

**空間認知能力を高めるための、理科室を宇宙空間に見立てた授業実践**

**（1）はじめに**

「地球と宇宙」の単元は、天体の位置関係や東西南北の方位など、空間認知能力（空間的な関係を理解する力）をどのように高め、どうすれば実感を伴った理解ができるかが課題である。

そこで、空間認知能力を高めるために、モデルを使い理科室全体を宇宙空間に見立て、生徒（観測者）を中心とした実験を行うことで、実感を伴った理解へとつなげられるようにする。

**（2）授業実践例**

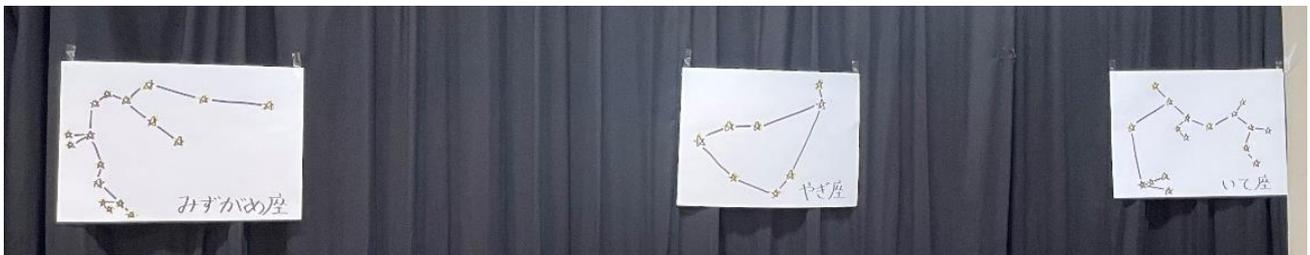
**実践例① 黄道を調べる実験**

黄道を調べる実験では、授業を行う季節（この写真では1～3月）にみられる黄道12星座を理科室の側面に貼り、太陽に見立てた作業用のライトを中心に置く。その周りを、生徒自身が地球儀を持ちながら地球の公転の向きに回り、太陽と星座の位置関係の変化について調べる。地球儀を持ち実験を行うことで、実感を伴った理解へとつなげる。

太陽に見立てたライト



宇宙空間に見立てた理科室 ※中心に太陽



理科室の側面に貼った黄道12星座（左から：3月みずがめ座、2月やぎ座、1月いて座）



→  
公転



→  
公転



観測者（地球）から見た太陽の位置関係の変化（左：いて座上、中：やぎ座上、右：みずがめ座上）

太陽と星座を見ながら、生徒が地球の公転の向きに動くことで、太陽と星座の見かけ上の位置関係の変化を見ることができる。実際には、写真のように、太陽が「いて座→やぎ座→みずがめ座」の順に星座の間を移動しているように見える。また、同様の方法で、夜に見える星座が1ヵ月ごとに見え方が変化すること（年周運動）を確認できるようにする。

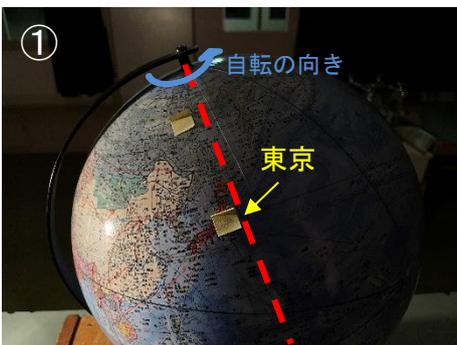
**実践例② 季節による地球への日光の当たり方の違いを調べる実験**

この実験では、太陽に見立てた作業用のライトと地球儀を用いる。太陽に対して地軸の傾きを変えることで、夏至と冬至をつくり、東京とヤクーツクの日光の当たり方の違いについて調べる実験を行う。その違いが、昼と夜の時間の違いや南中高度の違い、年間の気温の違いなど、どのような関係があるのかを考察する。それにより、夏と冬の季節が生じる原因について、実感を伴って理解することができるようにする。



ライトと地球儀

**<夏至> 東京とヤクーツクの昼の時間の長さを調べる実験 ※太陽左側から**



→  
自転



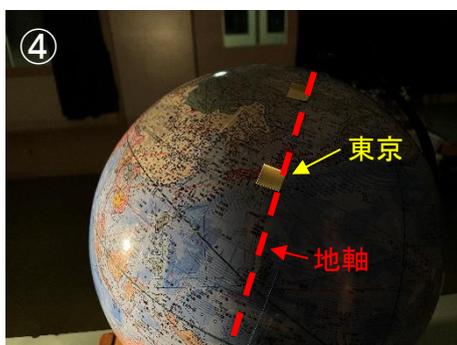
- ①東京の方が先に夕方の位置
- ②ヤクーツクの方が遅れて夕方の位置

夏至は、ヤクーツクの方が昼の時間が長い。

**<冬至> 東京とヤクーツクの昼の時間の長さを調べる実験 ※太陽左側から**



→  
自転



- ③ヤクーツクの方が先に夕方の位置
- ④東京の方が遅れて夕方の位置

冬至は、東京の方が昼の時間が長い。

この実験を、各グループで行う。その際、右の写真のように、透明半球を用いることで、東京とヤクーツクの太陽の日周運動の様子と南中高度の違いを捉えることができるようにする。



東京とヤクーツクの太陽の日周運動と南中高度の模擬観測

**(3) おわりに**

理科室を宇宙空間に見立て、モデル実験を行わせることで、空間認知能力を高めるとともに実感の伴った理解へとつなげることができた。また、天体の動きがわかるシミュレーションアプリやインターネットを活用することで、理解を深めることができた。今後も、これらのモデルやICTを使うことで、生徒が探的に学ぶことができる授業を目指したい。

(所属：伊達市立桃陵中学校 佐藤 峻一)