

資優行為觀察量表之信效度及測量不變性檢定

王琬蓁¹ 盧台華²

¹ 高雄市前金國小 ² 台灣師範大學特教系

摘要

本研究目的在以結構方程模式評估吳昆壽、梁仲容與蘇麗雲（2006）編製之「資優行為觀察量表」之信效度考驗及測量不變性分析。研究對象係以 709 位就讀高雄市國小一般智能資優資源班學生為受試對象進行調查研究。本研究之主要結果如下述：

- （一）教師評定版與學生自評版資優行為觀察量表皆符合良好個別項目信度與潛在變項成分信度之標準，故具有良好之信度。
- （二）教師評定版與學生自評版資優行為觀察量表皆符合良好聚斂效度與模式適合度之各項標準，故具有良好之效度。
- （三）教師評定版與學生自評版資優行為觀察量表均符合性別測量不變性的特質，故國小男女資優生之資優行為所得分數具有相同的意義。

關鍵詞：多群體分析、國小資優學生、測量不變性、資優行為

Evaluating the Measurement Invariance of the Observation Scale for Gifted Behavior for Primary School Students

Shu-fen Wang¹ Tai-Hwa Lu²

¹Kaohsiung Cianjin Primary School

²Department of Special Education, NTNU

Abstract

The main purposes of this research were to evaluate the reliability, validity and measurement invariance of the Observation Scale for Gifted Behavior for primary school students. 709 primary school students were also included in this study. The data gathered were processed by Structural Equation Modeling.

The results of this research are stated as follows:

1. By utilizing Structural Equation Modeling to examine the theoretical model, we found that goodness of fit was good.
2. The Observation Scale for Gifted Behavior provided good quality of the reliability and the validity.
3. The measurement invariance of the Observation Scale for Gifted Behavior for primary school students was good by the test of multi-group analysis.

Based on the above results, suggestions were provided for future researches.

Keywords: multi-group analysis, primary school students, measurement invariance, gifted behavior

壹、緒論

一、研究動機與目的

隨著智能理論的演變，目前資優教育領域已普遍接受資賦優異是多元能力與特質的組合，且會與環境產生互動的動態觀念。而 Renzulli 早在 1978 年即認為不應僅以智力商數作為界定資賦優異的單一標準，他認為資優人士得到認同是因其不平凡的成就與創造性的貢獻，因而主張以「資優行為」作為界定資賦優異的概念，並指出資優行為是中等以上能力、工作熱忱和創造力等三種特質交互作用的結果。此三種特質無法單一存在構成資賦優異，必須三種特質交互作用才能產生資優行為。由此可見，中等以上能力、工作熱忱和創造力是影響資優行為展現最重要的成份（Renzulli & Reis, 1997）。目前國外關於評量資優行為的量表主要有：Renzulli, Smith, 與 White 等人（2004）編製之「資優行為特質量表」（Scales for rating the behavior characteristics of superior students: Revised edition, SRBCSS）、McCarney 和 Anderson（1998）編製之「資優教育量表」（Gifted Education Scale: 2ed, GES-2）、Jarosewich, Pfeiffer 與 Morris（2002）編製之「Pfeiffer-Jarosewich 資優評定量表」（Pfeiffer-Jarosewich Gifted Rating Scale, GRS），以及 Ryser 和 McConnel（2004）編製之「鑑定資優學生量表」（The Scales for Identifying Gifted Students, SIGS）。國內則有吳昆壽、梁仲容與蘇麗雲（2006）編製之「資優行為觀察量表」，適用對象為國小一年級至高中三年級的學生。內容包含語文表達、分析性思考、正向動機、創意思考、風趣幽默、敏感性、快速學習、人際互動及情緒表達等九個分量表，又依觀察者的身分不同而有教師用版本與學生自評用版本。該量表係依據本國文化進行建構，且目前已發行並廣被運用在資優教育界評估資優學生之資優行為表現。近年來隨著統計方法的日新月異，對於理論建構的檢定更趨嚴謹（蘇素美、吳裕益，2008），尤其在結構方程模式（structural equation modeling，簡稱 SEM）的發展與應用後，能以更精確的方法有效檢驗潛在的心理構念（邱皓政，1997），然目前尚未有相關研究對資優行為觀察量表進行潛在變項之信效度分析。因此本研究以結構方程模式對此量表之信效度進行檢定。此外儘管有研究（邱郁芳，2008；蘇麗雲，2004）發現，不同性別之國小資優生在資優行為表現上有差異。然目前亦未有研究者針對資優行為評量工具進行不同性別多群體測量不變性之分析，亦即無法提供其工具本身具有性別測量不變性的證據，因而難以說明評量所得之分數對不同性別受試者具有相同的意義。因此本研究將進一步透過結構方程模式進行不同性別多群體分析，以檢定資優行為觀察量表之測量不變性。

基於以上的動機，本研究之主要目的在以結構方程模式檢定資優行為觀察量表之信效度與測量不變性，並據此提出具體建議以供教育工作者實施教學與輔導之參考。

二、研究問題

本研究主要問題有以下數項：

- （一）教師評定版資優行為觀察量表是否具有良好之信度？
- （二）學生自評版資優行為觀察量表是否具有良好之信度？
- （三）教師評定版資優行為觀察量表是否具有良好之效度？
- （四）學生自評版資優行為觀察量表是否具有良好之效度？
- （五）教師評定版資優行為觀察量表測量模式是否具有性別測量不變性？
- （六）學生自評版資優行為觀察量表測量模式是否具有性別測量不變性？

三、名詞釋義

(一) 資優行為

資優行為是中等以上的智能 (above average ability)、工作熱忱 (task commitment) 和創造力 (creativity) 等三種特質交互作用的結果 (Renzulli, 2002)。本研究所指之資優行為係指學生在吳昆壽等人 (2006) 編製之「資優行為觀察量表」的「語文表達」、「分析性思考」、「正向動機」、「創意思考」、「風趣幽默」、「敏感性」、「快速學習」、「人際互動」與「情緒表達」等 9 個分量表及全量表的得分，得分越高者越能展現資優行為。

(二) 國小資優學生

資優學生係指有卓越潛能或傑出表現，經專業評估及鑑定具學習特殊需求，且須特殊教育及相關服務措施之協助者 (特殊教育法，2009)。本研究所指國小資優學生係指在記憶、理解、分析、綜合、推理、評鑑等方面，較同年齡具有卓越潛能或傑出表現者；並經高雄市鑑輔會鑑定符合資賦優異學生鑑定標準，目前就讀於高雄市一般智能資優資源班之國小三、四、五與六年級的學生。

(三) 測量不變性

測量不變性 (measurement invariance) 係指，對不同的對象或於不同的時間上使用同一測驗工具或評量方法，測驗分數或評量結果應愈有一定的恆等性 (Reise, Widaman, & Pugh, 1993)。

貳、文獻探討

進行資優教育研究首應關切資賦優異概念的界定議題。而資賦優異概念的發展與智力理論的建構歷程息息相關，且隨著智力理論內涵之改變而有所更迭 (毛連塏，1996)。本節旨在探討資賦優異概念之相關理論、資優行為之意涵與評量及其相關研究。

一、資賦優異概念之相關理論

研究者綜合相關文獻發現，智力理論的演進歷程可區分為固定智力論、互動智力論與智能多元論三大時期。固定智力論時期各學者將智力視為來自基因遺傳，是固定、不可改變的因素。此時期著名的智力理論包含：(1) Spearman (1904) 的智力二因論 (two-factor theory of intelligence)；(2) Thurstone (1938) 的智力群因論 (group-factor theory)。在此時期的智力理論多僅著重探究智力的構成因素，因而造成眾人對測量智商的極度重視，也發展出許多著名的智力測驗，如法國心理學家 Binet 與 Simon 於 1905 年發展的比西量表 (Binet-Simon Scale)；美國心理學家 Terman (1916) 修訂的史丹佛—比奈智力量表 (Stanford Revision of the Binet-Simon Scale)。此時期的資優教育學者受到固定智力論觀點及智力測驗發展的影響，對資賦優異概念的界定偏重以智力商數來定義，如 Terman (1925) 認為資賦優異者應在史丹福-比奈智力量表上高兩個標準差的標準。

