

國內運用創造力教學模式對學生創造力影響之後設分析

蕭佳純

國立臺南大學教育學系
教授

本研究旨在後設分析臺灣 2007 年至 2018 年間，38 篇有關創造力教學模式（包含創造力教學 / 創造思考教學 / 創造性問題解決教學）之相關研究作一量化的統整，結合階層線性模式（HLM）的分析技術，希冀對創造力教學相關模式之推動成果獲致較明確的結論。並且進一步探討不同文件性質、樣本性質、不同研究方法、不同研究性質對創造力影響之差異。結果顯示，創造力教學的教學總效果為低度效果量，提供創造力教學融入能提升學生創造力的依據，再次驗證近 10 年來，以創造力為題的教學方案，對創造力產生正向立即的影響，更能客觀地解釋其成效。除此之外，出版類型、研究設計、領域科目、研究工具、教育階段是影響創造力教學成效的重要調節變項，有對照組的研究設計其效果量大於無對照組，在領域科目上，仍是以「自然與生活科技」此一領域的實驗效果量較佳；在研究工具方面，以威廉斯測驗的研究效果量較佳，表示使用該測驗可以看出創造力或創造思考教學的效果達顯著。而在教育階段，以中年級的效果較佳，低年級的效果最差，也符合創造力發展的歷程。

關鍵詞：後設分析、創造力、創造力教學、階層線性模式

*本文作者通訊方式 (687108@yahoo.com.tw)

研究背景與動機

教育的改革與創新是國家提升競爭力的重要依據，教育部於 2014 年已正式啟動十二年國民教育政策，並在更早之前便推動精進教學、創意教學、行動研究、教師專業發展評鑑以及教師專業學習社群等各種不同的方案與計畫（教育部，2014），核心價值即是改善學生的學習成效以及提升學生的創造力。九年一貫課程以及十二年國民教育政策推動以來，國小教師即積極投入教改推動工作，尤其是對於創造力教學部份，更是殫精竭智、推陳出新，然而這些教學上的新嘗試，是否真正發揮效能？這是令人關注的議題。過去研究多是強調創意教學對於學生學習成效的影響，但是對於創造力教學對於學生創造力的影響研究則相對較少。國內以創造力教學為題者多針對採用的特定創造思考教學法，如主題統整教學、CoRT 創造思考教學、創造性問題解決教學方案等，討論運用這些教學方法後對於學生行為如學習態度、溝通能力、學習成效等成效的分析（江美惠，2005；吳秀娟、潘裕豐，2007；李秀姿、陳昭儀，2007；陳玉樹，2008；游健弘，2003；葉玉珠、葉玉環、李梅齡、彭月茵，2006；鄭英耀、李育嘉、劉昆夏，2008；錢昭君、張世慧，2010），但是創造力教學是以提升學生的創造力為目的，所以以創造力為依變項的研究更是重要。本研究目的即是希望了解創造力教學成效的後設分析，但是若僅以創造力教學為關鍵字，發現討論創造力教學成效的研究過少，多數是討論影響創造力教學因素的研究，所以本研究擴大關鍵字，將創造力教學相關的模式皆納入，包含了創造思考教學、創造性問題解決教學的成效，也就是說，本研究的創造力教學成效，

事實上是包含了創造力教學、創造思考教學、以及創造性問題解決教學。

基於研究方法論的角度，有些相關的創造力教學問題相當值得思考，例如，創造力教學到底有沒有效果？如果有，用在哪些科目？哪種學生？什麼樣的創造力教學模式比較有效？其所具的普遍性有多高？其變異性多大？研究者認為上述問題都不容易回答。所以，針對前述諸多問題，除了採用傳統的文獻回顧方式進行研究之外，若能輔以量化的後設分析（meta-analysis）方法來統整歷年的研究成果，或許能全面地檢視問題。「後設分析」是指分析的分析（the analysis of the analysis）（Glass, 1976），也就是針對某特定領域的許多研究結果運用量化統計的技術進行分析，以尋求一般化的結論。此外，後設分析還可以依研究特色加以分類與整合，進一步探究造成研究結果差異的原因，尋求潛在的調節變項及研究特徵，形成較為合理可能的假設，同時提供研究者概括性的資訊，以作為日後決策的依據（Gersten & Vaughn, 2000）。後設分析因為可以統整研究結果，有助於知識的累積及進展，所以在社會科學上受到極大的重視，也經過諸多學者的推廣，已漸漸被研究者所了解，算是相當成熟的量化分析方法（秦夢群、吳勁甫，2013）。但是，國內採用量化的後設分析研究仍不多見（吳政達，陳芝仙，2006），故仍有推廣應用的價值。

近年來，多層次分析（multilevel analysis）已經是一個熱門的研究議題，實證研究雖然相當多，但是多是應用問卷蒐集或是資料庫的量化研究。就學理而言，後設分析的資料結構具有層次性，可以利用多層次分析對資料做進一步的探討（Goldstein, 2011）。就統計的角度來說，此種多層次取向的後設分析（multilevel

approach to meta-analysis) 較之傳統的后設分析, 有其優勢之處, 在應用上也較有彈性。例如, 在多層次的分析架構下, 比較容易將模式擴充成更多的層次(兩個層次以上), 也可以納入多個研究結果變項(多變項的后設分析), 估計的時候也可以採取最大概似法(Maximum Likelihood, ML)及其他估計與檢定的方法。上述這些都是傳統后設分析不易進行或是較為受限之處(Hox, 2010), 而在國外, 早有研究者採用多層次取向的后設分析來分析教育領導與學生成就之間的關係(Witziers et al., 2003), 且此方法也成為教育或學校效能領域上重要的量化分析方法之一(Kyriakides & Creemers, 2010), 而國內也有秦夢群與吳勁甫(2013)以多層次的研究取向進行校長轉型領導與教師組織承諾關係的后設分析。所以, 本研究基於方法上的創新與突破, 在進行后設分析時, 採用多層次取向的后設分析方法來整合相關研究, 用以探討創造力教學對於創造力影響的成效, 如此一來, 不僅可以達到文獻整合的目的, 更具有統計方法學的應用與推廣的價值。

截至目前為止, 國內外已累積為數不少的創意教學以及創造力教學相關模式的研究, 施乃華(2002)曾針對「創造思考教學」蒐集2002年1月之前的37篇文獻進行后設分析, 然而該研究距今已有相當時日, 且進一步比對近10年的研究後可發現研究設計或有差異, 如研究對象之學齡層級、樣本、教學科目、教學持續時間、研究工具、分組方式、互動歷程與情境等皆有所不同。基此, 實有必要對過去國內的相關研究再次進行有系統的整理及分析, 一方面可整理出已進行過之研究主題和方向, 作為未來研究的指引, 重要的是瞭解創造力教學相關模式發展

至今, 累積了什麼樣的結果? 此乃本研究欲進一步深入探討的問題。因此, 本研究擬以「后設分析」(meta-analysis), 結合階層線性模式(HLM)的分析技術, 針對國內有關創造力教學模式(包含創造力教學/創造思考教學/創造性問題解決教學)之相關研究作一量化的統整, 希冀對創造力教學相關模式之推動成果獲致較明確的結論。具體而言, 本研究之目的為: 以量化方式探討創造力教學相關模式融入教學對學生創造力的影響; 並且探討不同文件性質、樣本性質、不同研究方法、不同研究性質對創造力影響之差異。

文獻探討

一、創造力教學相關模式的回顧

研究者從相關搜尋中發現, 國內對於「創造力教學」與「創意教學」等用詞, 在界定上常常有混淆不清之處。創造力教學是以提升學生創造力為目的的教學, 而創意教學是指教師展現生動活潑的教學方式, 其目的不一定在培養學生的創造力(蕭佳純, 2012)。另一方面, 創造思考教學則是以增進創造力為目標, 在以學生為主體、民主為導向的情境下, 透過彈性變化的教學方式, 並運用創造思考策略以啟發學生的創造思考能力(陳龍安, 2006)。為了豐富本研究結果, 且過去國內研究常常混淆上述名詞, 所以對於研究的界定上有其難度, 例如, 研究採用創造思考教學模式但是分析的依變項卻不是學生的創造力, 而是學習成效, 所以本研究以「創造力教學模式」來統稱上述的所有課程, 而既然創造力教學的目的是為了提升學生的創造力, 則選取的研究依變項就必

然是創造力。國內有關於創造力教學模式的討論相當分歧，使用的名詞包含創造思考教學、創造性問題解決教學方案等都是，所以本研究所討論的創造力教學模式包含了創造力教學、創造思考教學以及創造性問題解決教學。

首先，「創造性問題解決教學」(Creative problem solving teaching program, CPS) 是一個以學習者為導向的教學。事實上 CPS 教學並不是一個新的構想，CPS 教學模式由美國學者 Parnes (1967) 所發展出來的，它是利用系統的思考方法來解決問題，特別強調問題解決者在選擇或執行解決方案之前，應儘量想出各種及多樣的可能方法(陳龍安，2006)。Isaksen 和 Treffinger 於 1985 年將 Parnes 原有的五階段做了修訂，在原有的五階段之前，再加入了「發現困惑」，並將「發現事實」重新定義為「發現資料」(Treffinger & Isaksen, 1992)。事實上人們在應用 CPS 於真實情境中時，並不會依序使用這六個步驟，而會是自然的將之組合。Isaksen 等人 (1985) 注意到人們在進行解題活動時會傾向於把這六個步驟組合成三個階段：「準備問題」(getting the problem ready)、「激發構想」(generating ideas)、「行動的計畫」(plan for taking action)。

其次，「創造思考教學模式」是指教學者運用創造思考教學之原則與策略，在教學情境中設計教材、課程及實施有系統的教學歷程，以培養學生創造思考能力(潘裕豐，2005)，所以創造思考教學模式是依照個別差異及真實的教學情境，建立之多元教學模式。Williams (1970) 的創造思考教學模式 (Cognitive-Affective Interaction Model, CAIM) 認為，教師須透過不同學科的課程內容，運用適宜的創造思考教學策略，

啟迪學生在認知與情意層面上的創造行為的教學模式，以達到預期的教學目標。此教學模式包含三大層面：第一層－課程(學科內容)；第二層－教師行為(教學策略)；第三層－學生行為。此外，Guilford (1977) 的創造思考教學模式是一種根據智力結構所設計的問題解決為主之教學模式，它強調以原有的知識經驗為基礎，透過擴散思考醞釀解決問題之方法，應用聚斂思考選擇解決之可行方案。陳龍安(2006)在綜合歸納各家學者之創造思考教學模式後，建構出一綜合教學模式，由問(asking)、想(thinking)、做(doing)、評(evaluation)四項要素組合的「愛的(ATDE)」教學模式，他同時指出，教師應瞭解不同方案的實質意義後，選擇適切的模式進行調整，以利創造思考教學的進行。

