

## 創新變革精進獎勵項目



# 導入學區應用 開創跨學區 就讀之空間統計

國中生跨學區就讀情形仍時有所聞，為落實學生免遷戶籍就近入學，均衡區域發展，爰產製各區域跨區就讀相關統計及關聯性分析，並建置學區查詢介面，期供為相關政策制定之重要參據。

教育部統計處（陳專門委員建名）

## 壹、前言

公立國中學區係由直轄市或縣（市）政府依據人口、交通、社區、文化環境、行政區域及學校分布情形劃分，分區設置，而學校招生特色、家長接送便利考量及學校周遭學習環境品質等，均為可能影響跨區就讀之因素，且以往公部門並無全國國中學區空間地理資訊系統可供查詢。國中生跨學區就讀情形仍不乏其例，惟衡量教育條件及品質之統計資訊闕如，為落實學生就近入學，

避免舟車勞頓，影響學習品質，亟需建立各區域跨區就讀相關統計之關聯性分析以爲因應。

## 貳、具體推動做法

落實學區制度是政府努力的方向，爲了解公立國中學生跨區就讀之特性，爰以國中學生學籍資料爲基礎，依據各直轄市或縣（市）教育局（處）公告國中學區文件，轉換爲數位資料檔，運用地理資訊系統（Geographic Information System, GIS）技術繪製全國公立國中學區空間化圖資，以產

製統計結果，另以北北基爲範圍建置空間迴歸模型，運用空間統計探討各區域跨區就讀與其特性之關聯性，評估現行學區劃分之妥適性，茲將相關做法說明如次：

### 一、清整學籍檔地址及正規化作業

以教育部（以下簡稱本部）國中學生學籍檔之戶籍及通訊地址資料爲基底，2 學年（110-111）共須定位地址 103.4 萬筆，運用內政部 TGOS 門牌地址定位服務，輔以內政

部村里代碼檔及行政院主計總處普查地址整編系統，取得正規化地址及點位座標資訊，並進行學區合理性檢查；另彙整各縣市學區範圍書面文件，111 學年轉換 9,827 筆學區細項資訊為數位資料檔案型式，並運用資訊技術建立標準化及系統化作業流程，齊一文件整理、地址清理、檢核、整編、定位及學區比對等程序，以利增進整體作業效能（圖 1）。

## 二、建立國中生跨區就讀模型

111 學年北北基共有 166 所國中學區學校，依不同可就讀學區學校劃分出 321 個區域，並藉由交通部交通資訊路

段編碼圖資、內政部人口戶籍空間資料、本部學生學籍檔，以及自行繪製國中學區圖資等相關資料，先以線性迴歸（Linear Regression）建立全域迴歸模型，檢查模型殘差是否有空間自相關，再以多尺度地理加權迴歸（Multiscale Geographically Weighted Regression, MGWR）建立局部迴歸模型，以探討各區域跨出就讀率（即該區域學生卻讀非該區域可就讀學校之占比）與其特性之關聯性。

## 三、創建學區圖資及查詢介面

運用地理資訊相關技術以及 SQL Server 資料庫，彙整依縣市、鄉鎮市區、村里、鄰

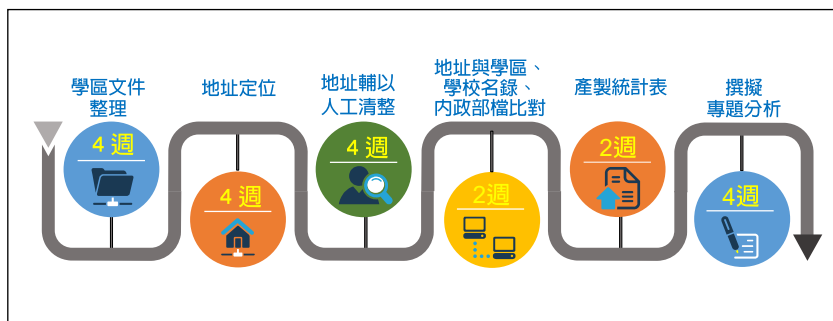
及路段劃分之學區範圍資料，並參考臺北市鄰界圖資、內政部全國村里界圖資及全國門牌座標檔，針對有劃分學區之國民中學（不含私立及無學區限制學校），劃設全國村里細分學區計 8,491 個細項圖徵，並融合成單一學區及兩校以上共同學區計 1,321 個學區圖徵，結合前項圖資，運用 ArcGIS Platform 建置學區查詢功能，以視覺化且直覺化的方式提供服務。