至 1960 年代，許多學者如 Bruner (1960)、Bloom (1964) 與 Binet (1969) 開始對固定智力論提出不同之意見，也啟發「互動智力論時期」。在此時期著名的智力理論有 Guilford (1959) 提出智力結構理論 (structure-of-intellect theory)。他主張智力是可教育性，這對智力理論發展歷程而言，是一個重要的里程碑。在此時期的資優教育學者也主張資優是個人潛能與環境互動的結果。因此對資賦優異的定義已不再僅著重於智力商數的標準，如 1972 年美國聯邦教育部長 Marland 在向國會提出資賦優異兒童的現況報告中指出，資賦優異兒童是指在下列任一種或多種領域中具有潛能或高成就表現的兒童：(1) 一般智能、(2) 特殊學術性向、

(3) 創造性或生產性思考、(4) 領導才能、(5) 視覺與表演藝術。Renzulli (1978) 則是以更寬廣的「資優行為」(gifted behavior) 概念來定義資賦優異，認為只要同時具備中等以上能力、工作熱忱和創造力等三種特質即能展現資優行為。

在眾人接受智力可改變的觀點後，許多學者開始認為智力是多面向能力的組合，開啟「智能多元論時期」。此時期著名的智能理論包含 (1) Gardner (1983) 的多元智能理論 (multiple intelligences, 簡稱 MI)、(2) Sternberg (1985) 的智力三維論 (triarchic theory of intelligence)、(3) Sternberg (1996) 的「成功的智能理論」(theory of successful intelligence) 與 (4) Sternberg (2003a) 的「WICS 資優模式理論」。

上述理論反駁傳統智力理論中一元化智力的假設，更揚棄能以智力測驗評量智能的觀念。此觀點擴大資賦優異的概念與評量方式 (Karolyi, Ramos-Ford, & Gardner, 2003)。Sternberg (2003b) 即依據成功智能論，將資賦優異區分為分析型資優 (Analytic Giftedness)、綜合型資優 (Synthetic Giftedness) 與實用性資優 (Practical Giftedness)，以及合併分析、綜合與實用之資優 (Combining Analytic, Synthetic, Practical Giftedness) 等四種類型。緊接著 Sternberg (2003a) 又提出 WICS 模式，認為智慧 (wisdom)、智力 (intelligence)、創造力 (creativity) 與綜合能力 (synthesized) 是構成資優的四個主要條件。目前我國特殊教育法將資賦優異定義為：有卓越潛能或傑出表現，經專業評估及鑑定具學習特殊需求，須特殊教育及相關服務措施之協助者，包含一般智能、學術性向、藝術才能、創造能力、領導才能與其他特殊才能等六類 (特殊教育法, 2009)，顯見是以多元的概念界定資賦優異。

綜合上述可知，隨著歷史的演進，智能不再被視為單一、固定的因素，研究者多轉而以多元成分與動態的觀點探究智能。尤其新進的多元智力理論、智力三維論、成功智能與 WICS 資優模式理論除了主張智能是動態、可塑性外，更強調非智能因素 (如動機、情緒智能、思考方式等) 對個人成就的影響。而此觀點亦促使資優教育學者改將資賦優異定義為多元能力與特質的組合，且會與環境產生互動的結果。

二、資優行為之意涵及其相關研究

由上述可知，目前資優教育領域已普遍接受資賦優異是多元能力與特質的組合，且會與環境產生互動的動態觀念。Renzulli 早在 1978 年即主張以「資優行為」作為界定資賦優異的概念，資優行為是指中等以上能力、工作熱忱和創造力等三種特質交互作用的結果 (如圖 1 所示)。此三種特質無法單一存在構成資賦優異，必須三種特質交互作用才能產生資優行為。由此可見，中等以上能力、工作熱忱和創造力是影響資優行為展現最重要的成份 (Renzulli & Reis, 1997)。以下分別敘述三種特質及其相關研究。

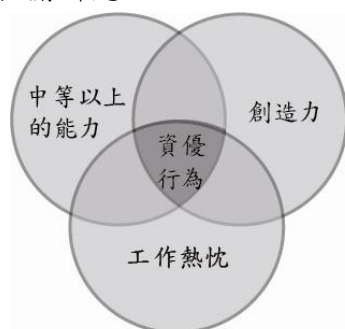


圖 1 資優三環論 (Renzulli, 1978)

(一) 中等以上能力

Renzulli 和 Reis (1997) 認為中等以上的智能包含：(1) 一般能力，係指資訊處理能力、應用既有經驗解決新問題的能力及抽象思考能力；(2) 特殊能力，係指將上述所提及之各種一般能力綜合應用在一個或多個特殊領域中，如化學、芭蕾與攝影等領域。

研究者歸納有關資優學生認知能力之相關研究發現，資優學生多能展現較高層次的認知能力 (Cohen & Kim, 1998; Kitano & Lewis, 2005)，而其認知特質包含：(1) 早熟 (Harrison, 1999; Hoh, 2008)；(2) 知覺敏感 (Harrison, 1999; Hoh, 2008; McBride-Chang, Manis, & Wagner, 1996; Winner, 1996)；(3) 超強記憶力 (Cooper, 2000; Freeman, 2000; Hoh, 2008; Winner, 1996)；(4) 動態影像 (Hoh, 2005, 2008; Piirto, 1992)，係指善於以複雜的方式操作或轉換心智影像 (mental imagery)，可將目前的心智影像移動至過去以檢索相關的資訊，或移動至未來以尋解決方案；(5) 抽象與概念化 (Hoh, 2008; Peterson & Rhodes, 2003; Shavinina & Kholodnaja, 1996; Sriraman, 2004)；(6) 學習速度快 (Cooper, 2000; Gottfried, Gottfried, Bathurst, & Guerin, 1994; Hoh, 2008)；(7) 邏輯推理能力佳 (Cooper, 2000; Hoh, 2008)；(8) 喜歡發時間在解決高層次的問題 (Davidson & Sternberg, 1984; Shore & Lazar, 1996)；(9) 快速處理訊息 (Hoh, 2008; Shore, 2000)；(10) 可以使用不同的策略解決問題 (Montague, 1991; Scrugg & Mastropieri, 1985)；(11) 善於使用後設認知策略 (Cooper, 2000; Hannah & Shore, 1995; Montague, 1991; Hettinger & Carr, 2003; Hoh, 2008)；與 (12) 哲學性思考 (Hoh, 2008; Piirto, 1992; Sanlar- DeLeeuw, 2004)。

(二) 工作熱忱

Renzulli (1978) 發現不同領域的資優人士同樣具備高度集中的動機、對其領域的問題表現出強烈的愛好、熱情與興趣，且長期專注。許多研究 (陳昭儀, 2003; Renzulli & Reis, 1997; Winner, 2000) 亦發現工作熱忱是影響資優行為展現的重要特質。而其行為表徵包含強烈的內控動機與信念、為自己設定較高的標準、能堅持與長期專注 (Clark, 2008; Davis & Rimm, 1998; Gottfried, Gottfried, Cook, & Morris, 2005; Gottfried, Gottfried & Guerin, 2006; Hoh, 2008; Rimm, 2004; Root-Bernstein & Root-Bernstein, 2004)。

(三) 創造力

Renzulli (1978) 指出創造力是具備流暢、彈性和獨創性思考的能力，以及保持開放的態度。Renzulli 和 Reis (1997) 與陳昭儀 (2003) 皆發現，傑出人物同樣具有創造力與獨特想法。而 English (1992)、Hoh (2008) 與 Sriraman (2004) 則指出資優學生具有彈性思考、好奇心。由此顯見，創造力亦是影響資優行為展現的重要特質。Renzulli 和 Reis (1997) 指出，具有創造力者會展現高度的好奇心、善於思考、勇於冒險且對某些觀點或事物的細節相當敏感。吳昆壽 (2010) 則指出，創意者的特質包含敏感、好奇、想像、冒險與挑戰。侯雅齡 (2009) 歸納相關文獻指出，資優學生創意特質的表現包含喜歡探索新奇或刺激的事物、能提出多元的構想、富有原創力的想法、勇於挑戰傳統並提出自己的想法、富好奇心、喜歡發問、能容忍曖昧不明與不確定感、擁有直覺式思考。簡而言之，創造力是資優者重要的特質之一，其行為表徵包含對事物敏感、充滿想像力與好奇心、持有開放的態度等。

