

ロリポップキャンディーで日食・月食 ボールとロリポップキャンディー、明るい光源を使って、日食と月食をモデル化する

Earthlearningidea の「ロリポップキャンディーの月」の活動のように、平らな面にテニスボールサイズのボールを置くが、今回はテープを 2〜3 個重ね、その上にボールを置く。

次に、ボールを照らすプロジェクターや電気スタンドのような明るい光源を準備する。ロリポップキャンディー 8 個を粘土や工作用粘土、ブルタック（粘着ラバーの商品名）を使って写真のように配置する。棒付きキャンディーは光源とボールの間に 1 個、ボールに対して直角方向に 2 個、ボールの後ろに 1 個置く。残りをそれらの間に置き、ボールの周りに円をつくる。光線が直接ボールに当たることを確かめ、光源とボールの間に置いた棒付きキャンディーの影がボールに投影され、ボールの後ろの棒付きキャンディーがボールの影に隠れるようにする。

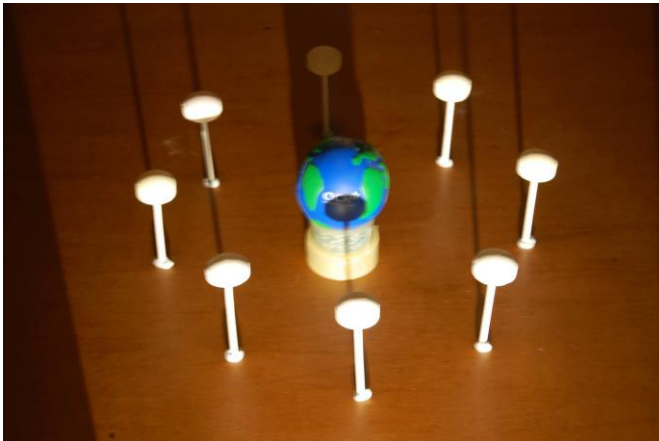


写真 : Chris King

月食は地球の影が月に当たって暗くなることだと説明する。次に、日食は地球と太陽との間に月があり、地球からみて、太陽が月の影に隠れることだと説明する。

生徒への質問：

- 模型ではどの棒付きキャンディーが月食の様子を再現しているか

指導の要領：

題名：ロリポップキャンディーで日食・月食

副題：ボールとロリポップキャンディー、明るい光源を使って、日食と月食をモデル化する

概要：模型を使い、地球外部から眺めたときに月食と日食の様子がどのように見えるかを確認する

対象年齢：10-16 歳

活動時間：15 分

- 模型ではどの棒付きキャンディーが日食を再現しているか
- 模型では地球上のどこで皆既日食がみられるか？
- 模型では地球上のどこで部分日食がみられるか？
- 模型では皆既月食や部分月食はみられるか？

このモデルは、月齢に関する Earthlearningidea の「ロリポップキャンディーの月」のモデルとどう違うかを説明する。この「月食の活動」では、「月」は「太陽」の光と平行に並ぶが、通常、月の軌道は太陽光線に対して斜めに回転している。

この活動に続いて、Earthlearningidea の「なぜ太陽は隠れるのか？」を行うと、日食の間、巨大な太陽がどのようにしてかなり小さな月に完全に隠れるかを生徒自身で確かめることができる。



Earthlearningidea の「なぜ太陽は隠れるのか？」の活動で「太陽」を遮る「月」を使っているところ

写真 : Peter Kennett.

