

磁石のはたらきで浮かぶ惑星

高橋裕*

Floating planet by magnetic force

Hiroshi Takahashi*

はじめに

川崎市青少年科学館は2021年に科学館開館50周年記念事業の一つとして、小学生の親子を対象とした科学についての興味関心をつくる「かわさきぷりんフェス」を行った。

ここでは、「かわさきぷりんフェス」で実施したカプセルトイのカプセルの中に磁石の力で惑星に見立てた発泡スチロールを浮かした工作について紹介する。

磁石で浮かぶ惑星のワークショップ

1. 磁石の働きについて考える。

机の上で2本の棒磁石を動かし、同じ極は退け合い、N極とS極は引き合うことを確かめ、磁石の働きを実感する。

2. 磁石を浮かす方法を考える。

シャーレの底とネオジウム磁石を貼りつけた薄いプラスチック板をテグスで付ける(図1)。シャーレに対する棒磁石の近づけ方は、上から棒磁石のN極を近づける、上から棒磁石のS極を近づける、下から棒磁石のS極を近づける、下から棒磁石のN極を近づけるの4通りである。

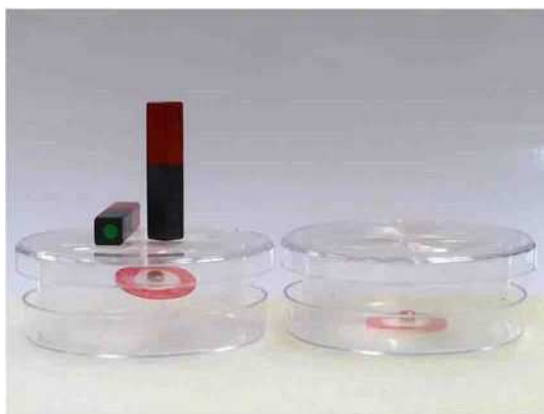


図1. 円盤を浮かす実験器具

3. 浮かぶ惑星作り

磁石の異極同士が引き付け合う力と、テグスが引き合う力によって惑星が浮く。発

泡スチロール球には蓄光塗料が塗ってあり、暗くすると光るようにしてある。装飾用の丸く切り取った蓄光テープを大小10個ずつ渡し、自分の好きな星座などを本体や台座に貼ることで、暗い場所に置くと、惑星や星座が光り出す作品となっている。また、当科学館のプラネタリウム投影機をモチーフにし、カプセルが傾きを保つよう磁石の同じ極が退け合う力を利用した。

材料は、カプセルトイのカプセル1個、穴の開いた発泡スチロール球1個、テグス、直径6mmのネオジウム磁石3個(以下、ネオジウム小)、直径13mmのネオジウム磁石大1個(以下、ネオジウム大)、両面テープ、極の目印シール、蓄光塗料、装飾用の丸形蓄光テープを大小10個、重し用ワッシャー、装飾用テープ、軸になるプラスチック棒、軸に刺すピン、シャーレである(図2)。

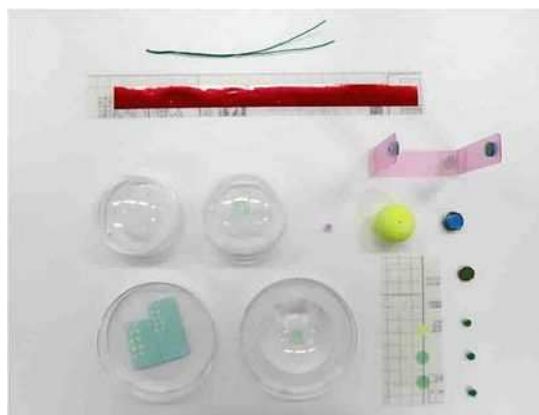


図2. 磁石のはたらきで浮かぶ惑星の材料

工作の流れ

- ①発泡スチロール球の穴にテグスを通す。
- ②ネオジウム小のN極を上向きにしてテグスをつける。
- ③テグスの片方をカプセルの下側の穴から外へ通す。
- ④カプセルの上側にネオジウム大のS極下向きに固定する。
- ⑤上下のカプセルを組み合わせ、発泡スチロール球が磁石で引き合う長さにテグス

*川崎市青少年科学館(かわさき^{そら}と空の科学館) Kawasaki Municipal Science Museum

- の長さを調節し、仮止めする。
- ⑥装飾用テープを巻き、プラスチックの軸に固定する。
 - ⑦カプセルの下側に、重りとN極を下向きにしたネオジウム小を固定する。
 - ⑧シャーレ上側中央に、N極を上向きにしたネオジウム小を固定する。
 - ⑨シャーレ上側にプラスチックの軸を固定し完成。



図 3. 磁石のはたらきで浮かぶ惑星

子どもたちの反応

低学年の参加が多いことを踏まえ、見えない磁石の力で惑星が浮いているという理解するために、まず、磁石の働きを知ってもらうための時間を多くとった。参加者は、磁石が引き合うことと、しりぞけあうことは皆知っていたが、磁石は離れていても働きがあることに驚いていた。

惑星が浮いて見えることに興味を示し、保護者と協力して夢中になって制作していた。完成した時の子どもの声は、「浮かんでいるよ。」「見えない磁石のはたらきで浮いているんだね。」「ゆらゆら動いているよ。」といったものであり、磁石の見えない力で浮かぶ惑星を作り上げた子どもの喜びの笑顔はとても素敵であった。

おわりに

今回の内容は、科学館のミュージアムショップのカプセルトイの容器が展示制作室に置いてあるのを見て、プラネタリウム投影機のメガスターを連想したことから試作品を創作したことに始まる。試作品を早めに仕上げたことから、耐久性などを調査し、当日までの準備をじっくりと行うことができた。低学年が多いことを踏まえ、制作に

かかる時間を短縮するため、両面テープは切断しておき、はがすだけで取り掛かることができるようにし、部品にテグスを取り付ける部分はあらかじめ結んでおくなど、準備に時間を費やした。

ワークショップでは、ただ完成品を作るのではなく、参加者が周囲の工夫を真似したり、保護者に手伝ってもらったりしながら試していくことで、ものづくりの楽しさを味わってほしいと考えている。