研究者歸納上述相關研究，將資優學生的認知能力、工作熱忱與創造力之行為表徵整理如表 1 所示。

表 1 資優學生認知能力、工作熱忱與創造力之行為表徵摘要

特質	行為表徵
認知能力	1. 早熟
	2. 知覺敏感
	3. 超強記憶力
	4. 動態影像
	5. 抽象與概念化
	6. 資訊處理能力佳、學習速度快
	7. 邏輯思考能力佳
	8. 有超前的閱讀能力與理解力
	9. 具有多樣化的興趣
	10. 語言發展及口語能力明顯優於同齡同儕
	11. 善於使用不同策略解決問題
	12. 善於使用後設認知策略
工作熱忱	1. 展現出較高的好奇心
	2. 願意接受挑戰
	3. 遇到困難能保持專注性
	4. 不凡的堅持
	5. 目標導向
	6. 具有獨立、自信和內控信念的人格特質
	7. 為自己設定較高的目標
	8. 因自我實現的需求，而產生強烈的動機

表 1 資優學生認知能力、工作熱忱與創造力之行為表徵摘要（續）

特質	行為表徵
創造力	1. 對事物敏感
	2. 富有好奇心
	3. 充滿想像力
	4. 喜歡探索新奇、刺激的事物
	5. 能提出多元的構想
	6. 富有原創力的想法
	7. 勇於挑戰傳統提出自己的想法
	8. 能容忍曖昧不明與不確定感

資料來源：研究者自行整理（2012）

三、資優行為評量工具之發展情形

目前國外關於評量資優行為的量表主要有：Renzulli, Smith 與 White 等人（2004）編製之「資優行為特質量表」(Scales for rating the behavior characteristics of superior students: Revised edition, SRBCSS)、McCarney 和 Anderson（1998）編製之「資優教育量表」(Gifted Education Scale: 2ed, GES-2)、Jarosewich、Pfeiffer 與 Morris（2002）編製之「Pfeiffer-Jarosewich 資優評定量表」(Pfeiffer-Jarosewich Gifted Rating Scale, GRS)，以及 Ryser 和 McConnel（2004）編製之「鑑定資優學生量表」(The Scales for Identifying Gifted Students, SIGS)。Renzulli 等人（2004）之資優行為特質量表，是以多元才能概念評估資優學生之表現，適用對象為三至十二年級資優學生，其內容包含學習、動機、創造力、領導能力、藝術、音樂、戲劇、計畫、溝通（接收與表達）、數學、閱讀、科學與科技等十三個分量表。其穩定係數介於.77~.91 之間；評分者間信度介於.67~.91。McCarney 和 Anderson（1998）之資優教育量表的適用對象為幼稚園至 12 年級學生，其內容包含認知能力、創造力、特定學業態度、領導能力、表演與視覺藝術等五個分量表，以及動機之替代測驗，總計 48 題。Jarosewich, Pfeiffer 與 Morris（2002）之 Pfeiffer-Jarosewich 資優評定量表的適用對象亦為幼稚園至 12 年級學生，其內容包含認知能力、學業成就、創造力、藝術才能與動機等五個分量表。而 Ryser 和 McConnel（2004）之鑑定資優學生量表的適用對象為 5 至 18 歲學生，其內涵包含一般認知能力、語文藝術、數學、科學、社會研究、創造力與領導能力等七個分量表，且有學校版與家庭版。

國內則有吳昆壽、梁仲容與蘇麗雲（2006）編製之「資優行為觀察量表」，適用對象為國小一年級至高中三年級的學生。內容包含語文表達、分析性思考、正向動機、創意思考、風趣幽默、敏感性、快速學習、人際互動及情緒表達等九個分量表。採李克特五點計分方式，「總是如此」為 5 分、「經常如此」為 4 分、「有時如此」為 3 分、「偶而如此」為 2 分、「極少如此」為 1 分。得分越高表示

越具有資優行為。該量表分「國小版」80題與「中學版」85題。每一階段皆依觀察者的身分不同而有教師用版本與學生自評用版本。其效度考驗係進行全量表總分與智力測驗分數、學業成績T分數之積差相關分析，分析結果與智力測驗相關係數為.40 ($p < .05$)，屬於中度相關；與各年級學業成績之相關介於.31~.73 ($p < .05$)之間，亦屬於中度相關。信度考驗則是進行內部一致性 α 係數考驗，全量表 α 係數為.99，各分量表 α 係數介於.92~.96之間。可見該量表具有良好之信效度。綜合上述可知，Renzulli等人(2004)編製之「資優行為特質量表」與吳昆壽等人(2006)之「資優行為觀察量表」與本研究探究資優行為之意涵較相符合，且考量文化因素，故選用吳昆壽等人(2006)之「資優行為觀察量表」作為本研究蒐集資優學生之資優行為的工具。

參、研究方法

一、研究對象

本階段正式研究對象針對九十九學年度就讀於高雄市國小三、四、五、六年級之一般智能資優資源班學生進行叢集抽樣(cluster sampling)。根據特殊教育通報網(教育部, 2010)的統計資料得知，九十九學年度高雄市國小設有一般智能資優資源班有三十八所學校計有77班，研究者為使選出之樣本更具有代表性，故參考99年高雄市行政區域，先由高雄市旗津區、前鎮區、新興區、苓雅區、三民區、鼓山區、小港區、鹽埕區、前金區、左營區與楠梓區等十一個行政區域，依各行政區一般智能資優資源班設班數佔整體一般智能資優資源班設班數之比例，決定各行政區應抽取之班級數；再以該區之各校為叢集抽樣之組群抽取受試樣本，若所抽取該區某學校之設班數未達該區訂之班級數則繼續抽取該區第二校直到符合原訂之班級數為止。表2為正式樣本人數分配之摘要。

表2 正式樣本人數分配

年級	男	女	總計
三	78	45	123
四	114	80	194
五	113	86	199
六	113	80	193
總計	418	291	709

二、研究架構

研究者根據吳昆壽等人(2006)等人編製資優行為觀察量表之理論架構建構研究架構如圖2所示。本模式之潛在變項為資優行為，觀察變項包含語文表達、分析性思考、正向動機、創意思考、風趣幽默、敏感性、快速學習、人際互動與情緒表達等九個觀察變項。

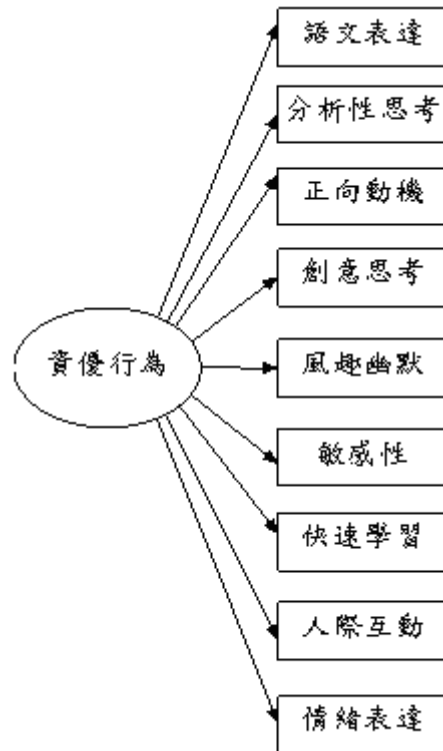


圖 2 資優行為觀察量表測量模式

三、資料處理

為了驗證本量表是否具有「資優行為」之潛在因素，本研究以 709 名國小學生為觀察樣本，使用 AMOS18.0 統計軟體進行結構方程模式分析，以考驗資優行為觀察量表之信效度及多群體測量不變性。

肆、研究結果

本研究主要目的在考驗吳昆壽等人（2006）編製之資優行為觀察量表的信效度及測量不變性，以下分別敘述研究結果與發現。

一、資優行為觀察量表之信度考驗

由於資優行為觀察量表依觀察者的身分不同而有教師評定與學生自評兩種版本，為檢定資優行為觀察量表之信度，本研究使用 AMOS18.0 軟體進行結構方程模式分析，分別針對教師評定版與學生自評版資優行為觀察量表之測量模式進行分析，以考驗其潛在變項之成分信度。Bentler 和 Wu（1983）認為具有良好信度的量表需符合下列兩項標準：（1）個別項目信度（individual item reliability）大於.20；（2）潛在變項的成分信度（composite reliability）大於.60。個別項目信度即各觀察變項的 R^2 ；潛在變項的成分信度係以各潛在變項為單位進行估計，其數值相當於該潛在變項所屬觀察指標的 Cronbach α 係數；潛在變項的平均變異抽取亦是以個別變項的潛在變項為單位計算的，該數值表是觀察指標能測量到多少百分比的潛在變項（吳裕益，2009）。本量表之潛在變項成分信度與平均變異抽取係採用吳裕益（2009）依據 Fornell 與 Larcker（1981）提出之潛在變項成