除了創造思考教學模式、創造性問題解決教學模式之外，歷年來國內外學者對創造思考教學的研究極多，發展出相當多單項或整套的策略模式，所使用的具體教學策略亦不勝枚舉，主要包含腦力激盪、六六討論法、六頂思考帽、六雙行動鞋、卡片思考法、列舉法、型態分析法、六 W 檢討法、單字詞聯想、分合法、目錄檢查法、自由聯想技術、檢核表技術、心智圖法、曼陀羅法及創意十二訣等 16 種創造思考技法(陳龍安，2006)。除此之外，張世慧(2007)也提出參數分析的創造力教學模式，透過各領域的教材內容，結合教師教學創新與培養學生創造力、情意產出的教學模式，模式中的參數包括四大成分：主題或單元(各領域)、教學法(含思考技法)、教師行為(創造力教育本位)與學生行為。鄭英耀、王文中與張川木(2003)也曾邀集科展績優教師，成立國小自然科創意教材發展團隊，經過 17 次的

討論與共識建立，最後以 CPS 模式為架構，結合教師教學情境的設計與問題的引導，建構出適用於國小自然與生活科技領域的 CPS 延伸模式及教材，接著再透過創意教學工作坊的舉辦，完成種子教師的培訓。而該教學模式以「了解挑戰」、「產出點子」與「準備行動」三大階段為主要教學歷程，並分為六個步驟，分別為：設計情境、發現問題、提出假設、設計驗證、解釋結果以及推廣應用，由於此教學模式是以提升學生創意思考能力為核心，所以將此模式延伸命名為創意思考教學模式（creative thinking instruction model, 簡稱 CTIM）。而本研究綜合上述有關的創造力教學模式可知，一般的創造力教學模式約略可以分為準備了解、產出構想以及執行行動三個階段。而本研究在選取分析的研究時，若是採用的教學步驟符合以上三步驟時，亦將納入這次的分析研究中。

至於在創造力的測量方面，創造力測驗測量的是特定的認知過程，如：擴散性思考、創造性聯想、創造性連結、點子的把玩等。當然他們也測量非認知層面的創造力，如：動機（衝動表達、對創新的慾望、冒險性）或創造性人格特質（變通性、獨立性或對異類的接納性）（邱皓政，2006；Romina & Paul, 2004）。就創造力理論（Amabile, 1995; Csikszentmihalyi, 1995; Sternberg, 1999）的發展而言，一個完善的創造力評估方法應兼顧個人因素以及環境因素，而且應該強調實際產品的產出，但目前大多數的創造力研究，仍以紙筆的心理計量取向為主，而且創造力測驗的評量指標多以 Guilford 所建構之擴散性思考的四個向度作為基礎（吳靜吉、曾敬梅、王涵儀、林志哲、林偉文，2004）。劉世南與郭誌光（2003）認為完整的創造力評量至少應包括以下五種測量：1. 測量收斂性思

考能力：如比西智力量表；2. 測量擴散性思考能力：如 Torrance 的 TTCT 量表；3. 測量創造性人格特質：如 Raudsepp 創造傾向量表之個性分量表；4. 測量創造性人格傾向：如 Raudsepp 創造傾向量表之價值觀分量表；5. 測量實際創造成果：如測量作品得獎數。定義創造力可以藉由對個人參與創造性活動來探究其特質，並可採用相關測驗進行測量（Dollinger, 2007; Marthindale, 2007）。此於一些研究（King & Gruland, 2007; Miller & Tal, 2007; Runco, 2005）皆提及測量創造力的特質和程度應包含流暢力、變通力和獨創力，而如果說創造力是評估產出的創造性程度，那麼便需要藉由多方面甚至不同層級的測驗去進一步評估，因此創造力不該單方面作簡單定義，而應涵蓋多元的評估結果。在本研究所蒐集的研究中，多數測量創造力所使用的工具為威廉斯創造力測驗、新編圖形測驗，抑或是研究者自編的創造力測驗，本研究在進行後設分析時，將比較此三種不同測驗形式的成果是否有所差異。

二、創造力教學相關模式研究之探討

研究學生創造力，須要先釐清的關鍵問題就是「創造力是能被教導的嗎？」，幾十年來，許多針對創造力所做的研究（陳玉樹，2008；Benedek, Fink, & Neubauer, 2006; Garaigordobil, 2006），結果都支持「創造力是能加以發展」的假設，這個假設也構成了推動整個創造力教育的最重要前提假設，也就是所有人都有潛能變得有創意、以及創造力可以是長達一生的歷程。而目前有關創造力訓練投入的相關研究多以短期訓練為主，其研究方式多為準實驗前後測設計（Scott, Leritz & Mumford, 2004），且多證實經過訓練可正面提升創造力（Birdi, 2005; Kahai,

Sosik & Avolio, 2003; Wang, Chen, Horng, Huang & Li, 2004) 。Besançon 與 Lubart (2008) 也進行兩年的研究，比較傳統和創意的學習環境對創造力發展的影響，其研究結果顯示教學的介入對學童的創意表現為正向影響，又以創意教學法比起傳統教學法對於創造力的發展尤甚。換言之，創造力是可以透過教學來提升的 (蕭佳純, 2011)，也就是說，創造力是可透過一段時間而有所提升，如透過技巧演練、習題練習以及態度指導等等，使其思維突破既有心智模式，進而激發更多元、新奇的想法，精進其思考品質 (蕭佳純, 2012)。蕭佳純 (2015) 的研究則是以參加科展的學生為實驗組，未參加科展的學生為對照組，並以學生的科學創造力作為依變項，利用縱貫性的方式觀察其成長曲線，研究結果發現，學生科學創造力在初階段具有個別差異且呈現先上後下的發展，參與科展的學生其科學創造力成長曲率高於未參加科展的學生。蕭佳純 (2017) 的另外一篇研究則利用長達一年兩學期的教學過程中，共進行四次實驗課程，實施五次的調查，以了解學生在參與創造力教學過程中，科學創造力的發展趨勢；參與實驗的教師為九位，學生一共 198 位，研究發現，創造力教學課程對學生的科學創造力發展有助益，且科學創造力是先下後上的發展趨勢，而且自然科成績以及創造力傾向的冒險性、好奇心對科學創造力的成長趨勢具有影響。但也有部分研究 (Beghetto, 2006; Elliot, & Trash, 2001; Eris, et al., 2010) 認為個體經過訓練後的遷移、維持效果不顯著，而且在某些領域與創造力成長曲線所對應出的變異成份仍具顯著，表示不同個體間確實可能因時間變化導致不同變數存在，即仍有其他因素影響可能未列入考量 (Cohen et al., 2003; Talarico & Rubin,

2007)，因此尚須利用長時間進一步探求其因。以下本研究針對不同的關鍵字來進行創造力教學模式成效的文獻分析。

首先，以創造性問題解決教學模式來看，收集國內從 2007 至 2018 約 10 多年期間，以「創造性問題解決教學模式」為關鍵詞，至「臺灣博碩士論文」、「CETD 中文碩博士論文」、「臺灣期刊論文索引」、「CEPS 中文電子期刊」等資料庫檢索相關文獻，共收集以國人為研究對象的學位論文共 33 筆，學術期刊論文共 12 筆。碩博士學位論文的 33 筆中，一共有 27 筆是採用實驗研究的方式，5 筆是採用行動研究，1 筆是後設分析。而採用實驗研究方法，將創造性問題解決教學模式融入某領域、科目的教學成效，可以分為創造力、問題解決能力，以及學習成效、學習態度兩大類。創造性問題解決教學模式對創造力、問題解決能力的研究一共有 7 筆。若是創造性問題解決教學模式對學習成效、學習態度的影響則有 5 筆；還有一種是綜合創造性問題解決教學模式對學習成效、創造力的影響，一共有 4 筆。其餘的研究則是將創造性問題解決教學模式融入某科目的課程設計與活動發展，較缺乏教學成效的具體討論。學術期刊的 12 筆研究中，創造性問題解決教學模式對創造力、問題解決能力的研究一共有 6 筆，例如江美惠 (2005) 的研究。相較於學位論文，在學術期刊論文中討論對於學習成效的影響較少，其餘的學術期刊著作，討論的多是將創造性問題解決教學融入某領域後，某些效果的論述，質、量的研究均有。

以創造思考教學模式來看，搜尋年份為 2007-2018 年，則碩博士學位論文有 57 筆，其中有 30 筆研究是採用實驗研究的方式，將創造思考教學模式融入某領域、科目之

後，探討對創造力的影響，此外，也有探討對於問題解決能力影響的研究。除此之外，有 9 筆是採用行動研究，將創造思考教學導入某議題、學習領域來設計該活動或課程。當然，也有一些研究僅是將創造思考教學模式融入某科目的課程設計與活動發展，介紹該課程或活動的內容，較缺乏教學成效的具體討論。同樣地，學術期刊則一共有 17 筆研究，在這 17 筆研究中，相較於學位論文，僅有 4 筆研究探討創造思考教學對於創造力、問題解決能力的影響，如游幸蓉（2015）、王文宜、闕月清與周建智（2010）等的研究，反之，在期刊論文中的創造思考教學則是以行動研究為大宗，例如許莞甄與劉光夏（2015）討論國小色彩教學的行動研究；白雲霞（2012）討論國小師資生創作社會學習領域教學遊戲的行動研究。

除了創造性問題解決教學以及創造思考教學之外，還有一個創造力教學的模式也在本研究的討論範圍內。以「創造力教學」為篇名，限制在 2007-2018 年，碩博士學位論文的 21 筆中，一共有 11 筆是採用一般問卷調查的方式，了解教師創造力教學的相關因素，或是教師創造力教學的成效。相較於創造思考教學或是創造性問題解決教學，創造力教學反而較少採用實證的實驗研究方式來了解創造力教學實施之後的成效分析。21 筆研究中，有 4 筆是採用行動研究。學術期刊的 26 筆研究中，也出現與學位論文同樣的現象，最大宗的也是以教師為主體的研究，例如趙志揚、張彩珠、林致瑋與劉丙燈（2015）討論教師創造力的影響因素，較為特別的是，蕭佳純（2011, 2012）將教師創造力教學視為高層次的變項，透過階層線性模式的分析，討論對於學生創造力的影響。與碩博士論文類似的是，學術期刊論文中也較缺乏

實驗研究的研究方法，討論創造力教學融入領域後的教學成果，倒是有劉以慧與張德永（2012）、蔡其蓁（2011）的研究以行動研究的方式將創造力教學融入高齡教育或幼兒藝術課程方案。

