

小学校理科C区分天文領域における モデル教材の作製

姉崎 和弘

小学校理科C区分における天文領域は、直接体験がしにくいことから、指導の難しさが指摘されている。そのため普段の授業では、直接体験に代わるものとして、モデル実験がとても有効な手段として使われていることが多い。ここでは、「わかりやすい」「手軽に作れる」「個人用」という3つの観点から柱としてモデル教材の開発を行い、天文領域のモデル実験について検討した。

[キーワード] 小学校理科 ものづくり 天文領域 プラネタリウム 星座

はじめに

小学校の理科教育の中で、天文領域は、児童の興味・関心が高い領域の一つとしてあげられる。しかし、天文についての学習での実態は、児童の興味・関心に十分にこたえられていないのが現状である。教師の意識調査でも、理科指導上、困難さを感じている領域として天文領域を

あげる教師が非常に多い。

しかし、新学習指導要領では、理科教育における直接体験の重視が一層強調されている。この新学習指導要領のねらいを達成するためにも、児童の学習活動の中に体験活動を取り入れる必要があるが、通常のカリキュラムの中で扱うことは非常に難しい現状にある。

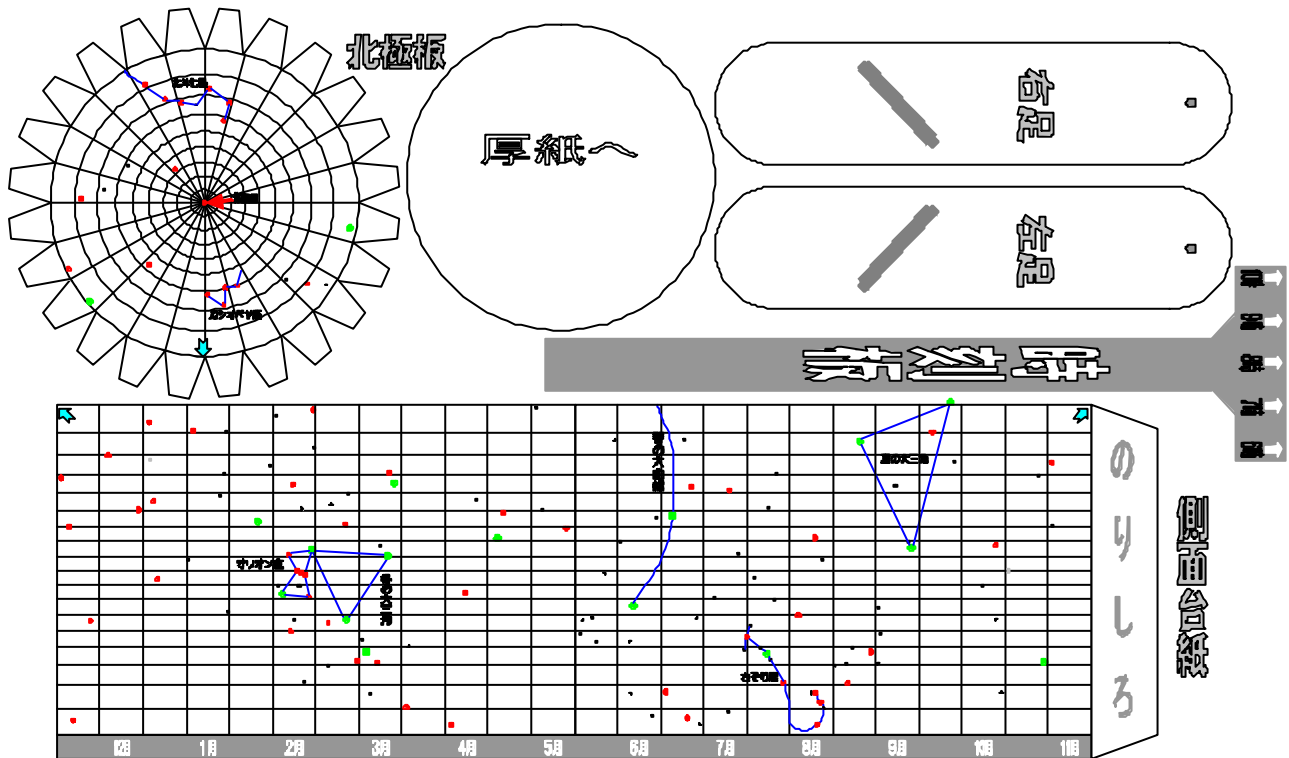


図1 ミニプラネタリウム図面(縮尺71%)