分信度（如公式 1）與平均變異抽取（如公式 2）之計算公式所撰寫的 SPSS 語法程式進行估算。

$$\rho_c = (\sum \lambda_{ij})^2 / [(\sum \lambda_{ij})^2 + \sum \theta] \quad \text{公式 (1)}$$

上式的 ρ_c 是某個潛在變項的成分信度； λ_{ij} 是潛在變項至觀察指標之徑路係數（負荷量）； θ 是觀察變項的測量誤差變異數。

$$\rho_v = \sum \lambda_{ij}^2 / (\sum \lambda_{ij}^2 + \sum \theta) = \frac{\text{各觀察指標 } R^2 \text{ 的總和}}{\text{觀察指標數}} \quad \text{公式 (2)}$$

上式的 ρ_v 是某個潛在變項的平均變異抽取； λ_{ij}^2 是潛在變項至觀察指標之徑路係數平方（負荷量平方）； θ 是觀察變項的測量誤差變異數。

（一）教師評定版資優行為觀察量表之信度分析

研究者首先針對教師評定版資優行為觀察量表測量模式進行信度考驗。圖 3 為教師評定版資優行為觀察量表測量模式之標準化解。由圖 3 可知，「資優行為」潛在變項至語文表達、分析性思考、正向動機、創意思考、風趣幽默、敏感性、快速學習、人際互動與情緒表現等 9 個觀察變項之標準化因素負荷量分別為 .82、.92、.90、.88、.63、.90、.83、.86 與 .88。

Chi-square = 428.970 (27 df)
p = .000
SRMR=.03

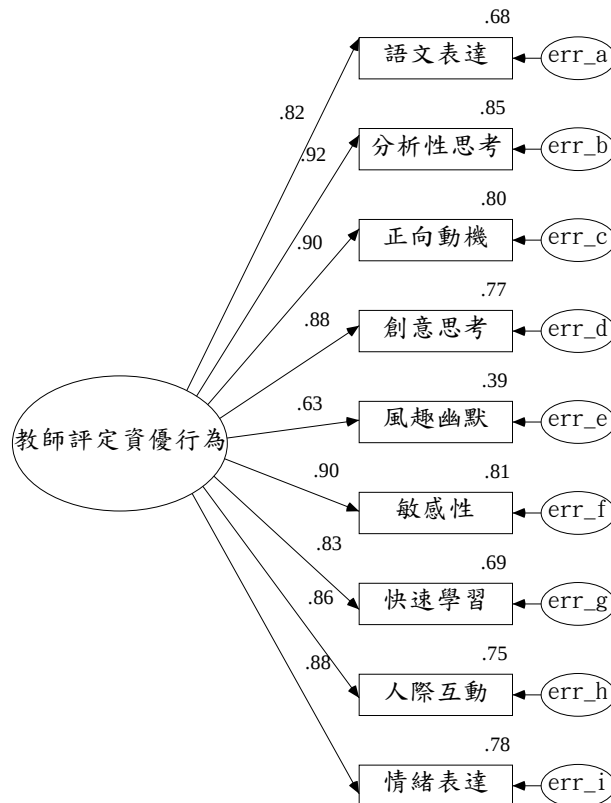


圖 3 教師評定版資優行為觀察量表測量模式之標準化解

表 3 為本量表之測量指標個別項目信度及潛在變項成分信度、平均變異抽取之摘要。由表 3 可知，本量表個別項目信度介於.39~.85，符合個別項目信度應大於.20 之標準；潛在變項成分信度為.96，符合潛在變項成分信度應大於.60 之標準。由此可知，教師評定版資優行為觀察量表具有相當良好信度。

表 3 教師評定版資優行為觀察量表之個別項目信度、潛在變項成分信度及平均變異抽取 (N=700)

	個別項目信度									潛在變項	
	語文	分析性	正向	創意	風趣	敏感	快速	人際	情緒	成分	平均變異
	表達	思考	動機	思考	幽默	性	學習	互動	表現	信度	抽取
資優行為	.68	.85	.80	.77	.39	.81	.69	.75	.78	.96	.72

(二) 學生自評版資優行為觀察量表之信度分析

接著針對學生自評版資優行為觀察量表測量模式進行信度考驗。圖 4 為學生自評版資優行為觀察量表測量模式之標準化解。由圖 4 可知，「資優行為」潛在變項至語文表達、分析性思考、正向動機、創意思考、風趣幽默、敏感性、快速學習、人際互動與情緒表現等 9 個觀察變項之標準化因素負荷量分別為.80、.87、.86、.88、.62、.87、.83、.83、.69。

Chi-square = 310.898 (27 df)
p = .000
SRMR=.04

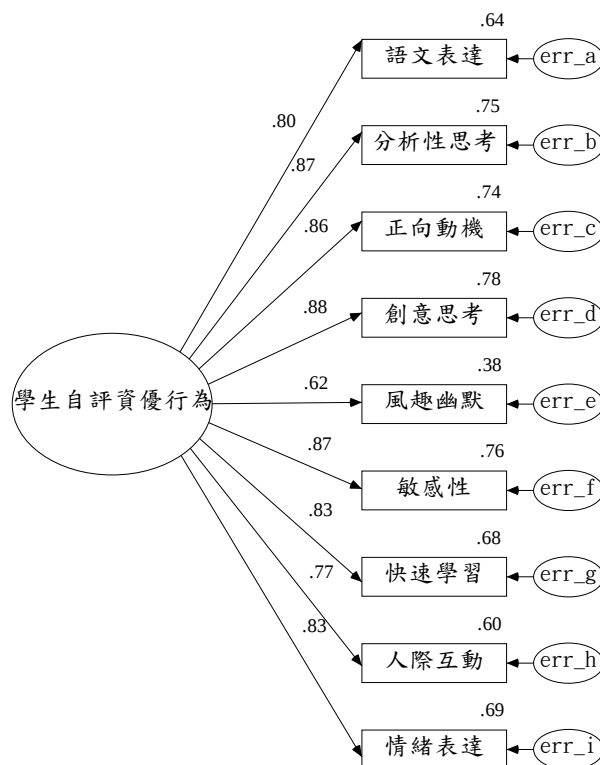


圖 4 學生自評版資優行為觀察量表測量模式之標準化解

表 4 為本量表之測量指標個別項目的信度及潛在變項成分信度、平均變異抽取之摘要。由表 4 可知，本量表個別項目信度介於.38~.78，符合個別項目信度應大於.20 之標準；潛在變項成分信度為.95，符合潛在變項成分信度應大於.60 之標準。由此可知，學生評定版資優行為觀察量表具有相當良好信度。

綜合上述結果發現，無論教師評定版或學生自評版之資優行為觀察量表皆具有良好之信度，顯示資優行為觀察量表具有良好之信度。吳昆壽等人（2006）針對此量表進行內部一致性 α 考驗，結果發現全量表 Cronbach α 係數為.99，各分量表 Cronbach α 係數介於.92~.96 之間。由此可知，無論由傳統信度分析或潛在變項成分信度分析皆顯示資優行為觀察量表具有良好信度。

表4 學生自評版資優行為觀察量表之個別項目信度、潛在變項成分信度及平均變異抽取（N=700）

	個別項目信度										潛在變項	
	語文	分析性	正向	創意	風趣	敏感	快速	人際	情緒		成分	平均變
	表達	思考	動機	思考	幽默	性	學習	互動	表現		信度	異抽取
資優行為	.64	.75	.74	.78	.38	.76	.68	.60	.69		.95	.67

二、資優行為觀察量表之效度考驗

為考驗資優行為量表之效度，本研究分別從聚斂效度與測量模式適合度檢驗，針對教師評定版與學生自評版資優行為觀察量表進行考驗，研究結果如下述。

（一）聚斂效度考驗

Fornell 與 Larcker（1981）認為具有良好聚斂效度的量表需符合下列三項標準：（1）所有標準化因素負荷量都要大於.50，且需達到.05 或.01 的顯著水準；（2）潛在變項之成分信度要高於.80；（3）潛在變項之平均變異抽取要高於.50。本研究亦分別針對教師評定版與學生自評版之資優行為觀察量表進行聚斂效度考驗，以下分別敘述之。

