



# 創建具可重用性之解析式動態視覺圖框架

導入 Google Analytics 之使用者需求觀察，兼融各界矚目議題及政策重點，以交互教學模式，應用開放資源，自行創建具跨平臺之解析式動態圖框架，將線上分析思維具體視覺化，以提供宏觀決策視野及更多面向教育統計服務。

教育部統計處（許專員志銘）

## 壹、前言

因應新技術快速演進，以及各界對於教育統計資料之開放格式與跨平臺載具殷切需求潮流，在經費與資源限制下，為有效契合政策需求，提供各界更多面向教育統計服務，拓展同仁視野與專業技能，我們研析適當統計視覺化工具及介面之導入，開發動態視覺化統計圖表，深化統計效能。

由全體同仁組工作圈及擇定種子教師，以腦力激盪、交互教學方式，研析各種統計視覺化工具，在綜合評量資安、軟硬體資源、應用層面、技術門檻及經費限制等因素，善用跨平臺開放資源，自行開發 2 類具可重用性之解析式動態視覺圖框架<sup>1</sup>：「主題式互動統計圖表」及「探索式動態統計圖表」，有效培植單位自主學習能力。

## 貳、構思歷程

### 一、以交互教學模式自行建置，有效提升數據解析專業

為有效擷節委外開發經費，我們以「全程自主建置」、「不額外添購軟硬體設備」及「具跨平臺展示」等核心原則，由全體同仁組工作圈協作，並改良 Palincsar 及 Brown<sup>2</sup> 根據建構主義而發展的閱讀教學模

式：「交互教學法」(Reciprocal Teaching)，大量閱讀文獻，以「摘要」、「交互提問」、「澄清並克服瓶頸」及「探索精進」策略，透過種子教師及同儕對話，有效發揮同仁個別專長，並提高自我思考、學習及理解能力，以探索式激發更大更優的創意可能性，同時深化提升同仁資料科學之解析能力，並凝聚主題及其內涵、核心開發工具、展示框架及進度規範等關鍵共識。

## 二、緊扣政策契合度及民衆有感知

秉持兼融深廣度及前瞻性的服務方針，以及近年來一序列使用者友善的統計服務之規劃建置經驗，我們系統化探勘使用者的應用模式，並自 102 年起應用 Google Analytic 工具長期觀察各項服務瀏覽行為，解析使用者所關注的教育面向：透過每日媒體輿情整理，掌握各界矚目議題；研讀聯合國教科文組織 (UNESCO) 及經濟合作暨發展組織 (OECD) 等國際機構之官方文件，洞悉國際教育發展趨勢。

主題構思方面，我們緊扣政策推動需用重點，將各界引

用度較高的「學校基本資料」及「各級學校名錄」，首度予於統整並視覺化，提供快速綜覽近年各校別辦學概況，方便學子就學區或科系選讀參考，並供少子化政策規劃及校務發展輔導參用，此外，將「新南向政策」、「實驗教育」、「原住民教育」、「國際流動」及「職業教育占比」等外界矚目議題納入規劃，協助政策推展需要，滿足各界知的期待 (圖 1)。

## 三、創新視覺化線上分析思維，呈現整體性決策智慧

各子單元的資料面向深廣度，以呈現更宏觀多態樣決策視野為基本思維，經積極探尋具體實作之可行架構，我們成功突破常模式主題圖框架，將交叉資料查詢的概念予視覺化，以互動式交叉探索模式呈現整合性及階層性的多面向資訊，及使用者自由探析隱藏於資料間不易查覺的金礦空間 (下頁圖 2)。

圖 1 以系統化模式構思有感服務



資料來源：作者自行繪製。

# 創新變革精進獎勵項目

## 參、解析式動態視覺圖

### 一、跨平臺的資料探勘工具，深化業務機動性

審視各主題背景知識特質，綜合考量資源及技術面等因素，以使用者導向構思，分別應用 Tableau Public 及 D3 (Data-Driven Documents) 兩項開放資源，自行開發 2 類

