

<単元のねらい>身近な天体の観察を通して、地球の運動について考察させるとともに、太陽の特徴及び太陽系についての認識を深める。

ねらい	学習活動	パターン把握に関わって
<p>1</p> <p>身近な天体である太陽や月、地球の大きさの違いやその距離の大きさに気付くことで、広大な宇宙に関心をもち、身近な天体について調べていこうとする意欲をもつことができる。</p> <p><評価規準> 太陽、地球、月の大きさや距離について関心をもち、進んで課題を解決しようとすることができる。(関心・意欲・態度)</p>	<p>☆ 太陽を直径40cmのボールに例えたら、地球や月はどれくらいの大きさになるだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> 地球は直径約3.7mmの球、月は直径約1mmの球になる。このモデルで考えると、地球と月は計算上、11cm離れていることになる。 <p>地球と太陽はどれくらい離れているだろうか。</p> <p>☆太陽と月は見かけ上、同じ大きさだから、モデルを使って同じ大きさで見えるところを見つけてみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> 運動場に出て調べてみよう。40mぐらい離れると、月と太陽がだいたい同じ大きさで重なって見える。 <p>☆自転、公転について説明をする。</p> <p>地球は太陽に比べるとこんなに小さく、離れて太陽のまわりを回っているとは驚きだ。太陽がこの大きさなら、他の惑星を引きつけていられるし、太陽を中心として多くの惑星が公転していることが納得できるなあ。</p> <p><単元を貫く課題>地球が運動をすると、天体はどのように動いて見えるのだろうか。</p>	<p>パターン把握に関わって</p> <p>ア：比較・観察が可能な事象 太陽と地球、月の大きさをモデルで比較する。</p> <p>イ：関連性を持つ事象 見かけの大きさと距離を関連付けて考える。</p> <p>◎太陽のモデルは、直径40cmの半球状のプランターを2つ張り合わせたものなどを提示する。生徒には、粘土を使って、自由な発想で地球の大きさを表現させてみたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・皆既日食の写真を提示し、太陽と月の見かけ上の大きさはほぼ同じであることを確認する。 <p>◎運動場へ出て、学級全員で太陽と地球の公転軌道をつくることで、よりダイナミックさをイメージさせる。</p>
<p>2 (7月に実施)</p> <p>太陽の見かけの動きを観察し、透明半球に記録できると共に、太陽の南中高度と関連させた自然環境について、五感をつかって把握したことを記録することができる。</p> <p><評価規準> 透明半球に太陽の位置を記録し、身の回りの自然環境について総合的に記録することができる。(技能・表現)</p>	<p>☆天球の概念を説明する。地球が自転していることは、どんな事実からわかるのだろうか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽が東から昇り、西に沈む。 <p>太陽は天球上のどこを通過して見えるのだろうか。</p> <p>☆今日の正午には太陽は天球上のどこにあるのだろうか。</p> <p>☆透明半球への記録の仕方を説明する。</p> <p>☆野外へ出て、透明半球に太陽の位置を記録すると共に、気温や地温、自分の陰の長さも測定してみよう。また、その他に景色や日差し、体感温度など五感で見つけたこと・感じたことを自由に文章で記録しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・正午には太陽は天球の真上にあると思ったけれど、少しだけ南寄りに位置していた。 ・気温より地温がかなり高い。 ・木の緑が多い。まぶしい。雲が大きい。セミの鳴き声。ジリジリと肌が焼けるように暑い。南からの風。アスファルトをさわると熱い。 <p>☆その後、下校までの休み時間に透明半球への記録を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・下校前(18時)には、太陽は天球の西北西に位置していた。 	<p>イ：関連性を持つ事象 太陽の南中高度と関連付けて身の回りの自然環境について五感を使って調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・天球のイメージ(観測者の位置)、透明半球の記録の仕方を丁寧に説明する。 ・本時のみ、事前に、太陽の南中高度が高い7月に実施し、10月にも実施する同様の観察データとの比較・変化をとらえさせる意図をもつ。 <p>◎透明半球に記録する太陽の南中高度と関連させて、身の回りの自然環境について「暑い・まぶしい」など五感をつかって総合的な把握を文章で記録させる。</p>
