したことを図にして表したり、ボールを用いて見え方を発表したりすることを通して、月が太陽から遠い場合と近い場合では見え方が大きく異なっていることに気付く。太陽に近い場合には月は細くなり、太陽から離れた場合には月が丸くなることを捉えるようにする。

【課題の解決】 月は、太陽の近くに見えるときは形が細くなり、太陽から離れて見えるときには形が丸くなる。