

指導資料

理科 第334号

鹿児島県総合教育センター
令和4年10月発行

対象 小学校 中学校
校種 義務教育学校
特別支援学校



「月の形の見え方」と「月と観測者，太陽との位置関係」に関する学習の工夫

－天体モデルやタブレット等を活用して－

- ◆ 小学校第6学年で学習する「月と太陽」では、「月の形の見え方」と「月と観測者，太陽の位置の関係」を関連付けて理解する必要がある。
 - ◆ 児童一人一人が月モデル等の天体モデルを用いて自らの目でそれらを確認し，タブレット等で撮影した写真などを活用すれば，月の見え方と月，観測者，太陽との位置関係について深く理解することができる。
- #月の形の見え方 #天体モデル #月と太陽との位置関係 #タブレット

1 はじめに

小学校第6学年の「月と太陽」の学習では児童が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。

この内容のまとめりでは，観測者が月の形を見る「地球からの視点」と，月と観測者，

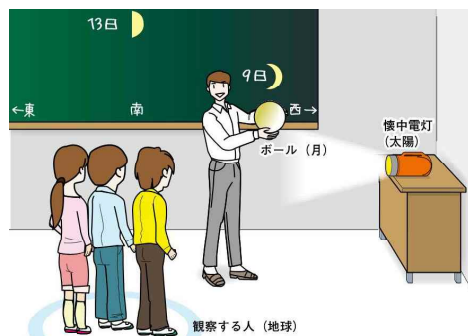


図1 月の形の見え方の実験

※ 『小学校理科の観察，実験の手引き』p.190から抜粋

太陽との位置関係を俯瞰した「宇宙の視点」の二つの視点を関係付ける学習を行う。このように二つの視点が混在する学習は児童にとって難易度が高いと言える。

そのため，図1のような実験を行い，二つの視点を関係付ける。そして，最終的に図2のように二つの視点を整理した上で，月の形の見え方と月と観測者，太陽との位置関係について理解する。

このように，図1の実験から図2を導き出していくような学習を展開する場合，児童一人一人が「地球からの視点」と「宇宙の視点」を丁寧かつ確実に確認できるような学習を展開できれば，二つの視点を整理しやすく

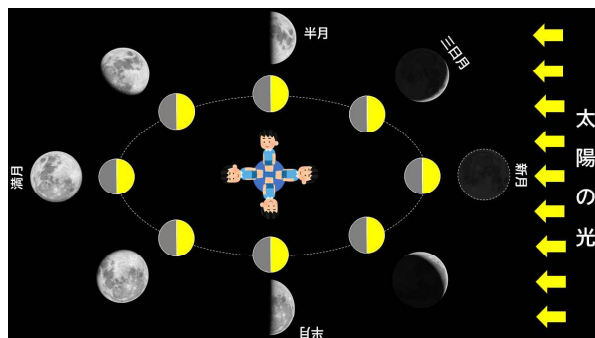


図2 地球から見た月の形と月，太陽の位置関係

なり、「月の見え方」と「月と観測者、太陽の位置関係の理解が深まると考えられる。

そこで、天体モデルとホワイトボード、タブレット等を使った学習について提案する。

なお、この内容については当センター「指導資料」第318号「金星の見え方と太陽、地球との位置関係に関する学習の工夫」と関連があるため、参考にさせていただきたい。

2 光源を使った月の形の見え方と月の位置の確認

まずは、教科書に示されているように、太陽の代わりとなる光源と月の代わりとなるボールなどを使って、図3のように日没直後の月の形の見え方と月の位置の確認を行う。

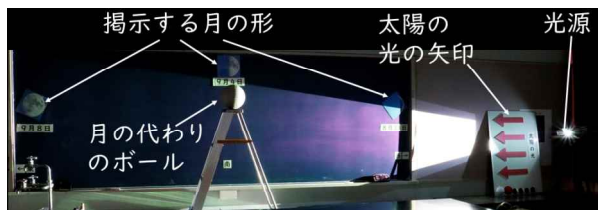


図3 光源を使った月の形の見え方と月の位置を確認する実験の様子

(1) 準備する物（主な物）

ア 光源と太陽の光の矢印

まず、太陽の代わりとなる光源を準備する。懐中電灯等以外にもプロジェクタを活用する方法が考えられる。その際、パソコンと接続し、プレゼンテーションソフトなどを用いて白色や黄色の光を出すようにする。

