

# 國家教育研究資訊系統之建立

吳敏而 / 國立教育研究院籌備處研究員

台灣的教育改革，從 1994 年的 410 運動起，政府重視教育改革的議題，成立了教育改革審議委員會，並逐漸落實教育民主化、地方化、多元化的行政理念，在課程上，正全面的推出九年一貫課程。台灣的教育普及受到全民關注，擁有高等教育學位的國民比例，在世界上不次於高度開發的國家，可與歐美國家和日本媲美。

然而，各大學在蓬勃成立研究所之際，教育研究本身卻遠落各國之後，大學裡執行的教育研究多半是教育部或國科會委託辦理的專案計劃，計劃的內容以文獻探討、意見調查和靜態資料的收集居多。因此，批評九年一貫課程綱要的學者指責，課程背後的理論和研究依據，都是外國的，缺乏本土性研究成果的支持，例如：十大基本能力似乎改版自澳洲課程的關鍵能力。

其實，三十多年以來，台灣省國民學校教師研習會在發展課程教材、教法之際，收集了不少小學生的學習資料，抽樣遍佈全國，並且有長期追蹤的樣本，是相

當珍貴的教育研究素材。可惜，研習會由省屬單位變成中央單位，去年併入了國立教育研究院籌備處，在此期間，從板橋遷至三峽，經歷幾場風雨災難，許多珍貴資料已流失殆盡，必須重新建立。假使當時的資料能建立大型長期追蹤性質的資料庫，今日的教改就能夠利用這些研究資料，回答民眾對於各領域綱要修訂內容的緣由，或是據以提供修訂的方向。

儘管如此，起步雖遲仍然可以迎頭趕上，正值國立教育研究院籌備處著手規畫國家教育資料系統之際，本文簡要介紹國內外教育研究中，屬於大型長期追蹤性質資料庫的內容和功能，以作為本院規劃時的參考。

## 壹、資料庫的類型

一般而言，教育研究的資料庫有兩大類：

一、資訊文庫 ( Information Clearinghouse )



資訊文庫整合已出版的研究資料，或是未出版的演講稿、論文、報告等。ERIC (Education Research Information Clearinghouse) 系統是教育研究人員最常用的，由美國教育部統一策劃，裡面除了已出版的論文，還有各學會、年會所發表的論文、海報、報告、小冊子資料等，分門別類的整理出來，供研究者做文獻探討。

現今大部分的資訊文庫，都是電子檔，可供電腦連線查詢參考、閱讀使用，今多架設在網站上稱為web-based information system。國立教育研究院擬於教育資訊中心之下，建立本土性ERIC形態的資訊文庫。

## 二、研究資料庫(Database of Original Data)

文庫裡存放的是文章，文章作者已經分析整理過收集得來的原始資料，告訴讀者如何詮釋資料，或是分析了統計報告所得的F值、t值、r值等，並且說明這些數據是否呈現顯著的差異或意義。然而，讀者若是對這些數據存疑，或希望將原始資料另做其它項目的統計分析，資料庫的文章則無用武之地。

國立教育研究院籌備處正著手規劃一個存放數據資料的資料系統，讓使用者能

夠取用其他研究者所收集的數據，進行新的分析、整理、組合和詮釋。資料系統裡將設置各種大型資料庫，例如：學生升學資料庫、家庭環境變遷調查資料庫、師資培訓與分發資料庫等，並且系統內的資料是可以互通使用的。

## 貳、教育研究資料系統的功能

我國政府一向尊重學術研究和學者的意見，國家召開國事會議經常廣徵學者專家的建言，可是，每位學者與會所攜入的智慧和資料都不盡相同。我們知道，意見多數不代表就能客觀行事，聲音多數也不代表方向必然正確。此時，研究資料便是行政決策的重要助手，雖穩居幕後，卻可與多位學者的腦力相抵。

