月と星

夜間の観察の際には，安全を第一に考え，事故防止に配慮するように指導しましょう。

本単元について

		３年（事物・現象を比べる）	４年（変化とその要因を関係付ける）	５年（条件制御しながら観察，実験を行う）	６年（推論する）	中学校（観察・実験の結果を分析し，解釈する）
地球	地球の周辺	太陽と地面の様子	**月と星**		月と太陽	天体の動きと地球の自転・公転 太陽系と恒星

本単元までの学習

「太陽と地面の様子」
・日陰は太陽の位置と反対側にできることを学習している。

本単元の後の学習

「月と太陽」
・見かけの月の形と太陽の位置関係をモデルを通して学習する。
中学校「月の運動と見え方」
・月の見え方について，観察者の視点を地球の外に移動させ，月の公転と関係付けて学習する。

本単元での学習

○天体について興味・関心をもって追究する活動を通して，月や星の動きと時間の経過とを関係付ける能力を育てるとともに，それらについての理解を図り，月や星に対する豊かな心情を育て，月や星の特徴や動きについての見方や考え方をもつ。
・安全な観察場所の決め方，方位磁針を使った方位の決め方，星座早見での星の探し方，観察記録の書き方などを知り，時間の経過に伴って動く月や星の動きを決まった場所で観測する（定点観測）方法を身に付ける。
・昼間に見える月の動きを観察し，太陽の動きと共通することを見いだす。
・月の観察を継続して行い，月は三日月や満月など日によって形が変わって見えることに気付く。
・星の集まりを観察し，木や建物など地上の物を目印にして調べたり，方位で表したりする活動を行い，時間の経過に伴って並び方は変わらないが位置が変化していることに気付く。

☆実際に月や星を観察することを通して，美しさや神秘さ，宇宙のスケールの大きさを感じとり，月や星を見る楽しさやよさなど，心の感動が表れるように指導の工夫をする。
☆月と星の内容が，月と太陽の学習に発展する。実際に，月や星を観察する機会を多くもつようにし，天体の美しさを感じとる体験の充実を図るよう重視する。なお，太陽と月の位置や月の形の見え方の関係については，「月と太陽」で扱う。
★夜間の観察の際には，安全を第一に考え，事故防止に配慮する。

北海道立教育研究所附属理科教育センター

月と星

４年生で「月は日によって形が変わって見えること」が加わりました。

星空に興味・関心をもたせるための教材や天体シミュレーションソフトを用いた星空の観察方法を紹介する。

実習１　天体シュミレーションソフトの活用法

ねらい

なにをする？　天体シミュレーションソフトで，星の動き方，並び方をみる。

結 果 は ？　方位にとって星の動き方がちがう。

結 論 は ？　星の動き方は異なるが，星の並び方は変わらない。

準　備　天体シミュレーションソフト（ステラナビゲータ９）

方　法

１　天体シミュレーションソフト（ステラナビゲータ７）を起動する。

２　「設定」メニューの「場所」及び「日時」で，観察しようとする場所の日没前の西空を設定する（図１）。

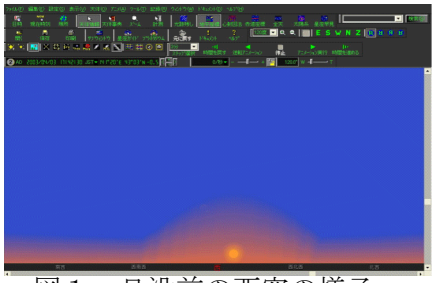


図１　日没前の西空の様子

日没前の西の空に設定

３　「アニメ」メニューの「設定」で星空の移動時間間隔を指定する。

４　「アニメ」メニューの「実行」で星空が動き「停止」で止まるので，一つの星に着目して時間の経過による星の動きを観察する。

５　星空の視野の範囲や方位を「表示」メニューで変更して，方法４で観察した星の近くの星の動きを調べる。

６　星空で見える全ての天体（惑星，彗星，恒星等）や星座名などを「天体」メニューで表示し（図２），星々をつないで空の一部分を面としてとらえて，星座の動きを観察させる。

知っている星座の名前はあるかな？

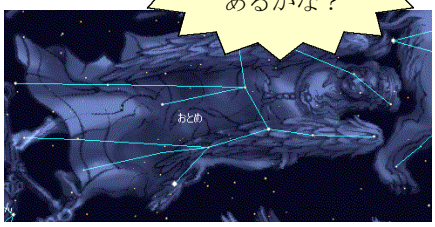


図２　星座名等の表示

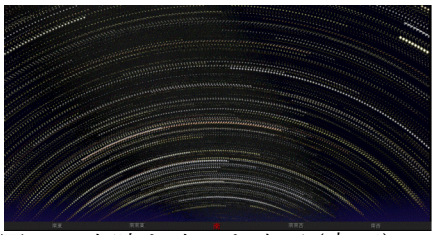


図３　光跡を残した表示（南天）
（下は東・北・西天）

［変化と関係する要因を抽出する力］を育てる
(1) 表示される星には明るさや色の違いがあることに気付かせ，実際の観察を通して確かめさせる。
(2) 表示される星の集まりは，時間の経過とともに並び方は変わらないが，位置が変わることに気づかせ，実際の観察を通して確かめさせる。