具可重用性之解析式動態視覺圖框架：「主題式互動統計圖表」及「探索式動態統計圖表」。

(一) 主題式互動統計圖表：依教育等級、型態(如實驗教育等)及特殊族群(如原住民等)等屬性規劃 6 大核心主題、22 個子單元，分由同仁參酌業務需用及各界

關注焦點設計框架，以 Tableau Public 開發全新視覺化動態統計圖表。

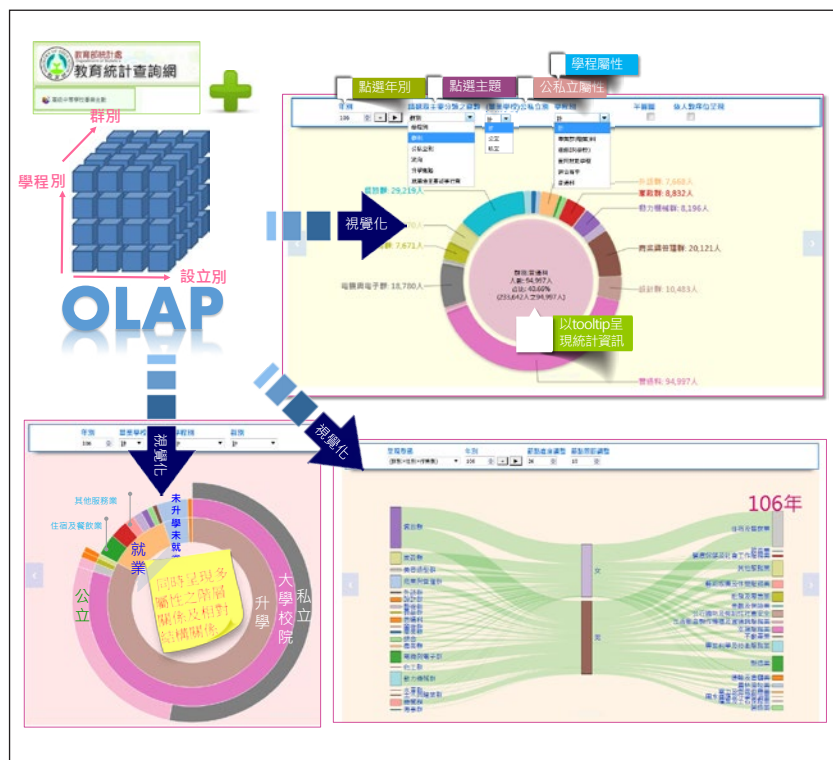
(二) 探索式動態統計圖表：應用「高級中等學校應屆畢業生升學就業概況調查」資料，以 D3.js 為核心繪圖工具，針對學術上具深度解析典範圖(如 treemap、spiral、sankey 等)撰寫程式建構模組，計建置 3 個主題式及 6 類探索式動態圖。

各項圖表可依屬性參數設定，變化數十種至數千種態樣，已具備小型資料探勘工具的功能，而使用者不限載具透過網際網路瀏覽器即可隨時隨地自由應用，無額外軟硬體負擔，完全開放性及通透性特質，有效深化業務機動性(下頁圖 3)。

## 二、開放程式分享經驗，強化業務穩定度

為避免人員異動致業務

圖 2 視覺化線上分析思維



資料來源：作者自行繪製。

中斷，並與各界分享建構經驗，特建置「動態視覺化圖表製作技巧交流專區」，此專區有 4 大單元、14 子項目，簡介 Tableau 之功能與問題排除技巧，並提供相關資料檔與工作簿供造訪者模仿實作；另針對程式設計經驗較欠缺者編撰技術文件，以範例逐步引導進入 D3 的物件導向積木世界，以開放格式編撰程式碼及資料集並予公開，俾利模組分享與再利用。

## 肆、結語

本處經由交互教學法突破資源與經費的限制，自主建構跨平臺解析式視覺圖服務單元，提供嶄新的統計服務體驗，建構過程不僅使同仁間默契深化、專業再提升，對政策需求及各界關注重點，更能以系統化方式快速掌握，有效強化統計支援決策效能。

大數據時代錯綜紛亂資料流快速傳遞累積，各界對於

即時取得更深廣資訊的殷切期待不會停歇，如何在有限資源下，以科學客觀模式主動探思前瞻統計內涵，隱藏艱澀理論提供權威深度友善統計服務，則是我們持續自主再精進的方向。

## 註釋

1. 此 2 項動態視覺圖單元可由本處的「教育統計查詢窗口」（<http://stats.moe.gov.tw/statedu/>）連結進入。
2. A. S. Palincsar and A. L. Brown: Reciprocal Teaching of Comprehension-Fostering and Comprehension-Monitoring Activities, Cognition and Instruction, 1984, I (2) 117-175.

❖

圖 3 以開放資源自行開發跨平臺解析式視覺圖單元



資料來源：作者自行繪製。