

認知設計系統的建構與試題輔助產生引擎的運作 ——以二度空間視覺化測驗為例

林世華 劉子鍵 梁仁楷

國立臺灣師範大學

國立中央大學

本研究以「二度空間視覺化能力」為特定研究領域，致力於落實林世華、劉子鍵（民86）所提出的認知測量整合模式，具體的目標包括：（一）參考 Embretson(1994) 認知設計系統的程序架構，依循著：確定測量的整體目標、確認試題的設計特徵、建構試題之解題歷程的認知模式、決定所欲操弄的試題內容特徵及其複雜度、產生設計規格相符的試題、將該認知模式轉換成心理計量模式、施測並評估試題的認知和心理特性、將試題的參數與能力參數標準化等邏輯程序，編製二度空間視覺化能力測驗。（二）建立「試題輔助產生引擎」達成下列階段性的任務。1. 擔任輔助命題工具：本研究需參照認知設計系統的程序架構，編製大量的試題，期望經由實證研究來建立「試題產生算則」。因此，「試題輔助產生引擎」所擔負的任務在輔助研究者有效地操弄試題內容特徵、有系統地設計出試題、簡易地修改與操弄試題，且方便列印成試卷。2. 當作「試題自動產生引擎」的測試版：藉由「試題輔助產生引擎」的應用結果，可清楚地瞭解本系統不成熟之處，可藉此修正改進。本研究最後將針對上述兩項目標的研究結果，評估認知測量整合模式的可行性，並提出該模式有待修正的地方。為顧及概念的完整性，全文將分成：認知測量的發展背景、認知測量的整合模式、研究方法與步驟、研究結果以及結論與建議等五個部分加以呈現。

認知測量的發展背景

Carroll 和 Maxwell (1979) 在 *Annual Review of Psychology* 中指出自從 25 年前首位學者就測驗之發展進行回顧以來，此一領域少有改變。然而，少有改變並不代表傳統測驗的發展已臻成熟。事實上，由於心理學理論和測驗分析技術的限制，使得早期的測驗編製者及使用者不得不去漠視或忽略一些早已存在的問題。例如：在心理學界尚以行為主義馬首是瞻的時候，實驗心理學家避而不談人類內心的世界，只在乎外在刺激與反應行為間的關係。因此，對於受試者答題時的心理內在歷程少有所知。另一方面，傳統心理計量取向，雖然重視抽象的心理特質（如：智力、動機等），且以相關、因素分析等統計技術來避開心理特質之量尺 (scale) 不明的窘境，但此種做法的效度問題早已受到廣泛的注意與批評。

依據傳統心理計量的做法，測驗的編製者利用所編製的測驗與其他效標測驗間的相關來支持該測驗的建構效度，此種做法並無法詳細說明受試者解題時所需的特定技能、知識與歷程。之所以如此，最主要的原因在於傳統心理計量取向強調以統計技術從測驗結果來推論受試者能力的因素組型，而未建立受試者實際答題歷程的理論基礎，因此無法建立有效的心理計量模式來說明測驗刺激之特徵與個人特質間的關係。

近年來，心理學理論的更迭和心理計量技術的革新對測驗發展的方向影響甚大。其中，認知心理學不再視人類的內心世界為黑箱子，也不再視作答的歷程為刺激反應的聯結。認知心理學中的認知成分分析 (cognitive component analysis) 以及 Vygot-