次に、太陽の光が来る方向がイメージできるよう太陽の光の矢印も示すようにする。その際、太陽は地球と比べて非常に大きく、極めて離れた位置にあるため、図3の様に太陽の光の矢印が平行であることを児童に理解させる。

イ 黒板に掲示する月の形

提示する月の形は、児童の観察記録を用いるのが望ましい。ただし、図4のように天体のシミュレーションソフトを用いて掲示することも可能である。その際は、図5のようにそれぞれの月がどの位置に見えたのかを確認

するための図も作成し、児童に提示する必要がある。



図4 シミュレーションソフトを使って作成した三つの月

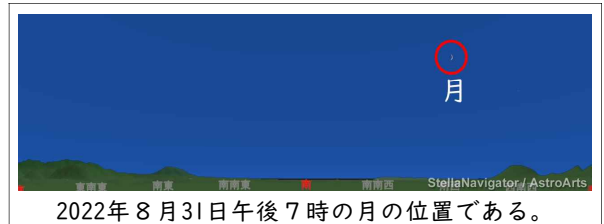


図5 シミュレーションソフトを使って作成した月の位置の図

(2) 留意点

児童が月の代わりとなるボールにプロジェクタの光をかざす際、光量を最小に設定した上で、光を直視して目を痛めないよう、プロジェクタ側に背中を向けて活動するよう指導する。

また、図6のように、図4に示した月の形になるようボールを配置し、太陽の光（光源）と月の位置について確認する。この実験は、月に光が当たって影ができることで月の形が決まることを児童が確認するためにも必ず行う必要がある。

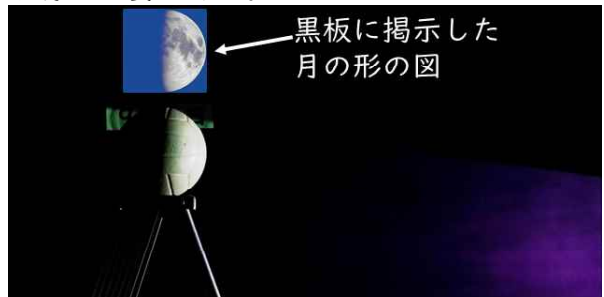


図6 黒板に掲示した月の形の図と、その形になるように配置したボールの様子

3 天体モデルを使った月の形の見え方と月の位置の確認①（ボールから月モデルへ）

2で示した実験を行った後、月モデルを

使って図7のように同様の実験を行い、2の実験結果と月モデルを使った実験結果がほぼ同じになることを確認する。

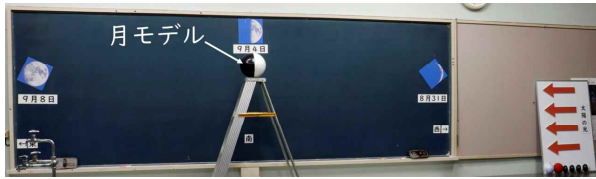


図7 月モデルを使った月の形の見え方と月の位置を確認する実験の様子

(1) 準備する物 (主な物)

ア 月モデル

図7のように、半分を黒く塗ったものである。サイズはバレーボールぐらいの大きさのものが扱いやすい。

(2) 留意点

この後に紹介する学習では、児童が小型の天体モデルやホワイトボード、タブレットを使う。そのため、暗幕等で暗くした教室では活動しにくくなる。そこで、2の実験結果と3の実験結果を比較し、ボールと光源を使っても、月モデルを使っても同じ現象を再現していることを確認した上で、この後の学習を行う。

4 天体モデルを使った月の形の見え方と月の位置の確認② (個別の学習)