綜合以上的分析可知，國內應用「創造力教學」、「創造思考教學」以及「創造性問題解決教學」為研究主題的研究其實不少，其中有以學生為主體，更有以教師為研究對象的。本研究發現，相當多研究是以上述的各種教學方法融入不同的領域、科目之後。探討對於學生學習表現，例如創造力、問題解決能力、學業成就等的影響。然而，什麼樣的模式較為有效？其所見的普遍性有多高？變異性有多大？哪種學生比較有效？上述這些問題，在累積了若干的研究成果之後，或許可以藉由後設分析的分析技術，回答上述問題。因為創造思考教學與創造性問題解決教學的內涵及教學步驟較為相似，因此本研究將這兩個視為同一種教學方法，與其餘的創造力教學做為兩類教學方法的比較。國內雖有廖遠光與許宛琪（2010）針對創造思考教學的成果進行後續分析，然而該研究僅侷限在創造思考教學，所使用的分析方法也是一般的變異數分析，更重要的，該研究所分析的依變項是學習成效，而不是本研究所分析的創造力，而且相較於過去研究的分析方法，本研究所使用的 HLM 分析技術更具有價值性與重要性。

三、後設分析及其相關研究

許多研究者都對從一系列相關研究中總結出結論的定量方法感興趣，這種形式的探索稱為「後設分析」（meta-analysis），或稱「統合研究」（research synthesis），在

這種「對研究的研究」中，一個研究就成了對同一假設進行檢驗的一系列研究中的一個案例（馬信行，2007）。後設分析的關鍵問題是各研究結果的一致性，如果每個新實驗的實施產生相同的效果，那麼將整個系列研究概括為一個單一的共同效果量估計就是順理成章的事了（張萬鋒、鈕文英，2010）。在評估研究結果的一致性以及在解釋不一致時最主要的困難就是，即使每個研究結果得到的都是同一「真正的」效果，此一效果的估計在不同研究之間仍然會由於抽樣誤差而有所變化。例如，在「真正的」實驗中，實驗效果的估計會受到實驗效果的影響，以及實驗組與控制組之間的隨機差異的影響。因此，即使研究具有完全相同的研究設計和實施，或者即使研究的樣本都是從同一母體中隨機抽取的，從一系列研究所得的一套效果估計仍然會出現變異（張萬鋒、鈕文英，2010）。將階層線性模式運用到後設分析中來是非常自然的事情，因為這種後設分析資料也具有階層結構：樣本「嵌套」於不同研究之中。模型需要區分樣本層次和研究層次的變異，尤其，每一項研究的分析者都試圖釐清不同對象之間的差異來源，那麼後設分析者的任務就是將不同研究中的變異篩選出來（秦夢群、吳勁甫，2013）。

運用後設分析之相關研究不在少數，然而以階層線性模式進行後設分析者相較之下則為數不多。由於HLM可為單一主題設計提供有效的方法，且HLM用於後設分析可控制型I錯誤的風險，是種可被接受的方式（Jenson, Clark, Kircher & Kristjansson, 2007）。目前國內外應用HLM於後設分析的部份尚屬開始，數量也不多，以國外研究而言，目前約有六篇，分別為Denson與Seltzer（2011）、Kim與Suen（2003）、

Lietz（2006）、Nowak與Heinrichs（2008）、Preckel、Zeidner、Goetz與Schleyer（2008）、Wang與Rauno Parrila（2011）等相關研究；國內的學術期刊論文則分別為林季玲與楊淑晴（2009）、張萬鋒與鈕文英（2010）、劉仿桂（2010）、秦夢群與吳勁甫（2013）等人之研究。各研究之內容分別簡述如下：

國外相關的研究部份，首先是Kim與Suen（2003）主要探討從早期的評估分數預測孩子的學業成就之後設分析，目的是為了要回答兒童的早期評估與後來之學業成就兩者間的關係究竟是可概括的還是視情境而定的。該研究從44項其他的研究中檢驗了716個預測相關係數，並且以階層線性模式進行分析。研究結果指出，早期評估的預測效度並非可概括，且更多的分析顯示，預測效度的不同會因為測驗類型的函數、具體建構評估、預測的時程長度以及管理的過程而有所不同。Lietz（2006）之研究則是在了解性別差異程度對閱讀的影響，以及這些差異是否可以應用在英語系和非英語系國家。無論年齡還是語言教學，女中學生的閱讀成就比同年齡的男生高0.19個單位的標準差。Nowak與Heinrichs（2008）主要在運用後設分析衡量所有關於「評估3P-正向教養計畫（Positive Parenting Program）對親子的影響」，並討論哪些變項會對此計畫的有效性產生調節效果。該研究運用三層次階層線性模型分析效果量，總共分析了55個相關研究，結果指出，3P計畫對於教養技巧、孩子的問題行為以及家長幸福感確實有正向的影響，隨著介入的強度而有不同，其中樣本的特徵（如年紀、性別等）以及方法（如學習品質）會導致不同的預測力。

Preckel、Zeidner、Goetz與Schleyer（2008）對以色列的769名資優生針對「大

魚小池效應」之研究進行二次檢視。該研究運用階層線性模式進行再分析(analysis)，討論個體差異與組間變異，並且驗證一些重點假設，譬如課堂上性別與性別比例對自我觀念的影響。研究結果支持，大魚小池效應對學業自我概念有所影響。Wang 與 Rauno Parrila (2011) 之研究主要在檢驗同儕介入與影片示範之社會技能干預對患有 ASD 孩童之效果，該研究檢驗同儕介入與影片示範的效果，這兩種方法是最常用於 ASD 孩童的社會技能訓練，此二者的平均效果量為 1.27 (同儕介入為 1.3，影片示範為 1.22)，皆能有效提高自閉症兒童的社會表現，此外，年齡則為干預效果中一個顯著的調節變項。Denson 與 Seltzer (2011) 的研究，目的是為了提供高等教育研究者一個運用階層線性模式進行後設分析的例證，該研究逐步示範後設分析的做法及過程，所用的例子是近年來出版關於研究課程與聯課活動多樣性對大學生種族偏見的影響。

在國內研究部分，林季玲與楊淑晴 (2009) 以後設分析方式探討生命教育與死亡教育實驗研究的量化文獻，討論生死態度教學的整體效果，以及其中可能之調節變項。該研究共統整 41 篇研究樣本的教學成效，發現生死態度的整體成效達到中度以上效果量，且教學介入後，教育階段別以高中職為研究對象的效果量最高；教學節數與樣本數為該研究的調節變項；前後測實驗設計、研究者與教學者是否為同一人則對教學成效未有顯著影響。張萬烽與鈕文英 (2010) 的研究是對美國 1999 到 2008 間，38 篇考試調整策對一般和身心障礙學生成效的後設分析；研究結果指出，考試調整對一般學生具有些微效果；對身心障礙學生為小效果量。未接受考試調整之一般學生的測驗成績，高

於接受調整之身心障礙學生，二者間呈現「中」效果量的差，顯示考試調整能維持「公平與權的平衡」。

劉仿桂 (2010) 之研究是統整臺灣自 1991 年 7 月到 2010 年 7 月的 41 篇碩、博士論文，以團體輔導介入增進兒童與青少年學生人際關係的「準實驗量化研究」，進而探討團體輔導對兒童與青少年學生人際關係影響成效的整體效果，並找出可能的調節變項。分析後的整體效果值方面，人際關係團體輔導成效的立即效果量與追蹤效果量分別為 0.64 與 0.60，皆達到顯著。在人際關係團體輔導介入之後，實驗的樣本數、團體輔導次數、時數與週數為立即與追蹤輔導效果的調節變項；反之，研究者經驗、研究年代、教育階段與團體性質對人際關係團體輔導立即輔導效果與追蹤輔導成效的影響則未達顯著水準。最近期的研究是秦夢群與吳勁甫 (2013) 利用多層次取向的後設分析方法，以臺灣 1995-2010 年相關校長轉型領導及教師組織承諾的期刊與碩博士論文為研究對象，分析兩變項間的關聯。研究結果發現，整體校長轉型領導與整體組織承諾之間存有正向關聯，同時，有效樣本數在變項關聯上具有正向的調節效果。由以上研究可知，應用 HLM 於後設分析的研究在國內外仍屬少數，表示此一領域仍有相當大的開發空間，而本研究的進行正可豐富此一研究領域。

四、創造力教學成效的後設分析

施乃華 (2002) 曾針對國內創造思考教學相關研究發表一篇後設分析，該研究共分析積到 2002 年 1 月之前的 37 篇創造思考教學文獻，其結果顯示，創造思考教學於「總成效」、「創造思考能力」、「創造性傾向」、

「學業成就」、「學習態度」等之成敗估計，除學習態度外，皆大於最低容忍，表示其餘四者所獲後設分析結果具有相當想的有效性，意即創造思考教學對於學生的學習而言是具有正向的影響。除此之外，廖遠光與許宛琪（2010）透過對 96 篇創意思考教學的實驗研究作後設分析，發現創意思考教學較之傳統教學在學生學業成就與學習態的學習成效顯示「微量」至「中度」的正向效果，而在高層次思考能力上則有中度以上的學習成效。其次，九個調節變項分析的結果顯示，創意思考教學對學生整體學習的成效會受到年級、學科、出版年代、教學者偏誤、樣本大小、實驗持續時間、對照組教學處理與教學組指導方式等調節變項的影響，教學者在實施時應多考慮這些因素。

而在國外部份，主要是各教育階段或不同的職業應用不同的創造思考訓練課程方案進行研究。例如 Scope（1999）針對 30 篇關於創造思考訓練課程之研究進行後設分析，主要探討教學變項和創造訓練課程教學時間之間的關係，換言之，即是探討教學是否對於學生的創造力有影響。研究結果發現，只有教學變項中的獨立練習對於創造力的得分有稍微的正向關係，而教學時間的長短和創造力得分之間的關係則未獲統計數據支持。此外，Scott、Leritz 與 Mumford（2004）針對 2004 年以前 70 篇創造力訓練課程的研究作綜合性的後設分析，該研究成果確認影響創造訓練效果的教學內容和多元方法的主要特性，並且對創造訓練課程的成效提供令人信服的評估。該篇研究結果發現，典型設計良好的創造力訓練課程主要焦點在發展認知技巧及在真實情況下的運作，而創造力訓練的效果受年齡、學術或職業、智慧的限制，此外，研究也發現年齡和創造力間的有相關。最後，Huang（2005）蒐集 2004 年 9 月以前

