

## 師大林口校區地理教學模組

### 一、教學設計理念說明

本教學設計擬以師大僑先部學生為授課對象，以地理科授課時間為主要施作時間，因此以第一類組所有班級同學為主要參與對象，或可結合新生訓練活動，成為第一、二、三類組學生互相認識，及認識林口校區的第一次團體競賽活動，藉以培養學生了解及使用台灣常用地圖知識與地理資訊系統，更能讓學生在進入陌生環境徬徨之時，透過與同儕的合作，探索校園空間，展現 108 新課綱自發、互動、共好的精神。

針對僑先部的課程定位為協助僑生適應臺灣環境及語言，以及銜接台灣各大學之課程內容，據此參考臺灣 108 課綱之總綱及社會領域綱要，並聚焦在地理科高中階段的學習重點，將有助於實踐銜接大學課程之期望。依據所設定之課程主題為地圖與地理資訊系統之使用，並以小組合作進行探究活動，因此將本課程定位為展現核心素養之面向 B 溝通互動，項目 B1 符號運用與溝通表達，以及社會領域具體內涵：社-U-B1 具備使用語言、文字、圖表、影像等符號，以表達經驗、思想、價值與情意的智能，且能與他人溝通。

依據僑先部學生大多來自香港、澳門、馬來西亞、印尼及緬甸等國，其僑居地的中學學習科目包括地理科，對於地理基本知識有一定基礎，因此本教學設計先進行探究活動，再進行課室內的概念教學。一方面，透過探究活動協助學生認識與熟悉林口校園空間，以利學生盡快適應校園生活，此外探究活動中許多中文指示與說明，能培養僑生閱讀中文的能力；另一方面，藉由課室內的教學，引導學生分析並歸納地圖要素及地理資訊系統的內涵與適用時機，或針對知識難點補充說明。

為因應 108 課綱強調在生活情境中有意義的學習，本教學所設計的探究活動內容，皆設定為日常生活可能遇到的問題情境，並提供學生參考資料與工具，讓學生能先嘗試自行探究、解決問題，課程後半段回到課室中學習完重要概念後，再進一步討論解決問題的較佳策略。

### 二、教學單元案例

|             |                 |   |      |   |
|-------------|-----------------|---|------|---|
| 領域/科目       | 社會領域地理科         |   | 設計者  | 張怡婷、蔡佩文、李祖儀   |
| 實施年級        | 師大僑生先修部(春或秋季班)  |   | 總節數  | 共__160__分鐘  |
| 單元名稱        | 我要成為哥倫布—發現師大挑戰營 |   |      |   |
| <b>設計依據</b> |                 |   |      |   |
| 學習重點        | 學習表現            | <ul style="list-style-type: none"> <li>地1a-V-2釐清地理基本概念、原理原則與理論的內涵。</li> <li>地3b-V-1從各式地圖、航空照片圖、衛星影像，網路與文獻、實驗、田野實察等，蒐集和解決問題有關的資料。</li> <li>地3c-V-3團隊協力共同解決問題。</li> </ul> | 核心素養 | <ul style="list-style-type: none"> <li>面向：B 溝通互動</li> <li>項目：B1 符號運用與溝通表達</li> <li>領域具體內涵：社-U-B1 具備使用語言、文字、圖表、影像等符號，以表達經驗、思想、價值與情意的智能，且能與他人溝通。</li> </ul> |
|             | 學習內容            | <ul style="list-style-type: none"> <li>地Ab-V-3探究活動：地理資訊的生活應用。</li> <li>地Ac-V-3探究活動：地圖判讀與使用。</li> </ul>  |      |   |

|                |  |
|----------------|--|
| <b>教學設備/資源</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>大會遊戲規則說明手冊。</li> <li>小組工具包(每組一份)：林口校區地圖(Openstreet Map電子地圖紙圖)*3、林口校區範圍之1904年台灣堡圖透明片、手機app操作說明書(最強攻略)、遊戲手冊(含規則說明、點位列表和計分表)、答案卷(哥倫布探險紀錄)、空白透明片(哥倫布蹤跡)、量角器、直尺、童軍繩、彩色筆*3。</li> <li>手機app：台灣坐標轉換Lite(android和ios系統皆適用)。</li> <li>採點紀錄笑臉小圓貼紙、QR Code圖示印刷品</li> <li>小組競賽獎勵品。</li> <li>上課用自製學習單。</li> </ol> |
|----------------|--|

