

夜空をながめてみよう

1 ねらい

夜空の星は光が弱く、太陽のように影の移動でその動きをとらえることはできない。コンピュータソフトやビデオなどのシミュレーションを用いて学習する方法もあるが、それらは実体を伴わない学習になりがちである。児童・生徒に一度は自分自身で星を観測する機会を与え、星や星座に関心をもたせ、宇宙の壮大さを感じさせる。

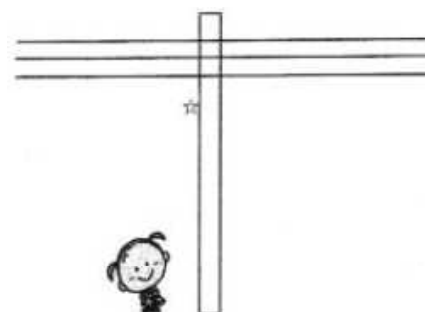
2 準備するもの

- ・シート
- ・OHPフレーム
- ・マーカーペンなど

3 観察・実験の方法

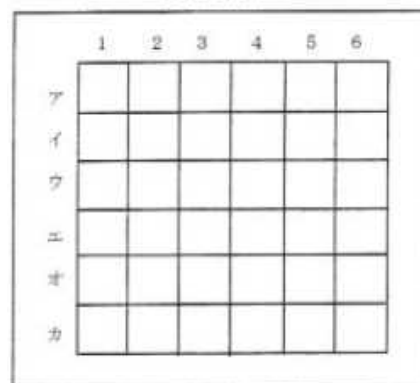
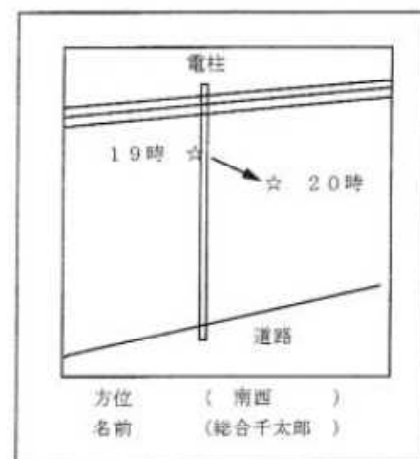
(1) 電柱法

- ① 観測する星を決める。
- ② その星の近くにある電柱を探し、右図のように電柱の縁と星の位置が一致するところまで移動する。
- ③ 場所を移動しても再び元の位置に戻れるように、自分の立っている位置にチョーク等で印を付ける。
- ④ 方位磁針を使って星の方向を測定し、記録用紙に記入する。
- ⑤ 記録用紙に電柱全体と星の位置をスケッチする。スケッチした星の隣に観測時刻を記入する。
- ⑥ 1時間後、同じ位置に立ち、その星を再び観測して位置を記録する。



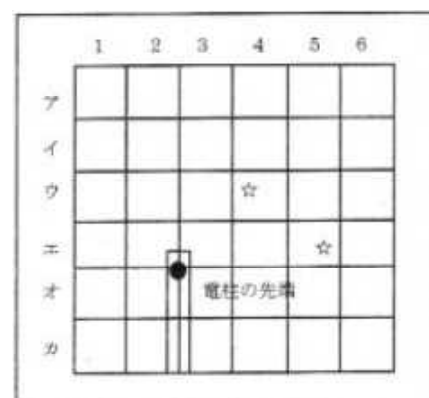
(2) マス目法

- ① 【準備】OHP方眼シートをOHPフレームにセロテープで張る。OHP方眼シートの代わりに薄手のビニル袋で代用してもよい。その際は、ビニル袋をぴんと張った状態で枠に固定し、方眼をマーカーペン等で書き込んでおく。
- ② 右図のようにOHPシートの2cm四方のマス目の枠に1～6の数字とア～カの文字を記入する。
- ③ 観測位置にチョーク等で印を付けた後、観測する星の方位を測定する。
- ④ 【観測】観測する星を決める。
- ⑤ 目印になるような建造物の先端（電柱の先端など）と観測する星が観測用OHPシート（以後、観測シートという）内に入る位置まで移動する。建造物の先端はなるべくシートの端、星は中心付近になるように調整する。

