

第3学年 地球と宇宙～宇宙の中の地球～

1 単元の概要

空には太陽や月、様々な明るさや色をもつ星が輝き、望遠鏡を使うとさらに多彩な天体が見えてくる。この単元では、地球のなかまの惑星や、それらを照らす太陽など、様々な天体がどのような特徴をもつかを学習する。また、宇宙にはどのような天体が存在し、どのように広がっているのか、それらを知るために、先人たちが宇宙探査を行ってきた、ふるさとでもある宇宙について学習していく。

学習のねらいと手だて

- 太陽の観察を行い、その観察記録や資料に基づいて、太陽の特徴を見いだして理解させる。
- 観測資料などを基に、惑星と恒星などの特徴を見いだして理解させる。
- 恒星、惑星、衛星、すい星などの天体の特徴、銀河系の構造について理解し、知識を身につけさせる。



2 指導計画

指導計画（総時数7時間）

主な学習活動と内容	指導・支援上の留意点	時間
1 太陽のすがた ① 望遠鏡の使い方を知る。 【学習Ⅰ】天体望遠鏡の種類と使い方を学習する。 ② 太陽の表面の観察を行う。 【学習Ⅱ】太陽表面の観察を行う。 【学習Ⅲ】昼間の星の観察を行う。 ③ 観察から分かる太陽の特徴について考える。	〈科学館での学習〉 ※この学習では、科学館の常設展示にない望遠鏡等を取り扱うので、学習を行う際は、事前に科学館への相談が必要。 ・望遠鏡の構造と使い方について、説明を聞く。 ・太陽の表面の観察を行う。 ・望遠鏡で明るい恒星などを観察し、昼間にも星が見えることを知る。	3時間
2 太陽系のすがた ① 太陽系を構成する天体の特徴を知る。 ② 太陽系を構成する天体の分類を行う。	・太陽系の惑星の大きさについての展示物で、それぞれの大きさの違いを確認する。	2時間
3 生命の星 地球 ① 様々な天体と比較したときの、生命が存在する環境をもつ、地球の特徴を知る。	・地球には、生命を支える条件が備わっていることにも触れる。	1時間
4 銀河系と宇宙の広がり ① 太陽系の外の天体や宇宙の広がりについて知る。	・宇宙探査に関する展示物から、宇宙の広がりや多様な天体についての関心を高める。	1時間

3 科学館での学習

学習Ⅰ 天体望遠鏡の種類と使い方を学習する。

〈天体観測室での学習〉

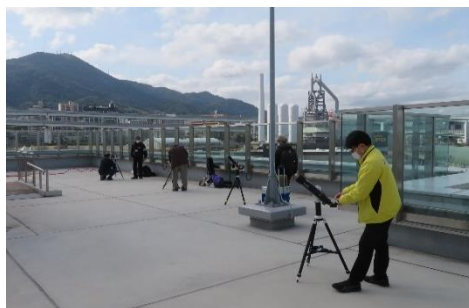
科学館にある天体望遠鏡及び、太陽望遠鏡を用いて、天体望遠鏡の構造や使い方について学ぶ。あらかじめ複数グループ（1グループ15人程度）に生徒を分けておき、ドームの中の天体望遠鏡、屋上の太陽望遠鏡に分かれて説明を聞く。説明内容は、望遠鏡の構造や種類について、使用上の注意、望遠鏡の使い方についてとする。特に望遠鏡の使い方については、科学館職員が操作する様子を見ながらの説明となる。なお、天候が悪い場合は、ポータブル望遠鏡を用いて説明する。



学習Ⅱ 太陽表面の観察を行う。

〈天体観測室での学習〉

屋上に設置された天体望遠鏡を用いて、太陽表面の観察を行う。それぞれ記録用紙に、太陽の黒点の様子をスケッチなどで記録する。また、別の日に観察した記録や写真と比較することで、黒点が動いていることに気付かせ、太陽も自転していることを見いださせる。天候が悪い場合は、別の日に観察した記録や写真を提示し、気付いたことを記録させる。



学習Ⅲ 昼間の星の観察を行う。

〈天体観測室での学習〉

ドーム内の天体望遠鏡を用いて、昼間に見える天体の観察を行う。金星が見える場合は、金星（面積がある・満ち欠けをしている）と恒星（光る点で面積はない）の違いを観察する。天候が悪い場合は、写真等での説明となる。



金星（内惑星）の満ち欠け
（イメージ）



こと座（ベガ）
2023年2月11日撮影

4 学習展開例(スペース LABO での学習)