62 篇關於促進創造力的研究進行後設分析，此研究主要探討三個創造力為（包含能力、技巧和動機）中哪些可以被改變，哪些可以。研究結果發現，有些生物性的因素是能夠透過創造力訓練課程而改變，而從技巧和動機改變是最能增進創造力的。換話，這些創造思考技巧及動機是可以培養的，且成效是跨年齡及不同職業的。藉由訓練和學習的經驗，這些創造思考技巧和動機可以協助發掘一個人固有的潛能。經由以上分析可知，目前有關於創造力教學成效的後設分析，國外已有具體討論對於創造力的影響，而國內針對創造力教學的後設分析，還是著重於對於學習成效的分析，例如學習態度、動機甚至是學習表現；但是對於創造力影響的後設分析還相當缺乏。除此之外，從施乃華（2002）的研究中還發現，非特定科目之密集創造思考訓練、藝術科目、共同科目之「創造思考教學」學習成效，相較於「一般傳統教學」皆有顯著差異。表示創造思考教學在以上領域皆優於一般傳統教學；此外，5-8 週、9-12 週、13 週以上持續期間之「創造思考教學」教學成效，相較於「一般傳統教學」皆具有顯著差異。表示創造思考教學優於一般傳統教學。而 4 週以下則未具顯著差異。另一方面，廖遠光與許宛琪（2010）的研究也顯示，創意思考教學對學生整體學習的成效會受到年級、學科、出版年代、教學者偏誤、樣本大小、實驗持續時間、對照組教學處理與教學組指導方式等調節變項的影響。但是相當重要的是，上述這些後設分析的研究都是以學習成效為依變項，如同本研究前言所述，既然是創造力教學，應以創造力為依變項為探討重點，而本研究即以創造力為討論重點。由此可見，本研究有別於過去研究，且對於目前的研究缺口極具貢獻。

研究方法

後設分析的原理乃是利用「平均相關」的觀念，針對過去的個別研究結果綜合起來做量的結合，亦即試圖從各研究的相關中，求其平均，做系統化的量化，歸納出一個客

觀的結論（黃寶園，2006）。依據馬信行（2007）所提出的後設分析基本步驟，本研究參酌歸納後的後設分析主要步驟如下。

一、界定文獻蒐集的來源與範圍

本研究以國內創造力教學、創造思考教

表一 各特徵變項之分類及各類所佔研究篇數比例

研究變項	特徵分類	篇數	比例
出版類型	論文	21	55.3%
	期刊	17	44.7%
教學方法	一般創造力教學方法	10	26.3%
	創造性問題解決教學	28	73.7%
研究設計	單組設計	10	26.3%
	準實驗研究法	28	73.7%
研究對象	一般生	30	78.9%
	資優生	8	21.1%
年級	低年級	2	5.3%
	中年級	6	15.8%
	高年級	15	39.5%
	國中	10	26.3%
	高中職	5	13.2%
課程	一般課程	26	68.4%
	自然與生活科技	12	31.6%
研究時程	3 節	2	5.3%
	4 節	2	5.3%
	5 節	2	5.3%
	6 節	1	2.6%
	8 節	5	13.2%
	9 節	1	2.6%
	10 節	6	15.8%
	12 節	1	2.6%
	14 節	6	15.8%
	16 節	3	7.9%
	18 節	7	18.4%
	36 節	1	2.6%
研究工具	40 節	1	2.6%
	自編工具	6	15.8%
	威廉斯測驗	15	39.5%
	新編圖形創造力測驗	17	44.7%

學及創造性問題解決教學的實證研究為主，究預計收集國內從 2007 至 2018 約十年多期間，以「創造力教學」、「創造思考教學」以及「創造性問題解決教學」為關鍵詞，至「臺灣博碩士論文」、「CETD 中文碩博士論文」、「臺灣期刊論文索引」、「CEPS 中文電子期刊」等資料庫檢索相關文獻。預計選取的研究至少 30 篇，以達到 HLM 進行後設分析的樣本數需求。避免「出版偏差」的問題，只要是與「創造思考教學」相關之研究，無論是否已公開或已出版，皆為本研究之研究對象及搜尋的目標。研究文獻納入的標準為：

- (一) 研究主題：符合本研究目的，必須是國內與創造力教學、創造思考教學及創造性問題解決教學對學生創造力影響之相關實證研究。
- (二) 研究方法：必須是準實驗研究或實驗研究。
- (三) 研究結果：必須提供後設分析所需的數據，例如：實驗組與控制組的標準差、平均數及樣本數；或者需有 F 值或 T 值及樣本數。有這些數據才能計算出相關研究報告的效果量。
- (四) 研究對象：必須為國小、國中或高中職，因此大學生、成人不在研究範圍內。
- (五) 當文獻同時具有期刊及碩博士論文時，為避免重複，以期刊者納入。

根據上述原則，研究者在篩選過程中如果有不符合上述標準者即立刻刪除，因此最後可做為後設分析的文獻共計有 38 篇。而各特徵變項之分類及研究篇數比例如表一所示，由表中可看出，某些變項的類別樣本數分布較為不平均，例如資優生只有八篇、低年級只有兩篇等現象，這可能使得後續在參數估計時產生影響，甚至是因為樣本數太

少而有研究結果可靠性的疑慮，這些都將提醒研究者在後續參數估計的解釋時保守謹慎些。

二、變項的歸類並登錄研究資料

後設分析工作中最困難的是自變項與依變項對定義的歸類。由於每篇研究的實驗情境不同，對自變項與依變項的定義也會有所不同，故以後設概念 (meta concept) 涵蓋概念 (concept)，而概念又涵蓋次概念 (sub-concept) (馬信行, 2007)。為瞭解各研究樣本提供資訊所具有之共同性，研究者詳細整理及登錄研究樣本諸項資訊，本研究所登錄的特徵變項包括一般特徵 (包括發表日期、資料來源)、研究對象特徵 (包括班級性質、學齡層級、教學區域、實驗組人數、控制組人數)、實驗設計特徵 (包括實驗設計類型、取樣方式、是否具控制組、自變項為何、實驗組教學法、控制組教學法、依變項為何、實驗組之教學內容設計者、研究假設、量化統計方法、前後測內容、實驗科目或領域、實驗持續時間) 等三類研究特徵。登錄後發現部分特徵變項 (如研究者主要身份、實驗組與控制組教學環境等) 僅有少數幾篇研究樣本有提供，或提供資料不夠完整，因此暫不列入本研究之研究變項作探討，研究者最後選取作為本研究之研究變項，是研究者特別感到興趣，且各研究樣本普遍皆有提供相關資訊之變項，所以，最後列入探討之研究變項，包括以下類別的研究。

(一) 文件性質

1. 出版形式：文獻資料的來源，分為碩博士論文及期刊文獻。

(二) 受試者性質

1. 年級：將各研究中的受試者依照學習者身心發展分為不同學習階段，包括：低年級 (國

小一、二年級)、中年級(國小三、四年級)、高年級(國小五、六年級)、國中(七年級、八年級、九年級)、高中職(一年級、二年級、三年級)一共五個類別。

2. 對象：即為受試者的班級類型，區分為普通班、資優班。

(三) 研究方法

1. 研究工具：於實驗研究中獲得創造力分數之研究工具量表，分為自編、威廉斯創造力測驗，以及新編圖形創造力測驗三種。

2. 研究設計：於教學實驗過程中，有實驗組與控制組，抑或是僅有實驗組的設計。

(四) 研究設計性質

1. 教學節數：為實驗期間扣除前後測及延宕測驗的教學時間之課程節數，最少三節，最多到40節以上。

2. 課程：將創造力教學方式融入的教學科目，分為自然與生活科技(包含國中、高中職的理化)、以及一般性課程(分別與語文、數學、藝術生活、綜合活動等等)，一般性課程的編碼為0，做為參照組。

3. 教學方法：依據第二章文獻探討分為創造思考教學(包含創造性問題解決教學)以及一般性的創造力教學(例如心智圖法、遊戲式教學)。

符合標準之研究報告，經由閱讀與分析之後，將每篇的內容依所訂定的調節變項，編碼於登錄表格中。而「編碼者的信度」在後設分析中受到相當重視，為降低個人主觀因素之影響，以提高編碼的可信度，每一篇研究報告必須經過至少兩位編碼者進行編碼，並於編碼登錄後，檢核兩者編碼結果的一致性(廖遠光、許宛琪，2010)。因此研究者邀請兩位教育系博士班學生一同登錄資料，再經過計算編碼者信度(coder's reliability)，檢核兩者編碼結果

的一致性 Kappa 為 94.78%，並針對不同之處進行討論以取得共識，確保編碼的可信度。

三、效果量的大小與計算

由於不同的研究使用不同的樣本與工具，為了統合這些來自不同研究報告與不同測驗工具的學習成果，必須「標準化」，而標準化的公式即為效果量(effect size, 簡稱為ES)，也就是將實驗組與對照組之間平均數的差，除以整體樣本或控制組之標準差。本研究採用 d 值來表示效果量，一般來說，以 d 值所顯示的效果量其偏誤最小且變異也小，尤其在小樣本時，常以 d 值做為效果量的指標(黃寶園，2006)。在本研究中，若無成對平均數及標準差，則採 Rosenthal (1991) 之效果量計算方法，亦即求得 r 值，再將 r 值轉換成 d 值。針對效果量的評估，Xiaofeng (2013) 根據 Cohen (1988) 所提的標準，若效果量小於 0.2 表示效果量低；0.5 左右為中度效果量；0.8 以上則為高度效果量。除此之外，本研究所蒐集的樣本，若有兩個或兩個以上的分量表，先算出各分量表的效果量，再加以平均，即可求出綜合效果量與變異數(吳政達、陳芝仙，2006；馬信行，2007；林季玲、楊淑晴，2009)，而利用一般研究效果量的 d 值來評估 HLM 參數估計值效果量的做法，也常見於國內外的研究如林季玲與楊淑晴(2009)、張萬烽與鈕文英(2010)、劉仿桂(2010)以及 Preckel、Zeidner、Goetz 與 Schleyer(2008)、Wang 與 Rauno Parrila(2011)等相關研究。而有些研究並未提供平均數、標準差，只提供 F 值或 t 值，為尋求共同的量尺標準，本研究也進行效果量的轉換。

結果與討論

一、分析結果

本研究的分析結果可以從兩個模式來談創造力教學對學生創造力影響的成效，茲分述如下。

(一) 無條件模式：層次一模型 (Level 1 model；研究內模式)

層 1 模型是比較簡單的，對於研究 $j=1, \dots, J$ ，有：

$$d_j = \delta_j + e_j \quad (\text{公式 1})$$

其中， e_j 是與 d_j (δ_j 的估計值) 相關聯的抽樣誤差，並假設 $e_j \sim N(0, V_j)$ 。我們注意到，公式 1 在推廣到後設分析時用的是效果量測度，而不是標準化的平均值差異。也就是說， d_j 是研究 j 中的任意的標準化效果量測度； δ_j 是相應的參數； V_j 是作為 δ_j 估計值 d_j 的抽樣變異數。表二列出了效果量的總平均數以及階層二的變異數。效果量總平均數估計值 γ_0 為 0.157，表示實驗組學生的平均數比控制組學生高 0.157 個標準差，屬於低度效果量， χ^2 為 113.358，達顯著差異，表示各篇研究的真正效果量有不可忽視的差異存在。