## 參、推動成效

### 一、探究學生跨區就讀實況，以提供警示資訊

111 學年國中學生就讀一般學區學校跨區流入就讀率逾 2 成 5，藉由國中學生就讀學校與通訊地址（假設為常住地址）所屬學區不同，據以計算跨區流入就讀率（即讀該學校卻來自於其他學區之學生占比），以了解跨區流入就讀率高之學校，其學生選擇與學校特性間之關聯性；依各縣市或區域特性產製各縣市國中學生跨區流

圖 1 學籍檔地址清整、正規化及統計表產製作業流程



資料來源：教育部統計處。

# 創新變革精進獎勵項目



入就讀率，並提供各縣市平均會考成績，以及國中跨區流入就讀率排名較高之學校，作為重點警示學校（圖 2）。

編製跨區流入就讀率及人口密度二項指標，以熱區圖方式呈現指標間之關聯，另透過空間統計圖像化繪製縣市跨區流入就讀率最高前 5 校，以了

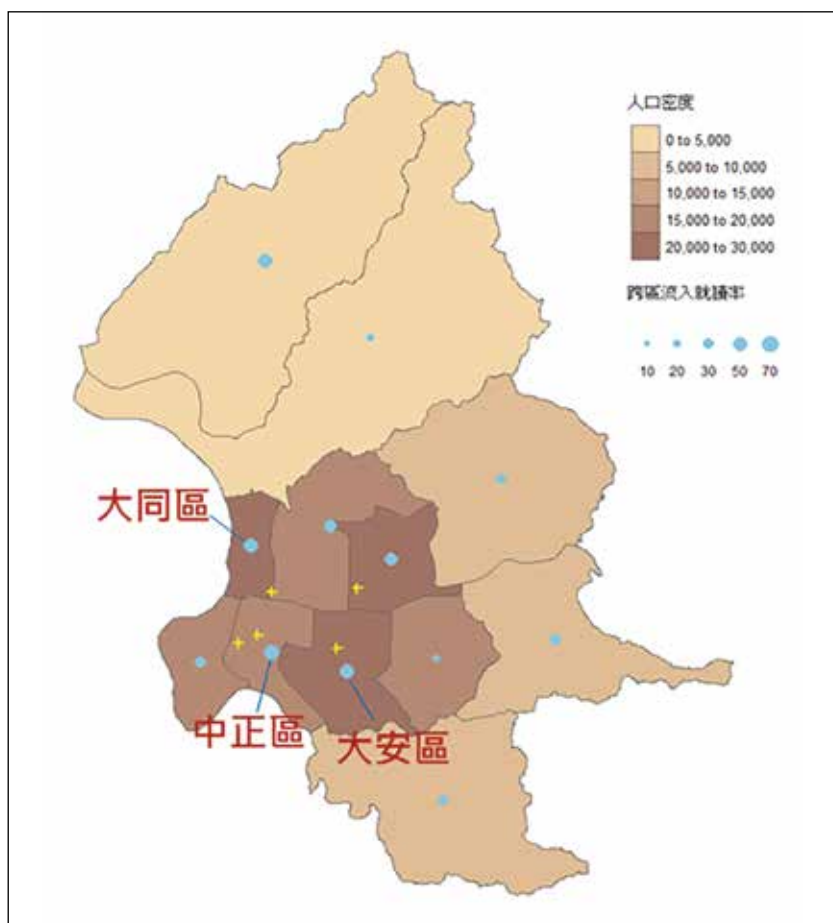
解空間分布情形，並配合交通部安資訊查詢網學校周邊肇事熱點資訊（下頁圖 3），期能達到學校示警功能，降低交通憾事發生之機率。

## 二、創建學區空間統計模型解析跨區特性，供為循證決策參據

考量各變數可取得性及其代表意義，將變數區分為交通條件、可就讀學區學校特性、社經地位及區域特性 4 個面向，其中在交通條件的變數處理上，使用空間資料運算技術，計算學區內之道路長度進而換算密度，在計算學生地址與學校之距離方面，則是以點位（point）的路徑距離（長度）取代直線距離，以提升變數之合理性。