児童が3で確認した月の形の見え方と月の位置を図8のように小型の月モデル、地球と観測者モデル、月の形を示した図、太陽の光の矢印を使ってホワイトボード上に再現する。

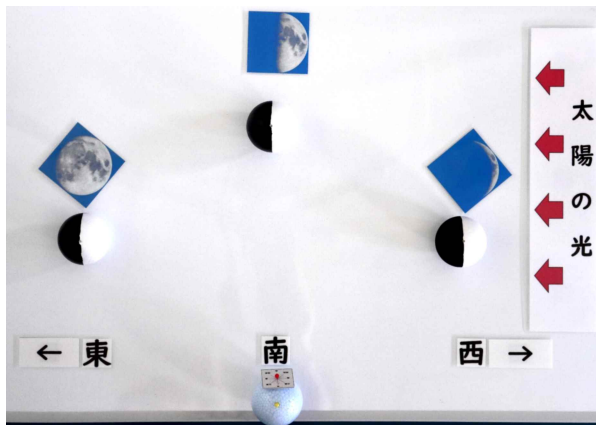
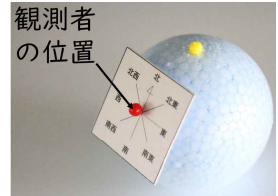


図8 ホワイトボード上に再現した月の形と月、観測者(地球)、太陽の光の関係

(1) 準備する物 (主な物)

ア 小型の月モデル

直径3~5cmの発泡スチロール球の半分を黒く塗ったものである。また、ホワイトボードに貼り付けられるように、南極にあたる場所を少し削り、強力な板磁石を取り付けている。



イ 地球モデル

小型の月モデルと同じサイズの発泡スチ

ロールを使い、板磁石を

取り付ける。また、図9のように児童が自分のいる位置を意識できるように観測者の位置に虫ピンを刺す。さらに、観測者から見た地平線と方位を意識できるように厚紙を貼り付ける。

(2) 留意点

これは3で行った実験をホワイトボード上に再現し、記録として残すものである。よって、地球モデルの位置に自分がいることを強く意識できるように指導する必要がある。

また、後の学習に活用するために、児童一人一人がタブレット等を用いて、図8のような写真を撮る。

5 天体モデルを使った月の形の見え方と月の位置の確認③ (個別の学習)

4で再現したものをを用いて、観測者から見た月の形が3で確認したものと同じになることを確認する。その際、地球モデルの付近に目を近づけ、モデル上の観測者の位置から見ているようにして確認するように指導する。

そして、児童一人一人がタブレット等を用いて図10のような写真を撮り、記録として残すようにする。

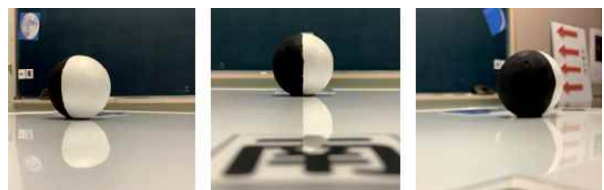


図10 児童が確認するホワイトボード上にある月モデルの形の見え方

6 天体モデルを使った月の形の見え方と月の位置の確認④（他の月の形の見え方）

2～5では、三日月、上弦の月、月齢10の月について実験を行った。

この実験の後、教科書と同様に明け方に見える月の形と月の位置を確認していく。

ただし、今回は月の位置を先に指定し、その位置に月があるときに見える月の形を児童が考える。そして、図11のように、4、5で児童が使用したモデルを活用して確認し、タブレット等で撮影する。