<p>3</p> <p>観測結果をもとにして、連続した記録から太陽の日周運動に気付き、太陽の1日の見かけの動きが理解できる。</p> <p><評価規準> 透明半球を用いた太陽の見かけの動きの観察を行い、観測結果をまとめたり、発表したりすることができる。(技能・表現)</p>	<p>☆7月に行った観察の結果を思い出して、発表しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽は真東から昇って真西に沈むと思っていたけれども、実際に、透明半球で記録してみると、少し北寄りから昇り、正午には南寄りの道を通ることがわかった。 ・東から、西に移動しているから、地球はそれとは逆の動きに自転しているのではないか。 ・1時間ごとの記録を見ると、だいたい同じ長さを進んでいるから、まわる速さは一定なのではないか。 <p>☆測定結果から、当時(7月)の日の出、日の入りの時刻を考えよう。</p> <p>☆太陽の日周運動の説明をする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地球が自転すると太陽は1日に1回公転して見えるんだから、星も同じような動きになるかもしれない。 <p>星の動き方は太陽と同じなのだろうか。</p>	<p>イ：関連性を持つ事象 透明半球上の観察記録と地球の自転運動を関連付けて考える。</p> <p>◎夏の日出・日没時の太陽の位置が、北寄りにずれていることを透明半球の記録から推測したり、日常生活の体験をもとにして結論づけたりした姿を評価し、位置づける。</p> <p>◎「太陽は年中、同じ道筋を通っているのか?」という疑問を投げかけ、継続的観察の必然を高める。</p>

ねらい	学 習 活 動	留 意 点															
<p>4</p> <p>星（星座）の日周運動を観察するための方法がわかり、星の動きを観察し、記録することができる。</p> <p><評価規準> 星の日周運動の変化を観察し、結果を記録することができる。（技能・表現）</p>	<p>☆地球の自転による太陽の見かけの動きについて復習する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>星も太陽と同じような動きをして見えるだろうか。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・太陽と同じように、東の方から昇って西の方に沈むはずだ。 ・天球の真上の星や北空の星はどのような動きになるだろうか。 <p>☆北極星の見つけ方や、「にぎりこぶし法」でペガサス座（南天～天頂付近）とカシオペア座（北天）の動きを調べる方法を説明、練習を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「にぎりこぶし法」を使えば、夜でも家の近くで星の動きを記録用紙に記録できそうだな。 <p>☆各自が、家庭で星の日周運動について観察し、記録する。</p>	<p>ア：比較・観察が可能な事象 太陽の日周運動と比較して、星座の日周運動を観察する。</p> <p>ウ：変化を読み取ることが可能な事象 時間経過に伴う、星座の見かけの動きについて観察する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・夜間における家庭での観察になるため、観察の技能はもちろん、安全面などにも十分指導しておく。 ◎「にぎりこぶし法」で練習を行い、「今晚の〇時には、この方角に見えるはず」という見通しをもたせる。 															
<p>5</p> <p>南天と北天の星の動きの観察結果から、天球上の星の一連の動きに気付き、地球の自転による日周運動となって見えることを説明できる。</p> <p><評価規準> 南天や北天の星の動きの観察結果を総合的にとらえて、天球全体の星の動きの規則性に気付くことができる。（科学的思考）</p>	<p>☆観察結果を発表しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ペガサス座など南に見える星座は、東の方から西の方へ動いて見えた。太陽の動きとそっくりだ。 ・カシオペア座など北に見える星座は、北極星を中心にして反時計回りに動いているように見えた。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>空全体では、星はどのように動いて見えるのだろうか。</p> </div> <p>☆透明半球に矢印を書き込みながら考えてみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・4方位バラバラの動きに見えたが、実は大きな流れのような動きとなっている。 ・北極星を中心として、円を描くように動いている。 ・地球の自転は、星の動きの逆ということになるのではないか。北極星を中心とした回転軸が地軸になるのではないか。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>地球の自転による動きで、星は北極星を中心として円を描くように反時計回りに動いていることがわかった。地球の自転による見かけの動きだから、星と太陽は同じ動きになるんだ。</p> </div>	<p>イ：関連性を持つ事象 南天・北天の観察記録を関連付けて、全天の星の見かけの動きを推測する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・家庭で粘り強く観察した生徒を大いに認め、評価したい。 ◎透明半球に星の動きを矢印で書き込み、「南天と北天の矢印をつなげる」という見方や考え方を価値づける。 ・透明半球をもちいて全天の星の動きを考えていく中で、地軸の傾きについて気付かせたい。 															