以多尺度地理加權迴歸模型探討各指標與跨區就讀之關聯性，以反映各項跨區就讀特性之不同之空間關係，其中學校會考成績、班生數、綜合所得、扶幼比及性比例等 5 項變數於北北基全區域均顯著，其餘交通條件、可就讀學區學校特性等面向之指標僅於部分區域顯著，如：在道路密度特性是以臺鐵沿線區域影響程度較大（下頁圖 4），各指標影響程度隨區域而異，顯示每個區域間存在空間異質性。另運用統計模型實證結果，了解各潛在影響變數與區域跨出就讀率之間的關聯性，以支援教育決策之參據。

圖 2 臺北市跨區流入就讀率與人口密度面量圖



資料來源：教育部統計處。

### 三、首創全國學區圖資及視覺化查詢介面供應用

運用地理資訊軟體 ArcGIS，自行完成全國公立國民中學單一學區及共同學區圖資繪製，並建置學區查詢功能，以多元視覺化模式提供更便捷的圖資服務，依業務需要開放學區範圍查詢，從需求確認、系統分析、系統設計、系統開發及系統建置，計耗費 3 個工作人月，有效減省經費。介面查詢功能包含兩種查詢模式（下頁圖 5），使用者藉由輸入行政區域或學校等方式，或透過縣市、鄉鎮市區及校名之下拉選單篩選欲查詢之學校，以查詢學區範圍及資訊，豐富及多元的視角展現學區新樣貌。

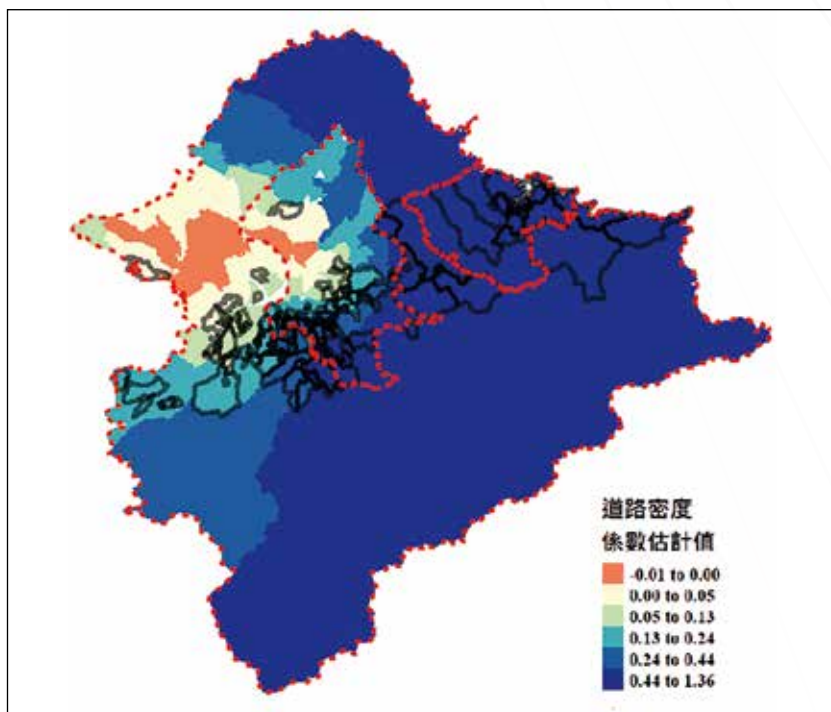
學區圖資除作為空間統計分析應用外，亦可結合人口、交通等相關圖資進行統計加值分析，所建置之國中學區查詢功能，可提升網站服務價值，增進教育統計資料的易讀性，並回饋業管單位用以評估現行學區劃分之妥適性及進行相關應用。

