

第六節 灰色理論應用於數位控制課程設計

教育部每年提供技職學校教師專業實務研習或赴公民營機構訓練，其目的是為老師們所教的學生其所學的能力能配合「當今」社會的需求，且加強技職能力以適應社會「未來」的環境。但技職學校畢業生對於原畢業學校之一般教學、知識課程、技術之教學、、、等不盡滿意。因為大部份老師的教材，課程內容未能革新以求適應。所以在教育規劃中，對技職教育課程，得時時求變，以滿足個人之需求與社會經濟之需求，始能在科技知識爆發中，發展國家經濟，使個人生存得更美好。這個問題在臺灣，以及德國、日本、瑞典及美國在過去及目前均有相同問題，也始終致力於解決這個問題，教育也就是為了解決就業產生重要性的問題。為了符合社會環境的變遷與補充現有課程內容之不足，謀求更有效率教育的科學管理新方法，務使重視「當今」從業者應具有的技術能力，同時強調學生「未來」需要的能力。由行業技術相關人員如：廠商、學者、技術員編製調查問卷將傳統的等距分數轉換為灰色非等距分數，本研究灰色統計方法尋出課程之設計與修訂之方針，比傳統的統計方法精確快速，容易判斷分析，此方法可供行業技術課程之設計參考外，亦可讓廠商知道教育之方針是否與未來相符合。

為了使學生畢業後，能立刻將所學的能力服務於行業界，而且也希望他們有潛力，能應付未來社會的變遷，以系統方略之應用為基礎與能力本位教育理論之推廣為依據，其技職課程設計或修訂之架構圖(劉新勇，民87)。說明理由如下：

一、準備階段：所計劃的技術課程設計或修訂，涵蓋現在的技術與具有未來所需之能力。所以

- (1)「當今」技術能力項目，依教育部所頒之課程標準與職訓局之技術士規範為藍本，因為這些資料經過學者專家所設計，惟因課程標準修訂時間太長或太慢，保持現狀，技術課程就容易落伍，教授該行業者，以此做為基本技術能力之依據，才合乎經濟效率。
- (2)「當今」技術能力項目均由擁有合格技術士證照的成功行業中人士做任務分析，因為行業技術士最清楚各種行業項目，能具體反應出意見，較可作為「當今」技術能力清單，及表示該行業現在可能所應具備的能力。
- (3)「未來」技術能力項目，是依據現今該行業與相關的雜誌書籍，經研究者工作經驗所擬訂，經學者及教授本行業技術的大專院校教師，與專家及該行業的製造商協助提出意見，作為「未來」技術能力清單。「未來」的技術能力，依理論僅能由學者專家所設定，無法由行業技術者得知，這是正確的抉擇。

二、發展階段：依據準備階段所得的能力項目，經問卷調查，統計分析之。

經由兩方面同時進行，所得之「當今」與「未來」能力清單合成為該項技術能力清單，依此擬出問卷調查表。

經行業技術者依分層抽樣調查，及經成功的行業技術士（及含有證照的技術士），本行業的專家（及元件製作設計者）與本行業的學者（及教本技術的大專院校教師），經問卷調查，統計分析後確定該技術能力項目。

三、改進階段：當決定技術能力項目後，及編寫課程內容，編制教材，與試教工作。

確定技術能力項目後，及可擬定課程目標與單元教材目標。
編寫教材，設計教學行為目標，評量標準，經試教後，及可

修正以上所列技術能力項目與課程。

四、灰色統計介述

灰色統計方法，以灰數的白化函數生成為基礎，將一些基礎數據，按某種灰數所描述的類別進行歸納與整理，判斷統計指標所屬的灰類。其步驟如下：

確定樣本矩陣，及決策並白化值 d_{ij} 。

$$d = \begin{matrix} & \begin{matrix} 1^* & 2^* & \dots & m^* \end{matrix} \\ \begin{matrix} d_{11} & d_{21} & \dots & d_{1m} \\ d_{21} & d_{22} & \dots & d_{2m} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ d_{w1} & d_{w2} & \dots & d_{wm} \end{matrix} & \begin{matrix} \text{I} \\ \text{II} \\ \\ \omega \end{matrix} \end{matrix}$$

確定決策灰類的灰數及灰數的白化權函數，求決策樣本係數 n_{jk} 。

d_{ij} ：記 $N_{(i)}$ 為 i 個統計對象中統計人數，則

$$f_k(d_{ij}) \quad \text{I} = \text{I}, \text{II}, \dots, \text{w}$$

$$k = 1, 2, \dots, m$$

$$j = 1^*, 2^*, \dots$$

為第 i 個統計對象對第 j 個統計指標所提的決策量白化值。

n_{jk} 為第 j 個統計指標屬於第 k 灰類的係數則其計算公式為

$$n_{jk} = \sum_{k=1}^m f_k(d_{ij}) \cdot N_i$$

求決策權 r_{jk} 。

$$r_{jk} = n_{jk} / n_j$$

為第 j 個決策樣本主張第 K 個灰數的決策權

$$n_j = \sum_{k=1}^m n_{jk}$$

為第 j 個決策樣本的灰色統計數
 確定總和統計決策矩陣。

$$\begin{array}{l} 1m \\ 2m \\ \vdots \\ nm \end{array} R = (r_{jk}) = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r \end{bmatrix}$$

判斷決策樣本 1^* , 2^* , ... 所屬決策等級。

記 R 中第 j 行為 $r_j = [r_{j1}, r_{j2}, \dots, r_{jm}]$

若有 $r_{jk}^* = \underset{k}{\text{Max}}\{r_{jk}\}$

則說明 j^* 類決策樣本主張第 k^* 種決策量子力 (決策灰類)

記 R 中第 k 類為 $r_k = [r_{1k}, r_{2k}, \dots, r_{mk}]^T$

若有 $r_{j^*k} = \underset{j}{\text{Max}}\{r_{jk}\}$

則說明第 k 種決策量適合第 j^* 種決策樣本