<p>6</p> <p>地球の公転モデル実験を行い、地球から見て、太陽の方向にある星座は見えないこと、太陽と反対側にある星座は真夜中に南中することに気付き、地球が公転することによって見える星座が変化することがわかる。</p> <p><評価規準> モデル実験を行い、季節によって見える星座が変化することを見いだそうとすることができる。（関心・意欲・態度）</p>	<p>☆季節に見られる代表的な星座を紹介する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・季節によって見える星座が違うのはなぜだろう。 ・自転以外に公転をしているからだと思う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>地球が公転すると、各季節に見られる星座はどのように変化するだろうか。</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>真夜中に南中</th> <th>南中時、太陽の背後</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>春</td> <td>しし座</td> <td>ペガサス座</td> </tr> <tr> <td>夏</td> <td>さそり座</td> <td>オリオン座</td> </tr> <tr> <td>秋</td> <td>ペガサス座</td> <td>しし座</td> </tr> <tr> <td>冬</td> <td>オリオン座</td> <td>さそり座</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ・季節の代表的な星座は真夜中に南中する星座だ。 ・夏の真夜中に南中する星座は、冬の昼間にあるから見えないんだな。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <p>星座は1年間でのどのような動きになって見えるのだろうか。</p> </div>		真夜中に南中	南中時、太陽の背後	春	しし座	ペガサス座	夏	さそり座	オリオン座	秋	ペガサス座	しし座	冬	オリオン座	さそり座	<p>イ：関連性を持つ事象 季節によって見える星座と関連付けて、地球の公転の向きを推測する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・導入において、知っている星座を発言させ、その星座が見られる季節と関連づけたい。自分の「誕生星座」との関係から興味・関心をもたせてもよい。 ◎日本で太陽の南中していないとき、太陽と同時に南中する星座を考えさせる。このとき、「日本の真夜中に南中する星座は何だろう」と検討を促し、考えさせる。
	真夜中に南中	南中時、太陽の背後															
春	しし座	ペガサス座															
夏	さそり座	オリオン座															
秋	ペガサス座	しし座															
冬	オリオン座	さそり座															

ねらい	学 習 活 動	留 意 点
<p>7</p> <p>地球の公転による星座の年周運動は1年で360°であり、1カ月あたり30°であることに気が付き、1日に1°ずつ東から西に動いて見えることを説明できる。</p> <p><評価規準> 観測記録をもとに、1日の星座の見かけの動きを見いだすことができる。(科学的思考)</p>	<p>☆1カ月の同じ時刻に観測した星座の記録を見てみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・同じ時刻に記録したオリオン座を見ると少しずつ西に位置が変わっている。 ・オリオン座だけでなく、他の星も同じように西に移動している。日周運動と同じ動きになっている。 <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">星座が少しずつ西に位置を変えるのは、なぜだろう。</p> <p>☆地球は1日に1回転自転しながら、太陽に対して約1°公転することをもとにして考えてみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1日約1°だから、1カ月で約30°西に動いて見える。 ・1年12カ月で30°×12=360°になるから、1年たつと、またもとの星座が見えることになる。 <p>☆星は1カ月に30°、1時間に15°西に移動することをもとにして評価問題を考えてみよう。</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">地球が公転すると、なぜ季節が変わるのだろうか。</p>	<p>イ：関連性を持つ事象 地球の自転と公転運動とを関連付けて星の見かけの動きについて考える。</p> <p>◎地球の自転と公転が同時に起きていることと関連付ける見方や考え方を位置づけ、評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・評価問題は次のように設定する。『今日午後8時に真南に見える星は、1カ月前の何時に真南に見えたのだろうか。』→解答『1カ月前の午後8時にこの星は真南より30°東に見える。30°動くためには2時間かかるから、午後10時に真南に見えることになる。』