1. 教師評定版資優行為觀察量表之聚斂效度考驗

由前述圖 3 可知，本量表標準化因素負荷量介於.63~.92，符合標準化因素負荷量需大於.50 的標準，且均達.001 的顯著水準。且由表 3 可知，本量表之潛在變項成分信度為.96，符合成分信度應高於.80 的標準；潛在變項平均變異抽取為.72，符合潛在變項平均變異抽取應高於.50 的標準，可見教師評定版資優行為觀察量表具有良好之聚斂效度。

2. 學生評定版資優行為觀察量表之聚斂效度考驗

由圖 4 可知，本量表標準化因素負荷量介於.62~.88，符合標準化因素負荷量需大於.50 的標準，且均達.001 的顯著水準。且由表 4 可知，本量表之潛在變項成分信度為.95，符合成分信度應高於.80 的標準；平均變異抽取為.67，符合潛在變項平均變異抽取應高於.50 的標準，可見學生評定版資優行為觀察量表具有良好之聚斂效度。

（二）測量模式適合度檢驗

測量模式適合度檢驗目的在評鑑測量模式是否能解釋實際觀察資料。簡而言

之，即為考驗量表的建構效度。為了驗證本量表是否具有資優行為之潛在因素的構面，本研究以 709 名國小資優生為觀察樣本，使用 AMOS18.0 統計軟體分別針對教師評定版（見圖 3）與學生自評版（見圖 4）之資優行為觀察量表的測量模式與觀察資料進行適合度考驗。Bagozzi 和 Yi（1988）認為模式的適合度須從基本適合標準（preliminary fit criteria）、整體模式適合度（overall model fit）以及模式內在結構適合度（fit of internal structure of model）三方面來評鑑，以下分別探討之。

1. 教師評定版資優行為觀察量表測量模式之適合度檢驗

以下分別就教師評定資優行為測量模式之基本合度、整體模式適合度以及模式內在結構適合度敘述之。

（1）基本適合度

本測量模式之誤差變異值介於 8.27~38.78 之間，沒有負的誤差變異，且均達 .001 之顯著水準。而各估計參數之間相關介於 .00~.70 之間，符合各估計參數之間相關的絕對值不能太接近 1.00 之標準。

再者由前述圖 3 可知，本測量模式之標準化因素負荷量介於 .63~.92，符合因素負荷量最好介於 .50~.95 之間的標準。而本測量模式之參數估計之標準誤介於 .04~2.25，符合沒有太大的參數估計標準誤之標準。

綜合上述結果如表 5 所示。由表中可知，教師評定版資優行為觀察量表測量模式符合各項基本適合度之標準。

表 5 教師評定版資優行為觀察量表測量模式之基本適合度評鑑標準及結果

評鑑指標	理想數值	實際數值
誤差變異數值	>.00	8.27~38.78
誤差變異 p 值	<.05	<.001
估計參數間相關之絕對值	<1.00	.00~.70
標準化因素負荷量	.50~.95	.63~.92
參數估計標準誤	不能太大	.04~2.25

（2）整體模式適合度

由圖 3 可知，本測量模式之卡方考驗值為 428.97（ $df=27$ ， $p=.000<.001$ ），而 CN 值達 .05 的顯著水準需要 66 個樣本數，未大於 Hoelter 建議之應大於 200 之樣本數，故不符合此適合度標準。

而其他整體模式適合度評鑑結果如表 6 所示。由表中可知，本測量模式之 AGFI 指數為 .80，亦未達最好大於 .90 之標準；SRMR 指數為 .03 符合最好小於 .05 之標準；NFI 指數為 .94，符合最好大於 .90 之標準；IFI 指數為 .94，符合最好大於 .90 之標準；TCD 指數為 .97，符合最好大於 .90 之標準；TLI 指數為 .92，符合最好大於 .90 之標準；與 RMSEA 指數為 .15，未符合理想之標準，由此可見本測量模式未完全符合整體模式適合度之標準。

表 6 教師評定版資優行為觀察量表測量模式之整體模式適合度評鑑標準及結果

評鑑指標	理想數值	實際數值
CN	> 200	66
AGFI	>.90	.80
SRMR	<.05	.03
Δ_1 NFI	>.90	.94
Δ_2 IFI	>.90	.94
TCD (整體 R^2)	.90~1.00	.97
TLI (NNFI)	>.90	.92
RMSEA	<.08	.15

(3) 模式內在結構適合度

本測量模式之個別項目信度、潛在變項成分信度與平均變異抽取如前述表 3 所示，由表 3 可知，個別項目信度分別為 .68、.85、.80、.77、.39、.81、.69、.75 與 .78，由此可知，本測量模式除風趣幽默之個別項目的信度雖未達 .50 以上之標準外，其餘皆符合理想標準。而本測量模式潛在變項之成分信度為 .96，符合潛在變項的成分信度需大於 .60 以上之標準；平均變異抽取為 .72，亦符合平均變異抽取應大於 .50 以上之標準。且本測量模式所有估計參數都達 .05 的顯著水準；標準化殘差的絕對值介於 .20~1.65，符合標準化殘差的絕對值必須小於 1.96 之標準。

綜合上述結果如表 7 所示。由表中可知，本測量模式之各項模式內在結構適合度評鑑指標，除「風趣幽默」未符合個別項目信度最好大於 .50 以上之理想標準外，其餘皆能完全符合理想數值。

表 7 教師評定版資優行為觀察量表測量模式之模式內在結構適合度評鑑標準及結果

評鑑指標	理想數值	實際數值
個別項目的信度	> .50	.68~.85，除風趣幽默 ^{註 1}
潛在變項之成分信度	> .60	.96
潛在變項之平均變異抽取	> .50	.72
所有估計參數 p 值	< .05	< .001
標準化殘差絕對值	< 1.96	.20~1.65

註 1：風趣幽默為 .39

歸納本測量模式之基本適合度、整體模式適合度與模式內在結構適合度等評

鑑結果發現，本測量模式之適合度僅在整體模式適合度之 CN 值、AGFI 與 RMSEA 等指標，以及模式內在結構適合度之「風趣幽默」的個別項目信度未能完全符合理想數值外，其餘指標皆能符合各適合度指標之理想標準。研究者推測可能原因發現，資優行為潛在變項至風趣幽默之標準化因素負荷量為.63，相較於其他觀察變項的因素負荷量（介於.82~.92）而言，明顯小很多；且風趣幽默之個別信度為.39，與其他觀察變項之個別項目信度（.68~.85）相較而言，亦明顯偏低，由此可見風趣幽默與其他觀察變項共同性較低。再者刪除風趣幽默後，CN 值由 66 提高為 85；AGFI 指數由.80 提高為.85；RMSEA 指數亦由.15 縮小為.13。因此研究者建議未來研究可進一步檢驗風趣幽默是否適合建構為資優行為之觀察變項。

然由於本測量模式之標準化因素負荷量介於.82~.92 之間，由此可知各觀察變項間具有很高的共同性，適合建構為「資優行為」單一潛在變項之測量模式，亦即與吳昆壽等人（2006）所建構資優行為之理論架構相符合。綜合上述可知，教師評定版資優行為觀察量表測量模式具有良好之聚斂效度且測量模式適合度檢驗結果顯示，本測量模式之基本適合標準、整體模式適合度與模式內在結構適合度多能符合各適合度指標的標準。

2. 學生自評版資優行為觀察量表測量模式之適合度檢驗

在確立「教師評定資優行為」為單一潛在變項之測量模式後，研究者接續檢驗學生自評版資優行為觀察量表測量模式之基本合度、整體模式適合度以及模式內在結構適合度，以下分別敘述之。

（1）基本適合度

本測量模式之誤差變異值介於 10.30~31.74 之間，沒有負的誤差變異，且均達.001 之顯著水準。而各估計參數之間相關介於.00~.66 之間，故符合各估計參數之間相關的絕對值不能太接近 1.00 之標準。

再者如前述圖 4 可知，本測量模式之標準化因素負荷量介於.62~.88，故符合標準化因素負荷量最好介於.50~.95 之間之標準。且本測量模式之參數估計之標準誤介於.04~1.75，符合沒有太大的參數估計標準誤之標準。

