

## 98 年度教育部補助大專學生協力地方推動永續校園計畫

### 成果精簡報告

執行期間：98 年 5 月 1 日～99 年 2 月 28 日

學校系所：國立台灣大學地理環境資源學系、國立政治大學地政學系

指導教授：賴進貴 博士

參與學生：莊婉瑩、李 穎

部落格網址：<http://hyshgis.blogspot.com/>

服務校園或社區名稱：國立新營高中

計畫聯絡人：李 穎

服務（合作）校園或社區網址：[www.hysh.tnc.edu.tw/](http://www.hysh.tnc.edu.tw/)

摘要：

本計畫主要利用免費空間資訊科技資源進行永續校園的教育推廣，屆以提高校園成員參與永續的參與度。且基於教育推廣所需，本計畫提供了制式化的表格以便於使用者使用，希望能加強推廣效果。

本計畫所製作的講義以 Step By Step 方式，希望透過詳盡的講義，讓每所學校進行永續校園推廣時，可以使用我們所製作的講義招開研習，利用參加研習師生的力量一起進行永續校園的空間化。

本計畫除了提供相關的資源外，更在計畫施行的學校：國立新營高中實際辦理研習，紀錄研習的過程，確認本計畫相關資源的可行性。

<Abstract>

The goal of this project is to apply “free spatial information technology” resource to proceed with the promotion of “campus sustainable education” in order to increase campus personnel’s participation in this project. In addition, based on the needs of education promotion, this project also provides a unified form for all the users in order to enhance the outcome of this project.

The handout for this project provides a step by step method, we hope when each school promotes “campus sustainable concept”, by using the handout we prepared for the training and through the detail-orientated handout, we can generate the participants’ power to perform “campus sustainable spatialize”.

This project not only provides relevant resource, but also document the training process held by participating school, HYSH, to ensure the feasibility of the project.

## 計畫背景

本計畫擬以國立新營高中做為永續校園的發展高中，該校地理位置在台南縣的北部，離台南市大約 40 分鐘的車程、離嘉義市約 20 分鐘車程，皆有一段距離（參見下圖一），因此，周圍鄉鎮子弟大多就讀本校，學生主要來源有六甲、布袋、義竹、白河、東山、大內、柳營、後壁、官田、鹽水、麻豆、佳里等鄉鎮，本校普通科學生入學成績，有一半以上達台南一中、女中分數。



圖 1. 新營市及台南市地理位置關係圖

## 計畫工作成果

對於目前大多數的學校來說，建立校園空間數位化的門檻比較高，因此我們建立了一套流程以及講義，並且實際執行。

### 1. 永續校園空間化教學模組建立—課程設計與報名

本計畫首先整理出與永續較有關係、又適合校園師生一起進行調查的項目，例如綠覆率、建蔽率、綠覆面積等。因此在課程設計上我們首先便利用名詞解釋的方式，來講解相關名詞。

在講解完相關名詞後，課程設計上就以免費軟體為主，因此我們首先以圖文方式帶領學員申請 Google 帳號，在課程內會使用到的 Google 服務包括 Google Maps、Picasa 相簿、Google Earth 等。

除了軟體準備外，我們在講義中編寫此章節，讓學員回家安裝時可以照著講義安裝。第四章則是介紹使用 Google Map 數

化，數化若使用 GIS 軟體通常需要許多繁複的手續，但是我們使用 Google Map 數化，雖然功能比較陽春，但是卻節省了準備基本圖資的難題，這對預算有限的使用者而言，是相當省錢的功能。通常基本圖資一定要像圖資公司購買才能取得，一套動輒上萬元的圖資是一筆不小的負擔，使用 Google Map 可以在直接使用 Google Map 底圖的情況下，直接數化。

在第五章，我們使用免費的 QGIS 軟體編修屬性；在數化完後，數化的物件需要建立物件的名字(例如建物的名字)，我們也提供學校大樓的英文名字給學員，這樣可以讓大家建立出來的物件名稱都是相同的，不過這也是因為 QGIS 軟體不相容於建立中文屬性，雖然只能使用英文會讓人覺得有些不方便，但是免費的 GIS 的號召，相信已經讓所有的不方便變成方便。

在編修屬性表的相關欄位後，我們使用 QGIS 軟體計算面積，在我們使用 GIS 計算相關面積之前，相信很難有其他方法可以準確的算出校園的面積，因此我們使用 GIS 來準確的計算面積，可以讓我們算出的綠覆率、或是不透水面積等數值更加準確。

最後一章是第六章，在此章我們介紹如何在沒有 GPS 的情形下，進行野外實查的活動，在這個章節我們從上傳相片開始介紹，以建立校園危險角落地圖為例，讓學員實際操作，建立電子版的校園危險角落地圖。

最後，我們附上了工作分配單以及野外實查項目表。工作分配單主要是要提供學員了解本次研習所要做的工作，並且提供檔案應命名的名稱，可以讓大家都了解該檔案是什麼檔，便於管理。野外實查項目表的功能則是為了要避免學員在外實查時，節省時間，並且更有效率，以避免野外實查結束後回到電腦前才發現實查結果不符所需。

