天体観測支援ツール

SORA

指導の手引書

皆既月食観察イメージ

SORA
公式サイト

子どもたちに天体望遠鏡を届ける会
令和４年度子どもゆめ基金助成プロジェクト

SORA

目 次

月を観察しよう！

事前学習シート……4

観察後学習シート……5

指導の手引き……7

木星とまわりの星を観察しよう！

事前学習シート……11

観察後学習シート……12

指導の手引き……14

金星を観察しよう！

事前学習シート……17

観察後学習シート……19

指導の手引き……20

さまざまな天体を見てみよう！

事前学習シート……23

観察後学習シート……25

参考サイト……26

簡易マニュアル(抜粋)編……27

天体観測支援ツール

SORA

指導の手引書

君もガリレオ！ワークシート

月を観察しよう！

Moon Observation

SORA

イタリアの科学者、ガリレオ・ガリレイは、1609年に天体望遠鏡を使って月を観察しました。そして、肉眼で月を見るだけでは知ることができなかったさまざまなことを発見しました。一体何をガリレオは見たのでしょうか？皆さんも天体望遠鏡をのぞいて、ガリレオの発見を追体験してみましょう。

事前学習用

月の写真を撮ってここに貼ろう

月をよく観察し気づいたことを記録しよう。写真撮影にもチャレンジしてみよう。1回でもよいけど、できれば、別の日にもやってみよう。

例

撮影時のメモ欄

月が見えた方角や高さもメモしよう

月の形：

月の見えた方角：　　高さ：

左の欄には、撮影した月の写真を貼ろう

観察した日時	○○ 月 ×× 日 △△ 時 ×× 分	望遠鏡の口径	5 cm
観察した場所	三鷹市大沢	倍率	16 倍

※望遠鏡の倍率は、「望遠鏡の焦点距離÷アイピースの焦点距離」で求めることができます。

気づいたこと

ふしぎに思ったこと

『君もガリレオ！』プロジェクトについて

「君もガリレオ!」プロジェクトは、世界天文年2009の一企画として国立天文台が中心となって2009年に始まりました。ガリレオが宇宙を初めて観察したものと同程度の小型望遠鏡を安価に制作してアジアを中心とした各国の子どもに配布し、かつてガリレオが体験した驚きや発見の追体験を目指す事を目的としています。