綜合上述結果如表 8 所示。由表中可知，學生自評資優行為測量模式完全符合各項基本適合度之標準。

表 8 學生自評版資優行為觀察量表測量模式之基本適合度評鑑標準及結果

評鑑指標	理想數值	實際數值
誤差變異數值	>.00	10.30~31.74
誤差變異 p 值	<.05	<.001
估計參數間相關之絕對值	<1.00	.00~.66
標準化因素負荷量	.50~.95	.62~.88
參數估計標準誤	不能太大	.04~1.75

（2）整體模式適合度

由前述圖 4 可知，本測量模式之卡方考驗值為 310.90 ($df=27$, $p=.000$)，而

本測量模式 CN 值達.05 的顯著水準需要 91 個樣本數，未達應大於 200 之標準，故不符合此適合度標準。

而其他整體模式適合度評鑑結果如表 9 所示。由表中可知，本測量模式之 AGFI 指數為.85，亦未達最好大於.90 之標準；SRMR 指數為.04 符合最好小於.05 之標準；NFI 指數為.94，符合最好大於.90 之標準；IFI 指數為.95，符合最好大於.90 之標準；TCD 指數為.95，符合最好大於.90 之標準；TLI 指數為.93，符合最好大於.90 之標準、RMSEA 指數為.12，未符合小於.08 以下之理想標準。由此可見本測量模式未完全符合整體模式適合度之標準。

表 9 學生自評版資優行為觀察量表測量模式之整體模式適合度評鑑標準及結果

評鑑指標	理想數值	實際數值
CN	> 200	91
AGFI	>.90	.85
SRMR	<.05	.04
Δ_1 NFI	>.90	.94
Δ_2 IFI	>.90	.95
TCD (整體 R^2)	.90~1.00	.95
TLI (NNFI)	>.90	.93
RMSEA	<.08	.12

(3) 模式內在結構適合度

本測量模式之個別項目信度、潛在變項的成分信度與平均變異抽取如前述表 4 所示。由表 4 可知，本測量模式之個別項目之信度分別為於.64、.75、.74、.78、.38、.76、.68、.60與.69，故本測量模式除風趣幽默之個別項目的信度雖未達.50以上之標準，其餘皆符合標準。而潛在變項的成分信度為.95，符合成分信度最好大於.60以上之標準；平均變異抽取則為.67，亦符合平均變異抽取最好大於.50以上之標準。

且本測量模式所有估計參數都達.05的顯著水準；而標準化殘差的絕對值介於.05~3.79，不符合標準化殘差的絕對值必須小於1.96之標準，然此指標僅列為參考。

綜合上述結果分析如表10所示。由表10可知本測量模式之各項模式內在結構適合度評鑑指標未能完全符合理想數值。

表 10 學生自評版資優行為觀察量表測量模式之模式內在結構適合度評鑑標準及結果

評鑑指標	理想數值	實際數值
個別項目的信度	>.50	.64~.78，除風趣幽默 ^{註1}
潛在變項之成分信度	>.60	.95
潛在變項之平均變異抽取	>.50	.67
所有估計參數 p 值	<.05	<.001
標準化殘差絕對值	<1.96	.05~3.79

註1：風趣幽默為.38

歸納上述本測量模式之基本適合度、整體模式適合度與模式內在結構適合度等評鑑結果可知，本測量模式之適合度在整體模式適合度之 CN 值與 RMSEA 指標，以及模式內在結構適合度之「風趣幽默」的個別項目信度未能符合理想標準外，其餘指標皆能完全符合各指標之理想數值。研究者認為其可能原因如同教師版資優行為觀察量表測量模式相似，本測量模式之資優行為潛在變項至風趣幽默之標準化因素負荷量為.62，相較於其他觀察變項的因素負荷量（介於.77~.88）而言，明顯小很多；且風趣幽默之個別信度為.38，與其他觀察變項之個別項目信度（.60~.78）相較而言，亦明顯偏低，由此可見風趣幽默與其他觀察變項共同性較低。再者刪除風趣幽默後，CN 值由 91 提高為 98，然 RMSEA 指數則維持為.12。因此研究者建議未來研究可進一步檢驗風趣幽默是否適合建構為資優行為之觀察變項。

然由於本測量模式之標準化因素負荷量介於.62~.88 之間，由此可知各觀察變項間具有很高的共同性，由此可知各觀察變項間具有很高的共同性，適合建構為「資優行為」單一潛在變項之測量模式，亦即與吳昆壽等人（2006）所建構資優行為之理論架構相符合。

綜合上述可知，學生自評版資優行為觀察量表測量模式具有良好之聚斂效度且測量模式適合度檢驗結果顯示，本測量模式在基本適合、整體模式適合度與模式內在結構適合度多能符合各適合度指標之標準。

吳昆壽等人（2006）係由全量表總分與智力測驗分數、學業成績 T 分數之積差相關等兩方面進行效度考驗，分析結果發現此量表與智力測驗相關係數為.40（ $p<.05$ ），屬於中度相關；與各年級學業成績之相關介於.31~.73（ $p<.05$ ）之間，亦屬於中度相關。而本研究則進一步發現本量表具有良好之聚斂效度，且其測量模式之適配度多能符合各適合度指標，故此量表具有良好之效度。

三、資優行為觀察量表測量不變性考驗

本研究另一目的在檢定資優行為觀察量表的測量不變性，故研究者進行未含平均數及截距的不同性別之多群體分析，以分別評鑑男女學生在「教師評定版資優行為觀察量表測量模式」與「學生自評版資優行為觀察量表測量模式」上是否具有相等的測量加權（measurement weights）。

（一）男女學生在教師評定版資優行為觀察量表測量模式之測量不變性檢定

表 11 為不同性別在教師評定版資優行為觀察量表測量模式之多群體階層模

式比較 (nested model comparisons)。此階層模式之比較係由，在假定未限定模式真的前提下，來評鑑逐一加上限制「測量加權」相同、限制「結構共變」相同的兩個模式之適合度。

其中表 11-1 是在「未限定模式」(unconstrained model) 是正確的假定下，來評鑑逐一加上「測量加權」(measurement weights)、「結構共變」(structural covariances)、「測量殘差」(measurement residuals) 之限制條件的三個模式之適合度。表 11-1 顯示，「結構共變」限制模式未達.05 之顯著水準 ($p=.594, \Delta df=8$)，此結果表示如果可以接受「未限制模式」，然而尚無足夠證據可以拒絕「測量加權」模式為「正確模式」。

表 11-2 是在假定「測量加權」為真之前提下，來評鑑逐一加上「結構共變」、「測量殘差」之限制條件的二個模式之適合度。由表 11-2 可得知，「結構共變」之限制模式未達.05 之顯著水準 ($p=.064, \Delta df=1$)，表示可以接受限制「測量加權」相同之模式，然尚無足夠證據可以拒絕其他二個模式為正確模式。

表 11-3 則進一步假定「結構共變」為真之前提下，來評鑑加上限制「測量殘差」之限制條件的模式之適合度。由表 11-3 可知，「測量殘差」已達.05 之顯著水準 ($p=.001, \Delta df=1$)，此結果表示拒絕接受「結構共變」模式是正確的假設。縱使統計結果無法接受限制結構共變模式為正確模式，然已可接受限制「測量加權」相同之模式為正確模式，亦即男女學生在教師評定版資優行為觀察量表測量模式上具有相等的測量加權。

表 11 不同性別在教師評定資優行為測量模式之多群體分析階層模式比較

表 11-1 假定未限制模式正確

模式	Δdf	$\Delta CMIN$	P	ΔNFI	ΔIFI	ΔRFI	ΔTLI
測量加權	8	6.478	.594	.001	.001	-.010	-.011
結構共變	9	9.917	.357	.002	.002	-.011	-.011
測量殘差	18	37.455	.005	.007	.007	-.016	-.016

表 11-2 假定測量加權模式正確

模式	Δdf	$\Delta CMIN$	P	ΔNFI	ΔIFI	ΔRFI	ΔTLI
結構共變	1	3.440	.064	.001	.001	-.001	-.001
測量殘差	10	30.977	.001	.006	.006	-.006	-.006

表 11-3 假定結構共變模式正確

模式	Δdf	$\Delta CMIN$	P	ΔNFI	ΔIFI	ΔRFI	ΔTLI
測量殘差	9	27.538	.001	.005	.005	-.005	-.005

