

活動主題 「身近な天体の運動と見え方を探る」**活動の価値**

月は地球から最も近い天体であり、人類が到達した唯一の天体である。月の見え方の規則性から古代メソポタミアでは太陰暦が生まれ、その後太陰太陽暦が誕生し、日本では明治初めまで利用されていた。現在でもこの太陰太陽暦は旧暦として残っており、祭りの日程や中秋の名月などの季節の行事の中に残っている。さらに、月だけでなく惑星については日々地球から観察できる天文現象が多くあり、ニュースなどでも取り上げられ話題になっている。このように、天体の現象に注目することはあるが、なぜこのような現象が起きるのかといったところまで考えることは少ない。したがって、地球が宇宙にある惑星の一つであることを理解し、さまざまな天体の運動が起きている世界の中に住んでいることを実感すると共に、宇宙というものを時間的・空間的な視点から考えることができるようになるため、星や惑星はどのようにつくられてきたのかといった宇宙の不思議に目を向ける機会にもなる。

本活動は、天体の運動と見え方の規則性について探究する活動である。この活動を通して、子どもは、時間的・空間的な見方を働かせて、身近な天体の運動と見え方を月や地球の公転と関連付けて理解することができる。また、金星の運動や見え方を理解することで、他の惑星にも意識を広げることができるようになる。このことによって、天体の現象だけでなく、現象の原因を結果と結びつけて考えることとともに、天体の運動と見え方を関連付けながら捉えようとする態度を養うことができるため意義深いと考える。

子どもの実態

本学級の子ども（〇名）はこれまでに、月や星が時刻の経過に伴って位置を変えることや、月の位置や形と太陽の位置との関係について、地球上に視点を置いて学習している。事前に行ったアンケート調査によると、「同じ日における月や星が時刻の経過による位置の変化」については、多くの子どもが正しく答えることができた。また、「月の動きと見え方について」問うたところ、「同じ日では、地球が自転しているから月が時刻の経過によって東から西へと位置を変える」が最も多く〇%で、「同じ時刻であっても日によって月が見える位置が西から東へと形を変えながら位置を変える」と回答した子どもは〇%であった。最後に、「身近な天体と聞いて思い浮かべるもの」を問うと、「太陽」を挙げた子どもは〇%で最も多く、次いで「月」を挙げた子どもは〇%、「金星や土星などの惑星」を挙げた子どもは〇%であった。

以上のことから、子どもは普段の生活やこれまでの学習を通して、月の位置と見え方が変化する理由を地球の自転や月と太陽の位置と関連付けて捉えていることがわかった。一方で、同じ時刻であっても日によって月が見える位置と形が変化していることを意識している子どもは少ないことがわかった。また、身近な天体として、金星や土星などの惑星があることについて意識している子どもは少ないことが分かった。したがって、実際に月を継続的に観測し、時間的・空間的な見方を働かせながら科学的に探究を進め、視点を地球の外に移動して事象を広い視野で捉えることができるように援助する必要がある。

活動の援助観

そこで本活動では、天体の運動と見え方の関係を見いだして理解するとともに、身近にある惑星の運動と見え方について説明できるようにすることをねらいとする。そのために、次のような援助を行う。

- ・月の運動と見え方について、解決の見通しをもって活動に取り組むことができるように、各自で行った月の継続観測の結果をまとめる活動を通して、学習課題を設定する場を設ける。
- ・月の運動と見え方の関係を見いだすことができるよう、仮説を立てる場を設定する。また仮説を検証する実験方法を確認する場を設定する。
- ・月の運動と見え方の関係を見いだして理解することができるように、月と地球のモデルを用いて検証実験を行う場を設定する。また、実験結果を分析・解釈する場を設定する。
- ・金星の運動と見え方の関係を見いだして理解することができるように、金星と地球のモデルを用いて検証実験を行う場を設定する。また、実験結果を分析・解釈する場を設定する。
- ・身近にある惑星の運動と見え方を理解することができるように、気になる惑星について調べる活動を設定する。また、身近にある惑星の運動と見え方を説明できるように、これまでの活動を振り返る活動を設定する。

