

教育部九十五年度中小學科學教育專案期中報告大綱

計畫名稱：國小自然科「天文」主題教師數位研習課程實施計畫

主持人：曾憲政

執行單位：國立新竹教育大學數理教育研究所

一、計畫目的

本計畫主要目的為設計、製作、及推廣國小自然科「天文」主題教材教法之數位化教師研習課程，以國立新竹教育大學自然科學教育學系教授經年研發之自然科學教學為主要內容，透過建構的引導教學模式，進行數位化教師研習課程製作。本計畫設置之研習課程，將透過遠距線上學習模式，提供全國及華人地區教師一個不限時地的在職進修學習管道，以達到提昇教師自然科學「天文」主題之內容知識及教學教法技能之目標，終至嘉惠更多的學生。

二、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

本數位化的研習課程製作是以團隊方式進行，本計畫即由執行單位多年從事科普教育之曾憲政教授為主持人，並邀請自然科學專業課程施惠教授進行錄影及參與課程後製，另並依課程需要邀請系所學生配合進行錄影，施教授親自示範進行自然科教材教法的教學設計與實際教學，完整錄影後進行後製。執行單位並提供相關實驗教材及課程助教協助教學錄影。

計畫參與人員如下：

單位	人員	負責工作
國立新竹教育大學數理教育研究所	曾憲政教授	計畫主持人
國立新竹教育大學數理教育研究所	施惠教授	錄製課程之教授
國立新竹教育大學教育系兼圖書館館長	林紀慧教授	審查課程
國立新竹教育大學數位資訊組組長	嚴媚玲	課程審查製作及錄影
國立新竹教育大學數位資訊組組員	林宜政	拍攝錄影及後製課程
國立新竹教育大學數位資訊組組員	楊荔茹	拍攝錄影及後製課程
國立新竹教育大學教育系四年級學生	廖芷琳	參與主題一錄影
國立新竹教育大學教育系四年級學生	康逸筠	參與主題一錄影
苗栗縣立僑樂園小	江致嘉老師	參與主題四錄影
國立新竹教育大學應科系碩士班三年級學生	曾千育	參與主題五錄影

國立新竹教育大學區社系三年級學生	曾筱育	負責主題一課程初製
國立新竹教育大學區社系三年級學生	李嘉家	負責主題一課程初製
國立新竹教育大學區社系三年級學生	陳意婷	負責主題二課程初製
國立新竹教育大學區社系三年級學生	吳孟貞	負責主題二課程初製
國立新竹教育大學教育系三年級學生	謝純真	負責主題三課程初製
國立新竹教育大學數位所二年級學生	林文彥	負責主題四課程初製
國立新竹教育大學數位所二年級學生	廖子慧	負責主題五課程初製

三、研究方法

1. 天文主題研習課程教學數位化過程

(一) 前製作業

- 自然科學課程的五大數位化的主題。
 - 主題一：太陽四季與我們的生活(85 分鐘)
 - 主題二：觀察太陽(63 鐘)
 - 主題三：日晷(101 分鐘)
 - 主題四：太陽的昇與落(74 分鐘)
 - 主題五：月昇月落(62 分鐘)
- 匯集數位科技、教材內容、教學心理及天文學者，針對課程內容進行適合數位呈現之設計。
- 安排教學活動錄影。

(二) 後製作業

- 進行每段主題錄影之剪輯（動態影像）。
- 進行每段主題之圖片資料蒐集，如各實驗活動的教具或圖片（靜態圖片）。
- 進行每段主題錄影之文字內容分析及轉譯。
- 製作成投影片草稿（文字內容）。
- 設計每段主題課程之畫面與排版
- 將分析過的課程內容（文字內容）與美編處理過的圖文（靜態圖片）與講者影音（動態影像）利用課程軟體整合入課程學習畫面。
- 將每段主題整合完成後，包裝成課程資料庫檔案，交由原設計團隊，就呈現方式與效果等進行評估與確認。
- 上傳至學習平台網站，提供使用者學習。

