

## 壹、研究背景與問題

優良教師不僅對國民水準具有重要的影響力，也影響到學生個人的生涯發展。隨著時代的演進，培育教師的重要性並未改變，但師資培育的政策日趨多元，故如何透過品質保證機制掌握教師素質儼然成為當前師資培育之潮流。

許多學者建議以師資培育學生（簡稱師資生）表現作為掌握師資培育成果，如 Cochran-Smith（2001）建議可從師資生的專業表現、教師資格考試成果，以及教師教學與學生學習的影響程度作為師資培育的成果。但師資生專業表現的定義在師資培育史上存在不同觀點，尤其以 1960 年代「能力本位」（Dodl, 1973; Lindsey, 1973; Whitty & Willmott, 1991）以及 1970 年代「表現本位」（Elam, 1971; Hertzberg, 1976）最為人所知，惟至今師資生專業表現的定義仍難以釐清。

即使近年來定義專業能力為「為專業服務的個人和社群帶來利益所需的明智溝通、知識技能、實踐推理、情緒、價值和反省的習性」（Epstein & Hundert, 2002, p. 226），然而在教學情境中，師資生應該學會哪些專業能力與如何評量這些能力，也是另一個難題。目前以紙筆形式的教師資格考試，既無法瞭解師資生活化教學的能力，也無法掌握師資生的高層次認知能力，故難作為師資培育成果的唯一參考（洪志成，2005；葉連祺，2004；Darling-Hammond, 2001; Haertel, 1991）。此外，學生學習成效可能受到家庭因素或其他複雜因素影響，也難以認定完全來自教師教學的結果，因此增加了確認教師教學與學生學習之間因果關係的難度（Darling-Hammond, 2013）。

猶如 Darling-Hammond（2006, p. 303）所指，師資生如何習得教師專業能力是個未知的「黑盒子」（black box），上述針對師資生表現的分析，對確認師資培育歷程制度設計優劣或對擔任教師工作的影響，還存有待釐清之處。師資培育歷程的種種制度與作為，在沒有客觀驗證下，難以論斷其對師資生成為正式教師的影響，以致無法提出具體的建議。本研究動機在於透過客觀數據（例如：師資生在校的修課紀錄與表現）作為基礎，運用資料探勘（data mining）技術來探討影響師資生取得正式教師資格歷程中的關鍵因素，俾利提供可付諸行動的有效建議（actionable suggestions）。

面對當今大數據（big data）的年代，大量樣本資料已接近於母體資料之基礎上，透過資料探勘技術探索母體資料，有可能發掘出潛藏有用的訊息。然而，資料探勘技術的運用有兩個重要的注意事項：一是資料如何整理成可被探勘、分析的形式；二是以何種資料探勘演算法來達到目的。以前者而言，一位師資生在大學待了 4、5 年，修過上百個學分、數十門課程、有些甚至參加了各類型師培訓或競賽活動，這群師資生（約超過 1,000 位學生）的資料形成稀疏的資料集（指的是該師培大學在 4-5 年間開設超過 1,000 門課程，而每門課只有數十位師

資生修習的稀疏資料集)，因為稀疏的資料集不利於找出潛藏有用的規則訊息，故下一節的文獻探討中，將會根據文獻和我國現行制度，針對師資培育課程所傳授的知識類型進行分類，以整理出可被探勘的資料集。其次，在選取資料探勘的技術時，考慮本研究目的在於探討影響師資生取得教師資格與正式教職的關鍵因素，經檢視多種資料探勘技術，如：關聯（association）、歸類（clustering）、分類（classification）、預測（prediction）等，決定採用具有萃取重要特徵值、產生分類規則並具有預測類似資料特性的決策樹（decision tree）演算法進行資料探勘，藉以釐清師資培育歷程中制度的設計（即特徵值或關鍵因素的變項），以及師資生取得教職的較佳決策歷程，進一步分析師資培育歷程的特徵值對於取得教師資格與取得正式教職的影響。

## 貳、文獻探討

本研究旨在探討師資培育歷程中師資生取得何種知識比較有利於其取得教職，故先回顧取得正式教師的歷程，其次說明師資培育歷程中所需的知識類型，作為本研究後續分析探討的背景知識。

### 一、取得正式教職的歷程

根據管制政策的公益理論（the public interest theory of regulation），政府必須透過專業證照來管制及規範專業服務人員行為（張其祿，2003；Graddy, 1991），此為確保消費者權益，同時也為確保取得教師證書者，具有社會期待的教學專業能力，享有專業的社會地位。證照的管制功能確實發揮在區分教師與非教師資格人員，而且研究也顯示出持有教師證照者確實能提升學生的學習成就（Darling-Hammond, 2000; Goldhaber & Anthony, 2004; Hanushek, 2002）。因此，政府對於授予教師證書以及讓持有證書者進入學校，有其管制之責任。

在臺灣，授予教師證書以成為學校正式教師，係根據《師資培育法》、《教師法》與《教育人員任用條例》規定辦理。師資職前教育歷程是依據《師資培育法》之規定，一位想要取得正式教師者，必須在大學先取得師資生的資格，並依序經歷三道關卡取得教師證書：一為修畢專門課程與教育專業課程學分；二為從大學畢業並通過半年教育實習成績評量；三為通過教師資格檢定考試。在通過教師資格檢定考試取得教師證書後，才可參加各縣市政府辦理的教師甄試。教師甄試通常包括專門或教育專業知識筆試、15 分鐘試教，以及 10 分鐘的面試，通過教師甄試後，才能成為正式教師。

雖然各國在取得正式教師歷程的把關機制不一，但不外乎修習課程、實習與教師資格考試。這些機制設計有其功能目的，分述如下：