SORA は、「君もガリレオ!」をサポートするために製作された天体観察支援ツールです。

©子どもたちに天体望遠鏡を届ける会

君もガリレオ！ワークシート

月を観察しよう！

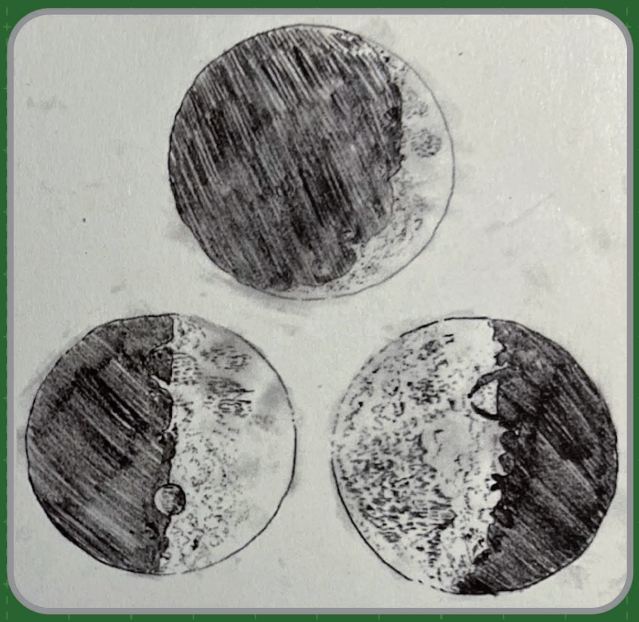
Moon Observation

SORA

観察後学習用

自分の観察や、ガリレオのスケッチから、月はでこぼこしていて、日によって、見た目の形が変化していることが分かるね。

ガリレオのスケッチの模写



でこぼこしてるね

自分の観察とくらべてみよう

日によって形が変わってる

ガリレオ・ガリレイ著『星界の報告』（1610年）より

考察 1

観察で注目した場所を月の地図から探してみよう。どんな名前がついているのかな。

月にはクレーター、海、山地などがあります。それぞれ、観察や写真から気づけたかな？　気がついたものにチェックをつけよう。

☐ **クレーター**

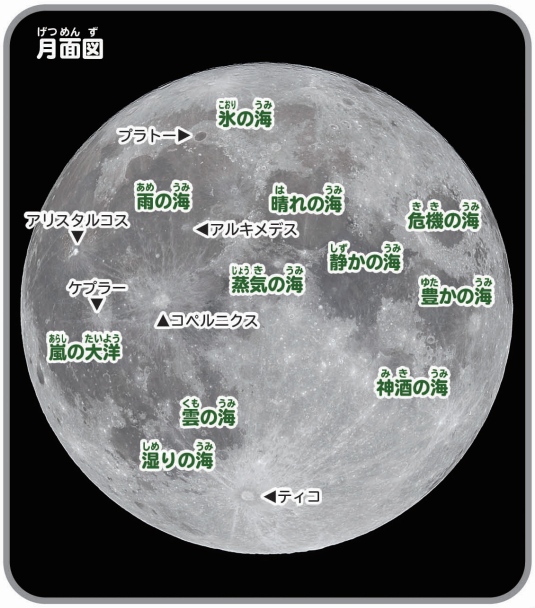
月の表面の、へこんでいる部分。その多くは円形。

☐ **海**

月の表面のうち、濃い色に見え、うさぎの模様を作っている部分。海などと呼ばれているけど、実際には岩で覆われていて、水はない。クレーターも少なく、平らである。

☐ **山地（陸）**

うさぎの模様の部分以外の白く輝く場所。地球の山地と同様に、たくさんの山が連なっている部分。クレーターも多い。



©子どもたちに天体望遠鏡を届ける会

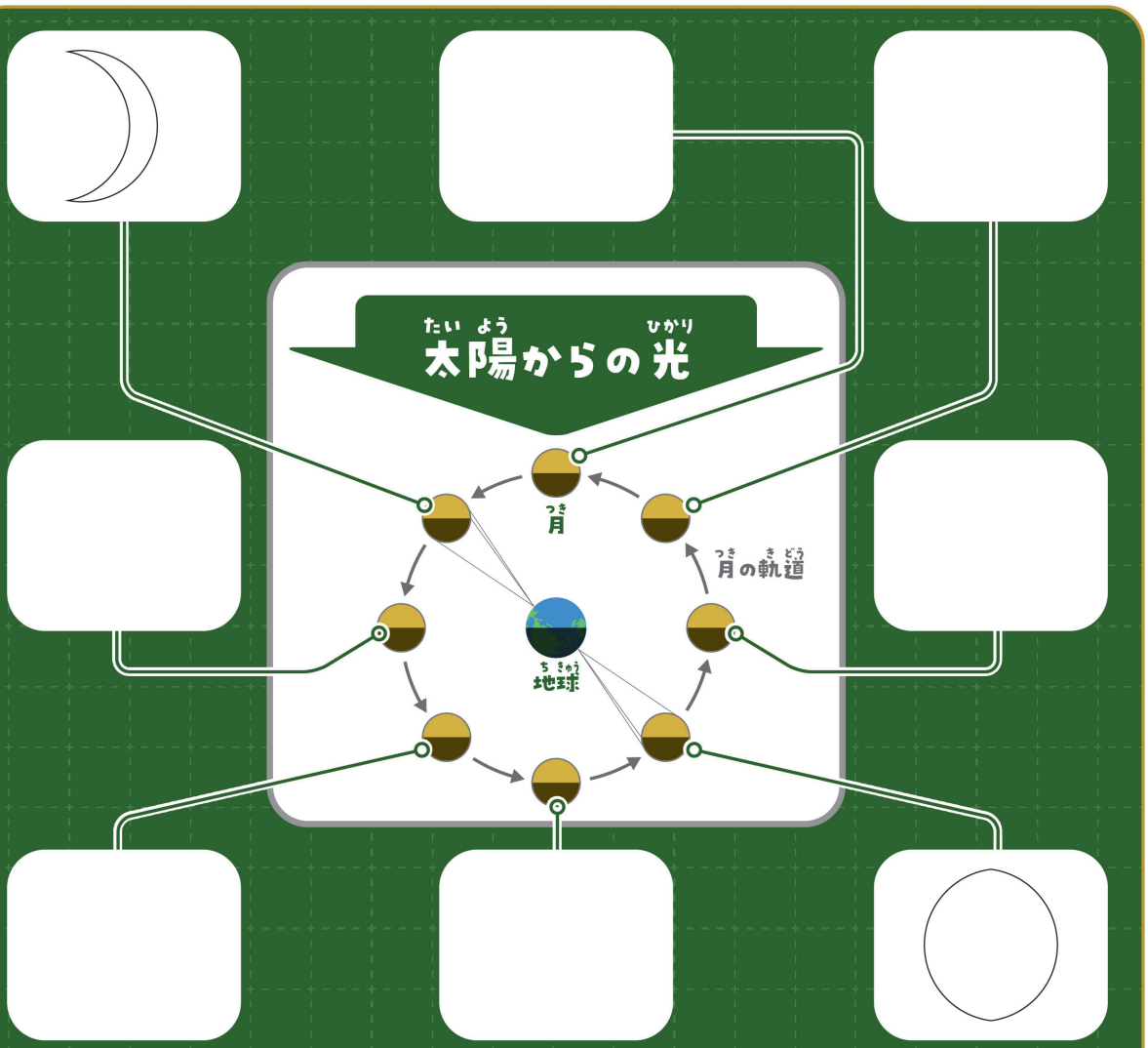
君もガリレオ！ワークシート

月を観察しよう！

観察後学習用

考察 2

なぜ形が変化するのか考えてみよう。これは、月、太陽、地球の位置のせいなんだ。月は、図のように、地球の周りを回っているよ。例にならって、地球からの月の見え方を吹き出しの中に描いてみよう。



注：天体望遠鏡で見ると、月が逆さまに見えることもありますが、ここでは肉眼で見える形と向きで描きましょう

観察からも分かるように、形が変化しているね。

今回の観察でわかったこと、もっと知りたい、調べてみたいと思ったことを書いてみよう。

ガリレオの発見、君も体験できたかな？

©子どもたちに天体望遠鏡を届ける会

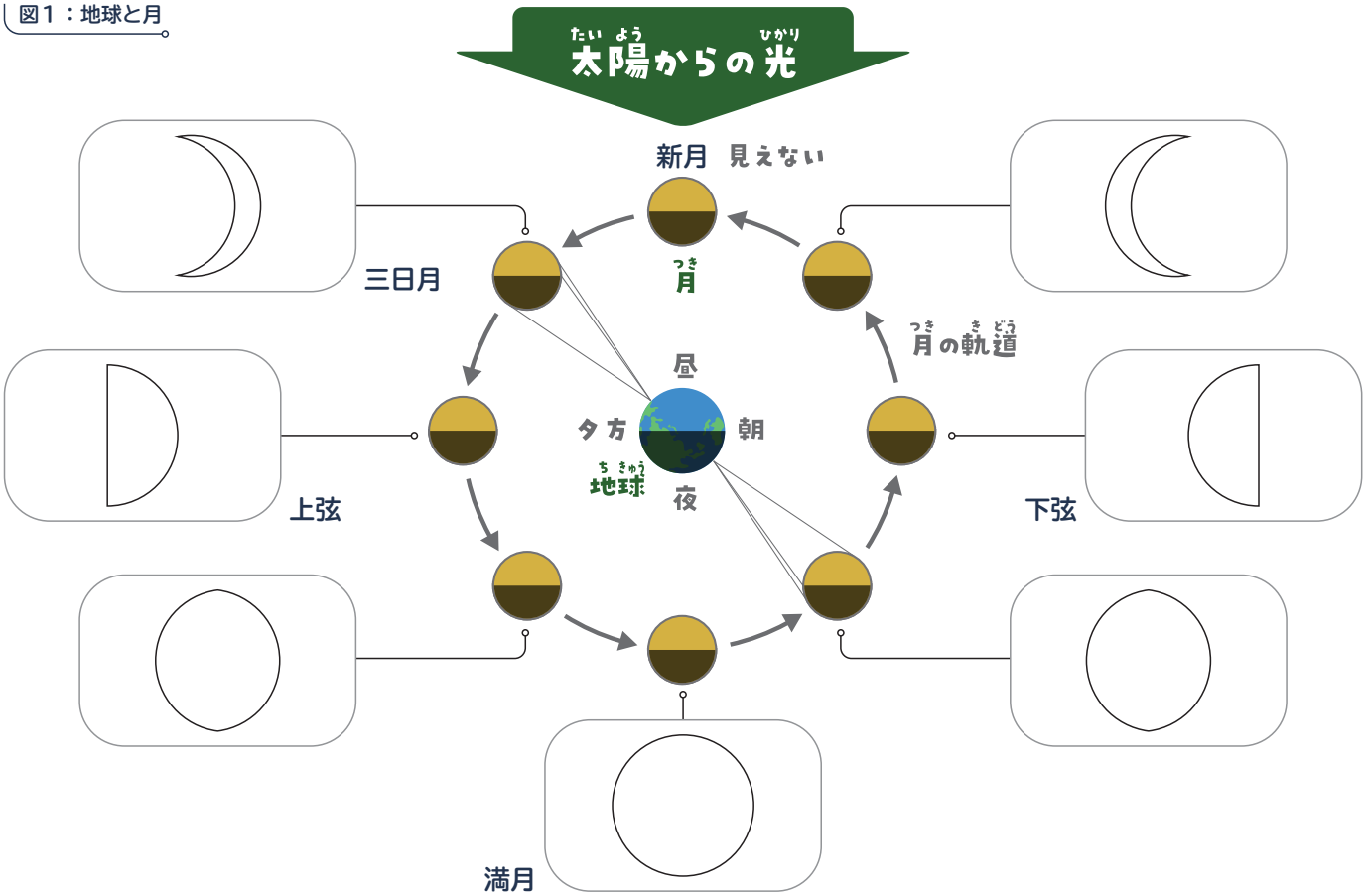
01

月を観察しよう！

指導の手引き

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みえます。
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



ガリレオが発見した月の形や月の見え方を理解しよう

月は完全な球体ではなく、表面がデコボコしています。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、月がつるつるな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て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４cm 程度の望遠鏡でも見ることができます。

活動のねらい

この活動のねらいは、ガリレオ・ガリレイの発見を追体験することで、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き、その理由を理解することが目標となります。

観察のコツ

月の観察は他の天体に比べ、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。

また、昼間に、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しましょう。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。