四、目前完成程度

目前各主題課程完成程度表列如下：

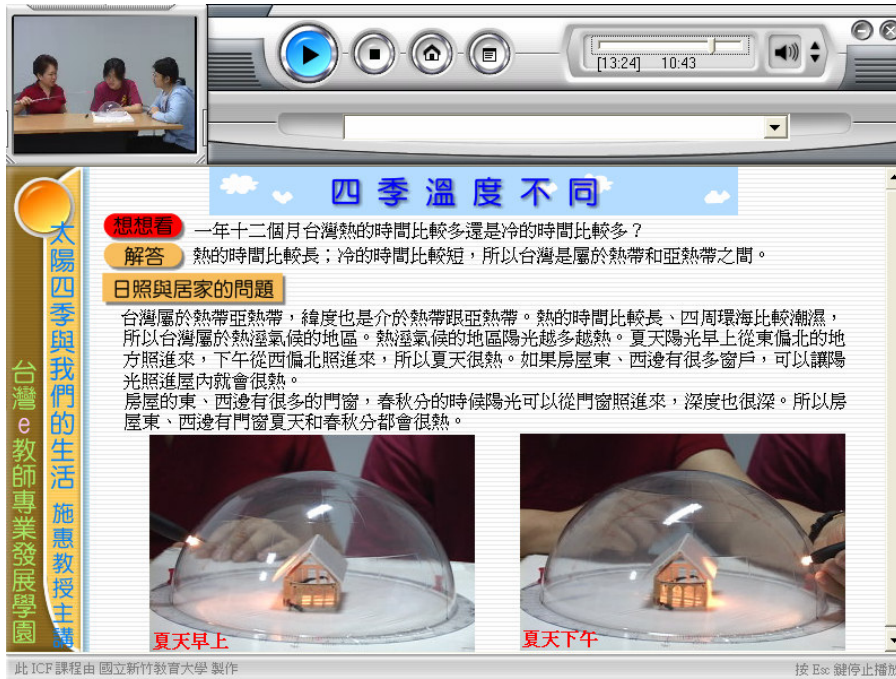
拍攝日期	主題	影片剪輯	文字稿	內文重點	課程製作(初版) Topscript	課程製作(修正) Topscript	審查
5/2	太陽四季和我們的生活	5/8 完成	5/17 完成	6/5 完成	9/14 完成	預定完成日 10/30	預定完成日 11/30
5/9	觀察太陽	5/15 完成	5/26 完成	6/9 完成	9/14 完成	預定完成日 10/30	預定完成日 11/30
5/16	日晷	5/22 完成	6/2 完成	6/20 完成	9/14 完成	預定完成日 10/30	預定完成日 11/30
7/4	太陽的昇與落	7/10 完成	7/17 完成	7/28 完成	8/22 完成	預定完成日 10/30	預定完成日 11/30
9/13	月亮的昇與落	9/20 完成	9/22 進行中	預定完成日 9/30	預定完成日 10/30	預定完成日 11/15	預定完成日 11/30

工作照



各主題課程完成圖示：

1. 主題一 太陽四季與我們的生活



四季溫度不同

想想看 一年十二個月台灣熱的時間比較多還是冷的時間比較多？

解答 熱的時間比較長；冷的時間比較短，所以台灣是屬於熱帶和亞熱帶之間。

日照與居家的問題

台灣屬於熱帶亞熱帶，緯度也是介於熱帶跟亞熱帶。熱的時間比較長、四周環海比較潮濕，所以台灣屬於熱溼氣候的地區。熱溼氣候的地區陽光越多越熱。夏天陽光早上從東偏北的地方照進來，下午從西偏北照進來，所以夏天很熱。如果房屋東、西邊有很多窗戶，可以讓陽光照進屋內就會很熱。