Δ 代表改變量

(二) 男女學生在學生自評版資優行為觀察量表測量模式之測量不變性檢定

表 12 為不同性別學生自評版資優行為觀察量表測量模式之多群體階層模式比較。此階層模式之比較係由，在假定未限定模式真的前提下，來評鑑逐一加上限制「測量加權」相同、限制「測量殘差」相同的兩個模式之適合度。

其中表 12-1 是在「未限定模式」是正確的假定下，來評鑑逐一加上「測量加權」、「結構共變」、「測量殘差」之限制條件的三個模式之適合度。表 12-1 顯示，「結構共變」限制模式未達.05 之顯著水準 ($p=.053, \Delta df=7$)，此結果表示如果可以接受「未限制模式」，然而尚無足夠證據可以拒絕「測量加權」模式為「正確模式」。

表 12-2 是在假定「測量加權」為真之前提下，來評鑑逐一加上「結構共變」、「測量殘差」之限制條件的二個模式之適合度。由表 12-2 可得知，「結構共變」之限制模式未達.05 之顯著水準 ($p=.199, \Delta df=3$)，表示可以接受限制「測量加權」相同之模式，然尚無足夠證據可以拒絕其他二個模式為正確模式。

表 12-3 則進一步假定「結構共變」為真之前提下，來評鑑加上限制「測量殘差」之限制條件的模式之適合度。由表 12-3 可知，「測量殘差」已達.05 之顯著水準 ($p=.000, \Delta df=9$)，此結果表示拒絕接受「結構共變」模式是正確的假設。縱使統計結果無法接受限制結構共變模式為正確模式，然已可接受限制「測量加權」相同之模式為正確模式，亦即男女學生在學生自評版資優行為觀察量表測量模式上具有相等的測量加權。

表 12 不同性別學生自評版資優行為觀察量表測量模式之多群體階層模式比較

表 12-1 假定未限制模式正確

模式	Δdf	$\Delta CMIN$	P	ΔNFI	ΔIFI	ΔRFI	ΔTLI
測量加權	7	13.880	.053	.003	.003	.001	.001
結構共變	10	18.529	.047	.004	.004	.001	.001
測量殘差	19	51.264	.000	.011	.011	.006	.006

表 12-2 假定測量加權模式正確

模式	Δdf	$\Delta CMIN$	P	ΔNFI	ΔIFI	ΔRFI	ΔTLI
結構共變	3	4.649	.199	.001	.001	.000	.000
測量殘差	12	37.384	.000	.008	.008	.004	.005

表 12-3 假定結構共變模式正確

模式	Δdf	$\Delta CMIN$	P	ΔNFI	ΔIFI	ΔRFI	ΔTLI
測量殘差	9	32.735	.000	.007	.007	.004	.004

Δ 代表改變量

綜合上述結果可知，來自男生與女生的兩個群體無論在教師評定版或學生自評版資優行為觀察量表測量模式上具有相等的測量加權，符合性別測量不變性的特質，亦即使用本量表評量男女生資優行為所得之分數具有相同的意義。

伍、結論與建議

本研究旨在評估吳昆壽等人（2006）編製之資優行為觀察量表之信效度與測量不變性。以下為本研究主要結果與建議：

一、結論

本研究旨在考驗資優行為觀察量表之信效度，並了解資優行為觀察量表測量模式上是否具有性別之測量不變性，針對本研究目的及假設，歸納相關文獻資料及實徵調查結果，獲得以下主要發現：

（一）資優行為觀察量表信度分析

- （1）教師評定資優行為觀察量表個別項目信度介於.39~.85；潛在變項成分信度為.96，由此可知本量表具有良好信度。
- （2）學生自評資優行為觀察量表個別項目信度介於.38~.78；潛在變項成分信度為.95。由此可知，本量表具有相當良好信度。

（二）資優行為觀察量表效度分析

- （1）教師評定資優行為觀察量表標準化因素負荷量介於.63~.92，且均達.001的顯著水準；潛在變項成分信度為.96；平均變異抽取為.72，符合良好聚斂效度之標準。且本測量模式符合基本適合度、整體模式適合度與模式內在結構適合度之標準，因此本量表具有良好效度。
- （2）學生自評資優行為觀察量表標準化因素負荷量介於.62~.88，且均達.001的顯著水準；潛在變項成分信度為.95；平均變異抽取為.67，符合良好聚斂效度之標準。且本測量模式符合基本適合度、整體模式適合度與模式內在結構適合度之標準，因此本量表具有良好效度。

（三）資優行為觀察量表測量不變性檢定

- （1）教師評定版資優行為觀察量表符合性別測量恆等性的特質，亦即本量表用於評量不同性別學生資優行為所得之分數具有相同的意義。
- （2）學生自評版資優行為觀察量表符合性別測量恆等性的特質，亦即本量表用於評量不同性別學生資優行為所得之分數具有相同的意義。

二、建議

以下針對資優行為觀察量表之應用及未來研究提出建議：

（一）將資優行為觀察量表應用在學校脈絡中，藉以提升學生資優行為之依據。

由本研究結果顯示，無論是教師評定版或學生自評版之資優行為觀察量表均具有相當良好之信效度，適合用以評估學生資優行為的表現，然誠如 Renzulli, Koehler 和 Fogarty（2006）所言，未來研究趨勢已由界定資優行為的內涵、評估學生資優行為的表現，移轉至如何在學校情境中培養學生的資優行為。因此建議可使用資優行為觀察量表以評估國小學生資優行為表現，作為教育介入之參考依據。

（二）未來研究可重新檢驗資優行為觀察量表之風趣幽默分量表的適合性

本研究發現教師評定版與學生自評版之資優行為觀察量表測量模式之資優

行為潛在變項至風趣幽默之標準化因素負荷量分別為.63與.62，與資優行為其他觀察變項的因素負荷量（介於.80~.92）相較而言，明顯小很多；且風趣幽默之個別信度分別為.39與.38，與其他觀察變項之個別信度（.60~.85）相較而言，亦明顯偏低，由此可見風趣幽默與其他觀察變項共同性較低。因此研究者建議未來研究可進一步檢驗風趣幽默是否適合建構為資優行為之觀察變項。

參考文獻

中文部分

- 毛連塹 (1996)。資優教育的基本理念。**教育資料集刊**，21，1-12。
- 吳昆壽 (2010)。資優教育概論 (第二版)。臺北市：心理。
- 吳昆壽、梁仲容、蘇麗雲 (2006)。資優行為觀察量表。臺北市：教育部。
- 吳裕益 (2009)。結構方程模式。未出版手稿，國立高雄師範大學特殊教育學系。
- 邱郁芳 (2008)。國小學生認知-情意交織特質、資優行為特質及自我效能之研究。國立臺北教育大學特殊教育教學碩士班碩士論文，未出版，臺北市。
- 邱皓政 (1997)。態度測量與心理測量發展與檢驗的新趨勢：結構方程模式 (Structural Equation Modeling) 的應用。**世新大學學報**，7，61-95。
- 侯雅齡 (2009)。幼兒資優特質與科學創造力的關係：心流經驗之中介效果。**特殊教育研究學刊**，34 (2)，108-118。
- 特殊教育法 (2009)。中華民國九十八年十一月十八日總統華總一義字第 09800289381 號令修正公布。
- 教育部 (2010)。特殊教育通報網。2010 年 10 月 5 日取自 <http://www.set.edu.tw/sta2>。
- 陳昭儀 (2003)。創意人物研究之回顧與探析。**資優教育季刊**，87，27-40。
- 蘇素美、吳裕益 (2008)。害羞量表之修訂及其效度研究。**教育與心理研究**，31 (4)，53-82。
- 蘇麗雲 (2004)。國小學生資優行為觀察量表之編製與相關研究。國立臺南大學教師在職進修特殊碩士學位班碩士論文，未出版。

