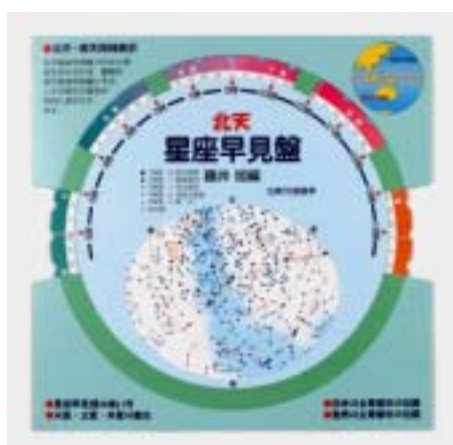


在中學開展天文活動的建議

(文) 張光祥

中學生階段是人生中對於知識最渴求的階段，在這一階段中若能對青少年正確的引導，讓他們有好的科學訓練，對他們在今後不論作何種工作都會對他們在邏輯地，有創見性地處理問題有很好的訓練。在中學階段可以向他們進行物理、化學、生物學等的訓練。但是可能對眾多的中學生而言，他們更喜歡的是天文學。因為各種天象，滿天星斗是每個人都能接觸到的。誠如哲學家康德所言兩件人生最美好的事情：一是人們善良的心靈，另一件就是我們頭頂上美麗的星空。

在中學開展當然要有一定設備，下面我們列舉出一些設備以及利用它們可以開展的活動：



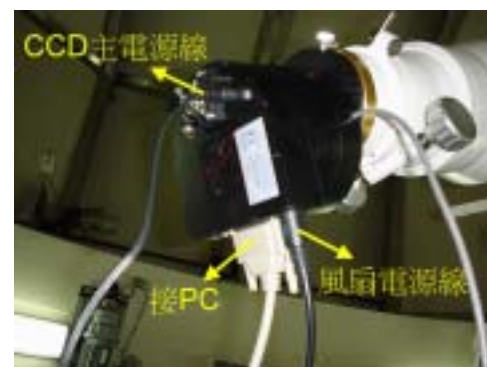
認星圖



雷射筆(星座指引器)



1. 認星圖和雷射筆：這是最便宜的，在書店可以買的標誌到 6 等星左右的星空，和指示用的雷射筆。可由教師在晚上常到野外教學生認星，並講星座的故事。（圖示）
2. 一台 30~40 cm 的反射望遠鏡：有赤道儀裝置，並有自動指向功能最好。建議有一 TE 致冷的 CCD 相機，例如 ST-6、ST-8(Fig.1)等產品。



F

ig.1 ST-8

3. 利用它們可以作變星的光變研究。有一些較亮的變星，光變幅度也較大且週期只有幾個小時，甚至在大城市如台北市區利用這樣的裝置也可以很好地觀測。由胡景耀老師列出的可供中學生訓練用的亮短週期變星表(參見觀星人 2001 年 4 月期刊 p13~16)。如何觀測等胡景耀老師在文中已有說明。