(二) 條件模式；層次二模型 (Level 2 model；各研究之間模式)

為了解以創造力教學、創造性問題解決教學、創造思考教學為主題的實驗處理，是否能有效提升學生的創造力，其影響層面以有無對照組（有為 1，無為 0）、教育階段別（以國小低年級為虛擬變項的參照組）、課程（自然與生活科技課程為 1、其餘類別課程為 0）、教學方法（以創造思考教學、創

造性問題解決教學為 1、其餘的創意教學方法如心智圖法為 0）、研究對象（以資優生為 1、一般生為 0）、研究時程（以週次計）、出版類型（期刊為 1、論文為 0）、研究工具（一般自編測驗為 0、威廉斯測驗為 1、新編圖形創造力測驗為 2）等變項加以預測，並且利用 HLM 處理，找出階層二的調節變項。而層次二的模式如下所示。

在層 2 模型中，真正的未知效果量 δ_j 取決於研究特徵和層 2 的隨機誤差：

$$\delta_j = \gamma_0 + \gamma_1 W_{1j} + u_j \quad (\text{公式 2})$$

其中， W_{1j} 表示影響效果量的研究特徵； γ_0, γ_1 為迴歸係數； u_j 是層 2 隨機誤差項，假定其服從 $u_j \sim N(0, \tau)$ 。而在本研究中，因為屬於創造力教學模式後設分析的初探性研究，目前並不清楚研究特徵之間的共變情形，也為了避免研究特徵之間的共線性關係，因此在投入研究特徵時乃是個別放入模式（林季玲、楊淑晴，2009）。但是也因為每次只投入一個預測變項，因此很難排除其他變項的影響力，所以可能會有兩個變項的影響力是混淆在一起的，這也是需要注意的。

由表二可知，以出版類型為調節變項，期刊為 1，學位論文為 0，期刊的參數估計值為 0.122，達顯著水準（ $t=2.176, p=.036$ ），顯示期刊論文可以提升 0.122 個標準差。然而，以教學方法為調節變項時，創造思考教學、創造性問題解決教學並未達顯著水準，表示創造力教學、創造思考教學、創造性問題解決教學對於學生創造力的影響是一樣，並無差異的。以研究方法為調節變項，有對照組為 1，無對照組為 0，研究結果顯示，有對照組的參數估計值為 0.676，達顯著水準（ $t=.157, p=.004$ ），顯示有對照組可以提升 0.676 個標準差。以研究對象為調節變項時，則未達顯著水準，表示創造力教學不論

表二 HLM 分析結果摘要表

固定效果	無條件模式				隨機係數模式			
	γ 係數	S.E.	t	P	γ 係數	S.E.	t	P
總平均值 γ_0	0.157	0.037	4.228	<.05				
以出版類型為調節變項								
截距 (論文) γ_0					0.121	0.039	3.153	.004
期刊 γ_1					0.122	0.056	2.176	.036
以教學方法為調節變項								
截距 (一般創造力教學) γ_0					0.274	0.061	4.469	<.05
創造思考教學 γ_1					0.138	0.072	1.935	.061
以研究方法為調節變項								
截距 (無對照組) γ_0					0.798	0.212	3.758	.001
有對照組 γ_1					0.677	0.214	3.157	.004
以研究對象為調節變項								
截距 (一般生) γ_0					0.140	0.037	3.812	.001
資優生 γ_1					0.138	0.088	1.564	.126
以課程為調節變項								
截距 (其餘課程) γ_0					0.134	0.039	3.457	.002
自然與生活科技 γ_1					0.223	0.065	3.431	.003
以研究時程為調節變項								
截距 γ_0					0.084	0.076	1.109	.275
研究時程 γ_1					0.006	0.005	1.319	.196
以研究工具為調節變項								
截距 (自編測驗) γ_0					0.405	0.130	3.106	.004
威廉斯創造力測驗 γ_1					0.291	0.138	2.110	.042
新版圖形創造力測驗 γ_2					0.226	0.133	1.702	.097
以教育階段為調節變項								
截距 (低年級) γ_0					0.059	0.033	1.799	.081
中年級 γ_1					0.191	0.081	2.365	.024
高年級 γ_2					0.250	0.141	1.766	.086
國中 γ_3					0.150	0.051	2.951	.006
高中 γ_4					0.112	0.048	2.347	.025
隨機效果								
	標準差	變異量 成分	χ^2	p	標準差	變異量 成分	χ^2	p
U_0	0.063	0.0041	54.98	.03				
排除出版類型後效果量, U_0					0.061	0.0037	52.15	.040
排除教學方法後效果量, U_0					0.062	0.0038	53.11	.033
排除研究方法後效果量, U_0					0.057	0.0032	52.97	.034
排除研究對象後效果量, U_0					0.062	0.0038	53.11	.033
排除課程後效果量, U_0					0.062	0.0038	53.11	.033
排除研究時程後效果量, U_0					0.062	0.0038	53.11	.033
排除研究工具後效果量, U_0					0.061	0.0037	51.68	.034
排除教育階段後效果量, U_0					0.063	0.0041	50.39	.027

是應用於資優生或是一般學生，對於學生創造力的影響都是一樣的。以研究課程為調節變項，當應用於自然與生活科技課程時的參數估計值為 0.223，達顯著水準（ $t=3.431$ ， $p<.05$ ），顯示應用於自然與生活科技課程可以提升 0.223 個標準差。而研究時程為調節變項時，則無顯著差異，表示創造力教學的時程並未對創造力造成影響。研究工具為調節變項，威廉斯測驗與一般自編測驗比較的參數估計值為 0.291，達顯著水準（ $t=2.11$ ， $p=.042$ ），顯示採用威廉斯測驗可以提升 0.291 個標準差，反之，一般自編測驗與新編圖形創造力測驗的比較未達到顯著水準，影響創造力程度的差異並不明顯。而在教育階段部分，低年級與中年級的教育階段有差異，表示以中年級為研究對象的效果會高於低年級為研究對象時有 0.191 個標準差（ $t=2.365$ ， $p=.024$ ）；低年級與國中的教育階段有差異，表示以國中為研究對象的效果會高於低年級為研究對象時有 0.15 個標準差（ $t=2.951$ ， $p=.006$ ）；低年級與高中的教育階段有差異，表示以高中為研究對象的效果會高於低年級為研究對象時有 0.112 個標準差（ $t=2.347$ ， $p=.025$ ）；但是低年級反而與高年級之間的比較卻是沒有差異。除了迴歸係數是否達到顯著的分析之外，本研究從表二下方隨機效果的變異量成分可以發現，無條件模式的變異量成分極低，即使是加了預測變項的條件模式變異量成分也極低，改變量介於 0.0003~0.0009，可解釋的百分比介於 7.3%~221.9%，平均效果量為 0.09，也是一個極低的效果量。如此結果是否是因為如同前所述，部分類別樣本數較少的原因不得而知，有待後續研究者累積更多的樣本數後討論之。

二、討論

本研究利用後設分析與階層線性模式，統整 38 篇研究樣本的創造力教學成效，發現創造力教學成效的效果值為 0.157，屬於低度的效果量，顯示國內自 2007 年至 2018 年以創造力教學、創造問題解決教學、創造思考教學等融入課程教學的教學介入對創造力的影響效果。回顧文獻，大多數的研究樣本都支持創造力教學介入對於創造力有正向的影響，本研究的發現亦支持此一論點。例如與施乃華（2002）的 37 篇後設分析以及廖遠光與許宛琪（2010）的 96 篇後設分析結果相當類似，但是較為不同的是，本研究結果所得為低度的效果量，而前兩位學者的研究成果為中度效果量。除此之外，本研究是直接聚焦於創造力的討論，但是過去的后設分析多是將焦點置於學習成效、學習態度或是學習動機上的討論，由此可知，本研究的結果正可以彌補此一研究缺口，而本研究的低度效果量是否也是因為將依變項聚焦於創造力，而非學習成效的緣故不得而知，卻也值得後續研究者繼續探討之。

本研究發現，創造力教學的整體效果中，以期刊論文的效果量優於學位論文的效果量，推測其原因，或許是因為經過嚴格審查的期刊論文，有較好的學術品質，對於研究設計的要求也較為嚴謹之故。而此一推論，也可以從研究方法中是否有對照組的設計而觀察到，本研究發現，有對照組的研究多採用不等組的前後測設計，對於研究設計與步驟可能較只有實驗組的研究來的較為謹慎小心，所以有對照組的效果量也會優於僅有實驗組的實驗設計。以研究課程為調節變項時，本研究發現，當創造力教學應用於自

然與生活科技課程時，其效果量會優於應用於一般課程。或許是因為創造力此一主題較適合於自然與生活課程，也可能是因為過去教授此一課程的教師群有較多關於此課程的創意發想，相關教材教案也較多，尤其，創造力為九年一貫課程「自然與生活科技領域」之重要能力指標（教育部，2002），所以對於創造力教學融入自然與生活科技課程時也較好發揮。

而在以研究工具為調節變項時，若是在測量學生的創造力時採用的是威廉斯測驗，相較於一般的自編測驗，採用威廉斯測驗可以提升 0.291 個標準差，換句話說，威廉斯測驗的信效度獲得研究證實，也確實可以提升研究的效果量。最後，本研究發現，在教育階段的比較中，以中年級的創造力教學效果量較大，成效較好。而此與創造力發展的趨勢似乎有所呼應。過去研究多指出，學生的創造力到四年級時會下降，例如 Torrance (1968) 的四年級低谷 (fourth-grade slump) 現象，再如 Smith 與 Carlsson (1985, 1990) 研究中發現個體在成長階段中創造力會有所差異，因個體之創造力在 10 至 11 歲時會達到第一次的高峰，但至 12 歲時會出現下降情形，然至 12 歲後的發展卻又開始逐漸上升，並於 16 歲時達到第二次創造力表現之高峰。爾後 Claxton, Pannells 與 Rhoads (2005) 以縱貫性研究來了解小學生創造力的發展情形，而在此研究中發現學生的創造力會於四年級時開始產生衰退，然而於九年級之青春期又會開始成長。又或者從實務經驗觀察之，中年級的教學效果較佳可能是因為心智年齡較低年級為成熟，但是在學習壓力上又不如高年級學生以及國高中生，因此當創造力教學的融入性課程放在中年級學生時，其效果量最佳。