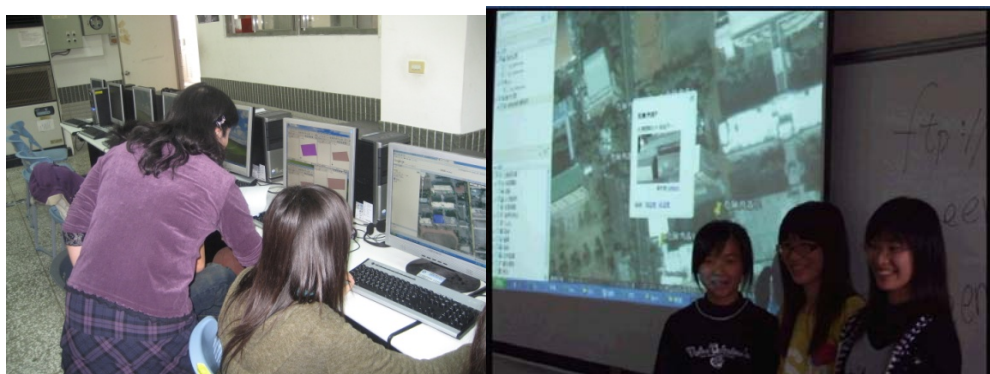
## 2. 校園參與

校園參與的構想為舉辦研習，提升學生實地了解生態環境的能力，以下就提供我們舉辦研習的實際情形以供參考。研習舉辦的日期因應高中考試的日期於本年度的一月三十一日舉行，招生方式係為由校方發放通告，開放全校學生報名；共計 84 位學生報名，69 位學生參加；全校一二年級每班皆有同學出席研習活動。

在研習進行的過程中，我們首先介紹永續的概念，接著開始教導軟體的操作。此次的軟體教學，所有軟體皆為免費軟體，雖然新營高中已經建置有 ArcMap 軟體，這是一套要價相當高昂的軟體，並非各所學校皆有能力負擔，因此為了日後推廣所

需，我們教學上即以 QGIS 軟體以及 Google Earth 等相關免費軟體教學。

在上課的過程中，我們除了發放講義之外，更付上檢核表，用以控管進度，並且讓學員了解本日所要製作之成果。講師主要為講授操作過程，主要時間以學員實作為主。實作項目有：數化學校建物、數化透水性鋪面、數化植被分布、數化綠覆蓋面積以及調查危險角落等工作。最後研習結束前，更實際讓學員依照組別上台分享各組所定義的校園危險角落，相關的成果也都以網路地圖的方式在網路上與大眾分享。



◎ 講師教學情形

◎ 同學報告危險地圖

### 3. 校園安全地圖

校園安全地圖工作項目的執行步驟如下：校園基本地圖繪製、校園安全議題探討、繪製校園安全地圖。為提升校園參與，我們使用 Google Earth 系統為平台呈現校園安全地圖。

### 4. 校園生態資料庫

在此工作項目，我們利用研習所教學的免費 GIS 資源提供學員以校園植物為例，將其空間位置建置於 Google Earth 中，檔案格式以 KML 檔為主。以下為各組學員們所製作的 KML 檔截圖(詳細檔案將會在光碟中)。

Google Earth 的操作平台如上圖，從圖中可見學員裡用巧思變換圖例符號，在此檔案中，Google Earth 中圖例的每一點都代表該處有植物，學員同樣也在此工作項目中拍照，並且與每一點的內容相互結合。

研習結束後，每組學員一起合照，此外我們在研習報名時承諾給每位學員研習證書，亦在確認出席狀況後三天發放研習證書。

### 5. 研習舉辦後經驗分享

在舉辦研習前，我們原本只打算開一班，但是後來報名的人數太多，因此只好開兩班，但這也使得原本一個班級配置一名講師與一名助教的編制無法進行。

在整場研習進行的過程中，我們發現研習時間以及實作時間大致足夠，我們從早上九點開始上課至中午十二點休息，在休息時間讓學員休息、用餐以及進行野外實查，在兩點回到教室，下午到五點是學員實作的時間。

在研習結束前，我們舉行了危險地圖分享，由每組同學推派代表，上台報告各組所製作的危險地圖，並且錄影紀錄。

在研習的過程中，我們讓學員進行實作的時間相當多，這是為了讓學員在實際操作後可有深刻印象，讓他們在回家後也可以獨力完成。

## 計劃成效及心得討論

就我們在學校舉辦研習的成果而言，由於報名人數眾多，使我們原先預計開設一班的結果大相逕庭，因此我們在研習當天開設兩個班級，雖然這樣讓原先安排的助教數量不夠，只好讓講師充當助教，影響部分教學品質，不過就整體而言，成員們的學習成果仍然是令人相當滿意。

以下是成員們實際參與研習營後得出的永續的數據與成果：

根據 GIS 軟體所計算出的新營高中的各項數據：綠覆率為 29.5%，透水鋪面覆蓋率為 29.9%，建蔽率為 26.4%。



※新營高中校區圖，圖為參加研習成員所合製。

每位參加研習的成員，皆有他們的實作成果，此外他們更利用所學的永續觀念，在課堂上發表自己對校園的看法。在實際實查的過程中，更有許多同學透露，原來學校有那麼多他們從來沒有去過的地方，除了讓他們更加認識校園外，更透過小組的分工合作，讓他們得以認識來自各班不同的同學。

此外，在本計畫進入新營高中校園之前，師生們對於永續概念都相當的薄弱，我們透過研習的推廣，將每個來參加的學員當作種子，期許他們到各班去發芽的那一天，可以影響更多的師生可以了解校園永續的真諦，從校園生活即養成永續的觀念。