活動の流れ

1 観察、撮影

望遠鏡で撮影した月の写真を貼る欄と、気づいたことを何でもメモする欄があります。1回の観察でも構いませんが、できれば、複数回、観察する方がよいでしょう。ただし、児童・生徒のやる気によっては、貼り付け欄を増やし、なるべく多く観察してもらうとよいでしょう。

また、ワークシートには倍率などを書く欄があります。

写真を貼る欄

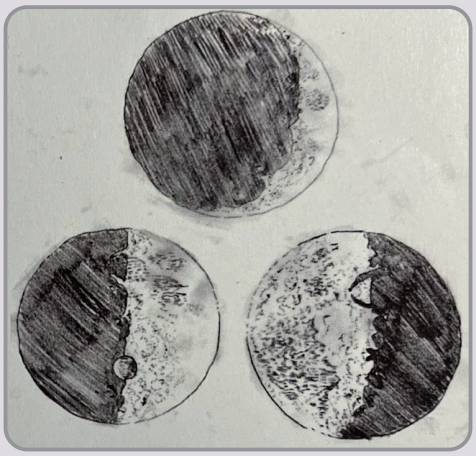
メモする欄

2 気づいたことふしぎに思ったことを記入

観察を通じ、「月の形が変化している、表面はでこぼこしている」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。

3 月の満ち欠けを確認する

写真や、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しましょう。



ガリレオのスケッチの模写

4 注目した部分見えた部分の名前を調べる

観察後学習用シートの月面図を使ってを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。

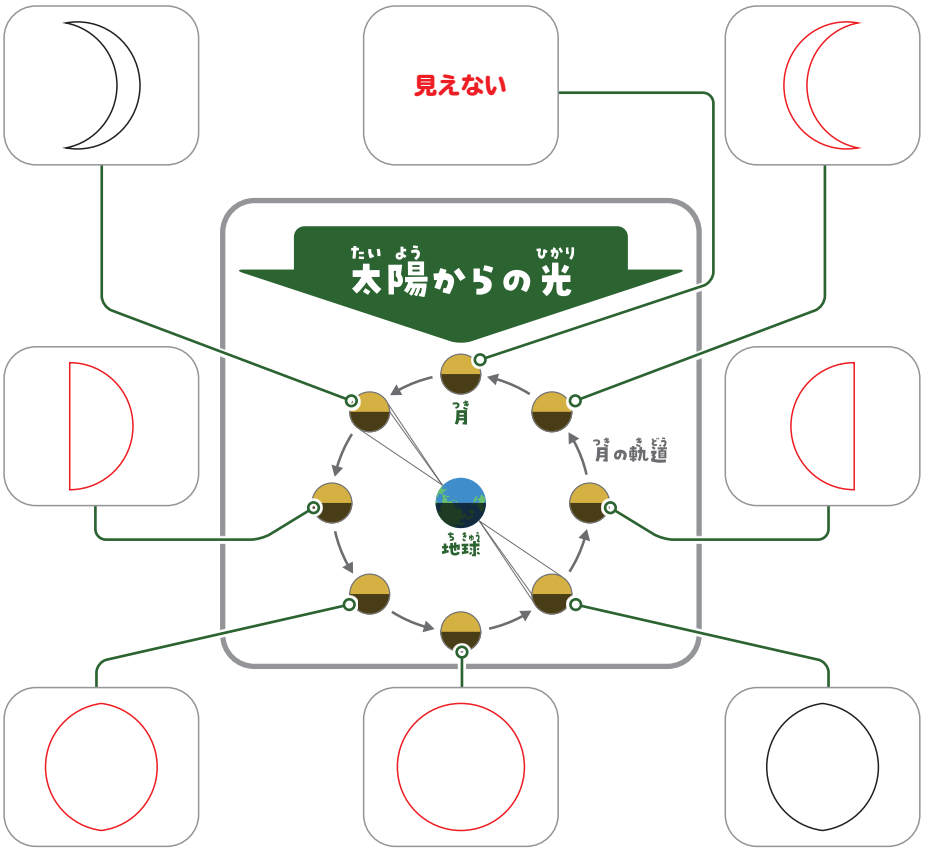
5 クレーター海、山脈を確認できたか、チェックする

考察１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、チェックをしましょう。

6 満ち欠けの理由を理解する

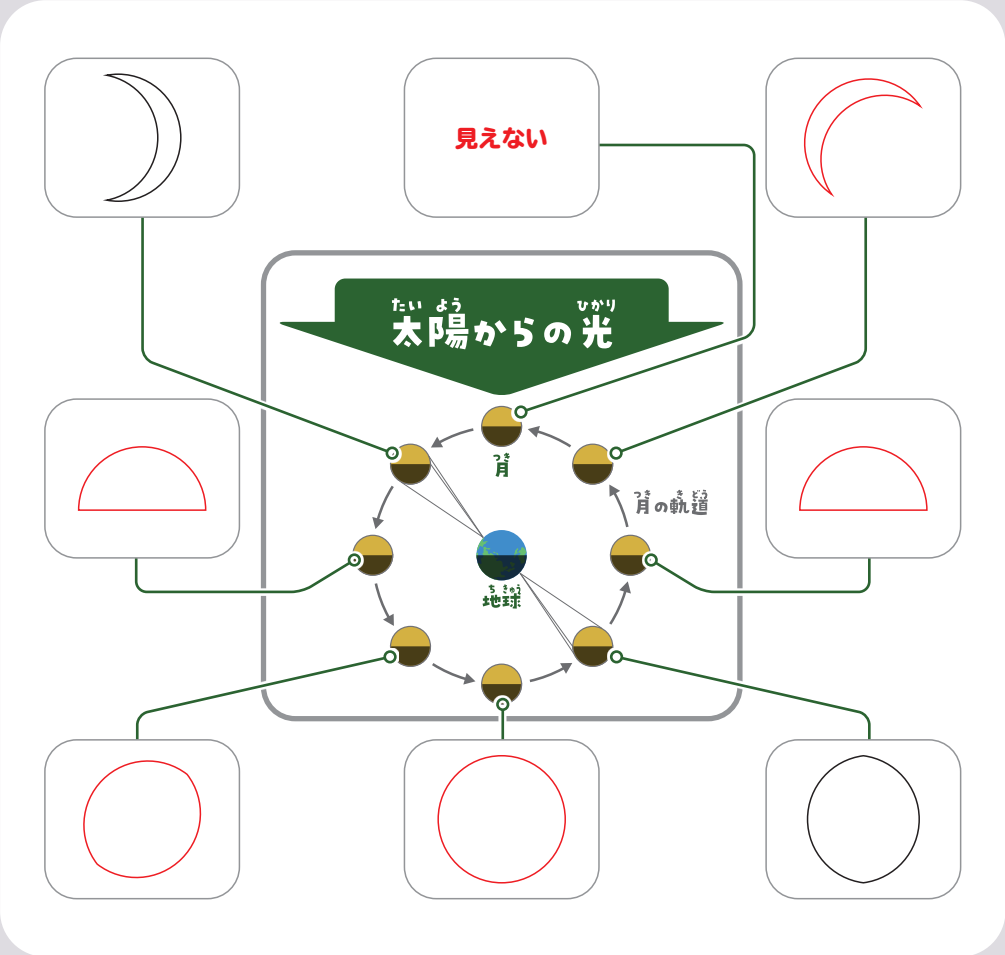
次に、形の変化について、観察後学習用シートの２枚目を使って、考えます。下図の赤で示した解答例のように、地球から見た形や大きさの変化を記入しましょう。

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、正答まであと一歩の回答です。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。



7 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します。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。

