

◆授業のポイント◆

- ・ 科学的な根拠をもたせるための指導の工夫
- ・ 思考の過程が見えるノートの工夫

# 理 学 学 習 指 導 案

学 級 3年3組 (男子 18 名 女子 16 名 計 34 名)

場 所 第 2 理 科 室 ( 1 年 校 舎 3 F )

授業者 教 諭 前 山 隆 史

## 1 単 元 月と惑星の見え方 (大単元 地球と宇宙)

### 2 単元について

月は、私たちが住んでいる地球から最も近い天体であり、人類が到達した唯一の地球外天体である。また、その運動と見え方の規則性から太陰暦がつくられるなど、古くから生活や文化の一部として用いられている。最近では 2009 年に皆既日食、2012 年には金環日食などがあり、メディアでもとりあげられ、天文や宇宙への関心は高まっている。また、月の満ち欠けや位置の変化などは、日々見たり、体験していることでもあり日常生活とのかかわりも深い。宇宙の学習をするにあたって、月の満ち欠けや位置の変化を太陽、月、地球の位置関係と関連づけて学ぶことは、生徒にとっては大変意義深いことである。

本単元では、日常生活で見ることのできる月の満ち欠けや位置の変化を観察することで、改めてその変化に興味や関心をもたせること、また、地球上での内なる視点と宇宙空間における外なる視点とを関連づけて考えさせ、説明させることで、空間認識能力を高め、科学的な思考力や表現力を養うことがねらいである。さらに、内惑星や外惑星についても観察結果とそれぞれの位置関係とを関連づけて考えさせ、説明させることで、科学的な思考力や表現力を養うことができる。

生徒は、これまでに小学校の第 6 学年で月の形の見え方が太陽と月の位置関係によって変わることを、月の表面の様子は、太陽と違いがあることについて学習している。しかし、地球上の内なる視点からの捉え方が中心となっており、月の形や位置の変化、運動のようすを太陽、月、地球を俯瞰するような視点と関連付けて捉えることはできていない。

指導にあたっては実際に観測を行うとともに、月及び金星の動きや見え方についてはモデルを使って考えさせる。観察記録や資料から月及び惑星の位置や大きさの変化等の特徴を捉えさせるとともに、月の見え方、金星の見え方を太陽系の構造と関連付けて捉えさせる。さらに、ここで扱う事象や観察、及び資料を通して時間概念や空間概念を形成し、天体の位置関係や運動について相対的に捉える見方や考え方を養う。さらに、観察記録や資料などの記録をもとにモデルを用いて考察させ、説明させることにより、科学的な見方や思考力、自らの考えを表現する能力の育成もねらいとしている。

### 3 単元の目標

- (1) 球体である月への太陽の光の当たり方と月の形の変化、惑星の動きや見え方がどのように変化するかに興

味・関心をもって観察することができる。

- (2) 月の公転と見え方、惑星の見え方を太陽系の構造と関連付けて捉え、説明することができる。
- (3) 月の見え方について正確に記録し、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。
- (4) 太陽、地球、月の位置関係により、月の見える時間と形を理解し、内惑星と外惑星の特徴について理解することができる。

#### 4 単元の指導計画（全8時間）

| 章                  | 節        | 時間                                   | 指導目標                                                                                              | 学習内容                                                                                                                                                                           |
|--------------------|----------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3章<br>月と惑星の<br>見え方 | 1 月の満ち欠け | 2                                    | これまでに学んだこととして、満月、三日月といった月の名前から、形が変わっていくことを確認させる。また、月の形と位置がどのように変わっていくかを観察させる。                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>太陽、地球、月の位置関係によって、月の形が変わることによって、月の満ち欠けが起こることを確認する。</li> <li>月の満ち欠けや動きを観察し、正確に記録する。</li> </ul>                                            |
|                    |          | 2<br>8<br>本<br>時<br>2<br>／<br>2<br>√ | 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させる。また、モデルや図を使って、地球に太陽の光が当たる時間帯を知り、月が見える方角からその形を推測させ、説明させる。 | <ul style="list-style-type: none"> <li>月の見え方について観察した結果から、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。</li> <li>太陽、地球、月の位置関係についてモデル実験を行う。</li> <li>モデル実験の結果から月の公転運動についてまとめ、説明できる。</li> </ul> |
|                    | 2 日食と月食  | 1                                    | 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のか、モデルや図を使って話し合わせ、発表させる。                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>日食や月食が生じるしくみを太陽、地球、月のモデルや図を使って考え、説明する。</li> <li>皆既日食と金環日食のちがいを考え、説明する。</li> </ul>                                                       |
|                    |          |                                      |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                |
|                    | 3 惑星の見え方 | 2                                    | 金星の見え方は、どのように変化するかを考えさせ、金星の満ち欠けや見える大きさについてモデルや図を使って説明させる。                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>金星の見え方について、地球や金星の公転運動と関連付けて考え、モデルや図を使って説明する。</li> </ul>                                                                                 |
|                    |          |                                      |                                                                                                   |                                                                                                                                                                                |

#### 5 単元における評価規準

| 自然事象への<br>関心・意欲・態度                                                    | 科学的な思考・表現                                                                          | 観察・実験の技能                                                                    | 自然事象についての<br>知識・理解                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 月の運動と見え方、惑星と恒星に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとするとともに、自然環境の保全に寄与しようとする。 | 月の運動と見え方、惑星と恒星に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、月の観察記録や資料に基づく月の公転と見え方との関連、観測資料 | 月の運動と見え方、惑星と恒星に関する観察などの基本操作を習得するとともに、観察の計画的な実施、結果の記録や整理、資料の活用の仕方などを身に付けている。 | 月の公転のと見え方との関連、惑星と恒星などの特徴、惑星の見え方と太陽系の構造との関連について基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。 |

|  |                                                        |  |
|--|--------------------------------------------------------|--|
|  | などに基づく惑星の見え方と太陽系の構造との関連などについて自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。 |  |
|--|--------------------------------------------------------|--|

