地球と宇宙の単元におけるモデル実験の工夫

北海道旭川市立六合中学校
沖野祐樹（おきのゆうき）

【実践の内容】

地球の自転や公転と太陽や星の見え方とのかかわりや，宇宙の広がりについて，生徒に３次元的なイメージをもたせる手だてとして，モデル実験を数多く取り入れて指導しました。

【論文内容の紹介】

１　研究のねらい

地球と宇宙の単元は，観察・実験を行う活動がとても少ない単元です。また，設備や地理的な環境も整わない中，理科の授業で直接体験をさせるのは難しい単元であると思います。しかし，観察，実験を行わずに科学的な考え方を育てるのは難しく，生徒の関心，意欲も高まりにくいでしょう。そこで私は，この単元にモデル実験をいくつか配置し，授業を行っています。それによって，生徒が空間的なイメージをつかみやすくすることをねらって研究しています。

２　モデル実験の工夫について

(1) ミニ透明半球を使ったモデル実験

透明半球による日周運動の観察だけでは日周運動が地球の自転に起因しているということはわかりません。そこで地球儀に小さな透明半球を貼り付けた装置を使ったモデル実験を行わせ，地球が自転すると太陽の見える位置が変わる事を確かめさせています。このモデル実験には，「天候や時間に左右されない」「地球の外からの視点で実験できるので三次元的なイメージをつくりやすい」「日本以外の地点での日周運動を調べることができる」などの利点があります。

(2) デジタルカメラを使ったモデル実験

地上から星を見た視点で天体の動きを捉えさせるために，私はデジタルカメラを活用しています。丸いすの上に置いた大型透明半球（地球を表す）にデジタルカメラを固定し，プロジェクターに映像を映しながら，透明半球を回転させます。カメラを東に向けて固定すればプロジェクターの映像は右上がりに動いていきます。地球上にいる観測者の視点と，地球の外から見る視点の両方を比べながら実験できるので，空間的なイメージの形成に役立つと思います。

(3) 金星の見え方を確かめるモデル実験

金星の見え方についても生徒にとっては理解しにくいようです。そこで，発泡スチロール球を使ったモデル実験を行いました。発泡スチロール球（金星）を電球の周りに円状に並べ，その外側（地球）から円筒を通して発泡スチロール球を見ると満ち欠けがわかります。

(4) まち針を使った星座のモデル

星座を形づくる恒星の実際の位置関係をまち針（持つところが球形のもの）を使ってモデル化しました。長めのスポンジに目盛りをつけ，それぞれの恒星までの距離を適当な縮尺にしたがって並べます。ある位置から見ると星座の形に見えますが，少しずれると全くちがう形になります。

(5) 10億分の１の太陽系地図

本校の理科室においた直径1.3cmの球を地球とすると（縮尺10億分の１）どのあたりにどれくらいの大きさの天体があるのかを旭川市の地図にかき込んだものです。宇宙は広いというイメージをもたせるための取り組みです。

３　研究の成果

これらのモデル実験は，宇宙を３次元的にとらえる力を伸ばすのに有効でした。また，宇宙に対する生徒の興味・関心も高まり，宇宙に対する見方も深まったと思います。