 単元計画

　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　授業者　府中町立府中中学校

研修グループ　Ａグループ

呉市立音戸中学校

江田島市立江田島中学校

海田町立海田西中学校

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 時間 | 学習活動 | 評価規準  ［評価方法］ | 生徒の思考 |
| １ | ・単元を貫く問いを設定する。  　「観察者の視点が変わると天体の見え方はどのように変わるのだろうか。」  ・天球を使った天体の位置の表し方を知る。  ・地球上の一点で，方位と時刻がどうなっているのかを知る。 | ・天球を使った天体の位置の表し方を理解している。  ・地球上の特定の場所における時刻や方位を読み取っている。 | ・天体の位置はどのように記録すればよいのだろう。  ・天体の位置は天球上で表すことができる。  ・天球は，自分を中心とした見かけ上の球形の天井である。  ・観測者の真上の天球面上の点を天頂という。  ・天球面上で天頂と南北を結ぶ線を天の子午線という。  ・天体の位置は方位角と高度で表す。  ・日本から見た北はいつも北極点の方向だけど，宇宙から見たときの方位は自転によって変わるんだ。  ・時刻は，太陽と地球の位置関係と地球上の観測者の位置で変わってくるんだ。  ・太陽が南中するときの時刻が（おおよそ）正午である。  ・地球は１日に１回自転しているから，90°自転すると時間は６時間変わるんだ。 |
| ２ | ・太陽の日周運動の観察を計画する。  （次の授業までに，観察を行う。） | ・太陽の動きを観察し，その結果を適切に記録している。 | ・どうやったら太陽の１日の動きを観察できるのかな？  ・天球の代わりに透明半球上に記録すればいいんだ。  ・大きな透明半球を用意して，その中から太陽の位置を観察して，透明半球上に記録すればいいのかな？  ・天球の中心から太陽をのぞいて見ての記録は難しいから，サインペンの先の影が，円の中心にくる位置で記録するんだ。  ・天球上に記録した点を線で結ぶと何か規則性がわかるかな？  ・一定時間（１時間）ごとに記録すると，時間と動きの関係も見えてくるね。 |
| ３ | ・透明半球に付けた点を結び，太陽が動いた軌跡を表す。  ・観察記録から太陽の動き方の特徴を見いだす。 | ・透明半球に付けた点を結び，太陽の動いた軌跡を表している。  ［透明半球］ | ・太陽の動きの記録をした点を見ると，動きに規則性がありそうだね。  ・太陽は東の空からのぼって南の空を通り，西の空に沈む。  ・太陽は一定の速さで動いていることが分かる。  ・地球は，北極と南極を結ぶ軸（地軸）を中心に１日１回自転している。  ・太陽が動いて見えるのは，地球が自転しているから。  ・天体が天頂より南側で子午線を通過することを南中という。  ・南中する時刻を南中時刻，南中したときの高度を南中高度という。  ・地球の自転による太陽の１日の見かけの動きを日周運動という。  ・府中中学校以外の場所での太陽の動きはどうなるんだろう。  ・地球儀と透明半球を使うと，違う観測地点での太陽の動きを考えることができる。  ・赤道上では，太陽は天頂を通る。  ・南半球では，太陽は北の空を通る。  ・緯度が違っても太陽が東の空からのぼって西の空に沈むことは変わらない。  ・極地では，太陽は地平線上を動く。 |
| ４ | ・コンピュータシミュレーションや写真を用いて，星の一日の動きを透明半球にまとめる。  　【デジタル機器】 | ・透明半球に，星の一日の動きを表し，その特徴を見いだして表現している。 | ・星の動きには規則性がありそうだけど，天球上全体ではどのように動いて見えるのだろう。  ・星も太陽と同じ動きをしているところがある。  ・24時間で，観測者を中心に360°回って見えるから，１時間あたりおよそ15°動いて見えるんだね。 |
