

模糊部份計分法:應用模糊集合論於 評定量表之計分研究

摘要

本研究的目的是在於結合部份計分模式(partial credit model, PCM)與模糊集合論(fuzzy set theory),提出評定量表的不同計分方式:模糊部份計分法(fuzzy partial credit scaling, FPCS)。FPCS是根據 PCM 所估計出的梯度參數(step parameters)來建構三角形模糊數,三角形模糊數代表選擇某個特定選項的受試者的能力分配情形。接著,利用中心法(center of gravity method)將三角形模糊數解模糊化為純量。最後,利用隸屬度當作權重,計算個別受試者的模糊觀察分數,並且用模糊觀察分數當作量表的總分。

本研究採用貝克憂鬱量表(Beck Depression Inventory-II, BDI)中文版為研究工具。本研究的樣本分為憂鬱症病患與非憂鬱症的一般大學生兩大類。240位憂鬱症病患樣本是由台北市立和平醫院精神科門診募集而來;321位大學生則以便利抽樣的方式募集而來。

為了驗證FPCS的有效性,本研究進行三個子研究,來比較FPCS與傳統計分法在信度、效度、集群分析的分類正確性。

子研究一探討FPCS的信度。本研究以Cronbach alpha係數來衡量量表的內部一致性,並且以結構方程式模式(structure equation modeling)進行驗證性因素分析所估計的各試題的變異數被潛在構念解釋的比例當作信度的指標。由研究結果顯示,以量表整體而言,FPCS計分的結果得到較高的內部一致性;以各題而言,量表各試題的變異數被潛在構念解釋的百分比高於傳統的原始分數。此結果顯示FPCS的計分方式可以降低測量誤差,提升信度。

子研究二探討FPCS的效度,本研究以精神科醫師的診斷當作效標,分別以FPCS與原始分數兩種不同的計分法當作自變項,以預測效度當作效度的指標。首先,將是否罹患憂鬱症編碼為二元變數,不同計分法所得到的量表分數當作自變數,進行Logistic迴歸分析。研究結果顯示,相較於原始分數,FPCS預測罹患憂鬱症的正確率由 74.8% 提升到 77.2%。接下來,依照所有樣本的憂鬱程度,區分為一般樣本、憂鬱症且緩解、憂鬱症無緩解三類,進行區別分析。研究結果顯示,相較於原始分數,FPCS分類正確率由 71.2% 提升到 80.7%。上述的研究結果顯示,FPCS具有較高的效度,可以降低誤判憂鬱症的機率。

子研究三比較模糊集群分析(fuzzy *c*-means, FCM)與傳統明確邏輯的集群分析。首先利用分群效度(clustering validity)指標，決定群數為三群。並以此結果，指定模糊集群、Wald法、k-means法之群數。為了比較分類的效果，將模糊集群之樣本，指定給獲得最大隸屬度之集群。並且以醫師的診斷的憂鬱程度當作評估分類結果之標準。研究結果顯示，相較於傳統明確邏輯的集群分析(Wald法、k-means法)，模糊集群分析得到分群結果，與醫師的診斷的結果有最高的相關。結果顯示模糊集群分析更能夠忠實的反映資料結構。

整體而言，相較於原始分數，FPCS有較高的信度、效度、分類正確性。此實証性研究結果支持了模糊集合論應用於心理學研究的可行性；多值的模糊邏輯比二值明確邏輯更能夠正確反映出人類的思維。

關鍵字：模糊部份計分法、模糊集合論、羅許模式、結構方程式模式、憂鬱