注意事項

「月の満ち欠け」は現在、小学校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、注意してください。

君もガリレオ！ワークシート

木星 Jupiter Observation とまわりの星を観察しよう！

SORA

イタリアの科学者、ガリレオ・ガリレイは、1609年に望遠鏡を使った天体観測を行いました。そして翌年、木星の観測から、ある大発見をしました。ガリレオの大発見とは一体何だったのでしょう？みなさんも望遠鏡をのぞいて、ガリレオの大発見を体験してみましょう。

事前学習用

木星と、そのまわりにある星を何回か観察して、スケッチしてみよう。

ガリレオのスケッチの模写

ガリレオ・ガリレイ著『星界の報告』（1610年）より

観察した日時	月	日	時	分	望遠鏡の口径	5	cm
観察した場所					倍率	16	倍

※望遠鏡の倍率は、「望遠鏡の焦点距離÷アイピースの焦点距離」で求めることができます。

気づいたこと

ふしぎに思ったこと

『君もガリレオ！』プロジェクトについて

「君もガリレオ!」プロジェクトは、世界天文年2009の一企画として国立天文台が中心となって2009年に始まりました。ガリレオが宇宙を初めて観察したものと同程度の小型望遠鏡を安価に制作してアジアを中心とした各国の子どもに配布し、かつてガリレオが体験した驚きや発見の追体験を目指す事を目的としています。

SORA は、「君もガリレオ!」をサポートするために製作された天体観察支援ツールです。

©子どもたちに天体望遠鏡を届ける会

君もガリレオ！ワークシート

木星 とまわりの星を観察しよう！

Jupiter Observation

SORA

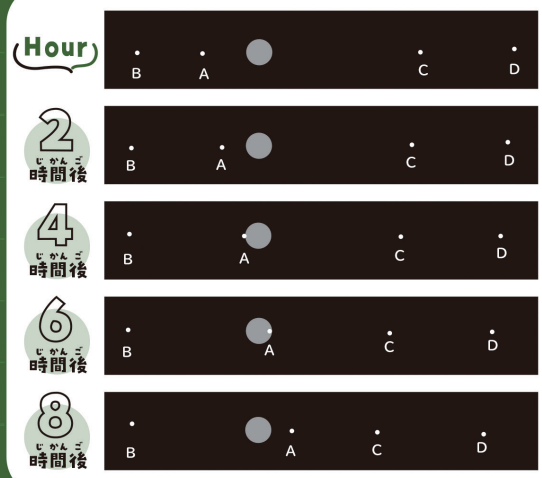
観察後学習用

木星の近くにあった星の正体は何だろう？スケッチと、下の図を参考に、予想してみよう。

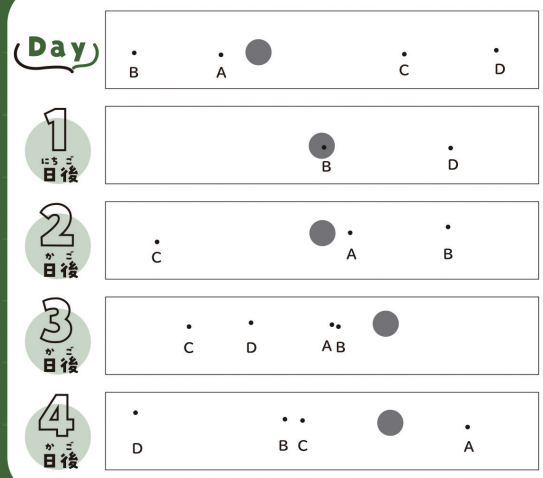
どんなふうに見えるかな？

よーく見てみよう！

2時間おきに観察した図例



1日おきに観察した図例



©子どもたちに天体望遠鏡を届ける会

君もガリレオ！ワークシート

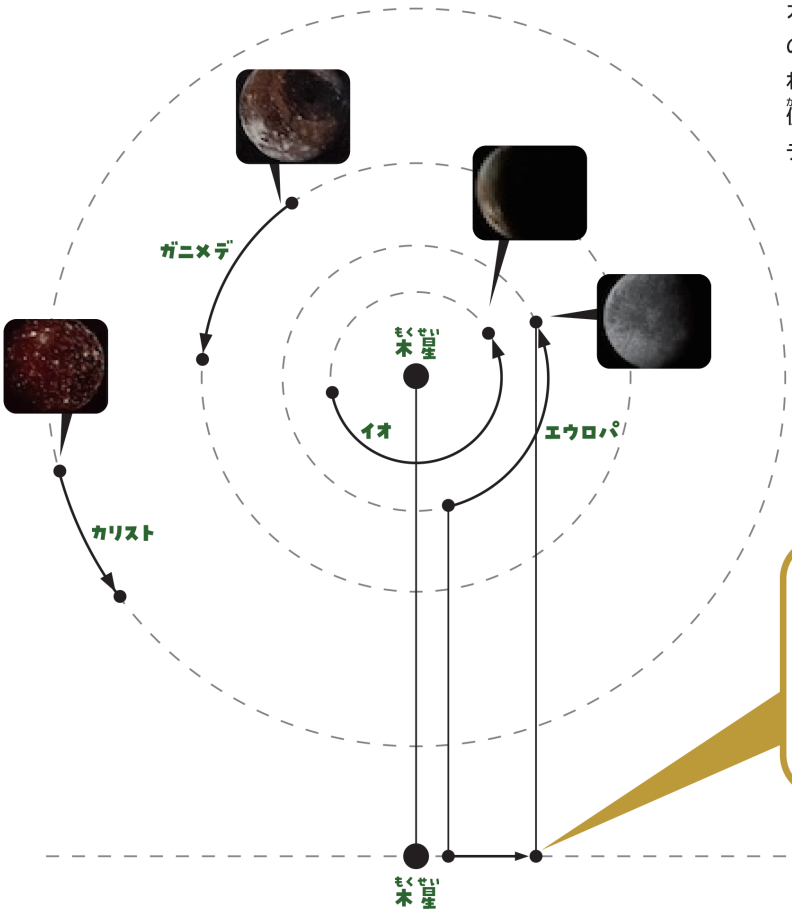
木星とまわりの星を観察しよう！

SORA

観察後学習用

地球の月のように、惑星のまわりをまわっている天体のことを「衛星」といいます。また、天体の通り道を「軌道」といいます。木星の北極側から衛星の軌道を見ると、下の図のように見えます。地球からは、この軌道を横から見ることになります。

ガリレオによって発見された4個の衛星は「ガリレオ衛星」と呼ばれています。ガリレオ衛星は、内側からイオ、エウロパ、ガニメデ、カリストです。



←北極側から見た図

エウロパを例に、地球から（横から）の見え方をやじるしで書きこんでみよう。

←地球から（横から）見た図

今回の観察でわかったこと、もっと知りたい、調べてみたいと思ったことを書いてみよう。

ガリレオの発見、君も体験できたかな？

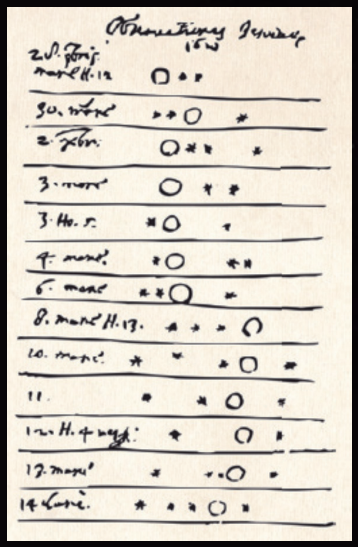
©子どもたちに天体望遠鏡を届ける会

02

木星とまわりの星を観察しよう！

指導の手引き

木星の特徴の１つは、多くの衛星があることで、
今では70個以上もの衛星が見つかっています（2022年現在）。
初めて木星の衛星を観測したのはガリレオ・ガリレイで、
彼は、1609年に望遠鏡を使った天体観測を始めました。
そして、翌年、木星の周りを４つの天体が回っていることを発見しました。



