

# 理科学習指導案

## 1 単元名 地球と宇宙

## 2 単元観

小学校では、第3学年で「太陽と地面の様子」、第4学年で「月と星」、第6学年で「月と太陽」について学習している。

ここでは、理科の見方・考え方をはたらかせ、身近な天体の観察、実験などを行い、その観察記録や資料などを基に、地球の運動や太陽系の天体とその運動の様子を関連付けて理解させるとともに、それらの観察、実験に関する技能を身に付けさせ、思考力、判断力、表現力等を育成することが主なねらいである。

思考力、判断力、表現力等を育成するにあたっては、地球と宇宙について、見通しをもって観察、実験などを行い、その結果や資料を分析して解釈し、天体の運動と見え方についての特徴や規則性を見いだして表現させるとともに、探究の過程を振り返らせることが大切である。その際、レポートの作成や発表を適宜行わせることも大切である。

また、地球と宇宙に関する学習を進める際には、身近な天体を継続的に観察する機会を設け、興味・関心を高めるようにする。なお、観察者の視点（位置）を移動することで、天体の運動と見え方を関連させて捉えることができるようにすることが重要である。

## 3 単元の目標

| 知識・技能                                                                             | 思考・判断・表現                                                                                  | 主体的に学習に取り組む態度                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 身近な天体とその運動に関する特徴に着目しながら、天体の動きと地球の自転・公転、太陽系と恒星を理解するとともに、それらの観察、実験などに関する技能を身につけること。 | 地球と宇宙について、天体の観察、実験などを行い、その結果や資料を分析して解釈し、天体の運動と見え方についての特徴や規則性を見いだして表現すること。また、探究の過程を振り返ること。 | 地球と宇宙に関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようすること。 |

## 4 単元の評価基準

|       |                                                                                                                                            |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 知識・技能 | ①透明半球を使って太陽の一日の動きを調べ、適切に記録している<br>②季節による太陽の南中高度や昼夜の長さの変化は、地球の公転と地軸の傾きが原因であることを理解している<br>③太陽系の恒星、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、知識を身に付けている |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|               |                                                                                                                                              |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 思考・判断・表現      | ①星の動きの資料などを基に、星空全体の動きから規則性を考え、地球の自転との関連性をまとめ、表現している<br>②月の満ち欠けなどの見え方について、月の公転と関連付けて考え、表現している<br>③太陽、地球、金星の位置関係による金星の見える位置や時刻、形の変化を考え、表現している  |
| 主体的に学習に取り組む態度 | ①四季の星座の変化に興味をもち、四季の星座の変化や太陽が星座の間をどのように動くか地球の公転と関連付け、科学的に探究しようとしている<br>②国や地域の違いによって、季節の移り変わりが違うことに興味をもち、課題を設定し、これまで学習したことを振り返り、その原因を調べようとしている |

## 5 単元の指導計画

| 時数             | 学習内容と活動                                                                                                                                                                                                                                                  | 指導上の留意点                                                                                                                 | 評価 |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3              | 1 章 天体の動き<br>1 太陽の1日の動き<br>[観察]<br>①太陽の位置を記録する方法を確認し、1日の動きを透明半球に記録する。<br>②ギガタブで一定時間ごとの太陽の写真を撮って位置を記録し、透明半球の記録と比較する。<br>・透明半球の記録から、天球上の太陽の動きを考える。<br>・太陽の一日の動きを観察し、地球の自転を考える。<br>・太陽は、東から昇り、南で最も高くなり、西へ沈んでいくことを知る。<br>・太陽の日周運動は地球の自転による見かけ上の運動であることを見いだす。 | ・太陽は肉眼で直視しないよう、安全性に注意させる。<br>・方位の決め方について確認してから観察を行う。<br>・太陽の動きを、地面に立っている状態から見ているのか、天球の外側から見ているのかなど、どういう視点で見ているのかを考えさせる。 | 知① |
| 3<br>本時<br>1/3 | 2 星の1日の動き<br>[観察]<br>・天体シュミレーションソフトを使って東西南北の星の動きをそれぞれ観察し、透明半球にまとめる                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                         | 思① |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                             |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・星も太陽と同じように東から昇り西に沈むこと、北の空では反時計回りに回転して見えることを知る。</li> </ul> <p>[実験]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・回転イスを用いて、地球の自転と天球の回転が逆になる活動を体験する。</li> <li>・空にある天体の日周運動は、太陽も星も同様に地球の自転によるものであることを見いだす。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・回転イスはゆっくり回す。</li> <li>・天球が教室にあたることを理解させる</li> </ul> |    |
| 2 | <p>3 天体の一年の動き</p> <p>[観察]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・天体シュミレーションソフトを使って月ごとの見える星座や見える角度を調べる。</li> <li>・天体の年周運動が、地球の公転によるものであることを見いだす。</li> </ul>                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・星座の動きが日周運動と混同しないように注意する。</li> </ul>                 | 主① |
| 2 | <p>2章 月と惑星の運動</p> <p>1 地球の運動と季節の変化</p> <p>[実験]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・黒い板を使い、太陽光が垂直に当たるときと斜めに当たるときの温度変化を比べる。</li> <li>・南中高度と日照時間の変化が、季節の変化を起こしていることを見いだす。</li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>・天球上の太陽の位置から南中高度を説明できるように、地軸の傾きに注目させる。</li> </ul>    | 知② |
| 3 | <p>2 月の運動と見え方</p> <p>[観察]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①天体シミュレーションソフトで地球、太陽、月の動きや位置を確認する。</li> <li>②月と太陽のモデルを使い、月の位置と見え方の関係を調べる。</li> <li>・月の満ち欠けは、月の公転によるものであることを見いだす。</li> <li>・日食や月食が起こるときの、月、太陽、地球の位置関係を理解する。</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>・月の方位は、地球上からの方位で動く方向を表すようにする。</li> </ul>             | 思② |