星座名を表示したり，プラネタリウム番組を利用して，天体や宇宙に興味・関心を高めるように配慮する。

方位によって光跡が違うのはなぜかな？

参考

ステラナビゲータ９の応用的な活用法として，季節の星座を紹介することに利用できる「ナレーション付きのプラネタリウム番組」，日周運動を記録することに利用できる「光跡残し」（図３），日食や月食等の天文現象の日時を調べることに利用できる「現象カレンダー」などのメニューがあります。

実習２　星座の観察

ねらい

なにをする？　星座早見盤と星座定規を使って星座を観察する。

結 果 は ？　日によって星座の位置がちがう。

結 論 は ？　星座の並び方は変わらないが，位置は変わる。

A　星座早見盤の作製と使い方

準　備　星座早見盤台紙，割ピン，ＴＰシート，カッター，千枚通し

方　法

1　星座早見盤台紙の星座盤と時刻盤の外枠をそれぞれカッターで切り取り，時刻盤は高度と方位の線がかかれた部分を切り抜く。

2　ＴＰシートを時刻盤の切り抜いた部分を覆(おお)うように裏側から貼り付ける。

3　星座盤の上に時刻盤を重ね，中心に千枚通しで穴をあけて割ピンでとめる。

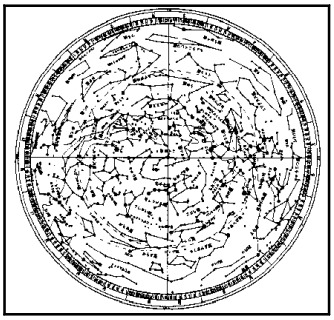


図１　星座盤

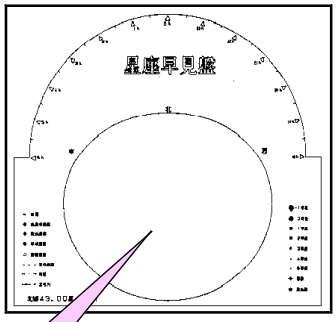


図２　時刻盤

ここが
窓になります

4　星座を調べたい月日と時間を決め，星座早見盤のそれぞれの月目盛・日目盛と時間目盛が合うようにする。このとき窓の中に見えている範囲が，その日時に観察できる星空の範囲を示している。

5　観察する方角を決める。星座早見盤に書いてある方角で，観察したい方角が下になるように星座早見盤を両手で持ち（図３），調べたい日時の星座を調べる。

6　時刻盤を回し，星座早見盤の東または西の地平線に観察したい星座を置き，出没の時間を求める。

今の時期の
星座はどうなって
いるのかな？

図３　星座早見盤の見方

B　星座定規の作製

準　備　星座図面（図４，５），はさみ，パンチ，　たこ糸

方　法

1　はさみで星座の図面を黒線の部分で切り抜く。

2　星の部分をパンチで穴をあける（星座定規の完成）。

3　たこ糸を40㎝に切り，定規の端につける。

4　たこ糸の端を眉間(みけん)に合わせ，糸をぴんと張り，定規を星空にかざして星を見

る。

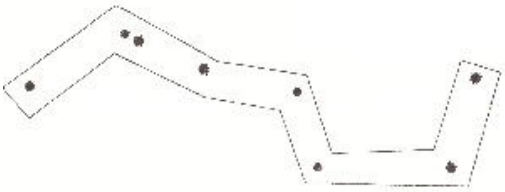


図４　北斗七星の図面（25%に縮小）

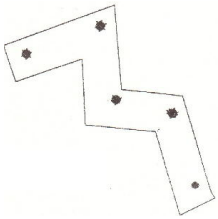


図５　カシオペア座の図面（25%に縮小）

こんな形
見たこと
ないかな？

［変化と関係する要因を抽出する力］を育てる
(1) 北斗七星やカシオペア座，はくちょう座（わし座，こと座），オリオン座，さそり座など，観察しやすい星座をいくつか知らせ，星座定規等を使って星を観察させる。
(2) 星座の動きについて，星座の並び方は変わらないが位置が変わることを，自分で確かめる方法を考えさせ，観察させる。

参考

方法４で糸をぴんと張って定規をかざして見たとき，穴の位置に星が当てはまるように大きさを合わせているので，実視大で星座の観察ができます。

なお，夜間の観察の際には，安全を第一に考え，事故防止に配慮するようにすることが大切です。

星座定規，月高度測定器については，理センHPのハンズオン教材にて，紹介しています。

(http://exp.ricen.hokkaido-c.ed.jp/tobira/htdocs/?page_id=463)