ガリレオ・ガリレイ著『星界の報告』
（1610年）より

ガリレオの発見した地動説を理解しよう

この発見は、一つの天体の周りを別の天体が回っているという、地動説で考えられていた太陽系の形のいわばミニチュア版の発見にあたります。当時は地動説と天動説のどちらが正しいのか、明らかになっていませんでしたが、ガリレオの発見は地動説を支持する重要な発見でした。これら４つの衛星は現在、ガリレオ衛星と呼ばれています。

ガリレオ衛星は、木星に近い順に、イオ、エウロパ、ガニメデ、カリストという名前が付いていて、それらは口径４cm程度の望遠鏡でも見ることができます。

活動のねらい

この活動のねらいは、ガリレオ・ガリレイの発見を追体験することで、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、木星を観察、スケッチすることで、子ども自ら、木星に衛星があることを気付くことが目標となります。大人の補助は必要最小限にして、なるべく子どもたち自身の力で、衛星を発見してもらいましょう。

観察のコツ

はじめは、木星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。視野に木星が入ったら、すぐに望遠鏡を固定し、その後、ピントを合わせましょう。また、昼間に、遠くの景色を利用して、練習をしておくことも大切です。

木星がどこにあるのかを「SORA」で探して、目的別に見つけやすい条件のよい時期に実施しましょう。

活動の流れ

1 観察と記録

観察は、SORAの木星の観察シートを使用します。木星の見ごろは、2023年の場合は9月～12月ごろです。この間に4回以上の観察を行いましょう。まず、同じ日に１時間以上の間隔をあけて、2回目の観察、見えている衛星の位置の記録をします。衛星と木星の位置によっては、１、２時間の間隔でも、衛星の位置が変化していることに気づく場合もあります。しかし、衛星によっては、同じ日の観察では動きが小さく、位置の変化に気づくことは難しいかもしれません。そこで、３、４回目以降は違う日に行いましょう。３、４回目の観察では、１、２回目同様に木星の近くに３、４個の星があり、その位置が前の記録と比べて、明らかに変化していることが分かることでしょう。

児童・生徒のやる気に合わせて、記録欄を増やし、なるべく多く観察してもらうとよいでしょう。

2 気づいたこと疑問に思ったことを記入

観察を通じ、気づいたこと、ふしぎに思ったことを記録欄の下に記入します。

3 観察後から木星の衛星であることを予想

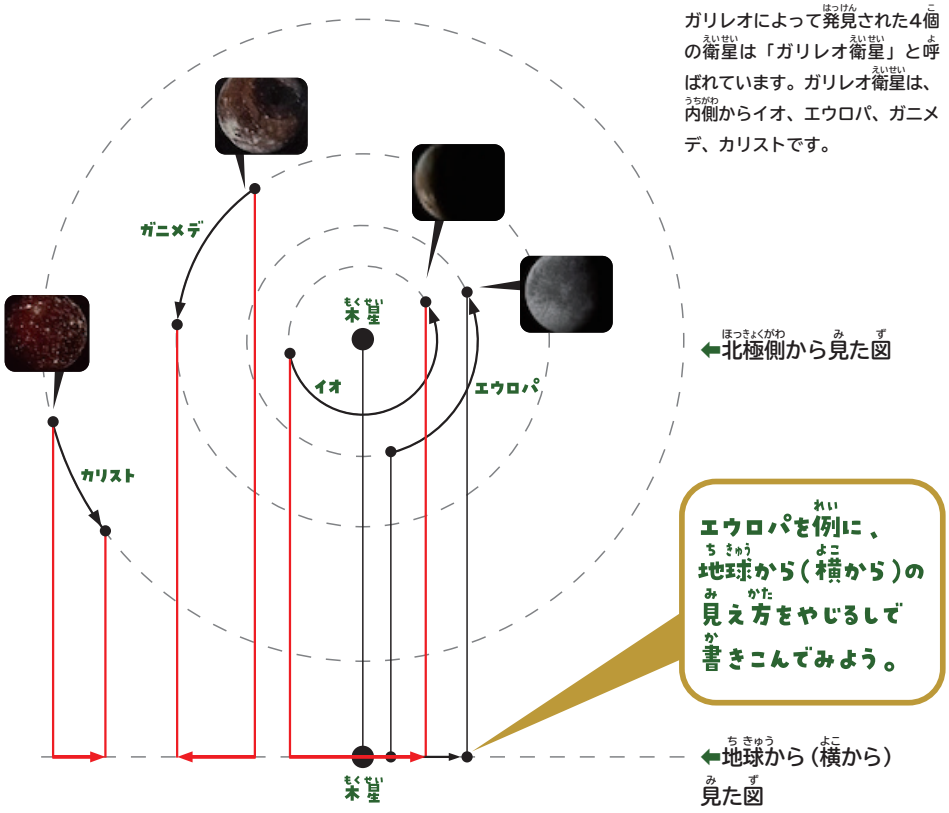
観察後学習用ワークシート１枚目に、１時間おき、1日おきの木星と衛星の動きを示した図があります。この図やスケッチから、木星の周りには常に天体があり、それらが時間とともに、規則性をもって動いていることに気づくことができます。

木星と衛星の動きを示した図

4 木星衛星の地球からの見え方を確かめる

観察後学習用ワークシート２枚目を使って、木星の衛星が地球からどのように見えるのか、作業を通じて、子供たちに理解してもらいましょう。下図の赤い矢印で示した解答例のように記入し、実際の観測結果と同様に、木星の近くを動いていることを確かめます。

解答例



5 今回の観察でわかったこと もっと知りたいこと 調べてみたいと思ったこと

最後に、まとめとして、「木星には複数の衛星があり、地球からみると木星の近くを動いて見える」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します。

支援者は、その内容を補足・支援する形で、子供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。

注意事項

「ねらい」にもあるように、この活動は、児童・生徒自ら、木星には複数の衛星があることに 気付くことを目標としています。そこで、もし、子供たちが木星の衛星の存在を知らないのなら、木星に衛星があることは伏せて実施するほうがよいでしょう。

また、絶対に望遠鏡で太陽は見ないよう、注意してください。

君もガリレオ！ワークシート

金星を観察しよう！

Venus Observation

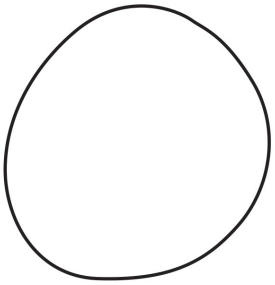
SORA

イタリアの科学者、ガリレオ・ガリレイは、1609年に望遠鏡を使った天体観測を行いました。そして翌年、金星の観測から、ある大発見をしました。ガリレオの大発見とは一体何だったのでしょう？みなさんも望遠鏡をのぞいて、ガリレオの大発見を体験してみましょう。

