

「月を観察しよう！」指導の手引

1. 背景

月は、よく知られているように、満ち欠けがありますが、これは地球・月・太陽の位置関係の変化によるものです。地球から見ると、月は、太陽から照らされている部分のみ光って見えます。そして、位置関係が変わると、地球から見える月の光っている部分の形も変化し、三日月になったり、満月になったりします。これが、満ち欠けの原因です。

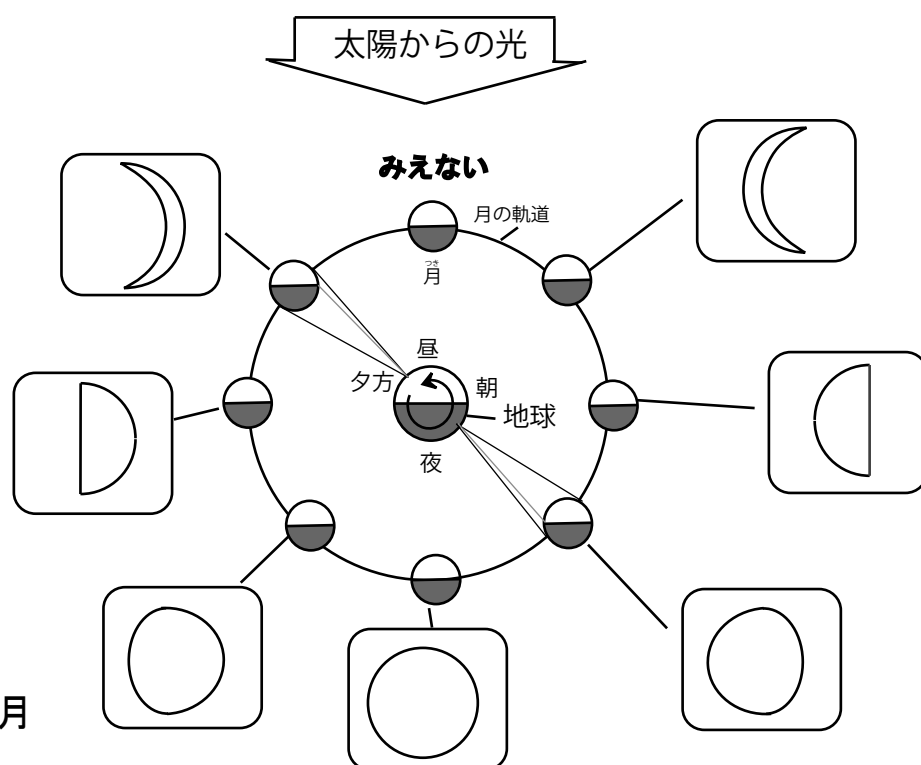


図 1：地球と月

また、月は完全な球体ではなく、表面がデコボコとしています。初めて月の表面がデコボコしていることを発見したのはガリレオ・ガリレイで、彼は、1609 年に望遠鏡を使った天体観測を行いました。そして、月が完全な球体ではないことを発見しました。ガリレオは、月を頻繁に観測し、何回もスケッチを行いました。このワークシートでも、子どもたちに同様の活動を実施してもらいます。ガリレオは月の明るい部分と暗い部分の境目に注目し、境目が直線ではなく、境目に近い暗い部分に明るい点があることを発見しました。そして、ここから、地球と同じ状況であると推測しました。つまり、月にも山があり、明るい点は太陽が昇るときに照らされた山のとっぺんであると考えたのです。

当時は、月は完全な球体であると信じられていたため、このガリレオの発見は、当時の宇宙観を揺るがす重要な発見となりました。ガリレオの発見した月の表面の様子は、口径 4 cm 程度の望遠鏡でも見ることができます。

2. ねらい

この活動のねらいは、ガリレオ・ガリレイの追体験を通じ、子どもたちにも、ガリレオと同様の驚きと感動を感じてもらうことです。自ら組み立てた望遠鏡を使い、子ども自身で、月の表面の様子を観察、そして満ち欠けがあることに気付かせ、その理由を理解してもらうことが目標となります。

3. 観察のコツ

月の観察は他の天体に比べ、比較的、簡単ですが、はじめは、月を視野の中に入れること、ピントを合わせることが難しいかもしれません。しっかり固定できる三脚を使用することが重要です。

視野に月が入ったら、すぐに望遠鏡を固定し、その後、ピントを合わせましょう。星の手帖社の4cm望遠鏡では、視野に月が入りますが、オルビス社のコルキットスピカでは、月は視野からはみ出ます。

