

中学校理科第3学年「地球と宇宙」における 天体の年周運動の理解を深める指導の工夫 — 観察・モデル実験とシミュレータソフトの活用を組み合わせる —

情報教育・ICT活用班 大石 一弘（中学校教諭）

現状と課題

生徒の実感

季節によって見える星座が違うことは知っているが、なぜそのような現象が起こるかについて太陽と星座と地球の位置関係や連続した時間の中での理解が不十分である。

原因

- 天体を定期的に観察した経験が少ない
- 東西南北等の方向感覚に乏しい
- 目に見える現象はわかるが、それを地球外の視点から考えるような空間概念が乏しい

課題

- 対象となる事象が大きすぎる
- 時間を縮めて観察できない



空間や時間の経過を関連付けて考えにくいいため、内容の理解が不十分になりやすい。

手立て

モデル実験

太陽を中心に地球（自分）が公転するモデルを使い、季節によって見える星座が変わっていくことから、年周運動と地球の公転の関係を理解させる



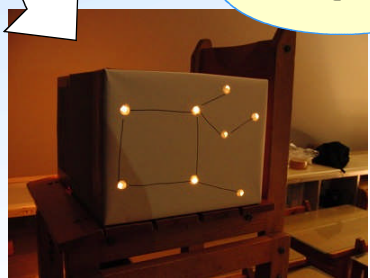
モデル実験セット（教室に設置）

太陽を中心に4つの星座（しし・さそり・ペガサス・オリオン）を配置し、その間を地球となった生徒が公転し位置関係を理解させる

星座模型の拡大図

<生徒の感想>

- 体を使って地球の動きを確認できた
- 季節によって見える星座が違う理由が考えやすかった
- 太陽と地球と星座の位置関係をイメージできた



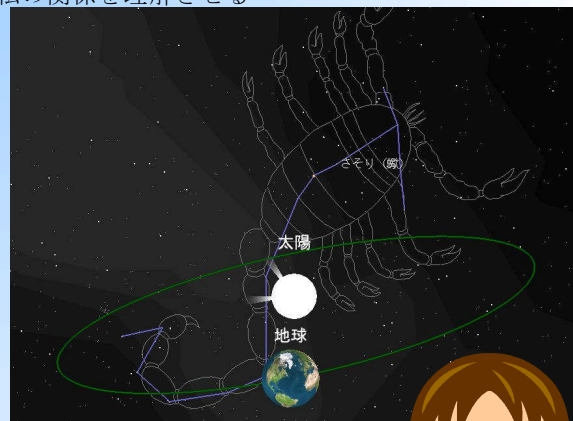
星座模型（表側）



星座模型（裏側）

シミュレータソフトの活用

シミュレータソフト（太陽系シミュレータースタジオ）を活用し、時間を高速化して連続的に見せるなど、直接体験を補うことで、年周運動と地球の公転の関係を理解させる



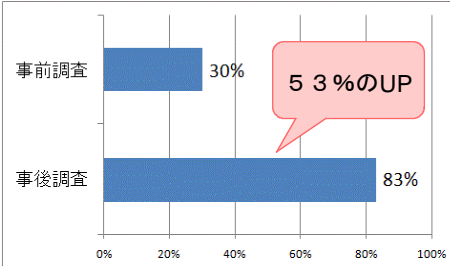
シミュレータソフトによる提示画面

<生徒の感想>

- 立体的に宇宙を見ることができわかりやすかった
- 宇宙空間のようすや地球が、どのように回転しているかわかりやすかった
- 季節によって見える星座が違う理由を考えられ理解を深められた

成果

- モデル実験を行ったことによって、生徒自身が地球となって体験的に学習することができ、太陽と星座と地球の位置関係をとらえさせることができた。
- シミュレータソフトで、地球の外から見た太陽系と星座の位置関係や時間を高速化して連続的に見せられたことで、「天体の年周運動」を空間だけでなく時間の経過と関連付けてとらえさせることができた。
- 観察やモデル実験などの直接体験に加え、シミュレータソフトで体験を補うことは、科学的な事象についての空間や時間をとらえやすくなり、「天体の年周運動」の学習内容への理解を深めることに有効であった。



年周運動を正しく理解できたか（調査結果）