学習効果：

- 日食と月食および部分色を説明するボールの模型を使うことができる
- 食の状態と通常の月齢との違いを説明することができる

活動内容と関連事項：

Earthlearningidea の活動「ロリポップキャンディーの月」のように、テニスボールサイズのボールを地球に見立て、棒付きキャンディーでは（北半球上空からみて）地球の周りを反時計回りに周る月の様々な位置を表す。

ただし、この活動では光は‘月’の軌道面と平行にする。こうすることで月食が再現でき、以下の写真のように‘地球’の影が‘月’を隠し、皆既月食となる。



下の写真のように‘月’の影が地球に当たっている部分で日食が観察される。



模型の食の写真：Chris King

地球上では、完全に月の影の中にいるときに皆既日食をみることができ、影の端にいる場合は部分食をみることができる。

発展的な活動：

上述したように、この後に Earthlearningidea の「なぜ太陽は隠れるのか？」を行う

活動に関する原理・原則：

- 月食は、太陽が地球を照らしてできる影が月にかかるときに起こる
- 日食は、月の影が地球にかかるときに生じ、影の中では皆既食となり、影の端では部分食となる
- 食は月の軌道面が太陽と並ぶ時に起こる。これは珍しいことで、ほとんどの場合、月の軌道面は地球から太陽を結ぶ線上には並ばず、通常の月齢が観察される

思考力の発達：

模型を使って月食を観察するには空間認知能力が必要であり、パターンを認識する際に建設的な思考が促される。モデルと実際とを結びつけるには、関連付けて考えることが必要である。

準備するもの：

- テニスボールサイズのボール、または類似のもの
- ボールの高さを棒付きキャンディーに合わせるために使う巻き芯付きテープ 2〜3 個
- 薄い色の棒付きキャンディー 8 個、または類似のもの
- 棒付きキャンディーを立てるために使う粘土、工作用粘土、またはブルタック（粘着用ラバーの商品名）
- プロジェクターや電気スタンドのような強い光源
- 暗い部屋

参考になるサイト：

Google™ やのような検索サイトで‘月食（または日食）の動画’を検索し、その原因を再現している日食や月食の動画を見つける

原典：Earthlearningidea Team の Chris King が考案。助言をいただいた Sheffield Astronomical Society の Steve Adams 氏に感謝する

©Earthlearningideateam. The Earthlearningidea team は、学校教育程度の地理や科学を通じて地学を教える教員指導者や教員のために、最小限の資金と手段で、毎週、教材開発をしようと努めるとともに、国際的な支援ネットワークを発展させるために各教材についてオンラインでの議論も行っています。‘Earthlearningidea’はほとんど資金提供を受けていませんが、自発的な努力によって大きな成果を上げています。

この活動に含まれる著作物の著作権は、教室や実験室での授業に使用する場合に限り、放棄されており、一緒に掲載されている他の発行者からの著作物についても同様です。この著作物の利用を希望する場合は、いかなる組織の方も、the Earthlearningidea team に連絡をお願いします。

この活動に含まれる著作物の著作権者には許可を得よう努めていますが、万が一、著作権を侵害している可能性がある場合は改訂などを行いますので、我々に連絡をおねがいします。どのような情報でも構いませんので、お気づきの点がありましたら情報をお寄せください。

また、これらの文書に関して不明な点などございましたら、the Earthlearningidea team にご連絡ください。

The Earthlearningidea team の連絡先：info@earthlearningidea.com



Earthlearningidea の ‘月’ に関する活動を通じた思考力の発達

Earthlearningidea	計画と技能の発達
ビスケットの月：ジャファケーキ™を使って月齢を再現する	• 具体的な観察、記録、モデル化する技能 • パターンからの予測 - 建設的な思考能力
発泡スチロールの月：棒の先につけたボールで月齢を視覚化する	• 三次元の空間認識能力、モデル内部から眺める
ロリポップキャンディーの月：ボールとロリポップキャンディー、明るい光源を使って、月齢をモデル化する	• 三次元の空間認識能力、モデル外部から眺める
ロリポップキャンディーで日食・月食：ボールとロリポップキャンディー、明るい光源を使って、日食と月食をモデル化する	• 三次元の空間認識能力、モデル外部から眺める
なぜ太陽は隠れるのか？月が太陽を隠す時、何がおきるか	• 三次元の空間認識能力、モデル内部から眺める