

実践編 第4学年「月と星の位置の変化」

みんなで旅しよう！夜空の案内人

授業者 吉田 沙也加

1 本実践の教材について

本単元では、月や星の位置の変化や時間の経過に着目して、それらを関係付けて、月や星の特徴を調べる活動を通して、それらについての理解を図り、観察、実験などに関する技能を身に付ける。また、主に既習の内容や生活経験を基に、根拠のある予想や仮説を発想する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をねらいとしている。

月や星の観察で、特に星の観察は日中に行なうことが難しいため、家庭学習として観察結果を持ち寄って考察することが多い。また、都心部では星が見えづらい、夜間の観察は子どもだけで行なうことができないなどの理由から、取り組むことは難しい。さらに、月や星を意識して見る子どもは少なく、観察しても空間的な広がりがわからず、星や星座を特定しづらい。こうした状況の子どもたちに、星の魅力や科学的な不思議さにふれ、その奥深さに感動しながら、自ら調べ学んでみたいという意欲を高めて欲しいと願っている。

そこで、国立天文台ハワイ観測所山頂施設（すばる望遠鏡）周辺の現在の様子を撮影した「すばるライブカメラ」の映像を用いる（図1）。設置されているマウナケア山頂域は、大気が安定していること、湿度が低いこと、夜空が暗いことなどの条件が揃った場所であり、ライブ映像も比較的鮮明である。また、3Dプラネタリウムソフトウェア「Stellarium」を併用する。Stellariumは、好きな場所や時間の星空をWeb上でシミュレーションすることができる。

本実践では、まずすばるライブカメラの同じ場所で異なる時刻に撮影した2枚の月と星の写真を比較させることで、月と星の位置の変化への気づきと、観察する意欲を高める。その後、昼間に実際に月を観察したり（図2）、記録した写真や動画を参照したりすることで考察させる。写真や動画は大型スクリーン（図3）に映し出すことで、実体験に近い理解を促す。さらに、星の観察では、すばるライブカメラやStellariumの映像を大型スクリーンに映し出しながら、実際の時間経過で観察することで、星の並び方は変わらないが位置が変化していることを体感できるようにする。最後に、夜空の案内人として学んだことを映像を用いながらまとめていくことで、自分の気づきや考え方がどのように変化したかを自覚させていく。



図1：すばるライブカメラの映像

9月	月の位置の観察	10月	月の位置の観察
1 月		1 水	
2 火		2 木	
3 水		3 金	
4 木		4 土	
5 金		5 日	
6 土		6 月	
7 日		7 火	○ 満月
8 月	○ 満月（皆既月食）	8 水	○ 満月
9 火		9 木	
10 水		10 金	9:42入
11 木	9:33入	11 土	10:56入
12 金	10:46入	12 日	12:04入
13 土	11:58入	13 月	13:02入
14 日	○ 下弦 13:08入	14 火	13:51入
15 月	14:12入	15 水	14:30入
16 火	15:06入	16 木	15:04入
17 水	15:51入	17 金	15:32入
18 木	午前：南～西の空	18 土	15:58入
19 金		19 日	午前：南～西の空
20 土		20 月	
21 日		21 火	● 新月
22 月	● 新月	22 水	
23 火		23 木	
24 水		24 金	
25 木		25 土	午後：東～南の空
26 金	10:04出	26 日	10:04出
27 土	11:02出	27 月	11:02出
28 日	12:00出	28 火	12:00出
29 月	12:55出	29 水	12:55出
30 火	○ 上弦 13:46出	30 木	○ 上弦 13:46出
	午後：東～南の空	31 金	

図2：2025年9・10月の月の暦



図3：体育館に設置した大型スクリーン

2 単元の構想

今回の実践では、次の2点をポイントとして単元を構成する。

- 自分が夜空の案内人になって家族に解説をするという単元のゴールを設定することで、じっくり観察したことのない夜空について追究しようという探究心をもたせる。
- ライブカメラの映像やプラネタリウムソフトウェアを使用することで、昼間観察しにくい夜空の様子を再現し、月や星の位置の変化について時間の経過に着目して調べができるようとする。

3 研究の視点に沿った具体的取り組み

(1) 自分と自然事象をつなぐための教材と単元構成の工夫

単元の導入では、星空の写真を提示し、その後、月や星がどのように変化するかを考えさせ、子どもたちの認識のズレを引き出すようにする。月の動きについては、「月は夜にしか出ない」「月の位置が時間で本当に変わるのがわからない」「月の満ち欠けが1日で起こる」といった素朴概念が見られるだろう。星の動きについても、「星はばらばらに動く」「全く動かない」と考える子が多いと思われる。こうした誤概念や認識のズレを見とり、主題「時間がたつと月や星の位置はどうなるのだろうか」を設定する。日中の月の位置の変化を観察したり、星空のライブカメラやプラネタリウムソフトウェアの映像を大型スクリーンに映し出したりすることで、実体験の観察活動と本物に近い環境での疑似体験を組み合わせ、自然事象に関して実感を伴った理解にしていく。

(2) 自然事象を基に自分と他者をつなぐ対話の手立ての工夫

まず、日中の午後に見える上弦の月の観察を行う。月や星については、太陽の位置の変化に関する既習事項と生活経験をもとにした予想が生まれるだろう。また月を学習した後では、月の位置の変化と関連付けた予想が加わるだろう。それらの予想を他者と交流させることで、自分の考えを見直したり、新たな視点を得たりできるようにする。この交流を通して、各自の観察や予想が多様であることを認識し、科学的な思考の広がりを促す。

月や星の観察の際には、透明なアクリルボードに空の様子を書き加えるようにして観察をする。他者とかかわり合う際には、それぞれが観察の場所を決めてことで、グループごとにアクリルボードの書き込みを持ち寄って、観察場所が変わった時の月の位置の変化の仕方や、星の並び方や位置の変化について全体で分析する。そうすることで、他者が働かせた時間的・空間的な見方による考えを基に、自分の考えの更新を図っていく。

(3) 学びを振り返り、自然事象や他者との関わりの更新を促す工夫

自然事象や他者との関わり方を更新し続けるようになるためには、自分の学びを振り返り、気づきや考え方を柔軟に変容・成長させる工夫が大切である。

そこで、振り返りの視点を自然事象と自分との関わり、他者と自分との関わりの大きく2つに分け、さらにその2つの視点をそれぞれ、自分が自然事象や他者に働きかけていること、自然事象や他者を受容していることの2つの視点で振り返りを行うようになることで、子ども自身で学びを客観的に捉え、更新を促していくようになる。授業支援ソフトを用いて1つの画面上に整理し、互いに交流し合うことで、自己と他者のそれぞれの視点で評価ができる。

また、単元の途中までは月や星の動きを観察者として学ぶ立場であるものを、そこから子どもたちと同じように誤概念をいだいている人に向けて、夜空の様子を伝える案内人の立場を目指すようになることで、概念が更新されることを目指す。