そこで、それを少しでも解決するものとして期待されているのが、体験教材としてのモデル実験装置である。ここでは、単元を小学校第4学年『月と星』に絞り、開発したモデル実験装置として、2つの自作教材を紹介する。

1 ミニプラネタリウムの作製と活用

準備

ボトル缶、ペットボトルとボトルキャップ、塩ビパイプ（内径30mm）、マグライト用電球、チョウナット（5mm）、ねじ（5mm×5cm）、リード線（40cm、2本）、ストロー（内径6mm）、電池ボックス、単三乾電池2個、名前シール、原図（図1）、ゼムクリップ、厚紙（四切り）

方法

A 本体の作り方

- (1) 図1の図面を上質紙に印刷し、各部品を全て切り取る。
- (2) ボトル缶の底を切り抜き、北極板を貼り付ける（図2）。

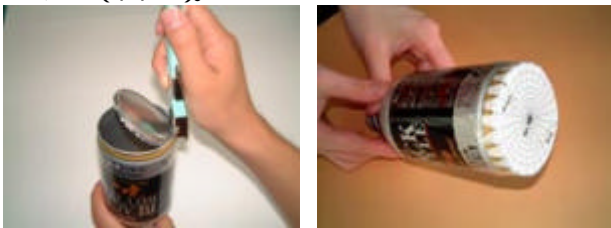


図2 北極板の取り付け

- (3) 方法(2)のボトル缶に、側面台紙をのりで貼り付け、ボトル口の根元をビニルテープで7～8回巻きつける（図3）。

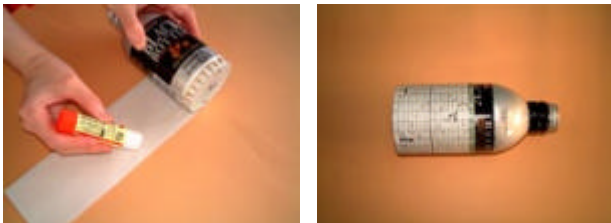


図3 側面台紙の貼付とビニルテープ巻き

- (4) 画鋸を使い、貼り付けた図面の星の大きさと同じ穴をあける（図4）。

● ● ●
1等星 2等星 3等星



図4 穴あけ

- (5) ペットボトルを図1の足の図面に合わせて2枚切り、塩ビパイプに取り付ける（図5）。



図5 土台の組み立て

- (6) 電球にリード線をはんだで付ける。リード線の1本をストローの中に入れ、動かないようにセロテープで固定する（図6）。

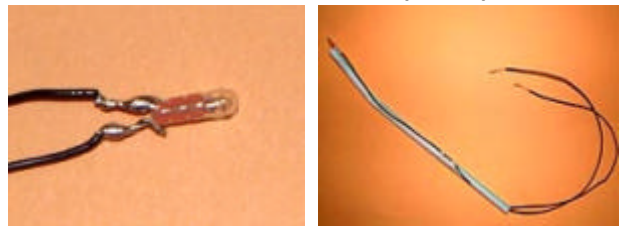


図6 電球の取り付け

- (7) 穴を開けたキャップにビニルテープを1～2回巻き付け、ストローに差し込む（図7）。

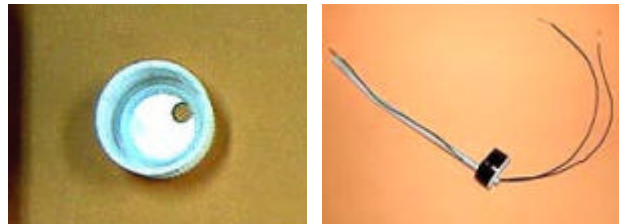


図7 ボトルキャップの加工と取り付け