資料系統有幾項特殊的功能，是一般資料檔案所無法取代的，簡述如下：

一、作為教育部形成政策與運作決議時的依據資料。以現行政策為例，在小學推動小班教學制度，短期內的確需要增加教室和師資，然而依人口成長資料估算，十年之後小學生人數即將減少，大部分地區自然形成小班教學，屆時可能便無須大量開發師院或教育學程的師資培訓。人口普查的資料庫可以提供這類給未來決策參考的前瞻性資料。

二、了解本國教育品質與長期發展的趨向。以當今熱門話題為例，舉國擔心九年一貫的數學課程和教學，將使得學生的數學能力嚴重退步。綜觀社會言論內容，皆是來自教師、家長的直覺和經驗觀察，國家也未提供系統性的多年追蹤資料，證明言論是否屬實。若設有長期追蹤資料庫，將可定期系統的彙集各級學生各領域的學力資料，以為國家教育發展的依據，並作為國際比較研究的基礎。

三、連結多項教育指標，通盤了解國家教育狀況。以目前英語教育為例，其發展受到多項因素影響：如學習的起點、師資的培訓、教學的環境、教科書編輯的理念，坊間補習班與學校教學的銜接等，都應該同時併入考量。然而一個研究計畫只能收集其中幾項資料，唯有大型的資料庫，方可結合各個研究所獲得的資料，提供相關人士運用更完整的資料，以協助教育發展。

四、結合研究資源，避免重複的資料收集，節省研究經費。國家教育資料系統建立之後，資料內容即可提供教育研究學者使用，在原有的資料上增加新收集的資料，結合一處做分析，或是從不同的向度重新分析舊有資料，無須再做一次獨立原始資料的收集。

## 參、教育資料庫示例

長久以來，許多先進國家已經成立不同學門的資料庫，眾所目睹的例子就是股市的資料系統，全世界各地可以在電腦連線上取得任何股票的價格、漲跌歷史以及演算出來的動向分析；又如體育界的棒球迷可以在線上取得任何職業棒球選手的揮棒成績，計算出最新的數據。然而這些資料系統的運作，端靠多年資料的累積，反觀教育研究的資料系統，卻未能那麼普及和流行。

專門為教育研究設置的資料系統，以美國教育部的國家教育統計中心（NCES）最著名。內容可以從www.nces.ed.gov的網站上查詢。系統裡有幾十年來長期追蹤資料庫，表1列出其中最重要資料庫的名稱和內容。

查詢者在網站裡可以獲得三種資料：已出版的報告和統計資料；從原始教育資料做出來的統計，如學生和學校的分佈；可在線上用以做分析的原始資料，如高等教育綜合資料。

有些NCES的研究資料，如TIMMS的國際比較，研究者可以索取使用CD-ROM自行做進一步的分析。美國以外的國家，取用這些資料，使用裡面的研究設計、問



表1 美國教育部的國家教育統計中心( NCES )的資料庫

NAEP	National Assessment of Educational Progress	國家教育發展評估
TIMSS	Third International Math and Science Study	第三次數理成就國際比較研究
PISA	Program for International Student Assessment	國際學生評量方案
IPEDS	Integrated Postsecondary Education Data System	高等教育綜合資料系統
NSOPF	National Study of Postsecondary Faculty	國家高等教育師資研究
PSS	Private School Survey	私立學校普查
SASS	Schools and Staffing Survey	學校與師資普查
ECLK	Early Childhood Longitudinal Study	幼稚教育長期追蹤研究
HS&B	High School and Beyond	高中學生世代追蹤研究
NELS:88	National Education Longitudinal Study	中學生長期追蹤研究

卷、試題等，進行深入研究，例如日本仿HS&B的方法在日本做高中學生的追蹤，並且直接與外國的原始資料作比較，不只是比較文獻而已。

NCES 資料庫裡的問卷和調查卷都可以從網站中下載，並無侵犯著作權的顧慮，只需在論文和報告裡註明出處即可。個人的資料和測驗是不公開的，但測驗的示範題目在網上可以獲得。

