

模擬体験を通して学ぶ月と星の授業プラン

－家庭用星座投影機と帯スクリーンを使った実践－

館 英樹

小学校において、「月と星」の単元では星空を観察することが期待されているが、民家、樹木などの障害や都市の光によって星空が見づらくなっており、また、児童が星空をほとんど眺めなくなっている現状がある。そこで、児童が、家庭用星座投影機を使って模擬的な星空で星を観察し、天体の動きを理解させるとともに、星空観察への意欲を高め、自然とのかかわりを深めていく授業づくりを目指して実践を行った。

〔キーワード〕 帯スクリーン、家庭用星座投影機、宇宙パネル

はじめに

本単元「月と星」の目標は、「月や星を観察し、月の位置と星の明るさや色及び位置を調べ、月や星の特徴や動きについての考えをもつようにする」ことである。

この単元に関連して、2003年に北海道立理科教育センターが行った北海道内の教員、児童の意識調査の結果から、約4割の児童が星の観察をしたことがないという実態が明らかになっている。また、観察した月や星の動きについて、児童の発表や教師のまとめは、黒板や模造紙などの平面的な場で行われることが多く、そのため児童が、月や星の立体的な動きを十分に表現することができず、正しく理解できないといった問題があることが予想された。

筆者は、月の観察結果を児童が立体的に表現できる場を設定することによって、月の動きを正しく理解することができると考えた。

また、星の学習においては、家庭用星座投影機を使用することによって、観察活動への興味・関心を高めたいと考えた。更に、大型の帯状のスクリーン（帯スクリーン）で星の動きを映し出し、児童が映し出された星の動きと観察結果を結びつけて考察することで、正しい星の動きの見方・考え方を育てたいと考えた。

1 空間をイメージした「宇宙パネル」の作成

児童は、方位について正しく理解しておらず、月の観察結果を表現し合い、交流する場面において、空間での方位と高度の関係を正しく説明できないことが多い。そこで、空間をイメージできる場を設定し、その空間の中で月のモデルを動かし、その観察から予想される月の動きを説明することが容易になると考えた。

準備

黒色のパネル(180 cm× 90 cm× 1 cm) 4枚、児童用机 4個、荷造り用のひも

方法

- (1) 5 m× 5 m程度の広い場所を確保する。
- (2) パネルの両端から20cm、高さ10cmの所2カ所と、パネルの両端から20cm、高さ120cmのところ2カ所、計4カ所に穴を開け、荷造り用のひもを通して児童用机に固定する(図1)。
- (3) 固定されたパネル4枚を、図2のように向かい合うように立てる。
- (4) パネルに、方位を書いた紙を貼り付ける。



図1 黒い宇宙パネル

(幅120cm, 長さ10m), 荷造り用ひも約20m

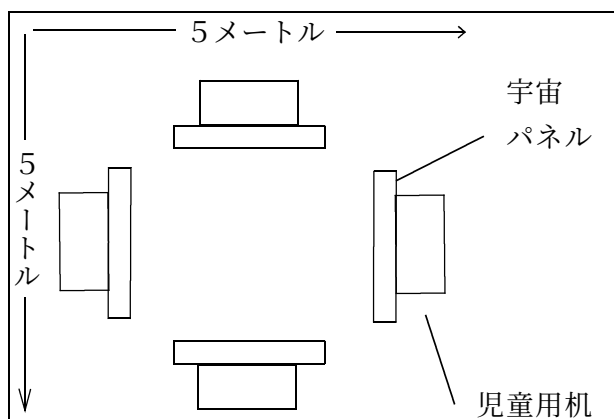


図2 宇宙パネルの配置

2 帯スクリーンの作成

星座投影機は、市販のもの（ホームスター(C)SEGATOYS）と、北海道立理科教育センターオリジナル（宮古式星座投影機）の2種類を使用した。



図3 市販星座投影機



図4 宮古式星座投影機

市販の投影機は、星座の線が入っており、明るいため、見やすくわかりやすい。宮古式星座投影機は、星を手で動かすことができるため、目的の星に合わせやすいという特徴がある。しかし、両者とも天井や模造紙などの平面では、星の動きをつかむことはできない。また、ドーム型のスクリーンは高価で、入手が難しく、製作も困難である。

そこで、星座を写すドーム型のスクリーンの代用品として、帯状のスクリーンで星の動きを見せることを考えた。

準備

ビニルハウスの支柱2本、たる木（4本、太さ5cm×5cm、長さ120cm）、テーブルクロス



図5 帯スクリーンの骨組み

方法

- (1) たる木の両端から10cmのところに穴を開けて、ビニルハウスの支柱を差し込む。
- (2) 上部を中心からそれぞれ1mのところに、たる木でビニルハウスの支柱と支柱の幅が一定になるように固定する。
- (3) 下部のたる木同士を図5のようにひもで縛り、広がっていくのを押さえ、安定させる。
- (4) 支柱に、テーブルクロスを布テープで貼り付けて完成させる(図6)。



図6 完成した帯スクリーン

留意点

- (1) 帯スクリーンは、サイズが大きく、分解しないと片付けることができない。また、わずかな光が差し込んでも宮古式星座投影機では星が見えにくくなるため、理科室の暗幕を閉めて、更に暗幕と窓ガラスの間を布テープで

目張りする必要がある。

- (2) ビニルハウスの支柱は、先がとがっていて床に傷がつくので注意が必要である。
- (3) 安全面では、下部のたる木とたる木を結ぶひもを確実に結ぶことが大切である

