

教科書をチェックー東京図書の例

- ・【**単元4**】1章 宇宙の広がり (教科書P176～191)
- ・【**章の目標**】**銀河系**のようすや**太陽系**を構成している惑星, その他の小天体のようすを知ることで, 宇宙の広がりに関心をもつ。また, **太陽の観察**を行い, その観察記録や資料にもとづいて太陽の特徴を見だし, **恒星と惑星**の特徴を理解するとともに, 惑星の**公転**と**関連**つけて**太陽系の構造**をとらえる。
- ・計 7時間 (大学3～4コマ)
- ・銀河系、太陽、太陽系

時数	主な学習活動	頁	観察・実験の技能	知識・理解
	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでに天体について学んだことを発表する。 ・太陽と月の特徴を話し合っ、発表する。 ・宇宙の広がりについて, それぞれの生徒がもつ宇宙観を話し合う。 ・夜空に光る星は, 一部を除いて太陽と同じ恒星であり, さらに恒星が集まる銀河が存在することを聞く。 ・星空の観察を行う。 	176-191	<ul style="list-style-type: none"> ・星の位置の観察方法を理解し, 正しく記録することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽は自ら光を出し, 月は太陽の光が反射して光っていることを指摘することができる。 ・太陽系をこえた宇宙の広がりを理解し, 宇宙には銀河をはじめ, さまざまな天体が存在していることを指摘することができる。

・「before & after」これまでに学んだことや生活経験をもとに自分の考えを記述し, 発表する。

1 銀河系と太陽系

- ・太陽や銀河についての説明を聞く。
- ・「課題」私たちは宇宙の中のどこにいるのだろうか。
- ・銀河系と太陽系についての説明を聞く。
- ・銀河系の形状と, 天の川との関連について考えて発表する。
- ・「!まとめ」の説明を聞き, 理解する。
- ・「学びを活かして考えよう」について考える。

- ・P.181図2を見ながら, **銀河系の大きさや広がり方, 銀河の中心から太陽系までの距離などを, 光年を使ってまとめることができる。**
- ・銀河系の大きさや特徴と太陽系の位置について説明することができる。

178
～
181

- 2 太陽
- ・**天体望遠鏡**のしくみと使い方の説明を聞く。
 - ・太陽の表面のようすについて予想する。
 - ・「課題」太陽の表面はどのようになっているのだろうか。

【観察1】太陽の黒点の観察

- ・**観察1**を行い, **黒点をスケッチ**する。
- ・**再度**, P.183**観察1**を行い, **黒点の位置や形**を前時の観察記録と**比べ**る。
- ・太陽の表面や内部のようすについての説明を聞く。
- ・太陽から放出されたエネルギーが地球にあたる影響について考える。
- ・「!まとめ」の説明を聞き, 理解する。
- ・「学びを活かして考えよう」に従い太陽が自転していることを「黒点の動き」と「形の変化」という言葉を使って説明する。

- ・**天体望遠鏡のしくみやすえつけ方を説明**することができる**とともに, 天体望遠鏡をとりあつかう**ことができる。

- ・太陽の表面の特徴を記録することができる。

- ・数日間において観察した黒点のスケッチから, **黒点の変化や移動のようすを言葉で表現**することができる。

- ・黒点の移動のようすや資料から天体の太陽の特徴を説明することができる。

3 太陽系の天体

- ・太陽系の天体の大きな構造について説明を聞く。
- ・生命の存在できる条件を考え, 太陽系の天体で生命が存在できそうな天体を話し合う。
- ・太陽系の天体の性質や運動のようすには, どのような特徴があるか, 資料やインターネットを利用して, 地球と比較しながらまとめて発表する。
- ・前時の発表を活かし, 次の3点についてまとめて**発表**する。
 - ①各惑星の直径と密度の比較とグループ分け
 - ②8個の惑星の質量の合計と太陽の質量の比較
 - ③生命が存在できそうな天体と, その理由

- ・生命の存在できる条件を指摘することができる。
- ・惑星やその他の小天体もふくめて**太陽系の構造について説明**することができる。

- ・各惑星の特徴について, **数値をもとに説明**することができる。

- ・**太陽系の惑星の距離感を実感**するための活動を行う。教室内運動場, 校区などに置きかえたスケールでも考えてみる(思考実験)。
- ・「!まとめ」の説明を聞き, 理解する。
- ・「学びを活かして考えよう」について, 考える。
- ・「チェック」これまでの学習事項を確認する。
- ・「学んだことをつなげよう」各節で学んだことを確認し, 自分の考えをノートに記述し, 発表する。
- ・「before & after」この章で学んだことをもとに自分の考えをノートに記述し, 発表する。