<p>8</p> <p>夏と比較して南中高度が低くなったり、昼の時間が短くなったりすることを記録すると共に、身の回りの自然環境についての変化を五感をつかって調べ、記録することができる。</p> <p><評価規準> 夏と比較して、太陽の南中高度が低くなった事実と関連づけて、身の回りの自然環境の変化を把握し、記録することができる。(技能・表現)</p>	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">夏(7月)に比べて、太陽の南中高度や身の回りの自然環境は、どのように変化しているのだろうか。</p> <p>☆正午の南中高度と身の回りの自然環境は、7月と比べてどう変化したのか、調べてみよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・透明半球上に記録すると、南中高度は7月に比べて低い。だから、陰も長くなった。最近になって、教室の窓から太陽の日差しが差し込むようになってカーテンが必要になったのは、このためだったのか。 ・太陽の沈む位置も南寄りになるのかな。 ・気温や地温も低く、涼しい。気温と地温の差が少ない。 ・日差しも強くない。山の緑が少なくなって、せみの声はしない。 ・そういえば、最近、下校時刻が早まって、昼の時間が短くなってきた。 ・南中高度が低くなったり、昼の時間が短くなったりすることと、身の回りの自然環境の変化(陰の長さや、気温、日差し、木の緑、虫の声など)は何か関係があるのだろうか。 	<p>ア：比較・観察が可能な事象 ウ：変化を読み取ることが可能な事象 夏(7月)の観察事実と比較して、太陽の南中高度や自然環境の変化について五感をつかって調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・7月に実施した観察のデータを思い出せるよう、記録や景観の写真を提示する。 ◎7月の事実との相違や複数の身の回りの自然事象との関連に気づかせるために、比較したり、関連づけたりする視点を与える助言をする。 ◎事実を的確に表現したり、発見した感動を伝えたりする見方や考え方を大いに評価し、詳細な文章で記録するよう促す。
<p>9</p> <p>地球が地軸をかたむけたまま公転することで太陽の南中高度や昼の長さが変化することに気が付き、地球の公転運動が季節の変化の原因となっていることが理解できる。</p> <p><評価規準> 地球が地軸をかたむけたまま公転することで太陽の南中高度や昼の長さが変化することを見いだすことができる(科学的思考)。</p>	<p>☆夏(7月)と比較して、身の回りの自然環境が変化した原因は何だろう。</p> <p>陰→長い。気温→低い。地温→低い。日差し→弱い。木の緑・せみの声→無くなる。南中高度→低い。昼の時間→短い。</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">季節によって太陽の南中高度や昼の長さが変化するのは、地球がどのように公転しているからなのだろう。</p> <p>☆モデル実験をして、地球がどのように公転すると昼の長さや太陽の南中高度が変化するのか考えよう。</p> <p>☆実験の結果を発表しよう。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地軸を傾けたまま公転すると、昼の長さが違うところがある。昼の長さが長いところでは、陰が短くなるから南中高度も高い。 ・南中高度が高いと、なぜ気温が高くなる夏になるのだろうか。 ・南中高度が高くなると、同じ面積あたりに受ける光の量が強くなる。だから、7月は日差しが強かったんだ。 ・昼の長さも長くなるから、それだけ地表は温められて気温が上がると思う。だから7月は地温がとても高かったんだ。 <p style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">地球が地軸をかたむけたまま、太陽のまわりを公転することで、太陽の南中高度や昼の長さが変化し、気温が高くなるなど身の回りの自然が変化するのだな。</p>	<p>イ：関連性を持つ事象 自然事象の季節変化が生じる原因について、地球の運動と関連付けて考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎モデル実験用のミニ地球儀に、小さな棒を立てておき、昼の長さや南中高度の変化に関連づけて、陰の長さの変化に気づかせる視点を与える。 ◎モデル実験で導かれた論理と野外観察で把握した事実(暑い、まぶしい、陰の長さなど)を関連してとらえた見方や考え方は、実感を伴った理解として評価し、位置づける。 ・地球の公転運動が原因となつて、その中で身の回りの自然環境(木の緑、せみ、人)の季節的な変化が現れているという認識に立たせたい。