外文部分

- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the Evaluation of Structural Equation Models. *Academy of Marketing Science Journal*, 16 (1), 74-95.
- Bentler, P. M. & Wu, E. J. C. (1983). *EQS: Windows user's guide*. Los Angeles: BMDP Statistical Software.
- Binet, A. (1969). The education of intelligence. In P. Torrance & W. White (Eds.), *Issue and advance in educational psychology*, 69-74. Itasca, IL: Peacock.
- Binet, A., & Simon, Th. A. (1905). Méthode nouvelle pour le diagnostic du niveau intellectuel des anormaux. *L'Année Psychologique*, 11, 191-244.
- Bloom, B. S. (1964). *Stability and change in human characteristics*. New York: Wiley.
- Bruner, J. (1960). *The process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Clark, B. (2008). *Growing up gifted: Developing the potential of children at home and at School* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson/Merrill Prentice.
- Cohen, L. M., & Kim, Y. M. (1998). Piaget's equilibration theory and the young gifted child: A balancing act. *Roeper Review*, 21, 201-206.
- Cooper, E. E. (2000). Spatial-temporal intelligence: Original thinking processes of gifted inventors. *Journal for the Education of the Gifted*, 24, 170-193.
- Davidson, J. E., & Sternberg, R. J. (1984). The role of insight in intellectual giftedness. *Gifted Child Quarterly*, 28, 257-273.
- Davis, G. A. & Rimm, S. B. (1998). *Education of the gifted and talented* (4rd ed.). Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.
- English, L. (1992). Children's use of domain-specific knowledge and domain-general strategies in novel problem solving. *British Journal of Educational Psychology*, 6,

- 203-216.
- Freeman, J. (2000). Children's talent in fine art and music—England. *Roeper Review*, 22, 98-101.
- Fornell, C, and Larcker D. (1981). Evaluating structural equation models within observable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, February, 18, 39-50.
- Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. New York: Basic Books.
- Gottfried, A. W., Gottfried, A. E., Bathurst, K., & Guerin, D. W. (1994). *Gifted IQ: Early developmental aspects: The Fullerton Longitudinal Study*. New York: Plenum Press.
- Gottfried, A. W., Gottfried, A. E., Cook, C. R., & Morris, P. (2005). Educational characteristics of adolescents with gifted academic intrinsic motivation: A longitudinal investigation from school entry through early adulthood. *The Gifted Child Quarterly*, 49(2), 172-186.
- Gottfried, A., Gottfried, A. E. & Guerin, D. W. (2006). The fullerton longitudinal study: A long-term investigation of intellectual and motivational giftedness. *Journal for the Education of the Gifted*, 29(4), 430-486.
- Guilford, J. P. (1959). Three faces of intellect. *American Psychologist*, 14, 469-479.
- Hannah, C. L., & Shore, B. M. (1995). Metacognition and high intellectual ability: Insights from the study of learning disabled gifted students. *Gifted Child Quarterly*, 39(2), 95-109.
- Harrison, C. (1999). Visual representation of the young gifted child. *Roeper Review*, 21, 189-194.
- Hettinger, H., & Carr, M. (2003). Cognitive development in gifted children: Toward a more precise understanding of emerging differences in intelligence. *Educational Psychology Review*, 15, 215-245.
- Hoh, P. S. (2005). The linguistic advantage of the intellectually gifted child: An empirical study of spontaneous speech. *Roeper Review*, 27, 178-185.
- Hoh, P. S. (2008). Cognitive characteristics of the gifted. In J. A. Plucker & C. M. Callahan (Eds.), *Critical issues and practices in gifted education: What the research says* (pp. 57-84). Waco: Prufrock press.
- Jarosewich, T., Pfeiffer, S. I., & Morris, J. (2002). Identifying gifted students using teacher rating scales: A review of existing instruments. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 20, 322-336.
- Karolyi, C. V., Ramos-Ford, V., & Gardner, H. (2003). Multiple intelligence: A perspective on giftedness. In N. Colangelo & G. Davis (Eds.), *Handbook of Gifted Education* (3rd ed.), 100-112. Boston: Allyn and bacon.
- Kitano, M., K., & Lewis, R. B. (2005). Resilience and coping: Implications for gifted children and youth at risk. *Roeper Review*, 27 (4), 200-205.
- Marland, S. P. (1972). *Education of the gifted and talented: Report to the Congress of the United States by the U. S. Commissioner of Education*. Washington: U. S. Government Printing Office.
- McBride-Chang, C., Manis, F. R., & Wagner, R. K. (1996). Correlates of phonological awareness: Implications for gifted education. *Roeper Review*, 19, 27-30.
- McCarney, S. B., & Anderson, P. D. (1998). *The Gifted Evaluation Scale* (2nd ed.): *Technical manual*. Columbia, MO: Hawthorne Educational Services.
- Montague, M. (1991). Gifted and learning-disabled gifted students' knowledge and

- use of mathematical problem-solving. *Journal for the Education of the Gifted*, 14, 393-411.
- Peterson, M. A., & Rhodes, G. (Eds.). (2003). *Perception of faces, objects, and scenes*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Piirto, J. (1992). *Understanding those who create*. Dayton, OH: Ohio Psychology Press.
- Reise, S. P., Widaman, K. F., & Pugh, R. H. (1993). Confirmatory factor analysis and item response theory: Two approaches for exploring measurement invariance. *Psychological Bulletin*, 114, 552-566.
- Renzulli, J. S. (1978). What makes giftedness: Reexamining a definition. *Phi Delta Kappan*, 60, 180-184.
- Renzulli, J. S. (2002). Expanding the conception of giftedness to include co-cognitive traits and to promote social capital. *Phi Delta Kappan*, 84(1), 33-40, 57-58.
- Renzulli, J. S. & Reis, S. M. (1997). *The schoolwide enrichment model: A how-to guide for educational excellence*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Renzulli, J. S., Smith, L. H., White, A. J., Callahan, C. M., Hartman, R. K., Westberg, K. L., Gavin, M. K., Reis, S. M., Siegle, D., & Sytsma, R. E. (2004). *Scales for Rating the Behavioral Characteristics of Superior Students*. Mansfield Center, CT: Creative Learning Press.
- Renzulli, J. S., Koehler, J. L., & Fogarty, E. A. (2006). Operation Houndstooth intervention theory: Social capital in today's schools. *Gifted Child Today*, 29 (1), 14-24.
- Rimm, S. (2004). The Impact of overweight on gifted children-and what you can do about it. *Parenting for High Potential*, Sep 2004, 12-15.
- Root-Bernstein, R., & Root-Bernstein, M. (2004). Artistic scientists and scientific artists: The link between polymathy and creativity. In R. J. Sternberg, E. L. Grigorenko, & J. L. Singer (Eds.), *Creativity: From potential to realization*, 127-151. Washington, DC: American Psychological Association.
- Ryser, G. R., & McConnell, K. (2004). *Scales for Identifying Gifted Students: Ages 5 through 18*. Waco, TX: Prufrock Press.
- Sankar-DeLeeuw, N. (2004). Case studies of gifted kindergarten children: Profiles of promise. *Roeper Review*, 26, 192-207.
- Scruggs, T. E., & Mastropieri, M. A. (1985). Spontaneous and verbal elaboration in gifted and nongifted youths. *Journal for the Education of the Gifted*, 9, 1-10.
- Shavinina, L. V., & Kholodnaja, M. A. (1996). The cognitive experience as a psychological basis of intellectual giftedness. *Journal for the Education of the Gifted*, 20, 3-35.
- Shore, B. M. (2000). Metacognition and flexibility: Qualitative differences in how gifted children think. In R. C. Friedman & B. M. Shore (Eds.), *Talents unfolding: Cognition and development*, 167-187. Washington, DC: American Psychological Association.
- Shore, B. M., & Lazar, L. (1996). IQ related differences in time allocation during problem solving. *Psychological Reports*, 78, 848-850.
- Spearman, C. (1904). "General intelligence" objectively determined and measured. *American Journal of Psychology*, 15, 201-293.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. New York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1996). *Successful intelligence*. New York: Simon & Schuster.
- Sternberg, R. J. (2003a). WICS as model of giftedness. *High Ability Studies*, 14, 109-137.

- Sternberg, R. J. (2003b). Giftedness according to theory of successful intelligence. In N. Colangelo & G. Davis (Eds.), *Handbook of Gifted Education*, 88-99. Boston: Allyn and Bacon.
- Terman, L. M. (1916). *Stanford Revision of the Binet-Simon Scale*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- Terman, L. M. (1925). Mental and physical traits of a thousand gifted children. In Terman, L. M. (Ed.), *Genetic studies of genius* (Vol. I). Stanford, CA: Stanford University Press.
- Thurstone, L. L. (1938). *Primary mental abilities*. Chicago: University of Chicago Press.
- Winner, E. (1996). *Gifted children: Myths and realities*. New York: Basic Books.
- Winner, E. (2000). The origins and ends of giftedness. *American Psychologist*, 55, 159-169.