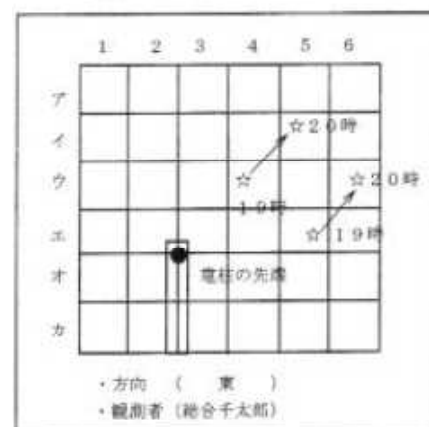


観測シート

- ⑥ 観測シートを右手をのびした状態で持ち、観測する星に向ける。目印となる建造物の先端が、格子の交点上（右図の●の位置など）にくるように調整する。
- ⑦ 再び交点上に建造物の先端がくるように観測シートをセットし、星の位置を読みとる。
- ⑧ 同じマス目が書いてある記録用紙を準備し、星の位置と観測時刻を記入する。一度だけの観測であれば、直接、観測シートに書き込んでもよい。
- ⑨ 1時間後再び同じ位置に立ち、同じ条件で星を観測する。特に、建造物の先端を同じ格子の交点（右下図では●の部分）にくるようにする。
- ※目印となる●は、できれば2つ設けることができれば、より正確に観察できる。



観測シートに目印と星を映した様子



観測記録例

4 留意点

- (1) 電信柱法、マス目法ともに、観測シートと観察者（視点）との位置が同じになるかがポイントである。同じにならないと、星の動きが正確に観察できないので、観察する前に模擬的に練習しておくとうい。
- (2) 1か月後、2か月後の同時刻に見える星の位置の変化についても同じ方法で観察することができる。観測シートに1か月後、2か月後の星の位置を記録する場合は、記録した星の位置に必ず月日・時刻を記入するようにする。
- (3) 夜の観測については、保護者に観察目的や方法などを連絡し、観察には保護者が同伴するなど、安全面に十分留意する必要がある。

5 発展学習

(1) 光る星座パネル（夏の三角形）の製作

① ねらい

夜空を見上げると多くの星が見える。夏の三角形を観察し、宇宙の広がりを感じながら、夏の三角形の光る星座パネルの製作する。

② 準備するもの

- ・ OHPシート (A4判、2枚)
- ・ OHPフレーム (A4判、2枚)
- ・ マーカーペン
- ・ 蓄光テープ (1cm×20cm)
- ・ はさみ
- ・ カッター
- ・ ものさし
- ・ 工作用マット

③ 作り方

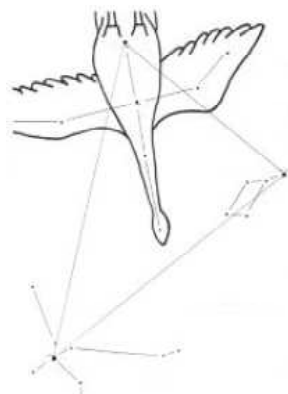
ア 星座シートとOHPシートA、OHPシートBを重ね、OHPシートAに星座絵をマーカーペンで写し取る。

イ 蓄光テープをOHPシートAの星の場所に張りつける。

ウ 蓄光シートを短冊状（幅2mm以下）にカッターで切り取り、OHPシートBに張り付け、星座線をつくる。

エ OHPシートA・BのそれぞれをOHPフレームにセロテープで張り付けて、完成である。

※ 室内蛍光灯（40W）の光に約1mの距離で10～30分ほど光を当てた場合、暗闇での残光時間は8～10時間である。



星座パネルの台紙は、光る星座パネルにPDFファイルで収録されている。



星座シート

OHPシートA
星座絵をマーカーペンで写し取り、蓄光テープを星座の位置に張る。

OHPシートB
蓄光テープを短冊状に切り、星座線を作る。

④ 観察結果

- ・ 夏の大三角形の見かけの大きさと本パネルの夏の大三角形の大きさは、ほぼ同じに設定してある。
- ・ 蓄光テープを使用しているため、しばらく室内で蛍光灯に当てておくことが必要である。
- ・ 実際に野外に出て夏の大三角形を探し出すのに便利である。
- ・ パネルの大三角形と実際のを照らし合わせ、うまく大きさが合えば、それが夏の大三角形である。
- ・ 観測時間を変えてもう一度本パネルを用いて夏の大三角形を観測し、星がパネルの星と一致すれば、星座は形を変えずに移動していることが理解できる。

(2) 星座早見を使っての星の観察

星や星座がどの位置に見えるかは観測になれていないと見つけにくいものである。インターネット上には手作りできる星座早見やシミュレーションできる星座早見も紹介されている。

