

教科名	対象学年	使用した資料（参考にした資料）	TYPE
理科	中学3年	授業アイデア集【中学校版】p42, 43	I

授業内容	モデルを使って、月の満ち欠けのようすを理解する。
身に付けたい力	自然の事象・現象とモデルを対応させて理解する力。

教科名	対象学年	学校名	課題の見られた問題	TYPE
理科	3年	深谷市立上業中学校	27年度 全国 2	I
授業の内容	月の満ち欠けの様子をモデルを使って学習しよう。			
身に付けたい力	自然の事象・現象とモデルを対応させて認識できる力。			

【課題の見られた問題と実際の概要】  
 平成27年度全国学力・学習状況調査の2の設問(4)においては、モデルによる実験が自然の事象・現象の何と対応しているかを明らかにする学習場面を設けるなどして、モデルとの対応を認識することが大切である。  
 モデル実験のどの部分が、自然の事象・現象と対応しているかの認識が不十分な場合、生徒の間違った理解につながってしまうことが考えられる。  
 そこで、本実験では、日没直後の同時刻に見える月の形と場所を変化させる様子を用いて、モデルを使って検証する。その中で月の公転する向きを推測させ、検証結果から生徒自身为天体の位置を俯瞰する視点から説明できるようにしたい。

- 授業の流れ
- 【導入】
- Daxic Earth (<http://www.daxik.net/>) を使って月の満ち欠けの様子を観察する。



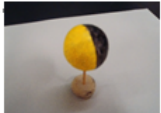
実際に球体を回転させた様子を提示することで、視覚的に生徒が「常に月は半分が太陽の光を受けて光っている」「見る角度によって三日月に見えたり、半月に見えたりする」ということを実感させる。

三日月も、上から見ると半分は太陽の光を受けて光っているね。

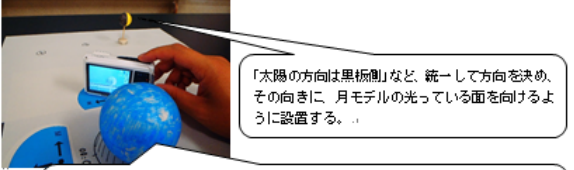
【授業のポイント】 Daxic Earthを使うことで、俯瞰するような視点から考えられるようにする。

【課題】  
 同時刻に観察する月が日ごとに西から東に移動することは、何に関係しているのだろうか。

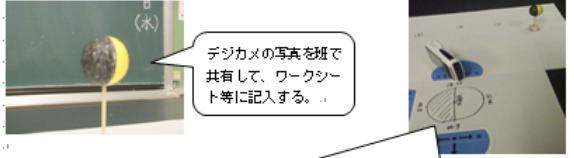
- モデル実験を行い、地球と太陽と月の位置関係を学習する。
- ・ 教室が明るい状態でも実験できるように、卓球の球を半分、黒く塗った月のモデルを使用する。中心を地球とし、月のモデルを公転軌道上の位置に動かして、地球からの見え方を検証する。



【授業のポイント】 月と地球と太陽の位置関係と、その時の地球から見える月の見え方をモデルを操作しながら生徒が理解できるようにする。



中心からデジカメで月モデルを撮影し、地球からどのように見えているのかを確認する。このとき、デジカメが地球上にいる自分の視点に対応していることをしっかりと理解し、その時の月と地球と太陽の位置関係を考えたり説明したりする。



地球の各時刻の所に方向シートを置き、デジカメで撮影している場所や向きが、地球上では何時刻にどの方向に対応しているのかをしっかりと確認し、地球から見た月の時刻と方向についても考えたり説明したりする。

【授業のポイント・まとめ】  
 モデル実験を通して、月、太陽、地球を俯瞰するような視点から事象を捉えることができた。また、月が同じ時刻に見える位置が西から東へ移動する原因を、月の公転と関係付け、理解することができた。