圖 3 學校周邊肇事熱點資訊



資料來源：交通部安資訊查詢網。

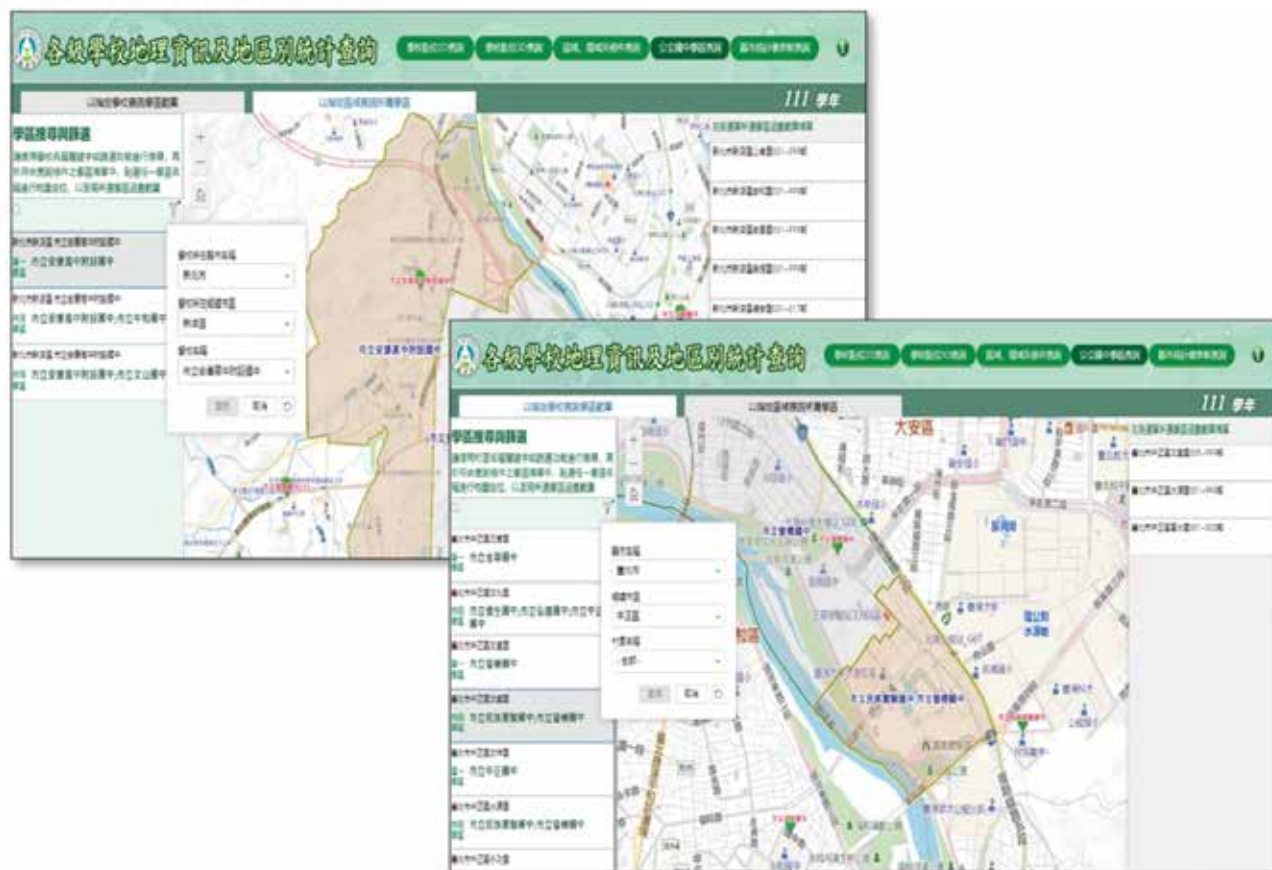
圖 4 道路密度特性影響程度—以北北基為例



資料來源：教育部統計處。

# 創新變革精進獎勵項目

圖 5 公立國中學區查詢介面



資料來源：教育部統計處。

## 肆、結語

國中學區係由直轄市或縣（市）政府依權責劃分，惟學區劃分與家長對學區的選擇仍存在些許落差，跨區就讀亦為

政府持續關心議題，教育部統計處運用地理資訊技術建置學區圖資視覺化查詢介面提供應用，藉由統計數據探究學生跨區就讀實況及提供警示資訊，並利用統計技術建置統計模型

發掘跨區就讀相關因子，充分瞭解公立國中生跨學區就讀情形，供政府對學區制度相關政策推行之參考。❖