また、昼間の間に、遠くの景色を利用して、練習をしておくことも大切です。このとき、望遠鏡を通してみると、景色が上下左右逆さまに見えることも確認させましょう。

月はとても明るい天体なので、夜遅く、空が十分暗くなるまで待たなくても、しっかり観察することが可能です。

4. 活動の流れ

(ア) 観察、スケッチ

観察、スケッチは、1枚目のプリントを使用します。望遠鏡から見える全体を描く欄と、1箇所注目して大きく詳しく描く欄があります。1回のスケッチでも構いませんが、できれば、複数回、観察する方がよいでしょう。プリントには3回分のスケッチ欄があります。ただし、児童・生徒がやる気があるようならば、スケッチ欄を増やし、なるべく多く観察してもらうとよいでしょう。

また、スケッチ欄には倍率を書く欄がありますが、

☆オルビス社のコルキットスピカの場合は

35倍（望遠鏡の焦点距離420mm÷アイピースの焦点距離12mm＝35倍）

☆星の手帖社の4cm望遠鏡の場合は

15倍（望遠鏡の焦点距離273mm÷アイピースの焦点距離18.2mm＝15倍）

と記入しましょう。

(イ) 気づいたこと、疑問に思ったことを記入

スケッチを通じ、「月の形が変化している、表面はぼこぼこしている」などの気づいたこと、また、疑問点をスケッチ欄の下に記入します。

(ウ) 月の満ち欠けを確認する

自分のスケッチや、ワークシートに載っているガリレオのスケッチの模写を利用して、月が満ち欠けをしていることを確認させましょう。

(エ) 注目して描いた部分の名前を調べる

星の手帖社の望遠鏡についている月の地図、または、同様のものをホームページからダウンロードしたものを使って、自分が注目してスケッチした部分の名前を調べましょう。

(オ) クレーター、海、山脈を確認できたか、チェックする

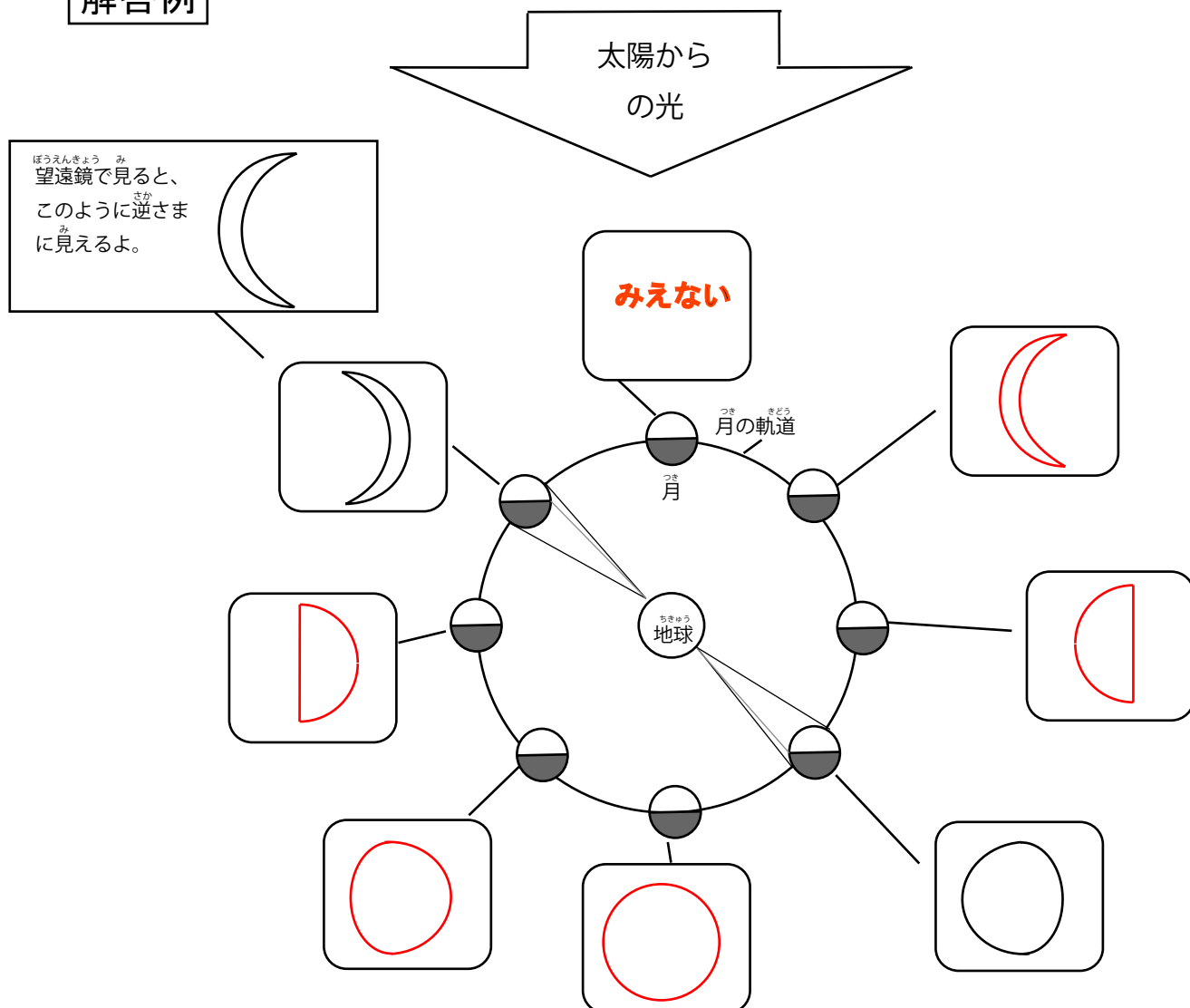
ワークシートの説明を読んで、自分がクレーター、海、山脈などを観察、スケッチで確認できたか、チェックをさせましょう。

