

天文普及における折り紙の教材としての利用

明石市立天文科学館星の友の会ほしとも学生部：

井口 智晴、落合 夏菜（高1）【兵庫県立明石北高等学校】、中島 こころ（高専1）【明石工業高等専門学校】、山崎 航暉、中戸川 直道（高1）【六甲学院高等学校】、谷 和磨（高2）【明石市立明石商業高等学校】、小川 倖葉（中1）【播磨町立播磨中学校】

要 旨

近年、インターネットで様々な天文に関するペーパークラフトを入手できるが、細かい作業も多い。そこで今回は、小さい子どもであっても簡単に作ることができる折り紙に着目し、天文普及への利用方法を探る。また、それを教材としてまとめ、天文に対する理解があまりない初心者でも、容易に授業に盛り込めるようになることを目指す。

1. 背景・目的

今回の発表の代表者である井口は、約5年前から、折り紙の風船という折り方を用いて様々な天体を作ることを行ってきた（図1）。最初は太陽系の天体をたくさんそろえることから始めたが、惑星の縮尺を揃える等、個々の天体についても工夫を行った。そして、これらの成果を第68回宇宙科学技術連合講演会のジュニアセッションにて発表したところ、天文普及の観点から高評価が多数得られた。そこで、折り紙を天文普及における一つのツールとして活用するために、さらなる改良を行った。



図1 「折る宇宙」シリーズ

2. 方法

- ① 以前から作ってきた、惑星軌道を縮小して地図上に表示するWebアプリ「太陽系散歩」を改良し、折り紙での学びをより実体験に近づける。
- ② これらをまとめて教材を作成し、教育現場への導入を容易にする。

3. 内容

① アプリの開発

2億分の一・20億分の一に縮小した折り紙惑星儀が、実際の宇宙空間ではどのような距離感で存在するか実感するため、惑星の公転軌道を縮小して地図上に表示するWebアプリ「太陽系散歩」の開発を行った（図2）。任意の中心地点・縮尺で軌道を表示する「シミュレーションモード」と、太陽を現在地とし、惑星軌道を歩きながらたどることができる「ゲームモード」の2種類を用意している。特にゲームモードは、実際に外に出て歩いてみることで、太陽系を、自分の体験として理解することを狙いとしている。

今回は主に、軌道上で惑星を実際に公転させる、AR技術を用いてカメラ上にその縮尺で惑星を表示できるようにする、という2つの改良を実施した。従来、本アプリでは、距離感を確かめることしかできなかったが、AR技術を導入したことで、惑星同士の大きさの比較も可能となった。

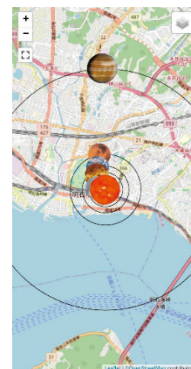


図2 実際の画面

② 教材の制作

太陽系の惑星に関する内容を中心に、主に子どもたちを対象とした授業を想定した教材の作成を行った。（図3）内容は以下の通りである。

<タイトル>宇宙について知ろう

1. 太陽系について知ろう！
 - 太陽系の大きさはどれくらい？ → 「太陽系散歩」で体験
 - 惑星って何？どんな惑星がある？
2. 太陽について
3. 星座を見てみよう
 - 星座クイズ → 折り紙天球儀から星座を探してもらう



図3 スライドの例

4. 今後の展望

アプリに関しては、まだまだ改良の余地があるのではと考えている。例えば、ゲームモードにストーリー性を持たせることで、天文に興味のない人が学ぶきっかけを作ったり、系外惑星等、太陽系以外についても、利用者が自分で天体を追加できる機能を整備したりすることを考えている。

また、教材等の整備を進め、教育現場への導入を図ることができれば、スケールが壮大で理解が難しいとされる天文分野への理解が進むのではと考える。

5. まとめ

天文普及に折り紙を導入することで、壮大な宇宙を自分の体験として学習できるのではと考えている。従来はその手段として、工作が用いられてきたが、それより簡単な折り紙を導入することで、小さな子ども等の手先が器用でない人でも学習が可能になる。今後は、教育現場への導入を目指したい。