相較之下，教學方法（以創造思考教學為 1、其餘的創造力教學方法如心智圖法為 0）、研究對象、研究時程作為調節效果時，其效果量的差異並不顯著。這對於創造力教學的推動或許大好消息，因為不論是哪一種類型的創造力教學，對於學生的創造力都能具有正向的提升效果；而且不論資優生還是一般生，抑或是推動多久週次的創造力教學，對於創造力教學的推動都是一樣具有成效。換句話說，臺灣在創造力教育的推動上已經可以看到些許成果，不論是哪一種類型的創造力教學、不論是哪一種類型的學生，創造力教學對於創造力的提昇都是有成效的。然而，從理論意涵來看，「教學方法、研究對象、研究時程作為調節效果時，其效果量的差異並不顯著」似乎存在許多需要深思的現象，或可再深入思考。例如以教學方法來說，本研究在樣本數不夠多的情形下是分為是否為創造性問題解決教學；研究對象從敘述統計來看也是多集中在高年級學生；研究時程或許牽涉到學期制的限制，因此以周次來看多落在 10、14 以及 18 節；以上這樣樣本數的分布，也可能造成研究上的偏誤，畢竟創造力教學的模式相當多、實施對象也應該更為平均分布。未來或許在各種教學模式、研究對象、甚至是研究時程的相關研究篇數累積更多時，後續研究者可以就這部分再進一步深入討論。

結論與建議

一、結論

- (一) 創造力教學成效經後設分析達低度效果量，顯示融入課程可提升創造力
本研究的後設分析探討國內十多年來，

創造力教學、創造思考教學、創造問題解決教學等實驗研究的整體效果，結果發現，創造力教學的教學總效果為低度效果量（ γ_0 為 0.157），且達 .05 的顯著水準，表示在教學融入之後，實驗組學生比控制組學生的創造力平均高出 0.157 個標準差，顯示實驗研究有助於學生發展創造力，有更大的信心宣稱，教學融入確實對學生的創造力產生影響。此結果呼應國內如施乃華（2002）以及廖遠光與許宛琪（2010）的研究，但是他們研究探討的是對於學習成效的影響，而直接聚焦於創造力影響的研究，本研究可謂第一個，而且本研究接續施乃華（2002）的後續研究，這也是本研究的最大貢獻所在。本研究提供創造力教學融入能提升學生創造力的依據，再次驗證近 10 年來，以創造力為題的教學方案，對創造力產生正向立即的影響，更能客觀地解釋其成效。但是必須注意的是，本研究發現效果量偏低，這原因是否是過去研究多著重在教學成效，例如學習成績、學習動機等，而非是創造力的緣故，這其中原因更有待後續研究者的探討。

（二）出版類型、研究設計、領域科目、研究工具、教育階段是影響創造力教學成效的重要調節變項

本研究發現，出版類型、研究設計、領域科目、研究工具、教育階段是影響創造力教學成效的重要調節變項，對於創造力教育推動的實務意涵有其不可忽視的價值。期刊論文的實驗效果較好，而且有對照組的研究設計也較為嚴謹，這都代表著，對於研究設計有較高的要求時，經過嚴格期刊論文的審查，有較好的學術品質，因此會有較佳的實驗效果量。由此可知，研究設計上還是有對照組較為嚴謹。而在領域科目上，仍是以「自然與生活科技」此一領域的實驗效果量較佳，或許是因為現在應用於此一科目的教師

較多，有較豐富的教材，也或許是因為創造力此一領域本就與自然與生活科技此一科目的教學目標、宗旨較為接近，因此適合以此科目融入之。在研究工具方面，以威廉斯測驗的研究效果量較佳，表示此測驗具有良好的信效度應用之。而在教育階段，以中年級的效果較佳，低年級的效果最差，也符合創造力發展的歷程。

二、建議

（一）對後設分析的建議

創造力教育仍是當今 12 年國教、108 新課綱的重要議題，研究發現創造力融入教學能具體提升創造力的發展，且不論是一般生或資優生，不論是融入課程的時程有多長，都能具體的觀察到效果。因此建議後續研究者可以繼續從事創造力融入教學的相關研究，以豐富後設分析的深度與廣度。而後設分析部分，本研究礙於研究資料取得時的缺乏，因此對於研究者與教學者特徵（包括研究者主要身份、教學者與研究者是否同一人、實驗組與控制組教學者是否同一人）、控制變項特徵（包括研究對象家庭背景、實驗組與控制組學生之智力、是否以前測成績為控制變項）等重要變項並未納入分析，因此建議後續的後設分析者，可待累積更多研究資源時，就上述的重要變項再一併深入探討之。

（二）對課程設計的建議：發揮調節變項的效能

建議爾後的創造力教學實務推動者，可以依據本研究所分析的重要調節變項來設計創造力融入的教學課程，但是由於本研究有些變項並無法放在教學與研究中做操弄或改善，僅能作為本研究要排除的干擾變項，例如出版形式，所以建議時，研究者將變項分成欲排除的干擾變項以及未來可改善的教學

變項，分別來探討。首先，在出版形式方面，因為期刊論文的品質與實驗效果較好，因此仍是建議研究者朝向期刊論文發表的目標邁進，於此同時，也建議研究者可以有對照組來比較創造力融入教學的推動成果，其效果較佳。其次，在教學及課程設計的部分，建議課程的編制可以從國小三、四年級的自然與生活科技此一科目開始融入推動，而當要採用測量學生創造力表現的工具時，也建議採用威廉斯創造力測驗。除此之外，本研究也發現，不論是般生或資優生，創造力融入教學都具有成效，因此建議教師們，可以放心大膽地將創造力教學要素慢慢地融入於自己的教學科目中，假以時日，一定能從學生表現中看到創造力成長的具體實證。

參考文獻

- 王文宜、闕月清、周建智（2010）：創思教學對同身體動覺能學生創造之影響。運動研究，19（2），42-52。[Wang, Wen-Yi., Keh, Nyit-Chin, & Chou, Chien-Chih (2010). The Effects of Creative-thinking on Creativity of Students with Different Bodily-kinesthetic Intelligence. *Journal of Sports Research*, 19(2), 42-52.] doi:10.6167/JSR/2010.19(2)5
- 白雲霞（2012）：以創造思考行動策略幫助國小師資生創作社會學習領域教學遊戲之行動研究。彰化師大教育學報，21，75-106。[Pai, Yun-Hsia (2012). An Action Research on Guiding Pre-service Teachers to Design Games with Creative Thinking Strategies in the Teaching of Social Studies. *Journal of Education National Changhua University of Education*, 21, 75-106.] doi:10.6769/JENCUE.201206.0075
- 江美惠（2005）：創造性問題解決教學方案對資優學生創造力及問題解決能力影響之研究。資優教育研究，5（2），83-106。[Chiang, Mei-Hui (2005). A Study on the Effects of the Creative Problem Solving Training Courses on Improving Creativity and Problem Solving Ability of Elementary Gifted Students. *Journal of Gifted Education*, 5(2), 83-106.] doi:10.7089/JGE.200512.0083
- 吳秀娟、潘裕豐（2007）：主題統整教學對國小學童創造力、問題解決能力及學業成就的影響之研究。資優教育研究，7（2），71-103。[Wu, Hsiu-Chuan, & Pan Yu-Fong (2007). A Study of the Effects of the Thematic Integrated Instruction on Creativity, Problem Solving Abilities and Academic Achievements for Elementary Students. *Journal of Gifted Education*, 7(2), 71-101.] doi:10.7089/JGE.200712.0071
- 吳政達、陳芝仙（2006）：國內有關國中小校長教學領導研究之後設分析。教育學刊，26，47-83。[Wu, Cheng-Ta, & Chen, Jy-Hsien (2006). A Meta-Analysis of the Researches on Elementary and Secondary School Principals' Instructional Leadership in Taiwan. *Educational Review*, 26, 47-83.] doi:10.6450/ER.200606.0047
- 吳靜吉、曾敬梅、王涵儀、林志哲、林偉文（2004）：台灣創造力教育實施現況。臺灣：教育部。[Wu, Jing-Jyi, Tseng, Ching-Mei, Wang, Han-Yi, Lin, Chih-Che, & Lin, Wei-Wen (2004). *Taiwan's creativity education implementation status*.

- Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
- 李秀姿、陳昭儀 (2007)：創作性戲劇教學對國小資優生創造力與人際溝通影響之研究。資優教育研究，7 (2)，19-46。[Li, Shiou-Tzy, & Cheng, Zhao-Yi (2007). The effect of creative drama instruction to creativity and interpersonal communication of elementary gifted students. *Journal of Gifted Education*, 7(2), 19-45.] doi:10.7089/JGE.200712.0019
- 林季玲、楊淑晴 (2009)：生死態度之教學成效之後設分析。課程與教學季刊，12 (3)，107-128。[Lin, Chi-Ling, & Yang, Shu-Ching (2009). The Teaching Effects on Life and Death Attitude: A Meta-analysis. *Curriculum & Instruction Quarterly*, 12(3), 107-128.] doi:10.6384/CIQ.200907.0107
- 邱皓政 (2006)：創造力的測量與共識衡鑑。教育資料集刊，30，1-32。[Chiou, Haw-Jeng. (2006). Measurement and Consensus Assessment of Creativity. *Bulletin of Educational Resources and Research*, 30, 1-32.]
- 施乃華 (2002)：創造思考教學成效之後設分析。國彰化師範大學商業教育學系碩士文，未出版，彰化市。[Shih, Nai-Hua (2002). *A Meta-Analysis of the Effectiveness on Creative Thinking Teaching*. Unpublished master's thesis, National Changhua University of Education.]
- 秦夢群、吳勁甫 (2013)：校長轉型領導與教師組織承諾之關係研究：多層次取向之後設分析。教育學刊，41，1-48。[Chin Joseph M., & Wu Jin-Fu (2013). Exploring the Relationship Between Principals' Transformational Leadership and Teachers' Organizational Commitment: A Multilevel Meta-Analysis. *Educational Review*, 41, 1-48.]
- 馬信行 (2007)：後設分析之方法論問題之探討。αβγ 量化研究學刊，1 (1)，175-187。[Ma, Hsen-Hsing (2007). Methodological Problems of meta-analysis. *αβγ of the Journal for Quantitative Research*, 1(1), 175-187.]
- 張世慧 (2007)：創造力：理論、技法與教學。臺北：五南。[Chang, Shih-Hui (2007). *Creativity: theory, technique and teaching*. Taipei, Taiwan: Wuana.]
- 張萬烽、鈕文英 (2010)：美國身心障礙學生考試調整策略成效之後設分析。特殊教育研究學刊，35 (3)，27-50。[Chang, Wan-Feng, & Niew, Wern-Ing (2010). The Effects of Test Accommodation on Students with Disabilities: A Meta-analysis. *Bulletin of Special Education*, 35(3), 27-50.] doi:10.6172/BSE201011.3503002
- 教育部 (2002)：創造力教育白皮書：打造創造力國度。臺北市：作者。[Ministry of Education (2002). *Establishing a Republic of Creativity(R.O.C.) for Taiwan*. Taipei: Author.]
- 教育部 (2014)：十二年國民基本教育課程綱要總綱。2016年9月20日取自 <https://www.naer.edu.tw/files/15-1000-7944,c639-1.php?Lang=zh-tw>[Ministry of Education (2014). *Curriculum Guidelines of 12-Year Basic Education*.]
- 許莞甄、劉光夏 (2015)：國小創造思考色彩教學課程設計與實踐之行動研究。教師專業研究期刊，9，57-82。[Shiu, Yuan-Jen, & Liu, Kuang-Hsia (2015). An Action Research of Curriculum Design and

