

学年	教科	単元名	児童	場所	指導者
6年	理科	「月と太陽」	6年1組 31名	理科室	福島 顕勝

## 1 単元について

### 本単元で育てたい資質・能力

#### 【知識・技能】

○月の輝いている側に太陽があり、月の形の見え方は太陽と月の位置関係によって変わること。また、月と太陽の位置関係によって月の見える形が変わるかどうかを確かめ、その結果を記録したり、月の表面の様子を観察したりすること。

#### 【思考力・判断力・表現力等】

○月の形の見え方は月と太陽の位置関係によってどう変わるのか、時間的・空間的な視点でとらえ、予想や仮説と結果を基に要因や規則性、関係性などを分析して考察し、より妥当な考えをつくりだして表現すること。

#### 【学びに向かう力、人間性等】

○月の形の見え方について、多面的・総合的な視点から自分の考えを改善し、主体的に問題を解決しようとする態度を養うこと。

### 単元・題材について

#### B 生命・地球（5）月と太陽

月と太陽を観察し、月の位置や形と太陽の位置を調べ、月の形の見え方や表面の様子についての考えをもつことができるようにする。

本内容は、第4学年「B（4）月と星」の学習を踏まえ、時間的・空間的な視点で月の形の見え方は太陽と月の位置関係によってどう変わるのかを考えさせるものである。

これらの位置関係を子どもの思考の流れに沿って多面的に調べる活動を通して、月の形の見え方と月と太陽の位置関係について推論する能力を育てるとともに、主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいである。

### 児童の実態

6年生の子どもたちは理科の授業への興味・関心が高く、意欲的に観察・実験をしてノートにわかりやすく結果や考察、授業の感想などをまとめることができる。少人数での話し合いではお互いに考えを交流しようとする。ただし、自分の考えを学級全体の中で表出し、交流の中から妥当な考えを自分たちで導き出そうとする力は弱い。

天体の月の満ち欠けのメカニズムについては少し興味があるものの漠然と捉えているだけで、星空を日常的に観察して規則性を考えたり、図鑑で調べてみたり、旭川市科学館サイパルのプラネタリウムを何度も訪れたりと問題意識をもって追究していた子はほとんどいない。

### 単元の目標

天体について興味・関心をもって追究する活動を通して、月の位置や形と太陽の位置を推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、月の見え方や表面についての見方や考え方をもつことができるようにする。

## 単元の指導について

月の形が変化する様子を観察し、それを記録していく「月の形カレンダー」を個々で作成することにより、子どもたちは月の形が規則的に1日ごと変化していくことに気づき、月の形が変化する仕組みについても問題意識が高まると考えた。これを夏休みの宿題にした。

本単元の月の満ち欠けについては、実際に観察した月の形の見え方をモデルや図によって表現するなど、月の位置や形と太陽の位置との関係について考えたり、説明したりする活動の充実を図るようになるとともに、数日後の月の見え方を予測する活動を大事にする。

月の見え方については、「太陽の光」説と「地球の影」説、もしくはその混合説が想定される。子どもたちには多面的な視点で確かめられるようなモデル実験の時間を保障し、対話を含めた試行錯誤の中から妥当な考えを導き出すような授業展開にしたい。

月の満ち欠けのメカニズムをわかりやすくするために、月を想定した球状の発砲スチロール（夜光塗料付き）、ブラックライト、電動式のターンテーブルを用意する。iPadを中央に配置してゆっくりと回転させ付属のカメラで動画を撮影することで（ミラーリングでテレビの大画面に投影）、地球からの視点で変化する月の見え方の様子をクラス全体で再確認する。

この演示実験では、地球から見た月の見え方（地球からの視点）を大事にするとともに、実際には、月、太陽、地球の位置はどうなっているのか、宇宙空間をイメージしながら知識の定着を図るようにしたい。

## 単元の評価規準

【自然事象への 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 の知識・理解】
①月の位置や形が日によって違うことに興味をもち、進んで取り組もうとする。 ②月の表面に興味をもち、意欲的に取り組もうとする。	①月の形が日によって違うことを月と太陽の位置関係の変化と関連付けて考え、表現する。	①月の見える形と月や太陽の位置を確かめ、その結果を記録する。 ②月と太陽の位置関係によって月の見える形が変わるかどうかを確かめ、その結果を記録する。 ③天体望遠鏡を正しく使って月の表面の様子を観察したり、資料を使って月の表面について詳しく調べたりする。	①月の光っている側に太陽があることを理解する。 ②月の見える形は、月と太陽の位置関係によって変わること理解する。 ③月の表面は、岩石などで覆われていて、クレーターが多く見られることを理解する。