- (8) 方法(7)のストローを塩ビパイプに入れ、リード線と電池ボックスをつなぐ（図8）。

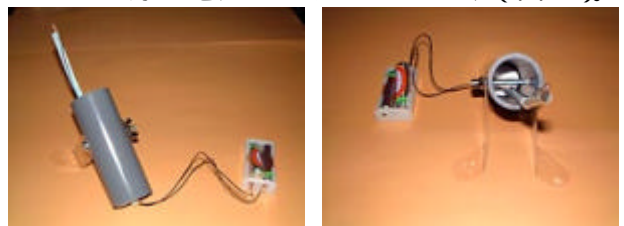


図8 電池ボックスの取り付け

- (9) 時刻板と名前シールを貼る。（図9）。



図9 時刻板、名前シールの貼付

B ミニドームの作り方

- (1) 図10のような図面を厚紙に書き、点線の所は切り込みを入れ、斜線部分は切り取る。

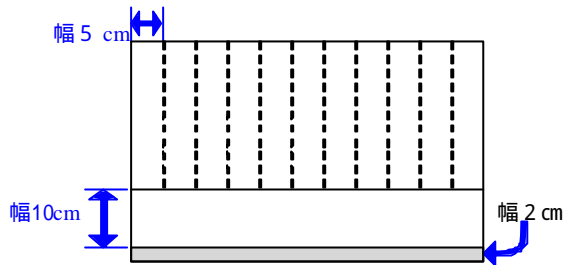


図10 ミニドームの図面

- (2) ホッチキスを使い、図10の斜線部分を図11の印の所でとめ、縦に切り込みを入れた部分の両端も、↑↑の所で留める。



図11 ホッチキスどめ

- (5) 切り込みを入れた残りの部分を中央で束ねずムクリップでとめてミニドームを完成させる(図12)。

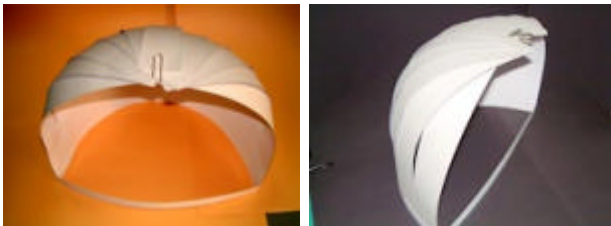


図12 クリップどめ

C 活用の仕方～1月の星空を観るとき～

- (1) ドームの手前に本体を置き、ボトル缶の横に書かれている月(1月)を、時刻板の6時に合わせる(図13)。

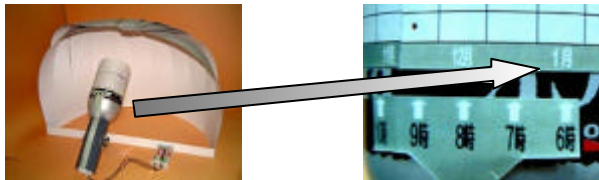


図13 月の合わせ方

- (2) 電球を点灯させ、ボトル缶を反時計回りに回転させて、観察する(図14)。



図14 ミニプラネタリウムの動かし方

成果

- (1) 児童が観察しやすい午後6時から午後10時までの星の様子や動きをシミュレーションすることができる。
 (2) 適度な堅さで壊れにくく、手軽に星空の疑似体験を味わうことができる。

2 星座組み立て(おり星さま)の作製と活用準備

ペットボトル、ビニルテープ(白、黒)、ハトメパンチ、たこ糸、図面(図15)

方法

A 本体の作り方

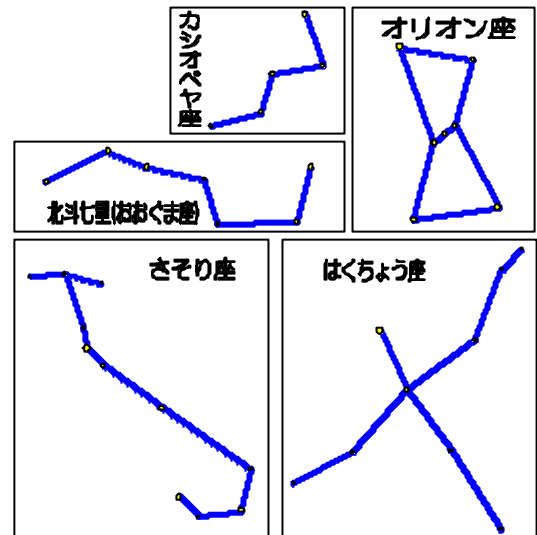


図15 星座図面(縮尺20%)