- Implementation of Creative Thinking on Color Instruction for Elementary Students. *Journal of Professional Teachers*, 9, 57-82.]
- 陳玉樹 (2008)：創造力訓練課程成效分析：準 Solomon 四組設計。課程與教學，11 (4)，187-212。[Chen, Yu-Shu (2008). The Effect of the Creativity Training Program: Quasi Solomon Four-Group Design. *Curriculum & Instruction Quarterly*, 11(4), 187-212.] doi:10.6384/CIQ.200811.0187
- 陳龍安 (2006)：創造思考教學的理論與實際。臺北市：心理。[Chen, Lung-An (2006). *Creating the theory and practice of thinking teaching*. Taipei, Taiwan: psybooks.]
- 游幸蓉 (2015)：創造思考教學融入國小生活課程對學生創造力成效之影響。教育研究論壇，6 (2)，183-206。[Yu, Hsing-Jung (2015). The Effect of Using Creative Thinking Teaching in Life Curriculum on the Elementary Students' Creativity. *Forum of Education Research*, 6(2), 183-206.]
- 游健弘 (2003)：CoRT 創造思考教學對國小資優班學生語文創造能力學習成效之研究。資優教育研究，3 (2)，37-63。[Yu, Chien-Hong (2003). A Study of the Effects of the de Bono's CoRT Program on Primary School Gifted Students' Linguistic Creativity. *Gifted Education Forum*, 3(2), 37-63.]
- 黃寶園 (2006)：心理與教育研究法。臺北：華立。[Huang, Bao-Yuan (2006). *Psychology and Education Research Act*. Taipei Taiwan: Hwa Li.]
- 葉玉珠、葉玉環、李梅齡、彭月茵 (2006)：以創作性戲劇教學啟發幼兒創造力之行動研究。師大學報：教育類，51 (2S)，1-27。[Yeh Yu-Chu., Yeh Yu-Huan., Li Mei-Lin., & Pen yueh-Yin (2006). An Action Research in Employing Creative Drama Instruction to Improve Preschoolers' Creativity. *Journal of Taiwan Normal University Education*, 1-27.] doi:10.29882/JTNUE.200610.0012
- 廖遠光、許宛琪 (2010)：以創意思考教學提升學生學業成就之後設分析。教育研究月刊，199，23-31。[Liao, Yuen-Kuang, & Hsu, Wan-Chi (2010). Creative thinking and teaching to improve students' academic achievements: A Meta-analysis. *Journal of Education Research*, 199, 23-31.]
- 趙志揚、張彩珠、林致璋、劉丙燈 (2015)：高級中等學校教師心理賦權、學校組織創新氛圍、校長賦權領導與教師創造力教學行為關聯性之研究。教育政策論壇，18 (4)，131-171。[Chao, Chih-Yang, Chang, Tsai-Chu, Lin, Chih-Wei, & Liu, Ping-Teng(2015). A Study of the Relationships among Teachers' Psychological Empowerment, Organizational Climate of Creativity at Schools, Principals' Empowering Leadership, and Teachers' Creativity-Teaching Behavior of the Senior High School in Taiwan. *Educational Policy Forum*, 18(4), 131-171.]
- 趙志揚、丙燈、張彩珠、邱紹一 (2010)：高職「專題製作」課程融入技術創造力教學成效之研究。高雄師大學報：教育與社會科學類，29，51-71。

- [Chao, Chih-Yang, Liu, Ping-Teng, Chang, Tsai-Chu, & Chiu, Shao-I (2010). The Study of Technology Creativity Teaching Effectiveness for Vocational High School: With Project Work as an Example. *Kaohsiung Normal University Journal. Education and Social Sciences*, 29, 51-71.] doi:10.7060/KNUIJ-ES.201012.0051
- 劉世南、郭誌光 (2003)：創造實踐的基礎建設：評量方法的發展。資優教育季刊，86，10-20。[Liou, Shyh-Nan, & Kuo, Chih-Kuang (2003). The Development of Theories of Creativity: A Reflection on the Perspective of Psychological Construct. *Gifted Education*, 86, 10-20.]
- 劉以慧、張德永 (2012)：高齡創造力教學方案之行動研究。新北市終身教育，5，34-42。[Liu, I-Hui, & Chang, Te-Yung (2012). Action Research on Advanced Creativity Teaching Program. *The Journal of Lifelong Learning of New Taipei City*, 5, 34-42.]
- 劉仿桂 (2010)：臺灣兒童與青少年人際關係團體輔導成效之後設分析研究。諮商輔導學報：高師輔導所刊，22，69-121。[Liu, Fang-Kuei (2010). The Interpersonal Relationship Group Guidance Effects on the Children and Adolescents in Taiwan: A Meta-analysis. *Journal of Counseling & Guidance*, 22, 69-121.] doi:10.6308/JCG.22.03
- 潘裕豐 (2005)：創造過程論與創造思考的技巧。創造思考教育，15，30-40。[Pan, Yu-Fong (2005). Creating process theory and creating thinking skills. *Creative Thinking Education*, 15, 30-40.]
- 蔡其蓁 (2011)：創造力教學之行動研究；以幼兒藝術課程為例。南台學報，36 (2)，31-47。[Tsai, Chi-Chen (2011). An Action Research of Teaching for Creativity: The Example of Children's Art Curriculum. *Journal of STUST*, 36(2), 31-47.]
- 鄭英耀、王文中、張川木 (2003)：科學創意教學實驗與教材發展－以國小自然科為例。行政院國家科學委員會研究計劃成果報告 (NSC 91-2522-S-110-003)。高雄市：國立中山大學教育研究所。[Cheng, Ying-Yao, Wang, Wen-Vhung, & Chang, Chuan-Muh (2003). *Creative Instruction Experiment and Subject Matter Development in Natural Science for Elementary School*. Institute of Education National Sun Yat-sen University.]
- 鄭英耀、李育嘉、劉昆夏 (2008)：科展績優教師教學行為與學童創造力、問題解決能力之關係。教育與心理研究，31 (1)，1-30。[Cheng, Ying-Yao., Lee, Yuh-Jia., & Liu, Kun-Shia (2008). The Relationship between Awarded Teachers' Teaching Behavior and Pupils' Performance on Creativity and Problem Solving in Science Subject. *Journal of Education & Psychology*, 31(1), 1-30.]
- 蕭佳純 (2011)：學校創新氣氛、教師內在動機與教師創意教學表現關聯之研究：多層次調節式中介效果之探討。當代教育研究季刊，19 (4)，85-125。[Hsiao, Chia-Chun. (2011). The relationship between schools' climate of creativity, teachers' intrinsic motivation, and teachers' creative teaching performance:

- A discussion of multilevel moderated mediation. *Contemporary Educational Research Quarterly*, 19(4), 85-125.] doi:10.6151/CERQ.2011.1904.03
- 蕭佳純 (2012) : 國小學生內在動機、學科知識與創造力表現關聯之研究：教師創造力教學的調節效果。特殊教育研究學刊, 37 (3) , 89-113。[Hsiao, Chia-Chun. (2012). The relationship among intrinsic motivation, subject knowledge, and creative performance of students: The moderating effect of teachers' creativities in teaching behavior. *Bulletin of Special Education*, 37(3), 89-113.] doi:10.6172/BSE201211.3703004
- 蕭佳純 (2015) : 國小學童科學創造力成長歷程之縱貫性分析。科學教育學刊, 23 (1) , 23-51。[Hsiao, Chia-Chun (2015). Longitudinal Analysis of Elementary Pupils' Scientific Creativity Development Process. *Chinese Journal of Science Education*, 23(1), 23-51.] doi:10.6173/CJSE.2015.2301.02
- 蕭佳純 (2017) : 科學創造力課程成效之縱貫性分析。科學教育學刊, 25 (1) , 27-53。[Hsiao, Chia-Chun (2017). Longitudinal Analysis of Scientific Creativity Course Effectiveness. *Chinese Journal of Science Education*, 25(1), 47-73.] doi:10.6173/CJSE.2017.2501.03
- 錢昭君、張世慧 (2010) : 心智圖法寫作教學方案對國小學生創造力及寫作表現之影響。特殊教育學報, 32 , 79-100。[Qian, Zhao-Jun, & Chang, Shih-Hui (2010). The Effects of Mind Mapping Writing Teaching Program on Creativity and Writing Performance for Elementary Students. *Journal of Special Education*, 32, 79-99.] doi:10.6768/JSE.201012.0079
- Amabile, T.M.(1995). Attributions of Creativity: What Are the Consequences. *Creativity Research Journal*, 8(4), 423-426. doi:10.1207/s15326934crj0804_10
- Beghetto, R. A. (2006) . Creative self-efficacy: Correlates in middle and secondary students. *Creativity Research Journal*, 18 (4) ,447-457. doi:http://dx.doi.org/10.1207/s15326934crj1804_4
- Benedek, M., Fink, A., & Neubauer, A. C.(2006). Enhancement of ideational fluency by means of computer-based training. *Creativity Research Journal*,18(3), 317-328. doi:10.1207/s15326934crj1803_7
- Besançon, M., & Lubart, T., (2008). Differences in the development of creative competencies in children schooled in diverse learning environments. *Learning and individual differences*, 18(4), 381-389. doi:10.1016/j.lindif.2007.11.009
- Birdi, K. S. (2005) . No Idea? Evaluating the effectiveness of creativity training. *Journal of European Industrial Training*, 29 (2) ,102-111. doi:10.1108/03090590510585073
- Claxton, A. F., Pannells, T. C., & Rhoads, P. A. (2005) . Developmental trends in the creativity of school-age children. *Creativity Research Journal*, 17 (4) , 327-335. doi:10.1207/s15326934crj1704_4
- Cohen, D. K., Raudenbush, S. W., & Ball, D. L. (2003) . Resources, instruction, and research. *Educational Evaluation*