| ５ | ・相対的な動きによる見え方を理解する。  ・相対的な動きによる見え方と地球の自転とを関連付けて，モデルを用いて地球の自転の向きを推論する。  　【デジタル機器】 | ・天体の日周運動を地球の自転と関連付けて，モデルを使って推論しようとしている。  ［記述分析，行動観察］ | ・星の動く軌跡を見ると，太陽の日周運動と似ているよ。  ・星の動きも地球の自転による見かけの運動なんだね。  ・太陽が時計回りに動いて見えるのは，地球が反時計回りに自転しているからなんだな。  ・北の空の中心にある星はどうして動かないのだろう。  ・北の空の中心にある星が動いていないように見えるのは，地軸の延長線上にあるからなんだ。そして，この天体が北極星なんだ。 |
| ６ | ・星座の年周運動のモデル実験から，公転によって，季節ごとに地球での星座の見え方が変わることを見いだす。 | ・実験結果を分析して解釈し，公転によって，季節ごとに地球での星座の見え方が変わることを表現している。 | ・同じ観測地点で，同じ時刻に星を観測したとき，星座の位置が変化しているのはどうしてだろう。  ・どうして夜に見える星座は移り変わるのだろう。  ・星座が一定の速さで動いているのかな。  ・地球が太陽のまわりを１年で１回りすることを公転というのか。  ・地球が太陽のまわりを公転することによって見える星座が変わるのだろうか。  ・観測点の時刻が同じで地球の位置が変わると，見える星座が変わるね。 |
| ７ | ・天球上での星座や太陽の１年間の動き方について理解する。  ・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。  　【デジタル機器】 | ・代表的な星座の見える時期について，理解している。 | ・地球が太陽のまわりを公転しているから，季節が変化すると，夜に見える星座が変わるんだね。  ・天球上での星座の動きをシミュレーションすると，天体は東から西に規則的に動いて行くように見えることが分かるね。  ・観測者を中心に１年に１周しているように見える動きを年周運動という。  ・年周運動では，12か月で，観測者を中心に360°回って見えるから，１か月あたりおよそ30°動いて見えるんだね。 |
| ８ | ・季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化をモデル実験で調べる。  ・南半球では，太陽の光の当たる角度の変化が北半球と逆になることを見いだす。 | ・季節ごとの地球への太陽の光の当たり方の変化について，実験結果を分析して解釈し，表現している。 | ・季節によって変化するのは，日照時間や気温，服装，湿度，天候，旬の食べ物，天候と色々あるね。  ・季節によって，太陽の高度や昼の時間が変化すると思う。  ・季節による変化の根本は，太陽が関係してそうだよ。  ・地球は地軸を23.4°傾けたまま公転しているんだ。  ・太陽と地球の位置関係が変化すると，昼の時間が長い時と短い時があるね。  ・太陽と地球の位置関係が変化すると，太陽の南中高度が高くなったり，低くなったりするね。  ・南半球での太陽の南中高度の変化は，北半球とは逆になるね。 |
| ９ | ・地球儀などのモデルを使い，地軸の傾き，太陽の当たり方，昼と夜の長さ，季節の変化が生じる理由の関係を見いだす。 | ・地軸の傾きと太陽の光の当たり方と，昼と夜の長さ，季節の変化が生じる理由の関係を見いだそうとしている。  ［記述分析］ | ・地球の地軸が傾いているから，季節によって太陽の光があたる面積や時間が変わり，太陽の光があたる量が変化するんだね。  ・日周運動を調べたとき，太陽の南中高度が高いほど，太陽の軌跡の線が長くなっていたね。  ・夏は太陽が出ている時間が長かったから太陽の光がたくさん当たっているんじゃないかな。  ・高度が違うと地表での光の当たり方が変化し，高度が高いほど多くの光が当たるんだ。  ・夏のように太陽の高度が高いときほど，地表に多くの光があたり，気温が高くなりやすいんだね。 |
| 10 | ・月の満ち欠けと太陽，月，地球の位置関係及び地球や月の運動との関係性をモデル等を用いて，見いだす。  【デジタル機器】 | ・月の満ち欠けと太陽，月，地球の位置関係及び地球や月の運動との関係性をモデル等を用いて科学的に探究しようとしている。 | ・同じ時刻に月を観察すると，月は見え方を変えながら，西から東へ位置を変えているね。  ・月の満ち欠けには，月と太陽と地球の位置関係が関係しているのかな。  ・月の位置が変わると，地球側から見た月の形が変わるね。 |