- (1) 図16の黒線枠の部分を切り取り、図面に合わせて星のあるところに点を打つ(図16)。



図16 ペットボトル片への点打ち作業

- (2) 黒いビニルテープを貼り、余分なところを切り取る。点を付けたところにハトメパンチを合わせ、穴をあける(図17)。



図17 穴あけ

- (3) 穴をあけたペットボトル片をハトメパンチでとめ、図面に合わせて星座の形を整える(図18)。



図18 形作り

- (4) 整えた形を崩さないように、細く切った白いビニルテープを貼る(図19)。

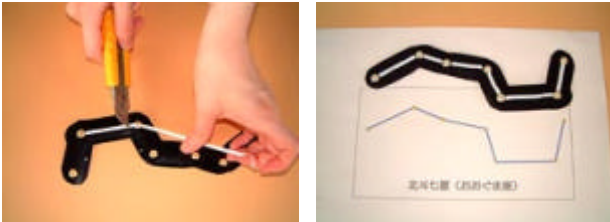


図19 白いビニルテープ貼り

- (5) たこ糸を端に取り付け、長さを40cmに合わせて切る(図20)。

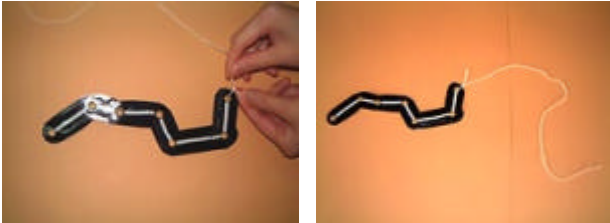


図20 たこ糸の取り付け

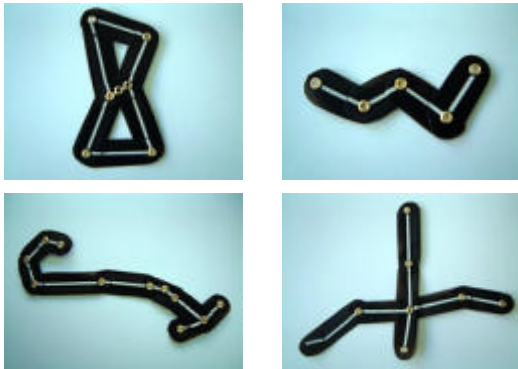


図21 完成例

B 活用の仕方

- (1) たこ糸の端を眉間に合わせ、糸をぴんと伸ばした所で観察する(図22)。
- (2) 使い終わったら、きれいに折りたたんでしまう(図23)。



図22 観察の仕方

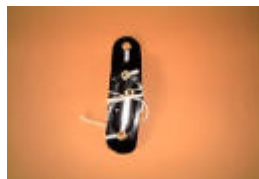


図23 たたみ方

成果

- (1) 小学4年生が腕を伸ばした長さ(約40cm)に合わせているので、実視大で観察することができ、星座を見つけやすい。
- (2) 手軽に作れ、持ち運びやすく、この教材を使って観察することで、実際の星空の美しさも味わうことができる。

実践報告

初期の『ミニプラネタリウム』は、恵庭青年の家の『星空教室』にて、約50名の児童を対象に、実践することができた。大きな課題として残ったのは、作製時間である。2時間強もの時間を費やしてしまい、考えていた以上に手間がかかった。今回のモデル教材は、その反省を生かし、さらに改良を加えたものを掲載したので、作製時間の短縮につながっていると考える。

『おり星さま』は、所属校の岩見沢市立志文小学校の先生方に協力して頂き、実際の授業の中で取り組んで頂いた。こちらは2時間の授業の中で行ったが、道具の不足が原因で2割の児童が完成まで至らなかった。

おわりに

2つのモデル教材とも、実際に、児童を対象に取り組むことができたので、多くの成果と課題を得ることができた。この2つのモデル教材に対する児童の反応はよく、意欲的に取り組む姿を見られたことは大きな成果である。このような、モデル教材により、児童自らが美しい夜空に興味をもち、自然に目を向けることのすばらしさを感じ得ることを期待している。

参考文献

- 中野繁 スターアトラス(1950)星座手帖 恒星社 1979
 卓上プラネ製作教室 スーパーリアルプラネタリウム HP
<http://www02.so-net.ne.jp/oohira/index.htm>
 地学教室実践集第2集 円形プラネタリウムの製作 トータルメディア出版 2000

(あねざき かずひろ 岩見沢市立志文小学校)
 (平成13年度長期研修員)