- and *Policy Analysis*, 25 (2), 119-142. doi:10.3102/01623737025002119
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavior sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Csikszentmihalyi, M. (1996). *Creativity: Flow and the psychological discovery and invention*. NY: HarperCollins.
- Denson, N., & Seltzer, M. H. (2011). Meta-analysis in higher education: An illustrative example using hierarchical linear modeling. *Research in Higher Education*, 52 (3), 215-244. doi:10.1007/s11162-010-9196-x
- Dollinger, S. J. (2007). Creativity and conservatism. *Personality and Individual Differences*, 43(5), 1025-1035. doi:10.1016/j.paid.2007.02.023
- Elliot, A. J., & Trash, T. M. (2001). Achievement goals and the hierarchical model of achievement motivation. *Educational Psychology Review*, 12, 139-156.
- Eris, O., Chachra, D., Chen, C., Sheppard, S., Ludlow, L., Rosca, C., Bailey, T., & Toye, G. (2010). Outcomes of a longitudinal administration of the persistence in engineering survey. *Journal of Engineering Education*, 99 (4), 371-395. doi:10.1002/j.2168-9830.2010.tb01069.x
- Garaigordobil, M. (2006). Intervention in creativity with children aged 10 and 11 years: Impact of a play program on verbal and graphic-figural creativity. *Creativity Research Journal*, 18(3), 329-345. doi:10.1207/s15326934crj1803_8
- Gersten, R. & Vaughn, S. (2001). Meta-analysis in learning disabilities: Introduction to the special issue. *The Elementary School Journal*, 101 (3), 247-249. doi:10.1086/499667
- Glass, G.V. (1976). Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Research*, 5(10), 3-8. doi:10.3102/0013189X005010003
- Goldstein, H. (2011). *Multilevel statistical models* (4th ed.). Chichester, West Sussex, UK: John Wiley & Sons.
- Guilford, J. P. (1977). *Way beyond the I. Q.* Buffalo, NY: Creative Education Foundation and Bearly Limited.
- Hox, J.J. (2010) *Multilevel analysis: Techniques and applications* (2nd ed.). New York, NY: Routledge.
- Huang, T. Y. (2005). Fostering creativity: A meta-analytic inquiry into the variability of effects. (Doctoral dissertation, Texas A&M University, 2005). *Digital Dissertation Consortium*, 66-04, 1274.
- Isaksen, S. G., & Parnes, S. J. (1985). Curriculum planning for creative thinking and problem solving. *The journal of creative behavior*, 19 (1), 1-29. doi:10.1002/j.2162-6057.1985.tb00400.x
- Jenson, W. R., Clark, E., Kircher, J. C., & Kristjansson, S. D. (2007). Statistical reform: Evidence-based practice, meta-analyses, and single subject designs. *Psychology in the Schools*, 44 (5), 483-393. doi:10.1002/pits.20240
- Kahai, S. S., Sosik, J. J., & Avolio, B. J. (2003). Effects of leadership style, anonymity, and rewards on creativity-

- relevant processes and outcomes in an electronic meeting system context. *Leadership Quarterly*, 14 (4-5), 499-524. doi:10.1016/S1048-9843(03)00049-3
- Kim, J., & Suen, H. K. (2003). Predicting children's academic achievement from early assessment scores: a validity generalization study. *Early Childhood Research Quarterly*, 18(4), 547-566. doi:10.1016/j.ecresq.2003.09.011
- King, L., & Gruland, S. T. (2007). Creativity and experience of a creative task: person and environment effects. *Journal of Research in Personality*, 41(6), 1252-1259. doi:10.1016/j.jrp.2007.01.005
- Kyriakides, L., & Creemers, B. P. M. (2010). Meta-analysis of effectiveness studies. In B. P. M. Creemers, L. Kyriakides, & P. Sammons (Eds.), *Methodological advances in educational effectiveness research* (pp.303-323). New York, NY: Routledge.
- Lietz, P. (2006). A meta-analysis of gender differences in reading achievement at the secondary school level. *Studies in Educational Evaluation*, 32 (4), 317-344. doi:10.1016/j.stueduc.2006.10.002
- Marthindale, C. (2007). Creativity, primordial cognition, and personality. *Personality and Individual Differences*, 43(7), 1777-1785. doi:10.1016/j.paid.2007.05.014
- Miller, G. F., & Tal, I. R. (2007). Schizotypy versus openness and intelligence as predictors of creativity. *Schizophrenia Research*, 93(1-3), 317-324. doi:10.1016/j.schres.2007.02.007
- Nowak, C., & Heinrichs, N. (2008). A comprehensive meta-analysis of triple P-positive parenting program using hierarchical linear modeling: Effectiveness and moderating variables. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 11 (3), 114-144. doi:10.1007/s10567-008-0033-0
- Parnes, S. J. (1967). *Creative behavior guidebook*. New York: Scribners.
- Preckel, F., Zeidner, M., Goetz, T., & Schleyer, E. J. (2008). Female "big fish" swimming against the tide: The "big-fish-little-pond effect" and gender-ratio in special gifted classes. *Contemporary Educational Psychology*, 33 (1), 78-96. doi:10.1016/j.cedpsych.2006.08.001
- Romina, M.J.P., & Paul, C.B. (2004). Measuring cognitive and dispositional characteristics of creativity in elementary student. *Creativity Research Journal*, 16(4), 421-429. doi:10.1080/10400410409534553
- Rosenthal, R. (1991). *Meta-analytic procedures for social research*. CA: Sage Publications, Inc. doi:10.4135/9781412984997
- Runco, M. A. (2005). Motivation, competence, and creativity. In Elliot, A. J., & Dweck, C. S. (Eds.), *Handbook of competence and motivation*. New York; Guilford Press, 609-623.
- Scope, E. E. (1999). A meta-analysis of research on creativity: The effects of instructional variables. *Dissertation Abstracts International*, 59 (7), 2348A.
- Scott, G., Leritz, L. E., & Mumford, M. D. (2004). The effectiveness of creativity training: A quantitative review. *Creativity*

- Research Journal*, 16 (4) , 361-388.
doi:10.1080/10400410409534549
- Smith, G. J., & Carlsson, I. M. (1985) .
Creativity in middle and late school
years. *International Journal of
Behavioral Development*, 8(3), 329–343.
doi:10.1177/016502548500800307
- Smith, G. J., & Carlsson, I. M. (1990) . *The
creative process: A functional model based
on empirical studies from early childhood
to middle age*. Madison, CT: International
Universities Press.
- Sternberg, R. J. (1999). Successful intelligence:
A broader view of who is smart in school
and in life. *International Schools Journal*,
XVII,19-31.
- Talarico, J. M. & Rubin, D. C. (2007)
Flashbulb memories are special after all;
In phenomenology, not accuracy. *Applied
Cognitive Psychology*, 21(5), 557-578.
doi:10.1002/acp.1293
- Torrance, E. P. (1968) . A longitudinal
examination of the fourth grade
slump in creativity. *Gifted Child
Quarterly*, 12(4), 195–199 .
doi:10.1177/001698626801200401
- Treffinger, D. J., & Isaksen, S. G. (1992) .
Creative Problem Solving: An Introduction
Sarasota, FL: Center for Creative
Learning, Inc.
- Wang, C. W., Chen, M., Horng, R. W., Huang,
C. Y., & Li, H. P. (2004) . Case studies
of implementation of Web-based group
decision support system and creativity
training in organizations. *Taiwan
Management Journal*, 4 (3) , 357- 378.
doi:10.6295/TAMJ.2004.0403.05
- Wang, S. Y., & Rauno Parrila, Y. C. (2011) .
Examining the effectiveness of peer-
mediated and video-modeling social skills
interventions for children with autism
spectrum disorders: A meta-analysis in
single-case research using HLM. *Research
in Autism Spectrum Disorders*, 5(1), 562-
569. doi:10.1016/j.rasd.2010.06.023
- Williams , F.E. (1970) .*Classroom ideas for
encouraging thinking and feeling*. (2nd
ed.) New York, NY : D.O.K.
- Witziers, B., Bosker, R.J., & Kruger,
M.L. (2003) . Educational leadership
and student achievement : The elusive
search for an association. *Educational
Administration Quarterly*, 39 (3) , 398-
425. doi:10.1177/0013161X03253411
- Xiaofeng, S. L. (2013) . *Statistical Power
Analysis for the Social and Behavioral
Sciences* [Taylor & Francis eBooks].
Retrieved from <http://www.tandfebooks.com>.
metalib.lib.ntue.edu.tw/isbn/9780203127698
doi:10.4324/9780203127698

收稿日期：2019.04.01

接受日期：2019.07.18

Meta-Analysis of The Effect of Creativity Teaching Model on Domestic Students' Creativity

Chia-Chun Hsiao

Professor,
Department of Education,
National University of Tainan

ABSTRACT

Purpose: The influence of a teacher's creative teaching on students and the teacher is a popular issue in educational administration and research on curriculum and instruction. Relevant studies are numerous. From the aspect of research methodology, some relevant creative teaching problems are worth thinking. For instance, following questions are rather difficult to answer. Does teachers' creative teaching present effects (influence)? If so, which subject and what type of students is it used for? What kind of creative teaching behaviors would be more effective? What is the generality? How is the variability? Accordingly, in addition to applying traditional literature review to the research, the use of quantitative meta-analysis for integrating past research results might be able to comprehensively inspect the questions. Multilevel analysis has become a popular research issue domestically and internationally. **Methods:** Based on the innovation and breakthrough of methodology, multilevel meta-analysis is utilized in this study for integrating relevant studies so as to discuss the effectiveness of creative teaching models. In this case, it does not simply achieve the purpose of literature integration but presents the value of statistical methodology application and promotion. As a result, a quantitative integration of 38 pieces of research on creativity teaching models (including creativity teaching / creative thinking teaching / creative problem-solving teaching) in Taiwan during 2007-2018 is preceded meta-analysis in this study. With the combination of hierarchical linear modeling (HLM), it is expected to acquire more definite conclusions about the promotion of creativity teaching models. Furthermore, the effects of various document properties, sample properties, research methods, and research properties on creativity are discussed. **Results/Findings:** The results reveal low total creativity teaching effect for the reference for the integration of creativity teaching into

the promotion of students' creativity. It also verifies the positive and immediate effect of creativity based teaching programs on creativity in the past decade to more objectively explain the effectiveness. Moreover, type of publication, research design, area and subject, research tool, and education stage are important moderators on the effectiveness of creativity teaching. Research design with control groups is comparatively stricter; the experimental effects in the area of "science and technology" are better; and, research with Williams test appears better effects, showing good reliability of the test. In terms of education stage, middle-age graders present better effects, while lower graders show the worst effects. It also conforms to the creativity development process. **Conclusions/Implications:** As a result, "meta-analysis" combined with the analysis of Hierarchical Linear Modeling (HLM) is used in this study for the quantitative integration of learning outcomes with creative teaching models (including creativity teaching/creative thinking teaching/creative problem-solving teaching) domestically, expecting to acquire a definite conclusion for the learning effectiveness with creative teaching models.

Keywords: meta-analysis, creativity, creativity teaching, hierarchical linear modeling