◆星座早見盤 <http://www.u-sys.net/seiza/>

- ・ 日周運動のシミュレーションでは、スピードや星座線、星座名、倍率等が指定できる。
- ・ 方角、緯度、経度、日付、時刻、観測地点（富山もある）なども指定でき、年周運動の学習に利用できる。

(3) 双眼鏡を使って星の観察をしよう

天体望遠鏡での星の観察は準備が大変であるが、身近にある双眼鏡を利用することで、星の観察を深めることができる。

◆双眼鏡で星をとらえるコツ

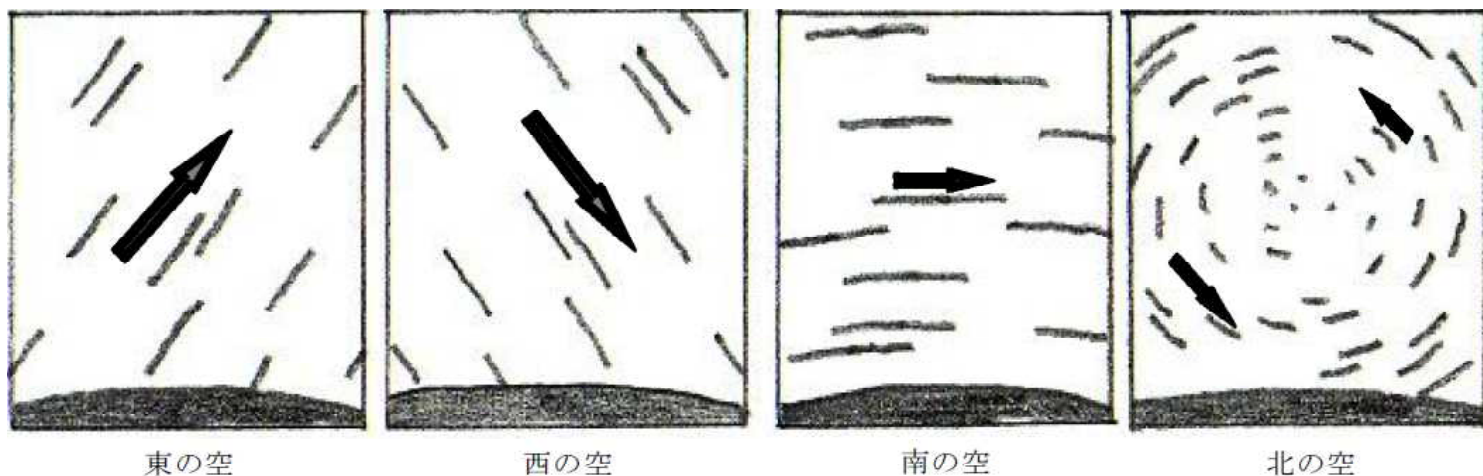
- ・ 双眼鏡で見える範囲は、肉眼で見える範囲に比べて意外と狭い。双眼鏡で星をとらえるには、観察したい星（星座）を肉眼で見つけて、視線は固定したまま、素早く双眼鏡を目の位置にもって行って覗くとよい。

- ・ 明るい星を見つけ、その星を目印に観察したい星雲・星団の方向に双眼鏡の視野を少しずつ、移動させていく方法もある。

6 観察結果

(1) 星の日周運動について

地球は地軸を中心として自転しているので、夜空に見える星も地軸を中心として1時間に 15° 動いているように見える。これは太陽の日周運動と同じである。



東の空

西の空

南の空

北の空

- ・ 東の空・・・左上から右下の方に動いて見える。
- ・ 西の空・・・右下から左上の方に動いて見える。
- ・ 南の空・・・東の空から西の空に動いて見える。
- ・ 北の空・・・北極星を中心として反時計回りに動いて見える。

(2) 星の年周運動について

- ・ 左図のように北の空では、7月の午後9時に見えた星が、1か月後の8月の同時刻には北極星を中心にして約 30° 移動して見える。
- ・ 同時刻に見える星や星座の位置は、1日に約 1° ずつ移動していく。このため、季節とともに見える星や星座が変わっていく。この現象は、地球が太陽のまわりを1年で1周している（公転）ことによって生じる見かけの運動である。

7 参考

天体シミュレーションソフトStella Theater Pro/Lite

<http://www.toxsoft.com/sswpro/index.html>

※Stella Theater Liteは、無料で使うことができる。Proは3か月間無料で試用できる。