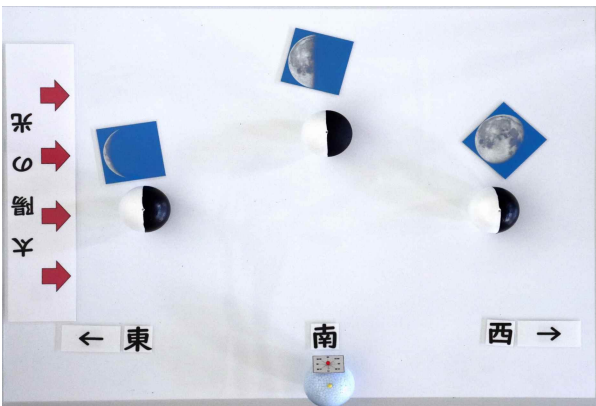


図11 明け方に見える月の形と月，観測者（地球），太陽の光の関係

さらに、真夜中（午前0時）頃と正午（午後0時）頃に南に見える月の形も確認し、図12のようにタブレット等で撮影する。

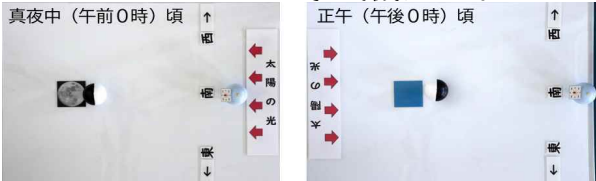


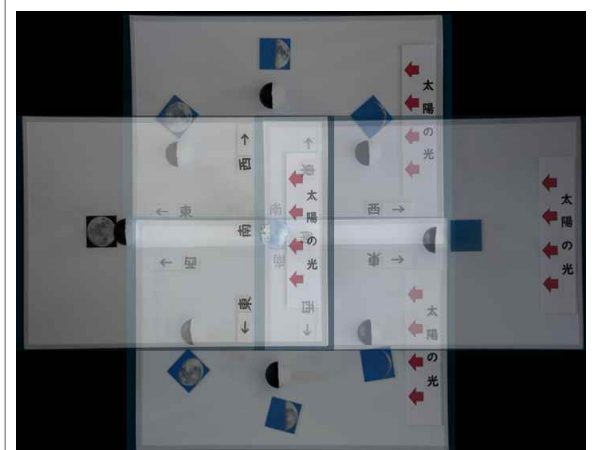
図12 真夜中頃と正午頃に見える月の形と月，観測者（地球），太陽の光の関係

7 日没直後，明け方，真夜中頃，正午頃の実験結果の統合

最後に、4～6で撮影した実験結果を統合する活動をグループごとに行う。

図13のように、観測者（地球）を中心とし、太陽の光が全て同じ方向から来るようにタブレット等に表示した写真を互いに関係付けるように配置する。そして、図13を基に、図14のようにホワイトボード上に全ての実験結果

をまとめる。最後に、図14に示したモデルを使って、月の見え方と月，観測者（地球），太陽の光の位置関係を確認するようになる。



グループで一人ずつ違う時間帯の結果をタブレットに表示し、地球を重ねるようにして実験結果全体をイメージし、図14のモデルを作成する。

図13 4～6の実験結果の関係付け（イメージ）

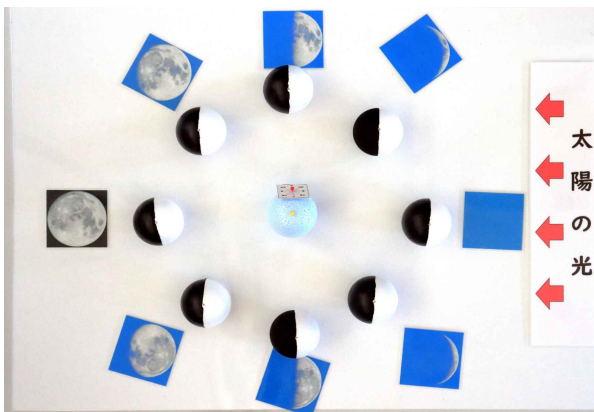


図14 一つのホワイトボードに統合した月の形の見え方と月，観測者（地球），太陽の光の関係

8 おわりに

以上のように月モデルやタブレット等を活用する学習を行うことで、児童一人一人の活動によって「地球からの視点」と「宇宙の視点」を確認、整理でき、月の見え方と月と太陽の位置関係の理解が深まると考える。

－参考文献－

- 文部科学省『小学校学習指導要領解説 理科編』平成29年 学校図書
- 文部科学省『小学校理科観察，実験の手引き』平成23年
- 『新しい理科6』令和2年，東京書籍
- 鹿児島県総合教育センター「指導資料理科第318号」平成30年

（教科教育研修課 内 祥一郎）

※ 本資料は、UDフォントを使用しています。