| 11 | ・月の満ち欠けと太陽，月，地球の位置関係及び地球や月の運動を関連付けて考えてまとめ，モデル等を用いて表現する。  【デジタル機器】 | ・月の満ち欠けと太陽，月，地球の位置関係及び地球や月の運動を関連付けて考え，月の形がどのように変化するかをモデル等を用いて表現している。  ［記述分析，行動観察］ | ・同じ時刻，場所での月の形と位置の観測結果とモデルでの実験結果を合わせて考えると，どんなことが分かるだろう。  ・月の満ち欠けには，月と太陽と地球の位置関係が関係しているんだね。  ・月は北極星側から見て反時計回りに地球を公転しているんだね。  ・月の公転によって周期的に月の見える形が変わっていくね。  ・毎日同じ時刻に月を観察すると，月は見え方を変えながら西から東へ位置を変えていくことがモデル実験からも分かるね。 |
| 12  13 | ・日食が起こるときの太陽，月，地球の位置関係をモデル等を用いて，表現する。  【本時１/２時間目】  　【デジタル機器】 | ・日食が起こるときの太陽，月，地球の位置関係をモデル等を用いて，表現しようとしている。  ［記述分析，行動観察］ | ・写真の現象は何という現象だろう。  ・太陽が何かに隠されているね。日食という現象で，太陽が月に隠されているんだ。  ・昼に起こる現象だろうか，夜に起こる現象だろうか。  ・提示された写真と同じ現象が起こっている様子は，太陽，月，地球がどのような位置にあるときだろう。  ・太陽，月，地球の順に一直線上に並んだ時に日食は起こるね。  ・日食が起こるには，太陽と月と地球の大きさやそれぞれの間の距離も考えないといけないね。  ・日食は昼に起こる現象だね。  ・日食が起こるときの月の位置は新月のときの位置だね。  ・観測者の視点と宇宙からの視点で説明用の写真を撮るといいね。  ・月の位置が新月のときに必ず日食にならないのはどうしてだろう。  ・他の班の説明を聞いて，分からないことが分かったり，足りない説明の内容が分かったりした。自分たちの説明にも取り入れてみよう。  ・太陽，地球，月の順に一直線に並び，地球の影に月が入る現象を月食というんだ。  ・月の位置が満月のときに必ず月食にならないのは，日食と同じで，月の公転軌道が地球の公転軌道とずれているからなんだろうね。 |
| 14 | ・金星の見え方と太陽，金星，地球の位置関係及び地球や金星の運動との関係性をモデル等を用いて，見いだす。  　【デジタル機器】 | ・金星の見え方と太陽，金星，地球の位置関係及び地球や金星の運動との関係性をモデルなどを用いて，科学的に探究しようとしている。 | ・金星って満ち欠けしてるの？  ・金星ってどこにあるのかな？  ・金星の見える時刻って何時頃だろう。  ・金星の見える方角って決まっているのかな。  ・金星の見え方は形以外にも変わるのかな。  ・金星の位置によって，地球との距離が変わって，金星の見える大きさが変わるね。 |
| 15 | ・金星の見え方と太陽，金星，地球の位置関係及び地球や金星の動きを関連付けて考えてまとめ，モデル等を用いて表現する。  　【デジタル機器】 | ・金星の見え方と太陽，月，地球の位置関係及び地球や金星の運動を関連付けて考え，金星の見え方がどのように変化するかをモデル等を用いて表現している。  ［記述分析，行動観察］ | ・金星は地球より内側を公転しているから，夜中には見えないね。  ・金星は日中は太陽がまぶしすぎるから日の出と日の入りの頃にしか見ることが難しそうだね。  ・日の出のときは東の空，日の入りのときは西の空に金星は見えるはずだね。  ・金星は月と同じように規則的に満ち欠けするけど，月と違って大きさが変化するね。  ・太陽と金星と地球の位置関係から金星は見えるときと見えないときがあるね。  ・夕方，この形に金星が見えるときの，宇宙からの視点も写真に撮ってみると，位置関係がわかるよ。  ・金星を地球から観る視点だけではなく，太陽，金星，地球の位置全体を見る視点を持った方がわかりやすいね。 |