### 學習目標

#### 學習表現與學習內容雙向細目表

|                          |                               |  |                                     |
|--------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------------|
| 學習表現<br>學習內容             | 地 1a-V-2 釐清地理基本概念、原理原則與理論的內涵。 | 地 3b-V-1 從各式地圖…田野實察等，蒐集和解決問題有關的資料。     | 地 3c-V-3 團隊協力共同解決問題。                |
| 地 Ab-V-3 探究活動：地理資訊的生活應用。 | 能了解常用地理資訊分析方法的內涵。             | 1. 能應用常用地理資訊分析方法。<br>2. 能詮釋應用結果所代表的意義。 | 1. 能透過組員間的討論解決問題。<br>2. 組內能分工以完成任務。 |
| 地 Ac-V-3 探究活動：地圖判讀與使用。   | 能了解各種地圖要素的內涵。                 | 能應用各種地圖要素熟悉校園的地理環境。                    |                                     |

### 教學活動設計

| 教學活動內容及實施方式   | 備註   |
|---|--|
| <p>● <b>教學活動流程：</b></p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>● 「活動進行」內容說明：</p> <p>學生必須自行閱讀 app 操作說明書，學會使用手機定位 app，並依據教師所提供的座標清單，到達指定位置。指定位置分別設有地圖要素或地理資訊系統等任務，以 QRcode 的方式呈現任務指示及概念提示，任務內容皆設定為日常生活可能遇到的問題情境，讓學生先試著利用既有資源，自行探究問題解決的方法。任務內容分述如下：</p> | <p>學習評量方式：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>活動的評量方式為各組將任務成果紀錄在答案卷上。</li> <li>概念講解的評量方式為課堂學習單。</li> </ol> |

## 一、地圖要素應用任務：

1. 方位：以方位概念判斷目標物之間的相對位置。
2. 圖網方格座標系統：判讀紙圖地圖的網格座標，以描述目標物的絕對位置。
3. 全球定位座標系統：使用手機 app 讀取座標系統，並將經緯度與臺灣二度分帶座標系統進行轉換。
4. 比例尺：利用紙圖地圖網格座標所隱含的比例尺概念，計算出廣場的實際長度與寬度。
5. 圖例：透過日治地形圖及其圖例，判讀日治時期校區原址的植被種類與土地利用方式。

## 二、地理資訊系統的功能應用任務：

1. 查詢：利用手機 app 查詢座標清單在地圖上的確切位置，並利用 google map 查詢該點位之屬性資料。
2. 環域分析：校園內主要 pm2.5 來源的影響範圍繪製，並找出濃度最高處。
3. 疊圖分析：(1)將 1904 年日治二萬分之一台灣堡圖之透明片，正確套疊在校園地圖上，並判讀圖例。(2)將校園內 pm2.5 的影響範圍進行疊圖，並判斷何處濃度較大。
4. 地勢分析：以 google earth 線段剖面結果，以及 sinica view 視域分析圖，判斷所在位置是否能看到 101 大樓，並透過觀察分析實際視域範圍和 sinica view 視域分析圖之範圍，具有差異之原因為何。
5. 最佳路徑分析：游泳池至教學大樓(樂群樓)之間的最佳路徑為何並說明原因。
6. 選址分析：計算所有宿舍到原定避難地點和另一開放空間的最短路徑總和，選擇最佳避難地點的位置。

### ● 「概念講解」內容說明：

經過學生自行探究與實作後，協助學生分析並歸納以下地圖要素其內涵之差異與適用時機：

1. 方位與座標系統：相對位置與絕對位置。
2. 全球定位座標系統及圖網方格座標系統：大尺度與小尺度地圖、經緯度球面座標系統與臺灣二度分帶投影座標系統。需特別介紹臺灣二度分帶座標系統的設定背景、座標代表的意義，及其應用，如經建版地形圖。
3. 比例尺及臺灣二度分帶座標網格：距離判讀的不同方式。
4. 引導全班檢視與討論每關任務解決問題的較佳策略。例如：請學生檢視其所規劃的避難最佳路徑，在面臨地震發生時是否存在潛在風險？是否有更安全且最快到達避難地點的路徑？；pm2.5 濃度較高之處，是否鄰近宿舍，校園空間是否有更理想的配置

