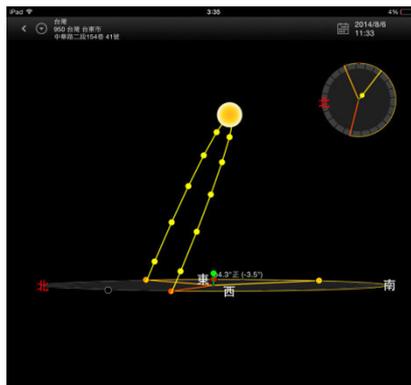


專文標題	在教室內測量一年的太陽變化
撰寫者姓名	張逸航
App 名稱	太陽測量師精簡版 (Sun Surveyor Lite)
APP 在市集平台之連結網址	http://appgo.ntpc.edu.tw/Apicontent.aspx?id=1204
適用領域	自然與生活科技
適用年級	五、六年級
使用載具	android
APP 介紹及特點說明	<p>太陽測量師精簡版可透過其 3D 指南針預測及顯示太陽的位置（日出、日落及其他任何時刻）！太陽測量師精簡版有很多應用：電影及攝影場景視察、建築學、太陽能電池板定位、園藝、房地產、地球科學探索、等！</p> <p>透過互動式控制，您可：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 安排黃金時段的活動 - 推測某場景可在哪個時刻、從哪個角度照到日出或日落 - 查看太陽位置：任何一天、任一時刻，由您選擇 - 查看陰影比，推測影子的長度
教學應用之步驟及作法	<p>一、教學流程：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 在一般觀測太陽的課程，學生對於測量太陽較缺少感覺，測量太陽能做什麼？知道高度角和影子方位有什麼用？及太陽觀測受限於時間、天氣，較難從短短的一至兩小時感受到太陽的變化，因此結合平板 app 可克服以上困難。 2. (課前)請學生利用所學習到的紀錄太陽方位、仰角技術到戶外進行觀測，並將小組記錄轉錄到表格「一日的太陽方位變化」。 3. 了解每日太陽高度角、方位角的變化。 <ul style="list-style-type: none"> ● 介紹 app-「太陽測量師精簡版 Sun surveyor」使用功能(定位、時間設定、運行軌跡)。操作流程影片連結 http://zapt.io/tr49sjgg。 ● 請小組先將測量的數據表格以 chartcube 製成線上直方圖，再上傳至 evernote，請各組去雲端互相觀察別組測量的結果。

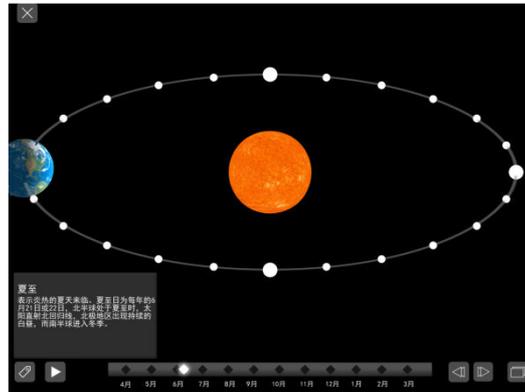
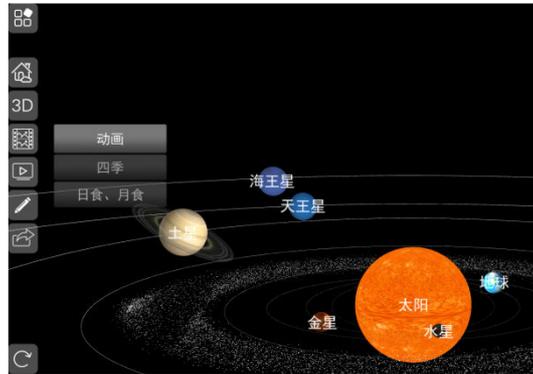


- 請小組互相比較各組測量出來的結果與自己的異同。



- 以太陽測量師設定當時的時間，找出準確的高度角及方位。
 - 各組進行個別修正並討論為何會有誤差。
4. 不同季節的太陽升起、落下位置變化。
- 請學生使用「太陽測量師精簡版 Sun surveyor」查閱不同季節時間點(春分、夏至、秋分、冬至)太陽軌跡，並將所發現差異變化整理於學習單表格之中。
 - 各組將所發現內容利用 P2V 投影至白板上，進行報告分享。
5. 補充資料

- 介紹 app-「認識太陽系」，請學生回去先行閱讀-四季變化、日蝕、月蝕等資料（下節課進行討論用）。
- 月蝕等資料（下節課進行討論用）。



教學應用上
之心得或省
思

天體的教學，一向為自然領域教學上最棘手的單元之一，受限於場地、時間等因素，常無法讓學生在學校的時間完成課本所交代的功課。取而代之的，坊間的教材常會輔以圖片 表格等來加以解說。

以表格及圖片的說明，對於部分學生仍感到抽象，課本中雖明確的說明立體天空模型的原理與操作方法，但，學生在學習歷程中，對於太陽、觀測者、高度角的相對位置，仍多疑惑；四季代表日，有關太陽的方位、仰角的變化，課本中以「數據」的方式呈現，不易閱讀、理解，如果能具體化，則學生的學習成效方能提昇，學生能更清楚一年四季的太陽運轉變化。

平板 app 的引入，學生對立體天空模型的原理與操作上，有了更明確的認知；另，以往輔助的天文軟體雖然可更具體呈現星體的變化，但受限於電腦只有一台，無法個別進行操作，而透過一人一平板，每個人都能實際操作並觀察到星體的變化，比起傳統的教材上，相信更能提升學習成效。