(カ) 満ち欠けの理由を理解する

次に、形の変化について、事後学習用・2枚目を使って、考えてもらいます。

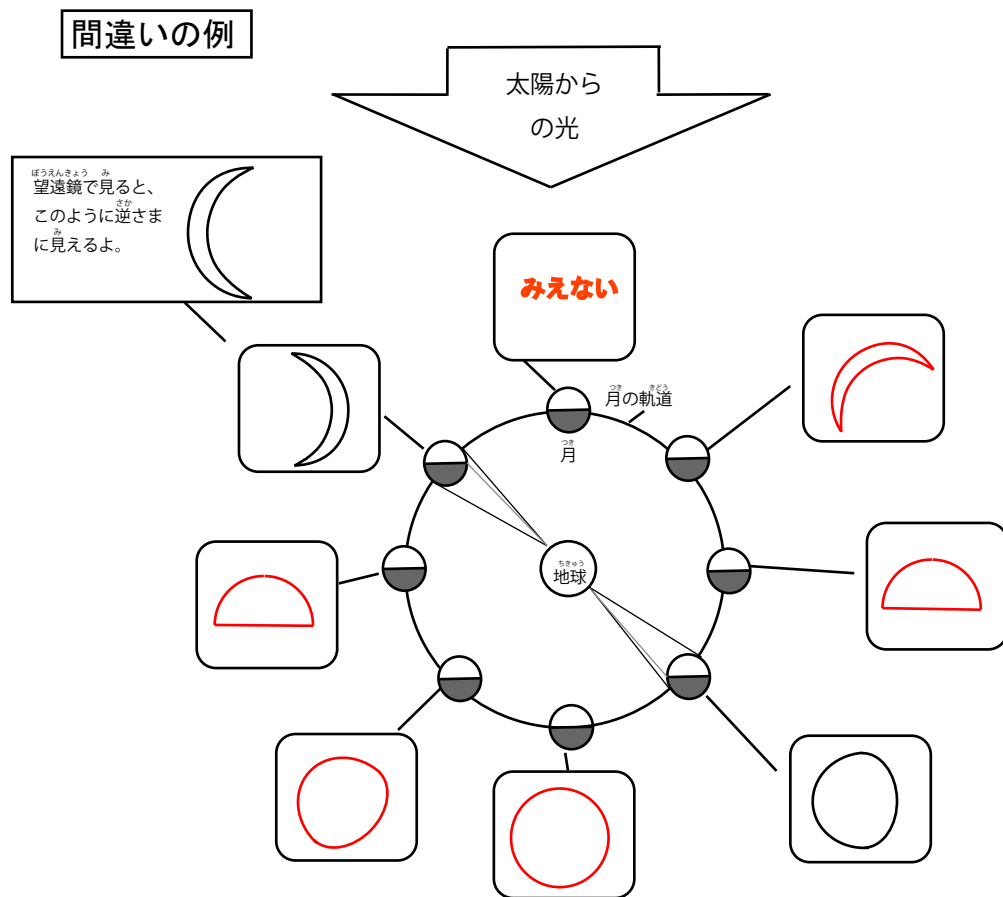
下図の赤で示した解答例のように、地球から見た形や大きさの変化を記入してもらいましょう。

解答例



用紙を回して描いた場合、下記のように描いてしまうかもしれません。

これは、全くの見当違いではなく、正答まであと一步の回答です。黒で描かれた2つの例にならって、自分から見える月の上下と、ワークシートの上下が揃うように、助言してあげましょう。



(エ) 今日分かったこと、さらに知りたいことを書く

最後に、まとめとして、「月の表面はでこぼこしている。月、太陽、地球の位置が変わるため、満ち欠けが起こる」などの分かったことを書きましょう。さらに、今後、調べてみたいこと等も記入させます。支援者は、その内容を補足・支援する形で、子どもたちが今後も関心を持って活動できるよう、励ますようにしましょう。

5. 注意事項

「月の満ち欠け」は現在、小学校では扱わず、新指導要領では6年生で習うことになっています。そのため、小学校低学年の子には少し難しいかもしれません。適宜、支援をしてあげましょう。

また、絶対に望遠鏡で太陽は見ないように、注意してください。