藍圖？

**參考資料：**

1. 1904年日治二萬分之一台灣堡圖（明治版）
2. Openstreet Map電子地圖
3. Google Earth
4. SinicaView WebGL版
5. 龍騰版地理教科書
6. 廣編企劃(2014/06/04)：〈你不可不知道的健康隱形殺手：PM2.5〉，《The News Lens關鍵評論》。 <https://www.thenewslens.com/feature/pm2-5/4317>。

## 附錄一、競賽規則與評鑑計分說明

將各班以 6 人為單位組隊，依據以下四個評鑑項目計分，以最終累計總得分為頒獎之依據。

### 1. 勇闖定位點

利用手機定位導航系統，到達座標清單上的指定位置，並在指定位置找到小圓點貼紙，貼在透明片上以示成功踩點。每成功到達一個點位，就可獲得 20 分。

### 2. 小任務大挑戰

小組到達座標清單上的指定位置後，即可在定位點獲得任務提示，每個任務所設定之學習表現皆不相同，以學習單填寫、透明片著色、上傳指定檔案等方式，進行學習表現評鑑，每成功完成一個挑戰，即可獲得 100 分之獎勵。

### 3. 加分 100%

完成小任務大挑戰所有項目後，鼓勵同學利用時間進行加分關卡，將定位點之小圓點貼紙貼於透明片上，每獲得一點即可加 10 分。

### 4. 團隊精神加減分

其他加減分依據，以準時集合、團隊合作為加減分標準。

附錄二、小任務大挑戰：關卡題目與設計

| 點位                                     | 學習目標與學習表現  | 關卡題目   | 所需物品  |
|--|------------|--|---|
| 地圖要素                                   |            |  |   |
| 健康中心前<br>25.069892,<br>121.401253      | 網格座標判讀     | 請寫出健康中心所在地之網格座標  | Openstreet Map<br>校園地圖、哥倫布<br>探險記錄答案卷                   |
| 廣場中央<br>25.06815021,<br>121.401250     | 比例尺        | 用比例尺與(童軍繩)，計算出廣場的長與寬   | Openstreet Map<br>校園地圖、哥倫布<br>探險記錄答案卷、<br>童軍繩           |
| 湖中心大石頭<br>25.06860703,<br>121.40182847 | 圖例<br>疊圖分析 | 利用台灣百年歷史地圖 1904 日治二萬分之一台灣堡圖(明治版)透明片，配合手冊中常見的圖例，探究當時師大林口校區的植被與土地利用。                                       | Openstreet Map<br>校園地圖、哥倫布<br>探險記錄答案卷、<br>百年歷史地圖透<br>明片 |
| 操場足球門前<br>25.06876303,<br>121.40522632 | 投影轉換系統     | 試紀錄 WGS84、TWD97TM2 之數值與單位<br>1. WGS84: _____, _____<br>(單位____)<br>2. TWD97TM2: _____, _____<br>(單位____) | Openstreet Map<br>校園地圖、哥倫布<br>探險記錄答案卷                   |
| 仁愛路口<br>25.067139,<br>121.400196       | 象限角與方位角    | 請問孫中山銅像在你們的什麼方位，請參考題目所附提示，寫出方位角與象限角。   | Openstreet Map<br>校園地圖、哥倫布<br>探險記錄答案卷、<br>量角器、直尺        |