○ 子どもの学習目標

天体の運動と見え方の規則性を理解することができる。

○ 教師の援助目標

天体の運動と見え方の関係を見いだして理解するとともに、身近にある惑星の運動と見え方について説明できるようにする。

活動計画（6時間）

次	時	学習活動・内容	子どもの問いと思考	援助のねらい・内容・方法
本時 (1/1)	1 ①	1 月の位置と形の観測結果から学習課題を設定する。 ・月の位置と形 学習課題 月の見える位置と形が変化する理由を探ろう。	どうして月は同じ時刻でも日によって見える位置や形が違うのかな。 観測者の視点を地球の外に移して、月と地球の位置を調べる必要があるな。	月の運動と見え方の関係について、学習課題を設定し、解決の見通しを持つことができるようにする。 ・課題が把握できるように、継続観測の結果をまとめる場を設定する。
	1 ②	2 月の運動と見え方の関係を探究する。 (1) 月の運動と見え方の関係について仮説を立てる。 ・月の運動と見え方には一定の関係がある ・月の位置が変われば見え方も変化するので、月の運動がわかるだろう (2) 仮説を検証する実験を行い、実験結果を分析・解釈する。 ・月の公転と満ち欠けの関係 (3) 月の運動と見え方を整理する。 ・月の公転 ・日食、月食	宇宙に視点を移すと地球や月、太陽の位置関係と月の見え方はどのような関係になっているのかな。 地球や月、太陽の位置関係によって月の満ち欠けや月食・日食が起きるんだな。	天体の運動と見え方の関係を見いだして理解することができるようにする。 ・月の運動と見え方の関係を見いだすことができるように、仮説を立てる場を設定する。また、仮説を検証する実験方法を確認する場を設定する。 ・月の運動と見え方の関係を見いだして理解することができるように、検証実験を行う場を設定する。また、実験結果を分析・解釈する場を設定する。
二	2 ②	3 惑星の運動と見え方の関係を探究する。 (1) 金星の運動と見え方の仮説を立て、検証実験を行い、結果を分析・解釈する。 ・よいの明星、明けの明星 ・内惑星の公転と見え方	他の天体の見え方は運動によって変化するのかな。 金星は地球の内側を公転しているから見え方が変わるんだな。	・金星の運動と見え方の関係を見いだすことができるように、仮説を立て、仮説を検証する実験方法を確認する場を設定する。また、検証実験を行い、結果を分析・解釈する場を設定する。
	1 ①	4 気になる惑星を選び、惑星の運動と見え方を調べる。 (1) 惑星を選ぶ。 ・木星、土星 (2) iPadを使って、選んだ惑星の運動や見え方を調べる。 ・規則的な動きをしない ・土星の輪の見え方が変化 (3) 本時の活動を振り返る。 ・運動と見え方	他の惑星はどのような運動をし、どのように見えるのかな。 宇宙や地球から見ると、天体の運動と見え方の関係が分かるから天体の現象を説明することができるんだな。	身近にある惑星の運動と見え方について説明できるようにする。 ・身近にある惑星の運動と見え方を説明できるように、iPadを用いて調べる場を設定する。また、これまでの活動を振り返る場を設定する。
三				

本時 公開授業 2 第一理科室 第一次の1時 (1/1)

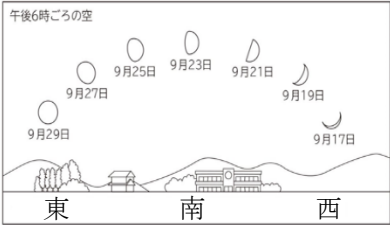
本時の援助観

前時までに子どもは、太陽や星の日周運動が地球の自転によって起きていることや季節によって見える星座が異なるのは、地球の公転によって起きていることを学習している。そこで本時では、月の運動と見え方の関係について、学習課題を設定し、解決の見通しをもつことができるようにすることをねらいとする。そのためにまず、月の観測結果を整理する活動を設定する。また、整理した結果を比較し、交流する場を設定する。最後に、月の運動と見え方の関係について学習課題を設定し、解決の見通しをもつことができるようにする。

