

教育新知悅讀會

分析層級程序法的應用

(第一次讀書活動)

書名：Expert Choice 在分析層級程序法(AHP)之應用

日期：100 年 10 月 26 日

地點：桃園校區 P108 教育研討室

出席人：呂木琳、張國保、周子敬、施明發、胡倩瑜、賴數淑

【讀書心得 / 討論內容】

越來越多教育決策方面的問題產生，但苦思無解，許多研究方法又將統計分析複雜化，雖然結構方程模式 (structural Equation Modeling, SEM) 可以解決許多模式驗證及建構的問題，但往往耗時費力。故此，在此前提下，讀書人試著去找尋一個簡易可以與 SEM 匹配的方法稱為「分析層級程序法」(Analytical Hierarchy Process, AHP) 並配合 Expert Choice 軟體以進行後續的實務操作。

本書為輔仁大學國際貿易與金融系、管理學研究所榮泰生副教授所著。在其本書簡介中，提到其著書是以「解決問題」為導向，說明利用 Expert Choice 進行有效企業研究所必須具備的觀念與技術。當我們再做複雜度及難度高的決策時，我們必須仰賴一套決策支援軟體，來幫助我們作出有效的決策。

所謂的「分析層級程序法」(Analytical Hierarchy Process, AHP)，是評估各相關因素並進而解決複雜決策問題的理論。榮教授強調，在以 AHP 來解決決策問題上，Expert Choice 是坊間使用率最高、最受歡迎的軟體。Expert Choice 是理性決策分析，群體決策的絕佳工具。對於欲獲得時間效率、利潤成長的決策者而言，Expert Choice 是不可或缺的工具。

AHP 或搭配的 Expert Choice 軟體主要是解決決策方面的問題，當我們在作複雜度及難度高的決策問題時，由於能力、時間、推理能力、資訊獲得上的限制，這就是 Herbert Simon 所謂的『有限理性』，以致於無法在風險，不確定因素下作有效的決策。同時在正確地評估各因素（可行方案、要素、構面）間的相關重要性程度時，我們常會因問題的錯綜複雜而不知所措。此時，我們必須仰賴一套決策資源軟體，來幫助我們作出有效的決策。

AHP 分析法是將複雜問題系統，簡化為簡明的要素層級系統。在彙集學者專家的意見及各階層決策者的意見，採用名目尺度 (nominal scale) 執行要素間的成對矩陣 (pairwise comparison matrix)，據以求出個矩陣之特徵向量，並依其特徵向量作為層級各要素間的優先順序，並計算出最大特徵值 (λ_{max})，用以評定比對矩陣一致性指標的相對權重之強弱，以提供決策者做決策時的參考指標。

此 AHP 法，是在 1971 年由美國匹茲堡大學教授賽提 (Thomas L. Saaty) 為了處理在不確定因素下之複雜決策問題，提出一套有效的決策方法，目的在評估各相關因素並進而解決複雜的決策問題。

所謂層級係由至少兩個以上的層及所組成，而 AHP 則將各個層級連接起來，計算出 AHP 層級之個因素間相對層級的優先順位，相對權重。再加上，AHP 可建立連結所有比對成對比較矩陣之一致性指標 (Consistency Index, CI) 與一致性比率 (Consistency Ratio, CR)。依此結果，評估出整個層級一致性的高低程度。因此，AHP 不僅用專家的意見解決複雜性的決策問題，也藉比對矩陣及特徵向量，來決定影響各個因素間的相對權重問題。相關 AHP 原理可請再詳讀榮教授一書，而 AHP 依 Saaty (1980) 的衡量，通常可用以解決以下 12 種問題：

1. 決定優先順序 (setting priority)
2. 交替方案之產生 (generating a set of alternatives)
3. 選擇最佳方案 (choosing a best police alternative)
4. 決定需求 (determining requirements)
5. 資源分配 (allocating resources)

6. 結果預測-風險評估 (predicting outcomes - risk assessment)
7. 績效衡量 (measuring performance)
8. 系統設計 (system design)
9. 確保系統穩定 (ensuring system stability)
10. 最佳化 (optimization)
11. 規劃 (planning)
12. 衝突解決 (conflict resolution)

以下是 AHP 的應用步驟：

1. 問題描述
2. 建立層級架構
3. 問卷設計
4. 建立成對比較矩陣 (成對比較評估)
5. 計算特徵向量及特徵值
6. 一致性檢定

Expert Choice 軟體是 Expert Choice, Inc. 所開發的產品，是理性決策分析、群體決策的絕佳工具。該公司成立於 1983 年，總部設在 Virginia 的 Arlington City，用戶包括財富 500 家大企業中的 100 家、30 個美國聯邦機構。對於欲獲得時間效率、利潤成長的決策者而言，Expert Choice 是不可或缺的工具。其實，有興趣者可嘗試其 15 天的試用版，下載網址為 www.expertchoice.com/academic-program/free-trial。

【閱讀書目】：

榮泰生 (2011)。Expert Choice 在分析層級程序法(AHP)之應用。臺北市：五南。

教育新知悅讀會

主題：結構方程式的應用
(第二次讀書活動)