実習３　携帯月高度測定器の使い方

ねらい

なにをする？　月の位置の変化を調べる。

結果は？　月は東からのぼり，南を通って，西に沈む。

結論は？　月は太陽とおなじような日周運動をする。

準　備

フロッピーケース，分度器が印刷された厚紙，プッシュピン（先を切ったもの），ゼムクリップ，柄付き針，パンチ

方　法

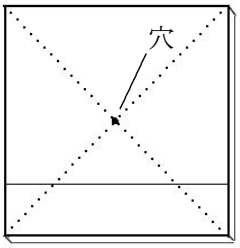


図１　フロッピーケース

1　フロッピーケースの中心に火であぶった柄付き針で穴を両面にあける（図１）。

2　分度器が印刷された厚紙を切り取る。90°のところにゼムクリップを取り付ける（図２）。

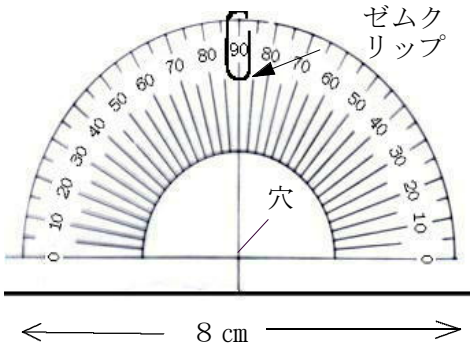
おもりに
なります

3　方法２で切り取った分度器の中心に穴をあけ，フロッピーケースの中に入れ，プッシュピンで回転できるよう（動くように）にさす。

4　図３の２枚の観察穴を切り取り，観察穴Ａの円をパンチであけ，観察穴Ｂの黒い円の中心に柄付き針で穴をあける。

5　方法４でつくった観察穴を図のようにフロッピーケースに取り付ける（図４）。

6　Ａの穴からのぞき，Ｂの中に月の像を入れて，そのときの角度を読み取る。



月の高度は
どれくらいの
角度なのだろう

図２　分度器

こちらに
月を入れ
ましょう

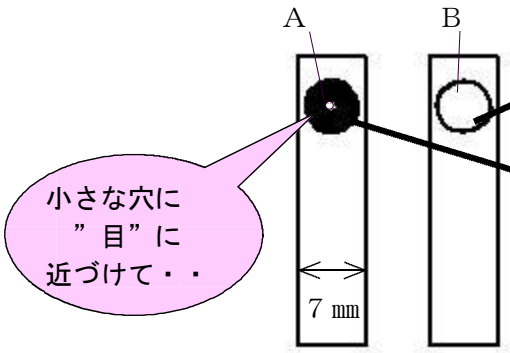


図３　観察穴

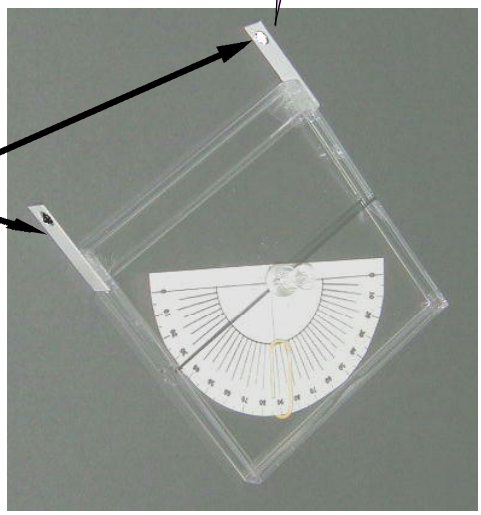
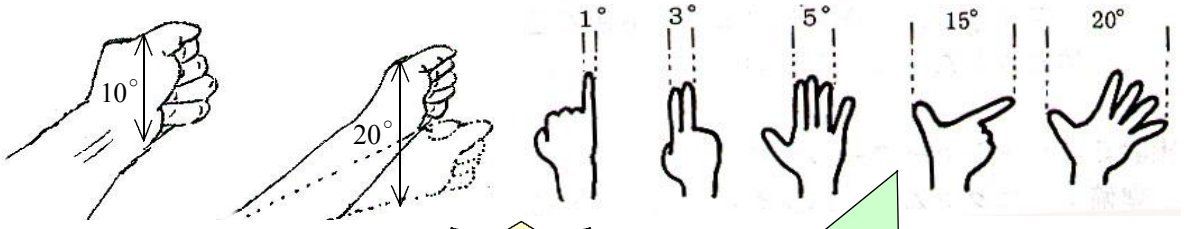


図４　月高度測定器

参考

高度を手や指を用いて測定する方法もあります。



昔の人はどのよう
にして角度を求め
たのだろう？

分度器などが用意できないときの簡易法として，指などを使用し，おおよその角度を求めていきます。

月高度測定器については，理センHPのハンズオン教材にて，紹介しています。
(http://exp.ricen.hokkaido-c.ed.jp/tobira/htdocs/?page_id=463)