主眼

月の運動と見え方の関係について、学習課題を設定し、解決の見通しを持つことができるようにする。

本時の過程

学習活動・内容	援助のねらい・内容・方法	形態	配時
<p>1 本時の学習内容について考える。</p> <p>(1) 月の現在の位置を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日中の月の位置 <p>(2) めあてを設定する。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">月の動きや見え方を調べよう。</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">本時の見通しをもつことができるようにする。</div> <ul style="list-style-type: none"> ・月の位置を確認することができるように、iPadの星座表を使って現在地を調べる場を設定する。 ・本時の見通しをもつことができるように、めあてをつくる。 	一 斉	10
<p>2 観測結果を整理し、月の動きと見え方を調べる。</p> <p>(1) 各自で観測結果を整理する。</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>(2) 班で観測結果を整理して、結果をまとめ、全体で交流する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・毎日同じ時刻で月を観察すると、月が西から東に動いているように見える。 ・月の見え方が、だんだんと丸くなっているように見える。 <p>3 学習課題を設定する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・月の1日の動きと、同じ時間で観察した月の動きが逆なのか。 ・どうして月の形が丸になっていったのか。 <p>学習課題</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">月の見える位置と形が変化する理由を探ろう。</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">月の運動と見え方の関係について、学習課題を設定することができる。</div> <ul style="list-style-type: none"> ・観測結果を整理することができるように、結果を学習プリントに作図する場を設定する。その際、結果を整理する方法を確認する場を設定する。 ・観測結果から何が分かったのか明確にするために、何がどのように変化したのかを問う。 ・観測結果から分かることや共通点や相違点を確かめることができるように、全体で結果を比較、交流する場を設定する。 ・学習課題が設定できるように、各自で考えた学習課題を共有するために、全体で交流する場を設定する。その際、何が疑問に思えるのか、どこが疑問に思えるのか、何が関係してそうかを問う場を設定する。 	個 / 小 集 団 / 学 級 集 団	30
<p>4 本時の学習を振り返る。</p> <p>(1) 月の観測結果を振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日々の月の動きと形の変化。 <p>(2) 本時の学習で分かったことや疑問に思ったことを振り返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・月の動きや形の変化が分かった。 ・どうして月の見える位置や形は日にちごとに変わっていくのか。 ・モデルを使ってそれぞれの位置関係を調べると分かりそうだな。 ・視点を地球の外に移して、月と地球の位置を調べる必要があるな。 	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">月の運動と見え方の関係について、学習課題を設定し、解決の見通しをもつことができるようにする。</div> <ul style="list-style-type: none"> ・学習課題に対して、見通しをもつことができるように、本活動を振り返る場を設定する。その際、学習課題を解決するための仮説を考えることができるように、これまでの活動を関連付けて振り返る場を設定する。 	個 / 一 斉	10

活動の評価

知識・技能	<ul style="list-style-type: none"> 観測結果と実験結果を関連付けながら、月の運動と見え方の関係を理解することができる。 実験結果と関連付けながら、金星の運動と見え方の関係を理解している。
思考・判断・表現	<ul style="list-style-type: none"> 見通しをもって実験を行い、月の運動と見え方の関係を見だし、表現することができる。 気になる惑星を選び、惑星の運動と見え方などを総合的に調べ、惑星の特徴を説明することができる。
主体的に学習に取り組む態度	<ul style="list-style-type: none"> 見通しをもって、月の運動と見え方の関係を調べようとしている。

※ 知：知識・技能 思：思考・判断・表現 態：主体的に学習に取り組む態度

次	時	学習活動（・内容）	評価規準（観点：方法）	指導の個別化（手だて）
一	1 ①	1 月の位置と形の観察結果から学習課題を設定する 学習課題 月の見える位置と形が変化する理由を探ろう。	見通しをもって、月の運動と見え方の関係を調べようとしている。 (態：学習プリント)	比較する際の視点として、月が見える位置や見え方がどのように変化しているのか問う。
二	1 ②	2 月の運動と見え方の関係を探究する。 (1) 月の運動と見え方の関係について仮説を立てる。 (2) 仮説を検証する実験を行い、実験結果を分析・解釈する。 (3) 月の運動と見え方を整理する。	見通しをもって実験を行い、月と運動と見え方の関係を見だし、表現することができる (思：学習プリント) 観測結果と実験結果を関連付けながら、月の運動と見え方の関係を理解することができる。 (知：学習プリント)	月の満ち欠けが月の公転によってどのように起こるのかについて、月の満ち欠けと月の公転のアプリケーションをもとに問う。 地球の外からの視点と地球からの視点で、月の運動と見え方が異なることについて考えることができるよう問う。
	2 ①	3 惑星の運動と見え方の仮説を立て、検証実験を行い、結果を分析・解釈する。	実験結果と関連付けながら、金星の運動と見え方の関係を理解している。 (知：学習プリント)	太陽、地球、金星の位置関係とそのときに見える金星の形をモデルで表し、地球の位置や時刻を確認しながら、個別に問う。
三	1 ①	4 気になる惑星を選び、惑星の運動と見え方を調べる。 (1) 惑星を選ぶ。 (2) iPadを使って、選んだ惑星の運動と見え方を調べる。 (3) 本時の活動を振り返る。	気になる惑星を選び、惑星の運動と見え方などを総合的に調べ、惑星の特徴を説明することができる。 (思：学習プリント)	惑星の運動や見え方、その他の特徴について、iPadの星座表や検索機能を使って、個別に問う。