6 本時の実際

(1) 題 材 「月の満ち欠けのしくみ」(2/2)

(2) 目 標

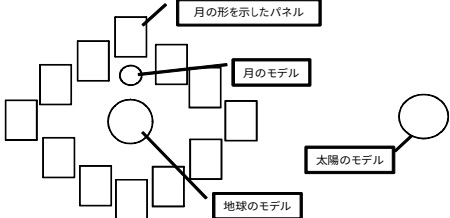
- 観察記録をもとに、太陽、地球、月の位置関係についてモデルを用いて実験を行うことができる。
- 実験の結果から月の公転についてまとめ、太陽、地球、月の位置関係をもとに、ある地点での月の形や位置、運動のようすを説明することができる。

(3) 授業設計の工夫

- 科学的な根拠をもたせるための指導の工夫(視点1)  
地球から見える月の形がどのように変化するかを調べ、それぞれの天体の位置と地球から見える月の形との関係を説明させたり、月の満ち欠けの様子や日没直後の月の位置が西から東へ移動することから、月が公転する向きを推測させる教材を使用させ、科学的な根拠をもって説明できるようにした。
- 思考の過程が見えるノートの工夫(視点2)  
モデル実験を行い、その結果を個でノートにまとめさせる。その後、班内で発表を行わせ、練り合い活動を行わせることで、班の考えとしてノートにまとめさせる。それぞれを違う色で書かせることにより課題に対する自分の理解を深めさせることができると考えた。

(4) 展 開

| 過程  | 時間 | 形態 | 学 習 活 動                                                                                                                                                                                               | ・指導上の留意点 ◎評価<br>※ 思考の過程が見える工夫                                                                                                                                                                 |
|-----|----|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 導 入 | 5分 | 一斉 | <div>はじめ</div> <div> <div>事象提示</div> <div>1</div> </div> <div>1 これまでの観察記録から、月の形や位置がどのように変化しているかを確認する。</div>                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 観察記録に加え、写真の記録から月の形の変化や位置が西から東へと変化している点に留意させる。</li> <li>・ 事象提示より、月の形や位置の変化が起こることに興味をもたせる。また、視点を移動させることによって問題の解決が図られることに気付かせ、見通しをもって取り組ませる。</li> </ul> |
|     |    | 一斉 | <div> <div>課題設定</div> <div>2</div> </div> <div>2 学習課題を設定する。</div> <div>月の形や位置が日ごとに変化しているのはどうしてだろうか</div>                                                                                              |                                                                                                                                                                                               |
| 展 開 | 4分 | 個  | <div> <div>予 想</div> <div>3</div> </div> <div>3 月が観察結果のようになるのはなぜかを考える。</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 光の当たり方が変化するから。</li> <li>・ 地球が自転しているから。</li> <li>・ 月が地球のまわりをまわっているから。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日周運動や年周運動と移動する向きが逆になる点や時間を一定にした状態で観測している点を必要に応じて、補足説明する。</li> </ul>                                                                                  |

|    |     |     |                                                                                   |    |                                                                                                                                    |                                                                                                                                      |
|----|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 開  | 2分  | 一斉  | 実験企画                                                                              | 4  | 4 太陽，地球，月のモデルを使って調べることを確認する。                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>観察記録をした時間帯の地球の位置を確認させる。また，月がどのように動くと，観察記録と同じような変化をするかを視点として，確認させる。</li> </ul>                 |
|    | 7分  | 個   | 実験                                                                                | 5  | 5 モデル実験を行い，月の満ち欠けと，太陽，地球，月の位置関係を調べる。                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>実験を行い，結果を個でまとめさせる。</li> </ul>                                                                 |
|    |     |     |  |    |                                                                                                                                    | <p>視点1 観察記録をもとに，月の見え方を示したパネルと太陽，地球，月のモデルとを照らし合わせながら考えさせる教材を個で使用させる。</p> <p>◎ 観察記録をもとに，モデル実験を行い，太陽，地球，月の位置関係から，月の形や位置を調べることができたか。</p> |
|    | 10分 | 個・班 | 結果                                                                                | 6  | 6 実験で行った結果を班内で，発表する。                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>発表する際は，一人ずつ行い，モデルやノートを使って発表をさせる。</li> </ul>                                                   |
|    | 12分 | 班   | 考察                                                                                | 7  | 7 班内で発表した結果をモデルやホワイトボードを使い，まとめさせる。 <ul style="list-style-type: none"> <li>月は地球のまわりを公転している。</li> <li>月の光の当たる部分を見る角度が変わる。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>班内で発表した結果をより分かりやすく説明できるように，班内で考えさせる。</li> </ul>                                               |
| 終末 | 5分  | 一斉  | 発表                                                                                | 8  | 8 班でまとめた結果を，発表する。                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>他の班へもわかりやすく説明できるように，ホワイトボードやモデルを使って，説明させる。</li> </ul> <p>◎ 実験の結果から月の形や位置の変化を説明することができたか。</p>  |
|    | 3分  | 一斉  | まとめ                                                                               | 9  | 9 まとめをする。                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>発表をもとに，まとめを行う。</li> </ul>                                                                     |
|    | 2分  | 一斉  | 課題意識                                                                              | 10 | 10 次時の学習について，課題を想起する。                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>日食や月食の写真を見せて，次時の学習について，興味・関心をもたせる。</li> </ul>                                                 |

おわり