## 子どもの深い学びの姿

月の形の見え方は月と太陽の位置関係によってどう変わるのか、時間的・空間的な視点でとらえ、検証実験を通してより妥当な考えをつくりだして表現する。

次	○おもな学習活動 ・ 具体的内容 <span style="border: 1px dashed black; padding: 2px;">まとめ</span>	指導上の留意点 教師の評価規準（評価方法） ◇到達が不十分な児童への指導の手立て
一次 つかむ・見通す	① ○月の形カレンダーを作ってみる。 ・月の形の変わり方について話し合い，月の形カレンダー作りの計画を立てる。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">月の形の見え方は，日によってどのように変わるのだろう。</div>	<b>【関心・意欲・態度①】</b> 月の位置や形が日によって違うことに興味をもち，進んで取り組もうとする。（発言） ◇条件制御の観点から，観察する時刻や位置，場所，月の形の記録の仕方を確認しておく。（太陽の見方や夜間の観察の安全面も）
二次 追究する	② ○月の形カレンダーから規則性を発見する。 ・個人で集めた夏休み中の月の観測データ（約1か月）をまとめ，それぞれを見比べて規則性を発見する。 ・観測できなかった日の月の形は，規則性から予測する。  <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;">月の形の見え方は，三日月，上弦の月，満月，下弦の月などの順番で変化し，月の光っている側には太陽がある。</div>	<b>【技能①】</b> 月の見える形と月や太陽の位置を確かめ，その結果をまとめて規則性を発見する（ノート） <b>【知識・理解①】</b> 月の光っている側に太陽があることを理解する。（発言）  ◇観測データが少ない子には，友達のデータも含めて考えさせる。
④（本時）	③ ○月の形の見え方が，日によって変わるのはどうしてなのかを考える。 ・月の見え方が変化する仕組みについて仮説を立て，検証方法を計画する。	<b>【思考・表現①】</b> 月の形が日によって違うことを月と太陽の位置関係の変化と関連付けて考え，表現する。（発言・ノート）
	・検証方法に沿って実験し，実験結果から月の見え方を立証する妥当な考えを導き出す。  <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;">月の形の見え方は，日によって，月と太陽の位置関係で変わる。 →【太陽の光】説が妥当な考え</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <b>思考を活性化させるアクティブ化ポイント①</b>            「地球の影」説がポイントとなる。出ない場合は教師側から出して，ゆさぶりをかける。         </div> ◇「太陽の光」説の結果に注目させ，演示実験もじっくり見させる。  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <b>思考を活性化させるアクティブ化ポイント②</b>            「地球の影」説で三日月と満月以外の半月などのモデル実験は再現可能なのかどうか，検証実験を通して立証させる。         </div>

<p>二次 追究する</p>	<p>⑤ ○月の表面について調べる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>天体の本やインターネットを活用する。 (天体望遠鏡で観測した経験も生かして)</li> <li>月の表面にあるクレーターの他に、前時で新月、日食、月食についての疑問があれば、ここで調べる。</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>月の表面は、岩石などで覆われていて、クレーターが多く見られる。</p> </div>	<p>【関心・意欲・態度②】 月の表面に興味をもち、意欲的に取り組もうとする。(発言)</p> <p>【技能③】 資料やインターネットなどを使って月の表面について詳しく調べる。(発言、ノート)</p> <p>◇月の表面の天体写真をじっくりと見させて、月の表面のクレーターの様子や○○の海などの名前に注目させる。</p>
<p>三次 まとめる・広げる</p>	<p>⑥ ○「月と太陽」についてまとめる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>今までのノートを確認するとともに、パソコンの「eラーニング」などを活用して「月と太陽」に関する問題(基本・標準・挑戦)を解き、知識の定着を図る。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>月の光っている側にはいつも太陽があり、月の見える形は、日によって月と太陽の位置関係で変わる。月の表面にはクレーターが多く見られる。</p> </div>	<p>【知識・理解②】 月の見える形は、日によって、月と太陽の位置関係で変わること理解する。(発言・ノート)</p> <p>【知識・理解③】 月の表面は、岩石などで覆われていて、クレーターが多く見られることを理解する。</p> <p>◇バレーボールの球の半分に黄色のテープを貼り、もう半分には白色のテープを貼ったものを用意し、月の満ち欠けについて明かりがなくても自分でボールを回しながら確認できるようにする。</p>