- ・太陽系の直径や, 太陽から惑星などの天体までの距離を縮尺に合わせ, モデルをつくることができる。

- ・**太陽の大きさや太陽と地球までの距離などを, 具体的な数字を用いて説明**することができる。

【単元4】2章 地球の運動と天体の動き (教科書P.192～211)

- ・【章の目標】星の明るさや天球、方位、時刻の表し方、地球の自転について知り、天体の位置関係を考察するための基盤とする。また、太陽や天体の日周運動の観察を行い、その観察の記録を地球の自転と関連づけてとらえるとともに、四季の星座の移り変わり、季節による昼夜の長さ、太陽高度の変化などの観察を行い、その観察記録を地球の公転や地軸の傾きと関連づけてとらえ、科学的な見方・考え方を習得する。
- ・計 9時間 (大学4～5コマ)

単元	主な学習活動	頁	科学的な思考・表現	知識・技能
4	<ul style="list-style-type: none"> ・「before & after」これまでに学んだことや生活経験をもとに自分の考えを記述し、発表する。 ・同一地点、同じ時刻、方角の各季節の星空の写真を見て次の点について考える。 <ol style="list-style-type: none"> ①知っている星座はあるか。星を線で結び星座を表してみる。 ②それぞれの季節の星空か。 ③恒星の明るさや色にちがいはあるか。 	192～194	<ul style="list-style-type: none"> ・これまでに学んだことや生活経験をもとに興味・関心をもって「before & after」にとり組み、発表している。 ・星座の名前をあげ、その星の並びを示している。 ・P.192、193の星空の季節を考えようとしている。 ・星の明るさや色のちがいを指摘することができる。 ・季節の星空を指摘したり、星座の名前をあげたり、その星の並びを示したりすることができる。 	
	<ul style="list-style-type: none"> 1. 天体の位置の表し方 <ul style="list-style-type: none"> ・見かけの天井として天球で表すことの説明を聞く。 ・「課題」天体の位置や動きは、どのように表したらよいだろうか。 ・地球が自転するにつれ、日本の位置の変化と方角の表し方を確認する。 			

<ul style="list-style-type: none"> ・地球の自転、地軸の傾きについて説明を聞く。 ・地球が自転していることによってどんな現象が起きているのか、私たちの生活には地球の自転がどんな影響をおよぼしているのか話し合う。 	195～196	<ul style="list-style-type: none"> ・地球の自転と1日の時間の経過を関連づけて説明することができる。 ・P.195図4、図5、図6などをもとに、地球上の方位や自転の方向などを説明することができる。 ・北極側から見た図から、球面上の4方位を表すことができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・天球について理解することができる。 ・地球に太陽光が当たる部分と、地球の自転との関係から時間を求めることができる。
<ul style="list-style-type: none"> 2. 自転と時間、方位の関係を確認することで、自転と時刻、方角の考え方の定着を図る。 ・「!まとめ」の説明を聞き、理解する。 ・「学びを活かして考えよう」について、考える。 			

<ul style="list-style-type: none"> 2. 地球の自転と天体の動き ・「課題」地球の自転によって、太陽や星は、天球上でどのように動いて見えるのだろうか。 【観察2】太陽の1日の動き 3. 透明半球を使って太陽の1日の動きを調べる。1時間ごとに太陽の位置に印をつけていく。 ・観察の方法を聞き、生徒各自で次の時間までに観測を済ませる。 	197	<ul style="list-style-type: none"> ・太陽の1日の動きを予想することができる。 ・太陽の動きを観察し、透明半球に記録することができる。
---	-----	--

<ul style="list-style-type: none"> ・方位ごとに記録した図を透明半球上に貼りつけ、全天の動きを予想して線を引く。 ・太陽の1日の動きについての結果を発表する。 ・透明半球の記録から、太陽の動く速さや観察した日の日の出、日の入りの時刻を推定する。 ・南中、南中高度についての説明を聞く。 ・P.198「調べよう」を行い、太陽の動きと地球の自転の関係について考える。 	198～200	<ul style="list-style-type: none"> ・透明半球の記録をもとに太陽の動きの規則性を見だし、日の出、日の入り、南中の時刻を推測したり、太陽の1日の動きを透明半球上に表現したり、考察したりできる。 ・太陽の1日の動きの特徴を観察の記録からまとめることができる。 ・星の1日の動きについて予想することができる。
<ul style="list-style-type: none"> 4. 【観察3】星の1日の動き方 ・星の1日の動きについて予想を立てる。 ・星の動きの観察方法を確認する。 		