4. 在上述望遠鏡上最好加一台約 8cm 左右的折射式望遠鏡。再加上一台 300~500 萬畫素的數位相機(Fig.2)可以拍攝很好的月球照片(Fig.3)。



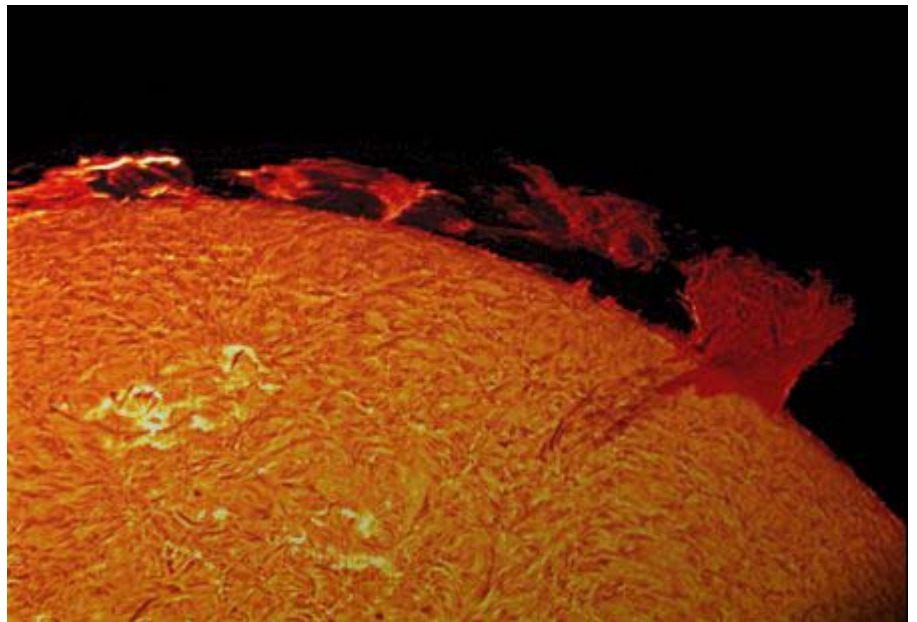
Fig.2 數位相機

5. 上述數位相機亦可接到 30~40 cm 的反射望遠鏡上(用目鏡成像或用 macro 在焦點後), 可拍到很好的行星照片如金星、木星、土星以及月球的環形山等。最好多試幾次, 選擇最清晰的影像(因為大氣有擾動)。



Fig.3 月面拍攝

6. 上述數位相機可直接聯接到電腦和一台彩色照片列印機設置好程式如觀測者姓名、日期等。讓參與的學生保存, 這將成為他們的收藏珍品。
7. 同樣在 30~40 cm 望遠鏡上加一 Coronado 或相似的太陽 H 單色光望遠鏡(價格大約 US\$2000)。並加一彩色的 video camera, 並連接一彩色電視機。我們將實際得到太陽上活動的情況, 例如耀斑、日珥等。



8. 一台可攜式的赤道儀裝置(見圖 5~圖 7)。在其上可裝上剛提到的 8cm 折射鏡和一台用底片的相機(Fig.4)(不能用數位相機), 可用來由教師帶領學生到野外, 拍攝如地球周日運動的恆星繞北極旋轉, 和一些大尺度視野的天空照片等, 如彗星的照片。此時 8cm 的望遠鏡用來導星, 相機用來拍彗星。





Fig.5 SkySensor 赤經與赤緯馬達接法示範



Fig.4 傳統單眼相機

Fig.6 電池盒與控制盒



Fig.7 配件置於鋁箱中

9. 觀測設備的家，天文台：

(一).傳統圓頂造價不斐，直徑 5 米的進口金屬圓頂自 2-3 萬美金起跳，FRP 製的圓頂也約要 1-2 萬美元。



(二) 國內自製的圓頂或八角頂價格較低，直徑六米約需 100 萬元左右。但多為一般鐵工廠自行設計打造，專業度甚差，需特別注意密封、防水、傳動等機能。

八角頂的優點：(1) 可分成較小區塊，搬運方便 (2) 可小區域地更換及維護 (3) 組合簡單 (4) 造價比傳統圓頂便宜。除此之外，天文台需要具備通訊、水電、網路、防雷擊設備(因天文台位址視野良好，空曠，容易受到雷擊)，以及能穩固地承載望遠鏡的基座。基底必需和其他建築物隔離，才有避震效果，而且不管是經緯儀或赤道儀，望遠鏡運作時的不動點要落在天文台中心。

下圖為：中大科四館八角頂與鹿林山 SLT 八角頂天文台



星星是天上的花朵，花朵是地上的星星。——文生·梵谷
張光祥 攝影



結論：

台灣位於獨特的經度位置，廣大的太平洋西岸及亞洲大陸東岸，擁有眾多三千公尺以上的高峰，加上緯度低，終年可以觀測廣大的天區，適合天文觀測。目前依據台北市立天文科學教育館出版的 2004 年天文年鑑中，「台灣地區的天文台、天象館」統計資料：全台灣共有 13 座研究/學術天文台、48 座教育/學校天文台、7 座私立天文台、66 座教育/學校天象館、135 個天文相關社團。如此的天文資源，若從高中開始栽培學生天文觀測的興趣，將來即可投入天文研究之領域。

而本文所述有許多設施須有天文專業師資管理，才能將天文台營運管理完善。梵谷言：『星星是天上的花朵，花朵是地上的星星』。讓我們期許天上最美麗的花朵，在台灣各高中盛開，及延續！