事前学習用

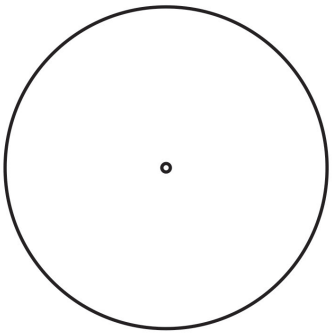
金星を観察、SORAのスケッチツールを用いてスケッチしてみよう。

記入例



金星を大きく、くわしく描こう。

記入例



望遠鏡の視野に対する大きさを描こう。

観察した日時	○○ 月 ×× 日 △△ 時 ×× 分	望遠鏡の口径	5 cm
観察した場所	三鷹市大沢	倍率	66 倍

※望遠鏡の倍率は、「望遠鏡の焦点距離÷アイピースの焦点距離」で求めることができます。

気づいたこと

……

……

……

ふしぎに思ったこと

……

……

……

『君もガリレオ！』プロジェクトについて

「君もガリレオ!」プロジェクトは、世界天文年2009の一企画として国立天文台が中心となって2009年に始まりました。ガリレオが宇宙を初めて観察したものと同程度の小型望遠鏡を安価に制作してアジアを中心とした各国の子どもに配布し、かつてガリレオが体験した驚きや発見の追体験を目指す事を目的としています。

SORA は、「君もガリレオ!」をサポートするために製作された天体観察支援ツールです。

©子どもたちに天体望遠鏡を届ける会

君もガリレオ！ワークシート

金星を観察しよう！

Venus Observation

SORA

観察後学習用

自分の観察、ガリレオのスケッチから、
金星は大きさや形が変化していることがわかるね。

金星（みちかけの形の変化）

口径20㎝屈折望遠鏡、35mm判一眼レフカメラ、　提供：国立天文台
フィルム：NEOPAN SS、擬似カラー処理

大きさが変わってるね

ガリレオのスケッチの模写

ガリレオ・ガリレイのスケッチより

自分の観察とくらべてみよう

考察1

まず、なぜ大きさが変化するか、考えてみよう。

同じものでも、近くにある場合、遠くにある場合で大きさが異なって見えるよね。
例えば、

同じ風船でも…

近くの風船

遠くの風船

金星でも同じことが言えるね。

つまり、金星が近くに
ある時は（　　）見える。
つまり、金星が遠くに
ある時は（　　）見える。

©子どもたちに天体望遠鏡を届ける会

君もガリレオ！ワークシート

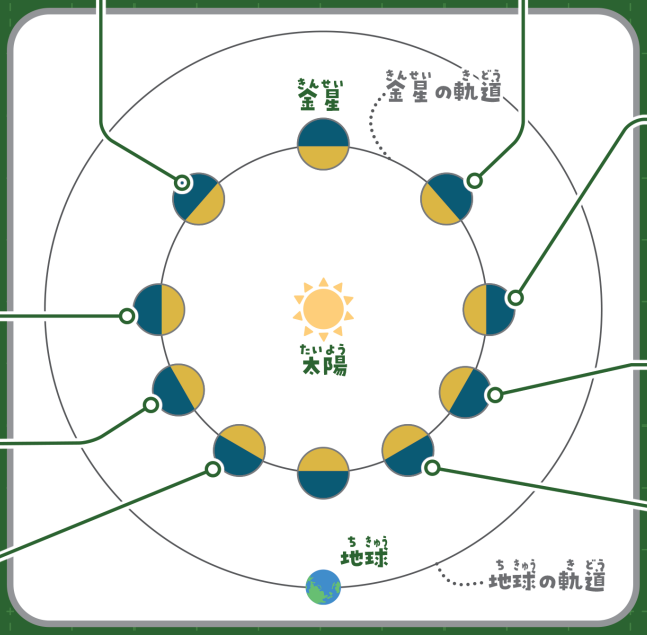
金星を観察しよう！

観察後学習用

考察 2

では、なぜ形も変化するのか考えてみよう。これは、金星、太陽、地球の位置のせいなんだ。
金星、地球は図のように、太陽の周りを回っているよ。
右下の例にならって、地球からの金星の見え方を吹き出しの中に描いてみよう。

地球と金星が遠いから
小さく見えるはずだね。



望遠鏡で見ると、
このように
逆さまに見えるよ。

地球と金星が近いから
大きく見えるはずだね。

→観察スケッチや写真と同じように、形や大きさが変化しているね。

今回の観察でわかったこと、もっと知りたい、
調べてみたいと思ったことを書いてみよう。

ガリレオの発見、君も体験できたかな？

©子どもたちに天体望遠鏡を届ける会

03

金星を観察しよう！

指導の手引き

金星は別名、宵の明星、明けの明星と呼ばれ、
夕方や明け方の空で一番明るく輝く星です。
金星の 特徴は、満ち欠けをすること、見た目の大きさが変化することです。
満ち欠けは、よく知られているように、月にもあります。
月や金星は、太陽から照らされている部分のみ光ってみえます。

図1：地球と月

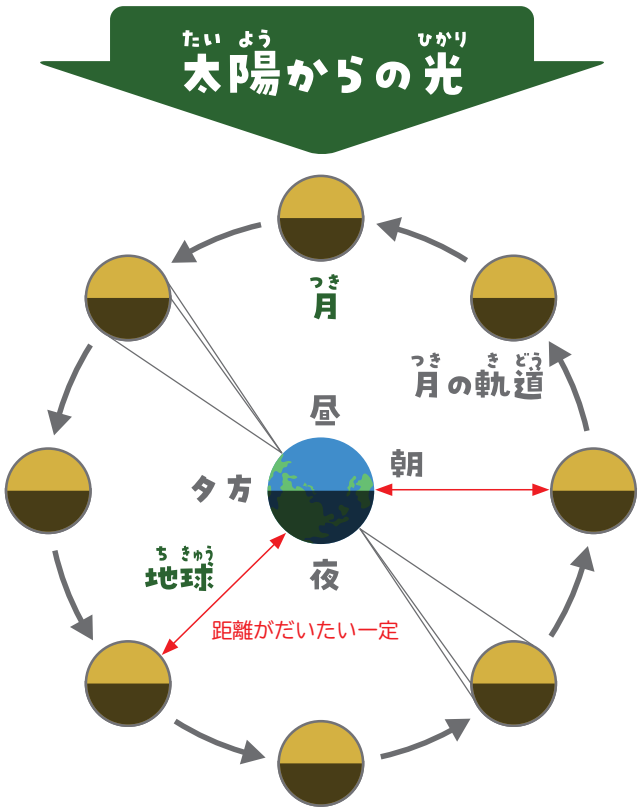
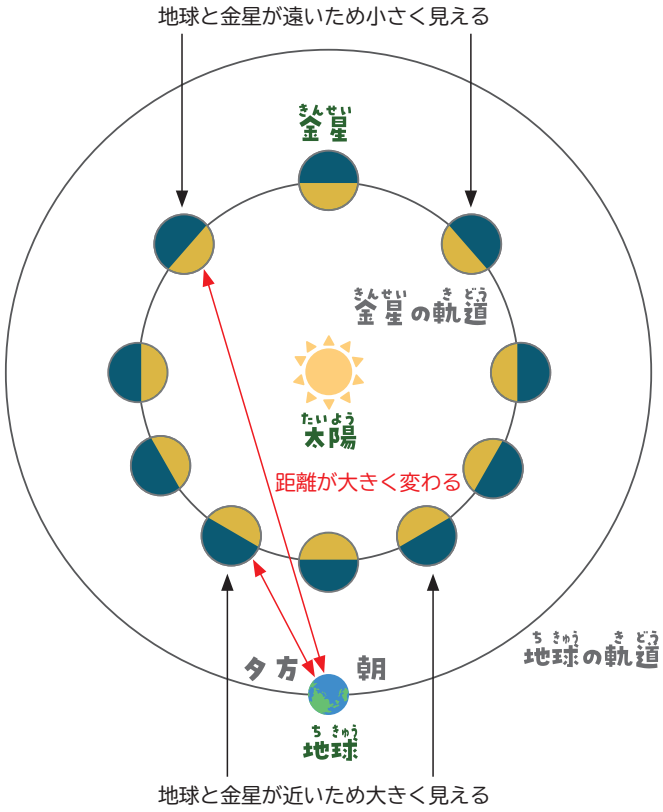