|   |                                                                                                                                                                                             |                                                                        |    |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 3 | <p>3 惑星の運動と見え方</p> <p>[観察]</p> <p>①天体シミュレーションソフトで金星の位置の変化を調べる。</p> <p>②金星の見える位置と満ち欠けの関係を調べる。</p> <p>③月の満ち欠けのモデルを改良したモデルで、金星の見え方の違いを調べる。</p> <p>・惑星は太陽のまわりを公転していることで、他の星とは見え方が違うことを見いだす。</p> | <p>・満ち欠け、位置、見かけの大きさの3点に気づかせる。</p> <p>・月の満ち欠けとの類似性や相違点に気付かせる。</p>       | 思③ |
| 5 | <p>3章 宇宙の中の地球</p> <p>・太陽や太陽系の天体について調べ、グループごとに発表する。</p> <p>・太陽系には様々な天体が存在することを知る。</p> <p>・宇宙には、星団、星雲が存在することや、銀河系という恒星の集団の中に太陽系が存在することを知る。</p>                                                | <p>・宇宙が隙間だらけであること、惑星間がとても離れていることを実感させる。</p> <p>・宇宙の広大さを認識できるようにする。</p> | 知③ |
| 2 | <p>探究活動 季節の変化を調べよう</p> <p>・グループごとに地球各地での季節の変化、日周運動、年周運動について調べ、発表する。</p>                                                                                                                     | <p>・2年生での気象の学習や地理の学習内容にも触れる。</p>                                       | 主② |

## 6 本時の展開

### (1) 題材名 星の一日の動き

### (2) 本時の目標

- ・天体シミュレーションソフトの映像から、星空全体の動きの規則性を考える。  
(思考・判断・表現)

### (3) 本時の展開

| 過程                | 時配  | 学習内容と生徒の活動                                                                                                                                                                                                                | ◎指導・支援 ◇評価                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 課題把握              | 5分  | <p>○前時の学習内容を復習する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・太陽は東から昇って、南で最も高くなり、西に沈んでいくこと</li> <li>・南中、南中高度、日周運動などの語句</li> </ul> <p>○本時の課題を確認する</p>                                                                      | ◎前時で扱った太陽の連続写真や透明半球を提示する。                                                                                                                                                                                                  |
| 夜空の星はどのように動くか調べよう |     |                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                            |
| 予想                | 10分 | <p>○夜空の星がどのように動くかを予想する。</p> <p>○東西南北や真上の方向を見たときにどのように動いていくか考え、ワークシートに予想を記入する。</p>                                                                                                                                         | ◎太陽と違い、星は多数あること、あらゆる方向にあることを確認する。                                                                                                                                                                                          |
| 観察                | 30分 | <p>○班ごとに天体シミュレーションソフト「stellarium」を利用して夜空の星の動きを調べる。</p> <p>①ギガタブで「stellarium」を起動して見る<br/>方角や時間を変えたときの星の見え方や位置の変化を調べる。</p> <p>②東西南北と真上を見たときの星の動きをそれぞれワークシートにまとめる。</p> <p>③透明半球に動き方を記入し、天球全体の動きを考える</p> <p>④気付いたことをに記入する</p> | <p>◎ソフトの起動や操作方を、大型TVに画面を映し出して説明する。</p> <p>◎ソフトの起動や操作方法がわからない班の支援をする。</p> <p>◎方角ごとに動き方を分けて記録するようにさせる。</p> <p>◎天球全体の視点につながらない生徒には、透明半球の中心から天球を見上げてみるようアドバイスする。</p> <p>◇調べた各方角別の星の動きから星空全体の動きを考え、透明半球やワークシートに記録できているか。(思)</p> |

|    |    |                                                                  |                                     |
|----|----|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 終末 | 5分 | <p>○できあがった透明半球を提出し、机上の片付けをする。</p> <p>○星の日周運動がなぜ動くのかを次時まで考える。</p> | <p>◎次時では、日周運動が動く理由について扱うことを伝える。</p> |
|----|----|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|

#### (4) 評価

- ・調べた各方角別の星の動きから、星空全体の動きを考え表現できる

(思考・判断・表現)【ワークシート】

| A (十分満足できる)                                                      | B (おおむね満足)                         | C に対する手立て                      |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 各方面の見え方を天球上に対応させた上で、記録した方面以外の部分の動きも考え、日周運動を天球全体の動きとしてとらえることができる。 | 記録した方面の星の見える方を、天球上に対応させて考えることができる。 | 天球における方角を、方角一つずつ確認するようアドバイスする。 |