國內，教育部的統計中心，的確收集了學校和學生的資料，但是缺乏追蹤的功能，而且在設計上不方便查詢。目前，教育部正補助中央研究院「台灣教育長期追蹤資料庫」(TEPS Taiwan Education Panel

Study) 的計劃，這個計劃將收集國中和高中學生的學習狀況，包括學生、家長和教師所填關於家庭和學習環境的問答資料，進行七年的追蹤。這個資料庫在教育研究院成立之後，將納入教育生態研究所裡的「國家教育研究資料系統」(NERIS National Education Research Information System)。

#### 肆、資料系統的組織和研究設計

國家教育研究資料系統裡頭，將會逐年增加資料庫，每一個資料庫是一項獨立的研究，需有獨立的研究問題和設計。大型資料庫的研究樣本有三類：



## 一、 普查(Census)

普查的特色就是滴水不漏的調查母群中每一個成員的資料，例如國家每十年做一次人口普查，派遣普查員前往每一家每一戶了解每一個公民的資料，如收入、職業、婚姻、學歷等。假如進行2003年的九年國教畢業生的普查，將會收集全國每一個畢業生的資料，這些資料可能包括他們的升學選擇、學力測驗成績、家庭期望等。如果每幾年普查一次，就會有升學趨勢的資料了。

普查的優點是它的完整性和精確性，缺點在於樣本龐大，一般的統計上，只要抽出合理的樣本，推論出來的結論應該是一樣的，就不必花費那麼多人力、物力和時間了。

## 二、 橫切面樣本調查(Cross-sectional sample survey)

橫切面樣本跟普查樣本不同的地方是：普查採母群資料，橫切面樣本是從母群當中，抽出一個或幾個樣本，再以樣本所獲得的資料，統計推論出母群的特質。抽樣的方式則視研究目標而決定，最常用的方式是把母群先分為幾個次層的母群，再從次層母群隨機抽樣。這種做法會保證母群的某些重要特質，有機會平均加入抽

取的樣本。

例如九年國教畢業生的調查中，我們把母群分為甲乙丙組學生，以及公私立學校學生，當然還會注意到地區、學區、家庭因素等，用這些因素歸納出幾十個次母群，再從每個次母群中抽出一千個學生。從橫切面的樣本學生所收集到的資料，我們可以估計出全部學生的結構和特徵，如他們對聯考和學測的意見、他們的考試成績、所希望進入的大學、課外時間的活動等。做橫切面抽樣調查的時候，研究者常常會加上一些追溯性的資料，如學生以往的小學成績和活動，來增加解釋現況的能力。

橫切面樣本調查的優點是它能夠用比較省錢省時省力的方式，獲得與母群接近的資料，至於結論的趨近程度，就得看抽樣的續密度和數量而定。

普查和橫切面樣本調查具有相同的特徵和缺點：它們都只能看到一個時間點上的情形，正如一輩子只拍一張照片，只能從相關的統計分析中，猜測所獲得結果的原因，不能夠充分的推論其中的因果關係。例如從上述的樣本，我們發現甲組學生參加補習班的特別多，但是只能知其然，知道現象，卻無法知其所以然。

### 三、 縱貫性的設計(Longitudinal approach)

縱貫性的研究設計是長期追蹤的時間抽樣，又可以分三種：

#### (一)趨勢研究(Trend Study)

如果每隔一段時間，收集一次相同的橫切面樣本資料，就可以知道特定人群在不同時間上所呈現的差異，例如 2002 年跟 2005 年的國中畢業生作比較，可能看得出整體現象的變化，例如 2005 年的數學成績比較好。至於，造成成績上的差異，究竟是九年一貫課程的功勞呢？還是補習班的功勞？由於趨勢研究所抽的學生樣本每次不同，我們不容易知道是受哪一種的社會或教育改變所影響的。