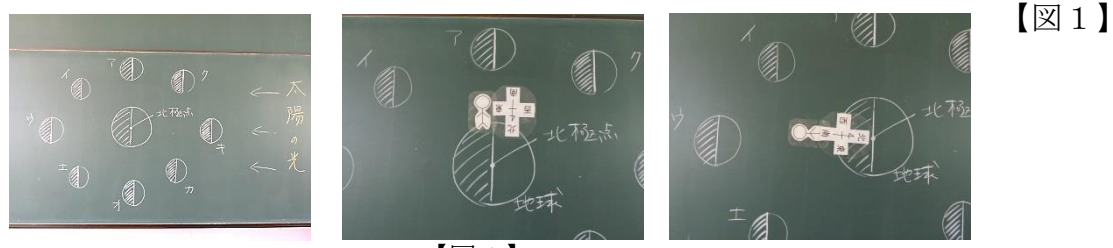
### 【授業のポイント】

○月と地球と太陽の位置関係と、その時の地球から見える月の見え方について、モデルを操作しながら生徒が理解できるようにする。

- ・ モデル実験から、地球と太陽と月の位置関係を把握し、月の見え方（形）をスケッチする。
- 教室が明るい状態でも実験できるように、発泡スチロール球の陰になる部分を塗って月のモデルとする。中心を地球とし、月のモデルを公転軌道上の位置に動かして、地球からの見え方を検証する。

### 【授業の様子】

①月と地球と太陽の位置関係、陰になる部分、地球からの方位を把握・確認した。



【図1】

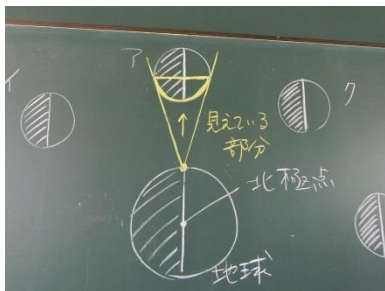
②大きい発泡スチロール球を月と見立て、黒板を太陽、教師を月、生徒を地球として、教師が月のモデルを持ち生徒の周りを移動（公転）した。【図2】



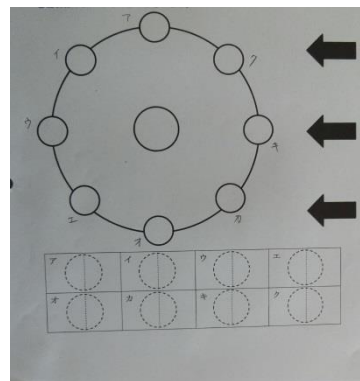
【図2】

③地球からの視点の捉え方を図に補助線を入れて考えさせた。【図3-1】

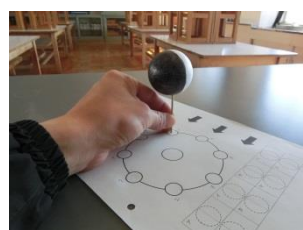
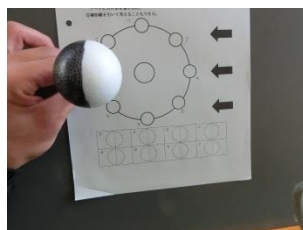
その後、各班に月のモデルを1つずつ配布し、学習プリント上にそのモデルを置いて、地球からの目線で月の見え方（形）を確認し、スケッチさせた。【図3-2】



【図3-1】



学習プリント



【図3-2】

### 【効果】

・生徒の現状に合わせて、上記の3つのステップ【授業の様子①～③】を用意した。その結果、①では（クラス全体の）1割くらいの生徒、②では3～4割くらいの生徒、③では7～8割くらいの生徒が次々と「あ～」や「なるほど」や「そういうことね」などという声をあげ、実感を伴った学習を進めることができた。また、③のステップまで行くと、ほとんどの生徒が月のモデルで見たことを図示（スケッチ）することができた。（視覚でとらえたことをプリントに書くことで評価や確認ができる）

### 【留意点】

- ・生徒が月のモデルを使うとき、太陽側を白い部分、太陽の反対側を黒い部分に正しく配置して、月の形を確認できるようにした。（月が地球の周りを公転していることだけに意識がいつてしまうと、陰になる部分がずれる生徒がいる）
- ・今回は、時刻や方角により月の形の捉え方が混乱しないように「地球から見て真南の空に見える月の形」に限定した。（東の空や西の空は次時以降の授業で行う）