学習展開例

学習活動	指導・支援上の留意点	活用展示物など
学習Ⅰ 天体望遠鏡の種類と使い方を学習する。		
1 天体望遠鏡の構造や種類の説明を聞く。 2 天体望遠鏡で星を見るときの手順と注意点を聞く。	○ レンズを用いた屈折式望遠鏡や、鏡を用いた反射式望遠鏡などの種類がある。 ○ 目を傷める危険性があるため絶対に太陽を見てはいけない。 ○ 科学館職員が操作を行いながら、天体望遠鏡で星を見るときの手順を説明していく。	・天体望遠鏡 ※この学習を科学館で行う際は、事前に科学館への相談が必要。
学習Ⅱ 太陽表面の観察を行う。		
3 太陽望遠鏡で、太陽表面の観察を行う。 ※天候が悪いときには、科学館で撮影された写真等を用いる。 4 別の日の記録と比べる。	○ 屋上に設置された太陽望遠鏡を用いて、太陽表面の観察を行う。 ○ 黒点の位置や形に変化があることに気付かせる。 ○ 黒点の位置や形の変化などから、太陽も自転していることを見いださせる。	・太陽望遠鏡 ・太陽観察時の写真 ※この学習を科学館で行う際は、事前に科学館への相談が必要。
学習Ⅲ 昼間の星の観察を行う。		
5 天体望遠鏡で、昼間に見える星(金星などの惑星と恒星)の観察を行う。 ※天候が悪いときには、科学館で撮影された写真等を用いる。 6 金星などの惑星と恒星の違いについての気付きを共有する。	○ 太陽の光で見づらくなっているだけで、昼間にも星は輝いていることに気付かせる。 ○ 金星などの惑星は、望遠鏡で見ると面積があり、満ち欠けをしていることもあるが、恒星は光る点にしか見えないことを確認し、星までの距離が全く違うことに気付かせる。	・天体望遠鏡 ・金星観測時の写真 ・恒星観測時の写真 ※この学習を科学館で行う際は、事前に科学館への相談が必要。

ワークシート

学習Ⅰ 天体望遠鏡の種類と使い方を学習する。

① 望遠鏡にはどのような種類があるだろうか？

〔 〕

凸レンズを使った望遠鏡。ガリレオ・ガリレイが天体観測のためにつ
くって、太陽の黒点や木星の衛星を発見し、地動説を打ち出した。

〔 〕

鏡の反射を利用した望遠鏡。大きな鏡によってたくさんの光を集めら
れるため、大型の望遠鏡をつくることができる。はじめに製作に成功し
たのは、アイザック・ニュートン。

② 望遠鏡の観察手順を確認しよう！

注意 絶対に太陽を見ないようにする！（目をいためる危険がある。）

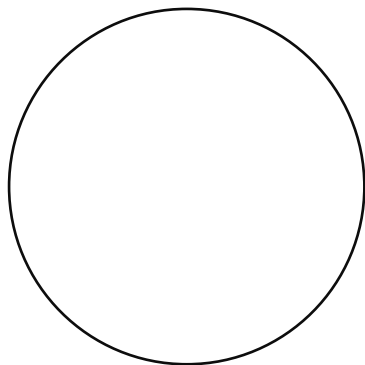
(1) 鏡筒を見たい天体に向ける。見たい天体が副鏡で視野の中心になるように調節する。

(2) ピントを合わせ、観察する。



学習Ⅱ 太陽表面の観察を行う。

○ 太陽望遠鏡で太陽を観察しよう！



【気付いたこと】

【観察から分かったこと】

学習Ⅲ 昼間の星の観察を行う。

○ 天体望遠鏡で昼間の星を観察して、特徴を記録しよう！

【観察した天体】〔 〕

【観察から分かったこと】

【観察した天体】〔 〕

ワークシート

学習Ⅰ 天体望遠鏡の種類と使い方を学習する。

① 望遠鏡にはどのような種類があるだろうか？

〔 屈折式望遠鏡 〕

凸レンズを使った望遠鏡。ガリレオ・ガリレイが天体観測のためにつくって、太陽の黒点や木星の衛星を発見し、地動説を打ち出した。

〔 反射式望遠鏡 〕

鏡の反射を利用した望遠鏡。大きな鏡によってたくさんの光を集められるため、大型の望遠鏡をつくることができる。はじめに製作に成功したのは、アイザック・ニュートン。

② 望遠鏡の観察手順を確認しよう！

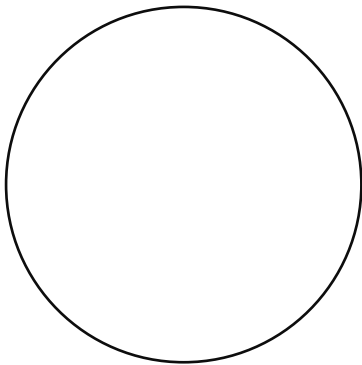
注意 絶対に太陽を見ないようにする！（目をいためる危険がある。）

- (1) 鏡筒を見たい天体に向ける。見たい天体が副鏡で視野の中心になるように調節する。
- (2) ピントを合わせ、観察する。



学習Ⅱ 太陽表面の観察を行う。

○ 太陽望遠鏡で太陽を観察しよう！



【気付いたこと】

- ・太陽の表面には、黒いしみのようなもの（黒点）がある。
- ・太陽のふちが揺らいている。
- ・黒点の位置や形は少しずつ変わっている。

【観察から分かったこと】

- ・太陽はさかんに活動している。
- ・周りよりも温度が低く、暗いのが黒点。
- ・黒点が移動することから、太陽も自転していることがわかる。
- ・黒点の形が変わることから、太陽が球形だと分かる。

学習Ⅲ 昼間の星の観察を行う。

○ 天体望遠鏡で昼間の星を観察して、特徴を記録しよう！

【観察した天体】〔 金星 〕

- ・白く、月のように欠けて見える。
- ・月のようなクレーターはない。

【観察した天体】〔 ベガ 〕

- ・青空の中に明るく光る点。

【観察から分かったこと】

- ・昼間も星は出ているが、太陽の光に見ることができない。
- ・恒星は、光る点にしか見えない。
- ・金星は月のように満ち欠けしているが、月のようなクレーターはない。
- ・木星や火星は点ではなく丸く見えている。