房屋的東、西邊有很多的門窗，春秋分的時候陽光可以從門窗照進來，深度也很深。所以房屋東、西邊有門窗夏天和春秋分都會很熱。

夏天早上 **夏天下午**

此 ICF 課程由 國立新竹教育大學 製作 按 Esc 鍵停止播放

2. 主題二 太陽與四季



實驗 四季太陽的升落

地球儀擺放的位置代表【夏至】地球受太陽照射的情形。

由以下得知：

1. 地軸北端靠近太陽
2. 地軸南端遠離太陽
3. 北半球受光面積大於南半球

標竿牙籤的立法：

1. 蹲下平視刻度板
2. 將牙籤立於刻度板上北緯23.5處
3. 牙籤的延長線通過地心

夏至時地球受太陽照射情形

北極

南極

在北緯23.5度牙籤做北極竿

北迴歸線(北緯23.5)

此 ICF 課程由 國立新竹教育大學 製作 按 Esc 鍵停止播放

3. 主題三 日晷



日晷介紹

日晷的使用需考究幾件事：

- ◉ 緯度
 - 緯度與校正資料有關
 - 三角立板拉高角度等於當地緯度
- ◉ 三角立板斜邊指向正北方

三角立板斜邊指向正北方

影子落下處的時刻

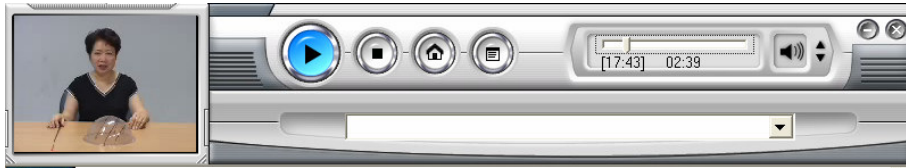
當地緯度 校正資料

拉高角度 = 當地緯度

三用日晷(正面)

此 ICF 課程由 國立新竹教育大學 製作 按 Esc 鍵停止播放

4. 主題四 日昇日落



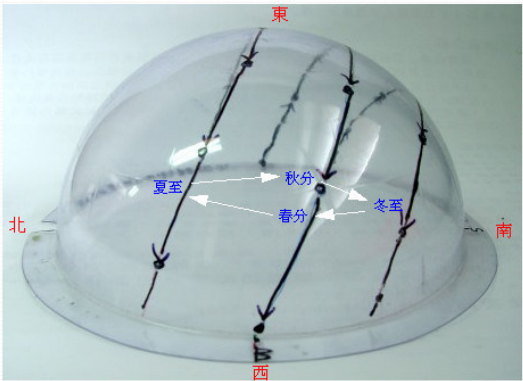
探討主題 太陽在空中運行的路徑

◉ 右圖為台灣四季太陽升落情形

1. 太陽的東昇西落四季不同
2. 模型的路徑是根據台灣某地觀察太陽資料(如下表)描繪而成

疑問

台灣(北迴歸線附近)日昇日落情形如右圖。世界各地的日昇日落情形也是如此嗎？
這個問題很難憑空想像，因為這包括時間(四季)和空間(地球上不同地區)的問題。
探究這個問題要藉助一些研究工具→地球儀。



此 ICF 課程由 國立新竹教育大學 製作 按 Esc 鍵停止播放

5. 主題五：月昇月落 製作中

五、預期成果

本計畫預定錄製五套自然科學「天文」主題課程，並將製作好的數位課程以線上學習模式呈現在網站上，線上播出供在職教師進修學習。具體成果及效益為：

- 課程提供教師線上研習機會，使教師經由此研習精深天文主題內容知識及教學策略技巧方法。
- 「天文」主題教材教法研習課程，可以提供國中小自然科教師教學設計之參考。
- 透過線上課程可以建置國小教師數位研習之網路社群。
- 本計畫系列研習課程可以提供做為自然科教材教法之研究資料。
- 本計畫線上教學模式，可以提供數位學習內容開發專案之基礎範本。

六、檢討

本計畫共預計製作五門課程，製作進度在控制中，每套製作完成之課程尚會邀請專家學者或國小科教教師參與審查，指導課程細部修正，期使本數位研習課程更臻完善，預定審查通過之課程則可以陸續上傳至「台灣e教師專業發展學園」提供在職教師選修。