図2：地球と金星、太陽



金星の満ち欠けと見かけの大きさの変化を理解しよう

地球・月・太陽(図1)、または地球・金星・太陽(図2)の位置関係が変わることで、月や金星の光っている部分の形も変化してみえるため、満ち欠けが起こります。

見た目の大きさの変化では、月と金星は異なっています。月の場合、見た目の大きさはあまり変化しません。これは、月が地球を中心にまわりを回っており、月－地球間の距離はほぼ一定であるからです。(図1)

ところが、金星の場合、見た目の大きさは変化して見えます。これは、金星が太陽の周りを回る軌道が、地球よりも内側であり、地球－金星間の距離は大きく変化するからです。(図2)　初めて金星の満ち欠け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始めました。そして、翌年、金星の満ち欠けと見かけの大きさの変化を発見しました。当時は地動説と天動説のどちらが正しいのか、明らかになっていませんでしたが、金星の満ち欠けは、天動説では説明することが難しく、地動説を支持する重要な発見となりました。この金星の満ち欠けは、口径5cm程度の望遠鏡で見ることができます。

活動のねらい

この活動のねらいは、ガリレオ・ガリレイの発見を追体験することで、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、金星の満ち欠けと大きさの変化に気付き、その理由を理解することが目標となります。

観察のコツ

はじめは、金星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。視野に金星が入ったら、すぐに望遠鏡を固定し、その後、ピントを合わせましょう。その後、高倍率のアイピースと交換しさらにピントを微調整します。また、昼間に、遠くの景色を利用して、高倍率アイピースの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。

金星がどこにあるかは「SORA」で調べてみましょう。

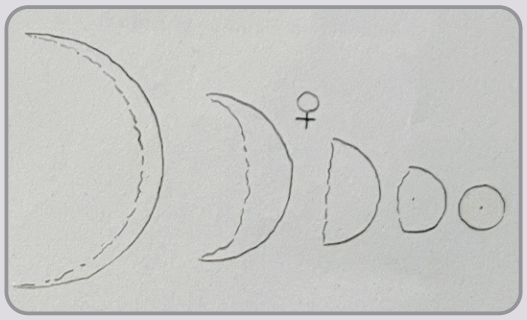
活動の流れ

1 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。金星の見ごろは2023年の場合1月～7月ごろで、このころは夕方の西の空に見えます。空が暗くなくても見ることができます。この間に、1カ月に1回、合計3回以上の観察を行いましょう。ただし、児童・生徒のやる気に合わせ、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。

2 気づいたことふしぎに思ったことを記入

スケッチを通じ、「金星の見た目の大きさが変化している、形が変化している」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。見た目の大きさについては、3回のスケッチからだけでは、気づくことが難しいかもしれません。観察後学習用のワークシートに写真やガリレオのスケッチの模写が載せてあるので、適宜こちらも利用して、大きさの変化に気付いてもらいましょう。



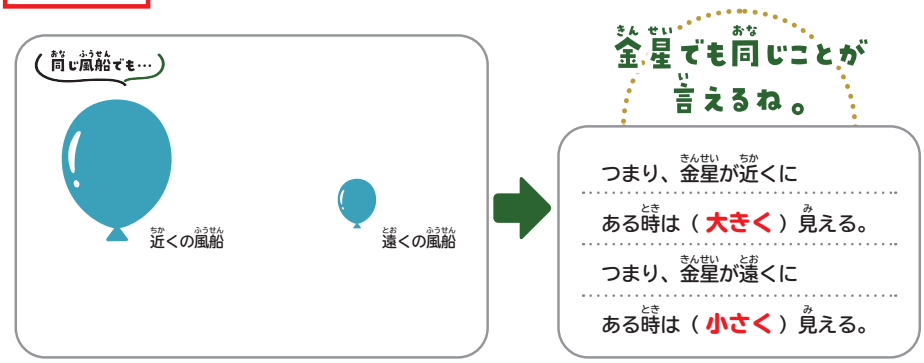
ガリレオのスケッチの模写

3 金星の地球からの見え方を確かめる

ワークシートの観察後学習用を使って、金星が地球からどのように見えるのか、作業を通じて、子どもたちに理解してもらいましょう。

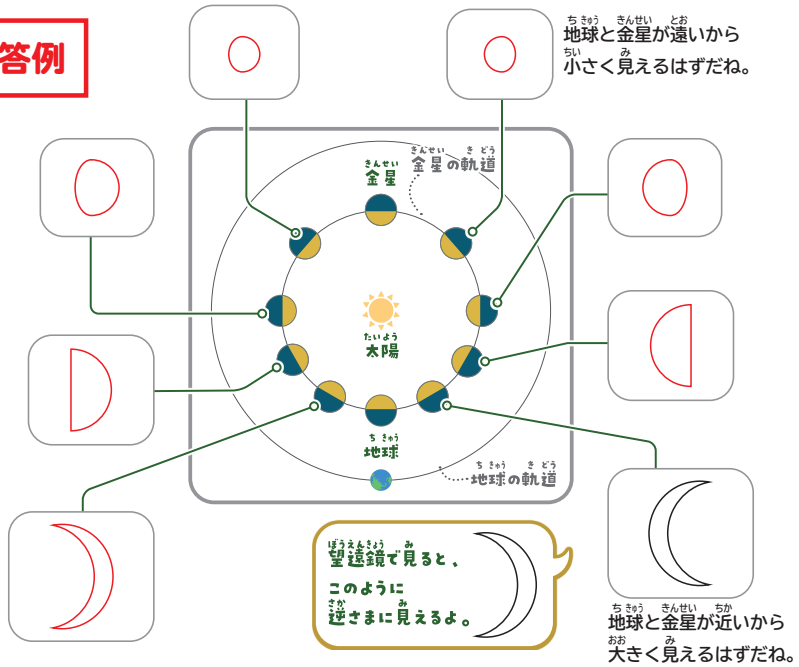
まず、観察後学習用・1枚目の風船の例から、距離と大きさの関係を考えてもらいます。そして、風船と同様に、金星の大きさが変化して見えるのは、距離が関係していることを理解し、右図の解答例のように、カッコの中をうめてもらいます。

解答例



次に、形の変化について、観察後学習用・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



5 今回の観察でわかったこと もっと知りたいこと 調べてみたいと思ったこと

最後に、まとめとして、「金星が太陽の周りを回る軌道は、地球より内側。そのため、地球から見ると、大きさや形が変化して見える」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します。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。

注意事項

「金星の満ち欠け」は現在、中学校3年生で習うことになっています。小学生には少し難しいかもしれません。月の満ち欠けを先に教えてあげるなど、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、注意してください。
太陽が沈んでから、または太陽が昇る前に観察しましょう。

君もガリレオ！ワークシート

さまざまな天体を見てみよう！

Astronomical objects Observation

SORA

イタリアの科学者、ガリレオ・ガリレイは、1609年に望遠鏡を使った天体観測を始めて、さまざまな天体をみています。みなさんも望遠鏡をのぞいて、ガリレオの発見を体験してみましょう。