#### (二)世代研究(Cohort Study)

趨勢研究所比較的是不同年代的不同母群，世代研究設計則是在不同的年代，對於相同的母群作橫切面樣本調查。例如我們以 2003 年的國中畢業生為母群，在 2003 年抽出 5000 人做調查，以後每隔一年，再從相同的母群(即 2003 年的國中畢業生)中抽出另外 5000 人做調查。這種設計讓我們看得到這一群學生在畢業後的發展和成就，知道教育的長期效果，同時每次有相同數量的樣本。不過，我們只能看得出

這個群體的整體改變，卻看不出個體的改變，也就是說，不一定看得出當年成績差的學生，是否都有較弱的事業發展。

#### (三)連續樣本研究(Panel Study)

這是真正的個人歷史追蹤研究，即是鎖定一群人長期追蹤裡面的每一份子。例如我們抽取 2003 年國中畢業生 5000 人做調查，以後每隔一年找到同一批人作資料收集。這樣可以掌握到個體的變化，但是長期追蹤相同的人容易發生樣本流失，樣本會越來越小。

研究者會視研究的目的和樣本的性質，選擇上述幾種研究設計方式，進行長期研究。現在中研院進行的「台灣教育長期追蹤資料庫」包括了世代樣本和連續樣本。預計國立教育研究院設立資料系統的時候，在內容上，將增加幼稚園和小學的資料庫，同樣也採用世代樣本和連續追蹤設計，並且也進行幾波橫切面的研究。

## 伍、優質資料庫的運作

任何一個研究都應該謹慎收集可靠的資料，但是假使一篇論文裡頭有無法避免的錯誤，可以修改、調整或重做，資料庫就不是那麼簡單了，因為追蹤的資料不易修改，而且數量龐大，資料的收集本身就

非常昂貴，須重做是不可思議的浪費。而且，庫內的資料必須長遠使用，並支撐日後的眾多研究，因此，資料庫的研究水準要高。那麼優質資料庫要如何鑑別？原則如下：

### 一、完整的抽樣設計

抽樣的設計有問題，日後無法修補或調整，所以必須縝密的思考各種會影響結果的因素，抽樣的量不能太小，必須足以代表母群，而且要預防日後樣本的流失。

### 二、高品質的研究工具

研究中所用的問卷、測驗和訪問卷等，需有高度的信度、效度和一致性，因為這些工具將重複使用。例如，設計得好的問卷，讓作答者易於閱讀不會漏填。

### 三、回覆率高的調查

做調查的時候，不要輕易放過抽到的樣本，儘量獲得高度的合作，使橫切面的樣本回收率在75%以上。

### 四、審慎的維護個人隱私

使用資料庫做後續研究的人，不應該能夠從資料中得知或推論出作答人的身份。

## 五、使用率高的資料

為了讓資料擴大使用，操作的方式必須簡易和方便，因此，資料庫建立以後，必須出版清楚的操作手冊，並且辦理工作坊協助使用者瞭解資料庫的功能和使用方法。

## 陸、結語

正值籌設教育生態研究所之際，國立教育研究院籌備處今年2月13日舉辦了「國家教育資料庫」之教育研究論壇，邀請國內具有使用大型資料庫經驗的學者，在師大教育學院吳武典院長主持之下，協同籌備處研究人員，共同研討建立國家教育資料系統的初步構想。出席論壇學者包括前教育部長曾志朗，以及前美國教育部NCES資深研究員、現任清華大學教授彭森明，皆對資料庫的成立寄予殷切的期待。

籌備處擬納入學者專家提供研究設計及建庫問題的卓見，並審慎規畫資料庫的組織和運作，建立兼具國際化、本土化、多元化的大型資料庫，如存放數據資料的資料系統、本土性ERIC形態的資訊文庫等，以躋身亞太教育資料運轉中心為己任，成為國內外研究學者必訪的國家教育資料庫。