<ul style="list-style-type: none"> 5. 【観察3】について、観察した東西南北と天頂付近の星の動きを透明半球に貼りつけて、透明半球上で星がどんな動き方をするかまとめる。 ・P.200図1で星の軌跡を確認し、星の日周運動についてまとめる。 ・北極、赤道、南半球における星の日周運動を考える。 ・「!まとめ」の説明を聞き、理解する。 ・「学びを活かして考えよう」写真を見ながら、写真の方位や星座A(カシオペア座)の動きについて説明する。 	200～201	<ul style="list-style-type: none"> ・天球上の星が動く軌跡を透明半球上にかくことができる。 ・天球全体での天体の動きについて、視点を地球の外に置き、透明半球を使って考えることができる。 ・観察の記録をもとに東西南北と天頂付近の星の動きを透明半球に正しく貼りつけることができる。
--	---------	--

3 地球の公転と星座の移り変わり

- 「課題」真夜中に見られる星座は、1年を通してどのように変化するのだろうか。
- P.202図1、図2をもとに1か月ごとの星座の見え方について、話し合っ

202
20
2
0
3

・真夜中に見える星座が、1か月ごとにずれていくことを話し合っ

・モデルを使って、1年間の星座の移り変わりと地球の公転運動との関連について説明することができる。

【実習1】地球の公転と見える星座の関係

- 地球の公転モデルを作成し、真夜中に見える星座はどのように移り変わっていくか調べる。

- 星座の移り変わりについて、わかったこと、気づいたことをまとめ、発表する。
- P.204図1～図3を見ながら、星座の1年間の動きと太陽の1年間の動きや黄道についての説明を開く。
- しし座など代表的な星座の見える時期について、1年を通して考える。
- 「！まとめ」の説明を聞き、理解する。
- 「学びを活かして考えよう」を考える。
- コンピュータソフトなどで、時間を設定し、シミュレーションしながら星座の位置を確認する。

204
20
6

- モデル実験からの考察をまとめ、筋道を立てて発表することができる。
- 誕生月の星座が決まっているしくみについて、黄道と星座の動きとを関連させて考えることができる。
- 星座の動きを予想し、コンピュータを使い、星座のシミュレーションから確認することができる。

天体の年周運動について、星や太陽の動きと天球概念を用いて説明することができる。

4 季節の変化

- 「課題」季節の変化は、なぜ起こるのだろうか。
- P.207図3から、季節による変化が見られる現象（南中高度、日照時間）を確認する。
- 「調べよう」P.208図2から、太陽の光の当たる角度と地表が受ける光の量の関係について考え、実験で確かめる。
- P.209図4を使って、季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化と太陽の光の当たる角度がちがうことを調べる。
- 北半球と南半球は、太陽の光の当たる角度の変化が逆になることを確認する。

207
209

- 冬至と夏至の日の北半球での太陽の南中高度のちがいを、図を使って説明することができる。
- 北半球と南半球では、太陽の光が当たる角度が変わることを、方位と合わせて考えることができる。

・北半球、南半球の季節のちがいについて、地軸の傾きと公転運動を使って説明することができる。

【実習2】季節による昼と夜の長さの変化

- 地球儀などのモデルを使い、地軸の傾きと太陽の光の当たり方と、昼と夜の長さの関係を見いだす。
- 「調べよう」P.210の図に春分、夏至、秋分、冬至を考えて、南中高度をかきこむ。
- 「！まとめ」の説明を聞き、理解する。
- 「学びを活かして考えよう」をP.211図2を用いて考える。
- 「チェック」これまでの学習事項を確認する。
- 「学んだことをつなげよう」各節で学んだことを確認し、自分の考えをノートに記述し、発表する。
- 「before & after」この章で学んだことをもとに自分の考えをノートに記述し、発表する。

210
211
214

- 季節ごとの太陽の動きのちがいや昼夜の長さのちがいに、地軸の傾きと関連づけて考察することができる。
- 地球儀と電球を使ったモデル実験で、太陽の南中高度や昼夜の長さのちがいを説明することができる。
- 太陽の光の当たる角度によって、温度上昇がちがうことを実験によって確認することができる。

・地軸の傾きと、太陽の位置関係から季節を特定することができる。

【単元4】3章 月と惑星の見え方 (教科書P.212～221)

- 【章の目標】月の観察を行い、その観察の記録や資料にもとづいて、月の公転と見え方を関連づけてとらえる。また、日食と月食のしくみを理解する。さらに、観測資料などをもとに、惑星と恒星などの特徴を理解するとともに、惑星の見え方を太陽系の構造と関連づけてとらえ、科学的な見方・考え方を習得する。