3 帯スクリーンと宇宙パネルを使った実践例

(1)第1次 月の学習の流れ

月の学習 (1時間)
・月を見た経験を発表し合おう ・月の観察方法を学び、観察の仕方を確認しよう
月の観察 (2時間)
・月（満月）の観察結果を発表しよう ・月（半月）の観察をしよう
月の観察のまとめ (1時間)
・月の動きをノートにまとめよう ・<u>宇宙パネルを使った場で交流しよう</u>
月は、太陽と同じように、東から出て南を通して西へ沈む。

月の表面の写真や、実際の月を見た経験などを発表し合う中から、『月はどのように動いているのだろうか。』という課題を設定し、その後、月の観察方法について指導した。

観察の最初には、方位を間違えて記入する児童が数人いたため、改めて方位についての指導を行った。児童が発表するときも「東の空」「南の空高く」などと表現するようにした結果、方位の感覚をつかむことができるようになった。

これらの観察結果をもとに、一日の月の動きについて考え、空間をイメージした4枚の宇宙パネルを立てて交流を行った。児童が、月のモデルを動かしながら発表し合うことで、観察結果から見えてきた一日の月の動きを、クラス全員に確実に伝えることができ、月の動きについ

てはほぼ全員が理解することができた。



図7 パネルを使った学習の様子

家庭での天体観察は夜間に行うことになるため、保護者に了承を得て、一緒に観察してもらうなど安全面への配慮が必要である。今回は、理科通信を通して保護者に周知し、了承を得た上で観察を行った。また、保護者にも、月や星に興味をもって欲しいと考え、月と星の話、児童の学びの様子などを時間毎に伝えていった。

また、決められたことに対して責任をもって取り組む態度の育成のため、保護者と児童に粘り強く呼びかけ、最後まで確実に観察するよう指導した。

(2)第2次 星の学習の流れ

星の学習 (1時間)
・星を見た経験を話し合おう ・<u>星座を投影し、星座について学ぼう</u> (家庭用星座投影機を使用した学習)
星座の観察 (宿題)
・各家庭で、星座の観察をしよう
星座観察の情報交換 (2時間)
・星座の見える場所、大きさ、時間、星の色などの交流しよう ・<u>帯スクリーン</u>に映し出された星座を確認しよう
天体の動きの交流 (1時間)
・星座の観察結果の交流しよう

・帯スクリーンで星の動きを確認しよう

天体は、全て同じように動いているように見える。

星座についての興味・関心を高めるために、市販の星座投影機を使って、模造紙をスクリーンにして映し出した。児童は、これから観察する星座の形を捉え、観察への期待も膨らませていた。また、北極星の見つけ方と、星座早見の使い方もあわせて指導した。

児童は、家庭での観察で、北極星、北斗七星、カシオペア座はすぐに見つけ、観察結果を報告することができた。しかし、白鳥座は見つけるのが難しく、児童が情報交換を行ったり、帯スクリーンに星座を映し出したり、星座早見で観察できる範囲の確認したりすることで、目的の星座を見つけることができた。

観察結果の交流では、北斗七星とカシオペア座、白鳥座の動きから、北の空の星が回転しているように見えることや、天頂の星の動きについて共通理解を図ることができた。

東の空や西の空の星の動きを、今回は観察しておらず、白鳥座の動きの予想をもとに、帯スクリーンに自作の星座投影機で星が動いている様子を映し出し、東の空の動き、天頂の動き、西の空の動きの順に見ていくことにした。

児童は、「東の星は上っている。」「西の方の星は、沈んでいった。」「月や太陽の動きと似ている。」など、星の動きについての理解を深めることができた。

更に、これまで観察してきた、太陽、月、星座の学習を振り返り、「全天の天体は同じように動いている。」ということを、地球の自転と結びつけて考える児童の意見を取り上げて、全体に広げていった。

評価は、市販テストとオリオン座について観察し観察カードに記入することで行った。児童は、これまで得た天体観察の知識を生かして、各家庭で観察を行うことができた。オリオン座

の観察に加えて、他の星座や星団などにまで観察を広げてくる児童もいた。

4 成果と課題

宇宙パネルを使った空間理解の場の設定や、星座投影機の映像を帯スクリーンに映し出すことで、以下の成果があった。

- (1) 4枚のパネルを立てて立体的に表現できる場で交流したことで、月の動きへの理解を深めることができた。
- (2) 星座投影機により、児童の星座に対する興味・関心を高めることができた。
- (3) 帯スクリーンの活用により、観察から予想した一日の星座の動きを確認することができたため、全天の動きにまで、児童の見方・考え方を広げることができた。

なお、実践を通して、星座の観察で白鳥座をなかなか見つけられない児童がおり、児童がすぐに目的の星座を見つけれられるような方法を見つけ出すことが今後の課題のひとつである。

5 今後に向けて

本單元においては、「地球が自転しているから、星が動いているのではないか。」と繰り返して発言する児童や、太陽、月、星座の動きを関連付けて考える児童がいた。

そこで、「地球が動いているとしたら、どういう動きをするのだろうか。」という発展的な課題を設定し、上位の児童に対して、地球が動いていることの証拠集めをさせるという学習も考えられる。

おわりに

末筆ながら、本研究にご尽力を頂いた、北海道立理科教育センターの境智洋研究員、岡本研地学研究室長、宮古昌研究員、北海道大学の大野栄三教授、別海町立上西春別小学校の宮本晃史氏に対しこの場をかりてお礼申し上げます。

(たち ひでしげ 平成 18 年度理科課題研修員 別海町立上西春別小学校)