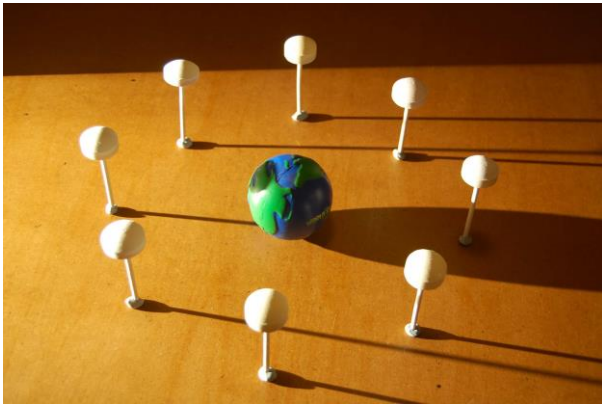


ロリポップキャンディーの月 ボールとロリポップキャンディー、明るい光源を使って、月齢をモデル化する

テニスボール程の大きさのボールを平らな面に転がらないようにテープの巻き芯の上に置く。次に、そのボールに光を当てるため、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。棒付きキャンディー8個を粘土またはブルタック

(粘着ラバーの商品名)を使い、写真のように並べる。棒付きキャンディーは、光源とボールの間に一個、ボールに対して直角方向に二個、ボールの後ろに一個置く。残りはその間に置き、ボールの周りに円をつくる。光源の光が後ろに置いた棒付きキャンディーに当たるように - 地球に見立てたボールの影が後ろの棒付きキャンディーを隠さないようにする。ボールの影が棒付きキャンディーを隠すことは食を表し、これは通常の月齢とは異なる現象である。光をきちんと当てるにはプロジェクターや電気スタンドを持ち上げると良い。



光は太陽光のことで、ボールは‘地球’を、棒付きキャンディーは地球の周りを（北半球上空からみて）反時計回りに周る月を表していることを生徒に説明する。

まずは、紙に八つの円を描き、次に模型について地球から見たときに月が光っている部分を描くよう、生徒に指示する。

指導の要領：

題名：ロリポップキャンディーの月

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、月齢をモデル化する

概要：模型を使って、地球の外側から眺めたときに、月齢がどのように見えるかを理解する

対象年齢：10-16 歳

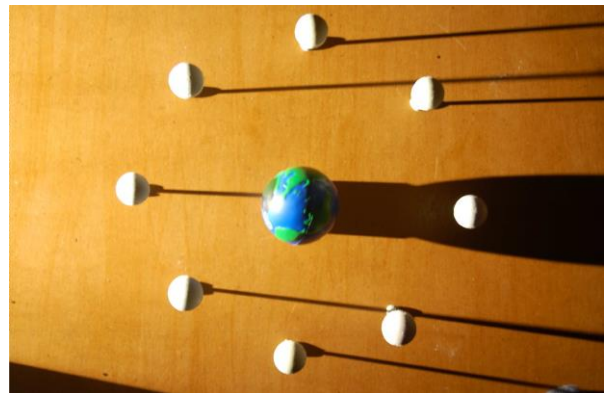
活動時間：15 分

学習効果：

- ボールの模型を使い、円の中に月齢を描くことができる
- 描いたものに名前をつけることができる

- (模型のように) 月が光線に対して直角の位置にあり、かつ太陽の右側にある時
- 月がその位置から反時計回りに 45° 動いた時
- 月が太陽の後ろにきた時
- 月がさらに 45° 移動した時
- 月が光線に対して直角の位置にあり、かつ太陽の左側にある時
- 月がさらに 45° 移動した時
- 月が地球の前にきた時
- 月がさらに 45° 移動した時

下の写真のように真上から模型を眺めるとわかりやすい。



最後に、描いた月の名前を以下から選んで描き入れるよう、生徒に指示する。

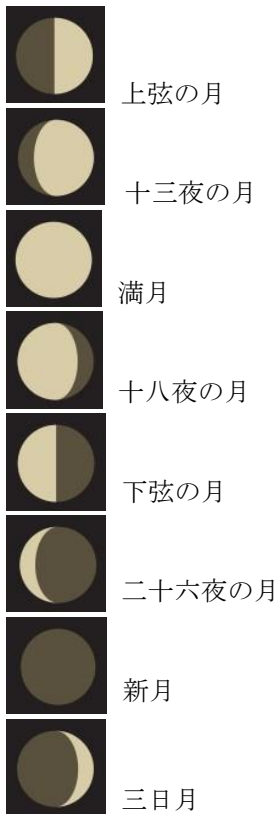
- 満月
- 新月
- 三日月（満ちてくる三日月）
- 二十六夜の月（欠けていく三日月）
- 上弦の月
- 下弦の月
- 十三夜の月
- 十八夜の月

活動内容と関連事項：

この活動は「ビスケットの月」や「発泡スチロールの月」に続くもので、月齢に関する発展的な学習として考案された。ここでは、生徒は月を‘地球の外側’から眺める。

生徒は、地球に見立てたテニスボール程の大きさのボールと、地球の周りを（北半球上空からみて）反時計回りに周る月の位置を表した棒付きキャンディーでつくった模型を観察する。太陽と月と地球を俯瞰して月齢を視覚的に捉えるもので、これまでの Earthlearningidea の二種類の‘月’に関する活動と比べ、より抽象的な内容である。

月の描画の正しい順序：



この月齢の画像は、Mond_Phases.jpg および Gregors.under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported license がライセンスを所有。

南半球では月齢が逆になることに注意する。

発展的な活動：「ロリポップキャンディーで日食・月食」を行う。ただし、この活動で行った通常の月齢と食とは関係がない。

この活動に関する原理・原則：

- 月の輝く部分の形が変わるのは、太陽が月の半分だけを照らしているためである。半分だけ輝く月を、月が反時計回りに地球の周りをまわるように異なる視点から見ると、異なる形にみえ、月が進化していくようにみえる

思考力の発達：

模型から月齢を視覚化するには三次元の空間認知力を必要とする。描画することでパターンを認識し、建設的な思考が促される。モデルと実際とを結び付けるため、関連付けて思考するようになる。

準備するもの：

- テニスボールサイズのボールか類似のもの
- ボールを置くために使うテープ
- 薄い色の棒付きキャンディー8本か類似のもの
- 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力な光源
- 暗くした部屋

参考になるサイト：

グーグルなどの検索サイトで'lunar animation' と検索すると月齢（月の満ち欠け）の動画やその説明を見つかることができる

原典：Earthlearningidea Team の Chris King が考案

Sheffield Astronomical Society 所属の Steve Adams 氏の助言に感謝する。

©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