計 5 時間 (大学2～3コマ)

時間	主な学習活動	頁	科学的な思考・表現	知識・理解
	<ul style="list-style-type: none"> 「before & after」これまでに学んだことや生活経験をもとに自分の考えを記述し、発表する。 		<ul style="list-style-type: none"> 月の形と位置の変化から地球と月の位置関係について考えることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 月が満ち欠けするのは、太陽、地球、月の位置関係によって、太陽の光の当たる面の、地球からの見え方が変わるためであることを説明することができる。
	<p>1 月の満ち欠け</p> <ul style="list-style-type: none"> これまでに学んだことを思い出す。 満月、三日月といった月の名前から、毎日月の形や見える位置が変わっていくことを確認する。 「課題」月が満ち欠けをくり返すのはなぜだろうか。 	212 214	<ul style="list-style-type: none"> 月の見え方について観察し、正確に記録することができる。 	
	<p>【観察4】月の形と見える位置</p> <ul style="list-style-type: none"> 毎日同じ時刻に、同じ地点から見える月の位置と形を記録していく。 			

- ・観察の記録をもとに、月の満ち欠けが時間とともに規則的に変化していることを確認する。
- ・「調べよう」P214のモデルなどを使いながら、太陽、地球と月の位置関係によって、月に太陽の光の当たっている部分の見え方がちがってくることを体験する。
- ・P215図2を使い、地球に太陽の光が当たる時間から月の見える時間帯を知り、月が見える方向からその形を推測する。
- ・「!まとめ」の説明を聞き、理解する。
- ・「学びを活かして考えよう」新月のときの月が南中するのは何時頃か考える。

・太陽、地球、月の位置関係についてモデル実験を行うことができる。

・「before & after」の併用がよまれた状況について、根拠をあげながら推論することができる。

・モデル実験の結果から地球の外から見た、地球と月の公転運動についてまとめ、説明することができる。

2 日食と月食

- ・太陽と月の大きさや地球との距離についての説明を聞く。
- ・「学びを活かして考えよう」日食、月食は、太陽、地球、月がどのような位置関係になったときに起こるか、モデルや図を使って話し合っ発表する。
- ・潮の満ち引きについての説明を聞く。

・日食や月食が生じるときの太陽、地球、月の位置関係について、モデルや模式図を使って示すことができる。

・月の満ち欠けと月食のちがいについて、P217図6、7の写真から説明することができる。

・日食や月食のしくみを太陽、地球、月の位置関係から、説明することができる。

3 惑星の見え方

- ・惑星と恒星の見え方のちがいを確認する。
- ・「課題」金星の見え方は、どのように変化するのが考えられる。
- ・P219図3をもとに、金星の満ち欠けの説明を聞く。
- ・「図から読みとろう」見える大きさと、光って見える面から形を説明する。

天体望遠鏡で金星を観察し、満ち欠けの様子をスケッチすることができる。

・金星の見え方について、地球や金星の公転運動と関連つけて考えることができる。

・惑星は、太陽の光を反射して光っていることや、金星の見え方について、太陽と地球の位置関係を示して説明することができる。

- ・内惑星、外惑星についての説明を聞く。
- ・外惑星の見え方について、金星の見え方と比較しながら考える。
- ・「!まとめ」の説明を聞き、理解する。
- ・「学びを活かして考えよう」次の2点について話し合っ発表する。
①水星の見え方、②火星の満ち欠け
- ・「チェック」これまでの学習事項を確認する。
- ・「学んだことをつなげよう」各節で学んだことを確認し、自分の考えをノートに記述し、発表する。
- ・「before & after」この章で学んだことをもとに自分の考えをノートに記述し、発表する。

・内惑星と外惑星の見え方のちがいについて話し合ったり、模式図を使って考察することができる。

・内惑星、外惑星の地球から見た見え方について、太陽と地球との位置関係を示して説明することができる。

中学理科のまとめ

■分野・教科書・授業時間（計21時間、観察・実習含む）

- ・1章 宇宙の広がり 16p 7時間
- ・2章 地球の運動と天体の動き 20p 9時間
- ・3章 月と惑星の見え方 10p 5時間

■観察・実習

- ・太陽の黒点の観察（天体望遠鏡の扱い）
- ・太陽の1日の動き（透明半球）
- ・星の1日の動き方
- ・地球の公転と見える星座の関係（地球儀と電球を使ったモデル実験、コンピュータ・シミュレーション）
- ・月の形と見える位置
- ・天体望遠鏡で金星を観察