書名：結構方程模式

日期：100 年 11 月 11 日

地點：桃園校區 P108 教育研討室

出席人：呂木琳、張國保、周子敬、施明發、胡倩瑜、
賴數淑

【讀書心得 / 討論內容】

近年來，不論在教育與心理統計學以及心理測驗學界，有關結構方程模式 (Structural Equation Modeling, SEM) 的討論與應用越來越多，顯見這是一個相當活潑而且有發展潛力的領域。在國外，SEM 已經發展形成一門課程，甚至於成為重要期刊接受的研究方法典範；然而，在國內則還沒有非常深入與積極的推廣，大學院校中，只有台大、師大、輔大等少數幾個學校開設專門課程，以致結構方程模式還停留在個別研究者的研究工具與零星討論的階段 (簡茂發簡序，92 年 7 月於國立台灣師範大學校長室)。

所幸，本人於博士期間專長為 SEM，近幾年來亦在應用統計資訊學系碩士班課程開設幾次，發現非常實用並有多本論文產出，有鑑於其實用性，故閱讀『邱皓政 (2011)。結構方程模式 (二版)。臺北市：雙葉。』一書後有心得分享。邱皓政所著 SEM 一書，其實在國內有其一席之地，其二版部分，更加增了實務應用的部分，簡單易懂的程式說明，縮短了在教育應用上的距離，本書除了從『概說』、『基本原理』外，就逕行到『分析與應用』上，期間範例包含『驗證性因素分析』(CFA)、『路徑分析與統合模式』、『交互作用與調節效果分析』、『多樣本結構方程模式分析』、『平均數結構分析』、『成長曲線分析』。

對於 SEM 的初學者來說，這是一本很好的工具書，當然，有 SEM 基礎者亦可提昇分析能力，來嘗試不同的模式。

教育新知悅讀會

主題：教育脈動

(第三次讀書活動)

書名：教育概論(歐陽教、秦夢群)、教育導論(黃光雄)

日期：100年12月9日

地點：桃園校區 P108 教育研討室

出席人：呂木琳、張國保、周子敬、施明發、賴數淑、
胡倩瑜

【讀書心得 / 討論內容】

我國的教育，自清末以來，隨著政治、經濟、社會及文化各方向的演變，發生過空前的、重大的、激烈的向前向上的變化。為因應世界變動的情勢，順應潮流和時勢，而進行救亡圖存的工作，我國現代化運動於焉一幕一幕地展開，舉凡洋務運動、變法運用、立憲運動、國民革命運動，均可說是我國走向現代化的里程碑。誠如金耀基(1978)指出我國現代化的目的，「簡單的說，有二：一是使中國能躋身於世界之林，使古典的中國能夠成功地參與到現代世界中去；二是使中國古典文化徹底更新，使中國古典文化能在未來的世界文化中扮演一個重要的角色。」其間歷經由器械而政教、學術、經濟、社會等等的學習與改革，期使我國邁向富強的國家。

對於我國教育現代化的意義，鄭世興(1981)曾有一段相當精闢的陳述：「具體地說，近百年來中國的教育，大體上是向著民主化、科學化、計畫化、中國化等特徵的途程而不斷的變易、發展、進步及創新，此一變易、發展、進步及創新的過程，即是所謂教育的現代化。這些特徵和中國國家現代化所追尋的政治民主，科技發達，經濟發展，社會進步，文化創新等特徵相呼應。」

教育改革工作，如何對已經不合時宜的教育，經過理性的批判，加以重整與創新，首先要尋求建立下列基本理念的共識(教育部，1995)：

1. 重視前瞻規劃：為是學生具備適應未來生活的基本知能，又能面對新時代、新環境的挑戰，規劃具有前瞻發展的教育措施極為必要。
2. 落實機會均等：為了促進民主政治，國家必須注重全民教育，尤其對國民更需要給以機會均等的教育，使教育的機會真正能均等到全國每一角落，均等到每一男女老幼，不分階級、種族、貧富、智愚，都一律獲得教育的機會，而且適應各地各人的個別差異。
3. 強調人文精神：面對未來，所需培養的就是具備文化素養，有品德、有品質、有品味的好國民。
4. 邁向自由多元：自由是尊重市場調節機能，減少不必要的干預。多元是提供多種不同的方式來供選擇，自由與多元是現代化教育的趨勢。
5. 追求民主開放：當前我國社會逐漸走向民主開放的時代，學校教育日益受到社會的關注與影響。
6. 提昇品質，追求卓越：自1980年以來，各國的教育改革與發展，焦點重在追求卓越，提昇效率，以及均等發展的教育機會，更是各國教育界人士努力的。
7. 倡導終身學習：終身教育是一項新觀念、新制度。教育當局必須加速規劃建立以終身教育為主軸的教育體系，推展成人教育與推廣教育，以建立終身學習的社會。

面對自由、民主、多元、開放的社會，教育當局應以主動積極創新的精神，客觀理性的科學態度，力求教育革新，開創教育新局，導引國家社會發展的方向，促進現代化國家建設。為開拓教育的新境界，謀求全方位的教育改革，爰針對我國的教育問題，試提出較為完美而合理的教育因應措施，作為我國教育改革的參與。