事前学習用１

自分が見たい天体を探してみよう！

天体名

（　　）

見てみたい理由は？

まずは肉眼で観察してみよう！

どんなふうに見えるかな？空の明るさや視力の違いによって見え方も違うよ。

気づいたこと

ふしぎに思ったこと

『君もガリレオ！』プロジェクトについて

「君もガリレオ!」プロジェクトは、世界天文年2009の一企画として国立天文台が中心となって2009年に始まりました。ガリレオが宇宙を初めて観察したものと同程度の小型望遠鏡を安価に制作してアジアを中心とした各国の子どもに配布し、かつてガリレオが体験した驚きや発見の追体験を目指す事を目的としています。

SORA は、「君もガリレオ!」をサポートするために製作された天体観察支援ツールです。

©子どもたちに天体望遠鏡を届ける会

さまざまな天体を見てみよう！

Astronomical objects Observation

君もガリレオ！ワークシート

SORA

イタリアの科学者、ガリレオ・ガリレイは、1609年に望遠鏡を使った天体観測を始めて、さまざまな天体をみています。みなさんも望遠鏡をのぞいて、ガリレオの発見を体験してみましょう。

事前学習用２

観察、スケッチしてみよう！

天体名：

天体名：

観察した日時　　月　　日　　時　　分

望遠鏡の口径　　cm

観察した場所

倍率　　倍　視野　　度

※望遠鏡の倍率は、「望遠鏡の焦点距離÷アイピースの焦点距離」で求めることができます。
※視野の大きさは、望遠鏡・アイピースごとに違うので、説明書やホームページを見てください。

気づいたこと

ふしぎに思ったこと

©子どもたちに天体望遠鏡を届ける会

さまざまな

天体を見てみよう！

君もガリレオ！ワークシート

SORA

観察後学習用

観察した天体：

今回の観察でわかったこと、もっと知りたい、調べてみたいと思ったことを書いてみよう。

観察した天体：

今回の観察でわかったこと、もっと知りたい、調べてみたいと思ったことを書いてみよう。

観察した天体：

今回の観察でわかったこと、もっと知りたい、調べてみたいと思ったことを書いてみよう。

ガリレオの発見、君も体験できたかな？

©子どもたちに天体望遠鏡を届ける会

参考サイト

SORA

天文学辞典

公益社団法人 日本天文学会

天文に関する情報を知るには

天文現象の情報がほしい

https://www.nao.ac.jp/astro/sky/

夜空では(場合によっては昼空でも)、毎月さまざまな天文現象が起こっています。でも、いつどんな天文現象が起こるのか、なかなか知ることができませんよね。前もってわかっていれば見たかったのになー、と思ったことのあるあなた。「ほしぞら情報」をご覧ください。「ほしぞら情報」では、毎月の天文現象から興味深く観察しやすいものをピックアップして、それぞれわかりやすい説明とともに紹介しています。

天文の幅広い話題を知りたい

https://www.nao.ac.jp/news/blog/

天文や国立天文台についての身近で幅広い話題を知りたいあなたには「広報ブログ」をお勧めします。国立天文台サイトのトップページでも「最新のニュース」で広報ブログの記事を紹介しています。

国立天文台のイベントや研究について知りたい

https://www.nao.ac.jp/mailnews/

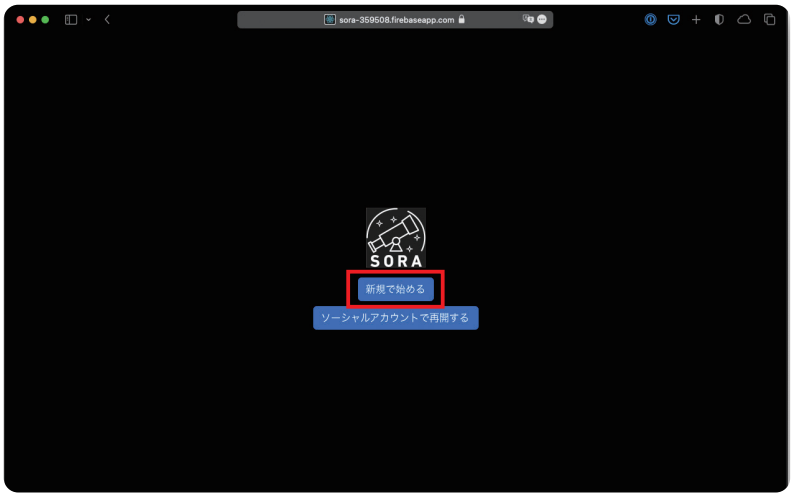
講演会などのイベントや国立天文台の研究成果について知りたいというあなた。「国立天文台メールニュース」に申し込んでみてはいかがでしょう。

とにかくいろいろな情報がほしい

https://twitter.com/prcnaoj/

天文情報も、イベントも、研究成果も、なんでもかんでも情報をたくさん知らせてくれたら嬉しい、というあなた。「Twitter」をフォローしませんか。国立天文台のTwitterでは、さまざまな情報をほぼ毎日(ときには1日に何回か)発信しています。

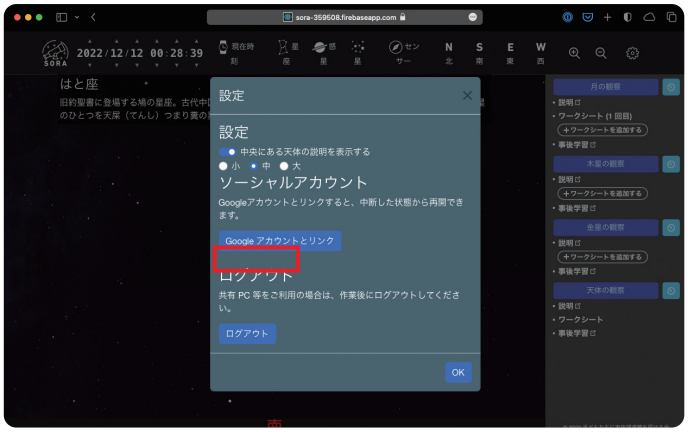
簡易マニュアル(抜粋)編



新規で始めるを押す

星空の画面の操作とセンサー

星空の画面は、タッチ操作で動かすことができます。また、ジャイロ等姿勢を認識できるセンサーを内蔵する機種では、「センサー」ボタンで「画面が向いている方向」と「実際の星空」を合わせることができます。センサーで姿勢と合わせている状態でも、タッチ操作を行うと一時的にセンサーとの連動が無効化され、タッチで自由に動かせるようになります。再びセンサーと連動し星空と位置を合わせたい場合は、画面を上に向けてください。画面の向いている向きが地平線の下から地平線の上に移るとき、自動でセンサー連動が有効になります。



終了の際にはログアウトを押す

ワークシートを開く

・事前、事後の学習は、PDFで表示されます。
・「ワークシートを追加する」ボタンで、ワークシートを何枚でも追加できます。
・追加されたワークシートのリンクをタップすると、それぞれの天体のワークシートが表示されます。

ワークシートの操作

ワークシートの内容は、天体ごとに異なります。
月：撮影した画像を記録することができます。
木星：ガリレオ衛星の見た目の場所を記録できます。
金星：金星の欠け方と望遠鏡で見た大きさを記録できます。
天体：簡単なスケッチをすることができます。

制作責任：子どもたちに天体望遠鏡を届ける会
https://www.nao.jpn.com/

問い合わせ先：合同会社 科学成果普及機構
info@nao.jpn.com

協力：(株)アストロアーツ
(株)ダイアートプランニング