| 點位                                  | 學習目標與學習表現    | 關卡題目  | 所需物品                                |
|-------------------------------------|--------------|---|-------------------------------------|
| 地理資訊系統的常見功能                         |              |   |                                     |
| 圖書館<br>25.06851504,<br>121.40213977 | 查詢分析         | 1. 查詢空間：給予座標，找到點位<br>2. 查詢屬性：查出圖書館平日和假日的開放時間<br>平日 08:00~21:00<br>假日 09:20~17:00  | Openstreet Map<br>校園地圖、哥倫布探險記錄答案卷   |
| 烤肉區<br>25.07005841,<br>121.40226467 | 環域分析<br>疊圖分析 | 見附錄三<br>1. 以閱讀理解融入教學為題目設計理念<br>2. 連結學生之生活經驗及培養環境敏感度   | Openstreet Map<br>校園地圖*2、哥倫布探險記錄答案卷 |
| 資訊大樓觀景台<br>25.066483,<br>121.402303 | 地勢分析         | 1. 給予 google earth 資訊大樓與 101 大樓之剖面圖，以及 sinica view 視域分析圖，判斷所在位置是否能看到 101 大樓？<br>2. 透過現地觀察，分析實際視域範圍和 sinica view 視域分析圖之範圍，具有差異之原因為何？ | Openstreet Map<br>校園地圖、哥倫布探險記錄答案卷   |
| 游泳池<br>25.06843956,<br>121.40465452 | 最佳路徑分析       | 分析游泳池至教學大樓(樂群樓)之間的最佳路徑為何並說明原因。  | Openstreet Map<br>校園地圖*2、哥倫布探險記錄答案卷 |
| 籃球場 3<br>25.069993,<br>121.403780   | 選址分析         | 給予林口校區之避難圖，計算誠、正、勤、樸四棟宿舍至規定集合地點(司令台廣場)之距離總和，以及至籃球場之距離總和？並針對此地主要災害風險類型，試分析兩避難場地之優缺？  | Openstreet Map<br>校園地圖、哥倫布探險記錄答案卷   |

附錄三、加分100%：點位設計

| 序號 | 座標                      | 點位        |
|----|-------------------------|-----------|
| 1  | (25.070042, 121.405130) | 後門警衛室     |
| 2  | (25.068229, 121.400564) | 教學大樓(樂群樓) |
| 3  | (25.069258, 121.401893) | 學生餐廳門口    |
| 4  | (25.068598, 121.401095) | 合作社       |
| 5  | (25.067162, 121.402583) | 體育館       |
| 6  | (25.067207, 121.399765) | 禮堂公車站牌    |

#### 附錄四、環域分析學習單文本

PM2.5 指的是大氣中的超細懸浮顆粒物，它的直徑僅有 2.5 微米，只有人的頭髮絲粗細的 1/28，幾乎隱形在空氣之中，小到足以穿透呼吸系統，並負載重金屬、戴奧辛，以及病菌等，直接到達胸腔、深入肺部。

PM2.5 的來源可分為自然界產出及人類行為產出二種。自然界產生源包含火山爆發、地殼岩石、森林火災等。人類行為的來源又可分原生性、衍生性兩種，原生性包括汽機車、火力發電廠、石化工廠、一般工廠排放、二手菸、燒香等燃燒行為。衍生性則是，工廠排放的硫氧化物、氮氧化物、揮發性有機物，在空氣中經過光化學反應後，轉成 PM2.5 的粒子狀態。

民眾一些生活習慣，包括二手煙、烹調、放鞭炮、拜香、燒金紙等都會製造 PM2.5。此外煙火秀、鋒炮秀，也會導致下風處，汙染瞬間飆高。

PM2.5 已經成為威脅人類健康的重要殺手，我們需要政府對空氣汙染有更嚴厲的把關，同時，我們自己也應該要採取有效的防護措施，減少暴露在 PM2.5 的汙染下。

節錄自〈你不可不知道的健康隱形殺手：PM2.5〉

1. 根據文章所述，以校地範圍內部而言，人類行為產出的 PM2.5 來源主要有哪些類型？而這些類型的來源地主要集中分布於何處？

- (1) 汽機車：校內柏油路路段
- (2) 烹調：學生餐廳廚房排油煙口、烤肉區
- (3) 二手煙：進入烤肉區的樓梯處

2. 「根據研究結果顯示，大台北地區有 28.5% (約一百八十六萬) 的人口，居住在離市區馬路 5 公尺範圍內，其中約八十萬人居住在離交通排放源相當近的一、二樓，這些都是屬於暴險程度最高的社群，為『潛在高交通暴險社群』。」

根據生活經驗和觀察所得，在林口校園地圖上，為上一題解出之主要汙染源，分別設定影響範圍距離，使用不同色筆將影響範圍畫出來，並標示出 PM2.5 濃度最高的區域。