7月下旬、宿泊を含む6年生の親子行事を活用して、「天体観測」(条件がよければ、木星や土星も)を行う予定だったが、当日は雨天のため中止。残念ながら後日に延期となった。

10月4日、4年生の学年行事「お月見の会」と合同企画にして天体自動導入付きの屈折式天体望遠鏡(口径 10.5cm)を使って月の観測を行った。天体望遠鏡の接眼レンズ(アイレリーフ 20mm)から見える眩しいくらいの月の明るさや月の表面のクレーターの形や大きさに歓声を上げていた。

### 3 本時の学習

#### (1) 本時の目標

月の形の見え方が、日によって違うことを月と太陽の位置関係の変化と関連付けて、妥当性のある考えを表現できる。

#### 前時の展開【6時間扱い 3/6時間目】

#### \*一単位時間レベルB-②(対話重視)

	子どもの思考の流れ	思考	□教師の働きかけ ◆教師の評価(評価方法) *思考を活性化させるアクティブポイント
導入 10分	1 前時までの学習を振り返る。(3分) ・月の形カレンダーから見つけた規則性は、いつも月の光っている側に太陽がある。 ・月の見え方がいろいろ変化するのはどうして? 2 追究する問題を確認する。(7分)	全体	<input type="checkbox"/> 前時の学習を振り返りながら、本日の問題を提示する。 <input type="checkbox"/> 地球と月と太陽の大きさや地球から月、太陽までの距離の情報を伝えて宇宙空間をイメージさせておく。
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">             月の形の見え方が、日によって変わるのはどうしてだろう。           </div>			
展開 32分	3 予想・仮説を考える。(15分) ・月への太陽の光の当たり方が関係しているのでは? → <b>A 「太陽の光」説</b> ・月が欠けて見えるのは、太陽の光が地球に当たったときにできる影が原因なのでは? → <b>B 「地球の影」説</b> ・月への太陽の光の当たり方と地球に当たったときにできる影の両方が規則的に混ざっているのではないか? → <b>C 「太陽の光と地球の影」混合説</b> 4 仮説別のグループに分かれ、検証するための実験方法を考える。(20分) ・地球と月の代わりになるような球状の物、ノートやホワイトボードなどをを使って月の写真に合うような光の当て方、地球と月と太陽(光源)の位置関係を考え、自分たちの検証実験を説明できるようにしておく。	個 全体   仮説別グループ	<input type="checkbox"/> 月の見え方が違う写真(三日月、上弦の月、十三夜月、満月、寝待月、下弦の月、有明月、新月など)を用意しておき、どのようにすれば、これらのパターンのモデル実験が再現できるか実験方法を考えさせる。 <input type="checkbox"/> 「太陽の光」説と「地球の影」説に分類するが、両方の混合説も出るかもしれないことを予測しておく。 <b>*「地球の影」説がポイントとなる。出ない場合は教師側から出して、ゆさぶりをかける。</b> <input type="checkbox"/> 地球と月の代わりになるような球状の物(思考活性化アイテム)を用意しておくが、太陽の代わりとなる光源はまだ出さない。 <input type="checkbox"/> 月、太陽、地球の役割を決め、交代しながら月の光っている部分を確認することを伝えておく。
終末 3分	5 検証実験を説明する内容と担当の最終確認をする。		<input type="checkbox"/> 説明時間の確認をしておく。

#### (2) 本時の展開【6時間扱い 4/6時間目】

#### \*一単位時間レベルB-②【対話重視】

		思考	□教師の働きかけ ◆教師の評価(評価方法) *思考を活性化させるアクティブポイント
導入	1 仮説別のグループごと、検証実験の方法を全体で簡単に説明する。各グループ1分以内で。	全体	<input type="checkbox"/> 自分たちの仮説が正しいということを確認する検証実験のために、他のグループの話聞いて、もっとよ

