

國立政治大學「教育與心理研究」

2011年3月，34卷1期，頁29-54

性別、自我效能及所知覺的學習環境對 學習情緒之影響：線性混合模式在叢集 資料之應用

巫博瀚* 陸偉明** 賴英娟***

摘要

本研究採用線性混合模型探討個人層次與班級層次因素對學習情緒之影響。研究資料係取自Progress in Reading Literacy Study (PIRLS)所釋出之階層巢套資料，臺灣參與者計有4,589名（女生2,187名、男生2,402名），來自150個不同班級的國小四年級學生。本研究以線性混合模型進行多層次分析，結果顯示，個人層次因素（性別、自我效能）能有效解釋學習情緒的多數變異，班級層次因素（正向組織、班級平均閱讀理解能力）亦能有效預測學習情緒的變異。基於本研究結果，建議未來在提升學生學習情緒時，應重視並考量學習環境因素。最後，依據研究結果進行討論，並提出學習輔導與未來研究之相關建議。

關鍵詞：學習情緒、正向心理學、聚合脈絡變數、多層次模型、促進國際閱讀素養研究 (PIRLS)

* 巫博瀚：國立成功大學教育研究所博士候選人

** 陸偉明：國立成功大學教育研究所特聘教授

*** 賴英娟：國立成功大學教育研究所博士候選人

誌謝：感謝 PIRLS 研究團隊的辛勞並提供優質資料供學術使用，對於 PIRLS 資料庫所有的規劃人員與資料庫蒐集者，作者們要在此致上最高的敬意與謝意。

電子郵件：luhwei@mail.ncku.edu.tw

收件日期：2010.02.08；修改日期：2010.05.12；接受日期：2010.06.23

The Effects of Sex, Self-Efficacy and Perceived Learning Environment on the Achievement Emotions: Analyzing Clustered Data by Using Linear Mixed Models

Po-Han Wu^{*} Wei-Ming Luh^{**} Ying-Chuan Lai^{***}

Abstract

The present study is to investigate the relationships between individual- and class - level factors on academic emotions. Hierarchically nested data are from 4,589 fourth grade elementary school students (2,187 girls, 2,402 boys) from 150 classes in Taiwan participating in the Progress in Reading Literacy Study (PIRLS). The results of multilevel analyses in linear mixed models reveal that individual-level factors (sex and self-efficacy) account for most of the variance of academic emotions, and class-level factors (positive institute and class mean on reading) are also significant predictors of academic emotion. The present study confirms Control-value theory of achievement emotion. We also discuss some implications for educational practices and future research.

* Po-Han Wu: Doctorate Candidate, Institute of Education, National Cheng Kung University

** Wei-Ming Luh: Distinguished Professor, Institute of Education, National Cheng Kung University

*** Ying-Chuan Lai: Doctorate Candidate, Institute of Education, National Cheng Kung University

E-mail: luhwei@mail.ncku.edu.tw

Manuscript received: 2010.02.08; Revised: 2010.05.12; Accepted: 2010.06.23

Keywords: achievement/academic emotion, positive psychology, aggregate context variables, multilevel models, PIRLS

壹、緒論

在過去的教育研究中，除了考試焦慮及Wenier的歸因理論曾論及情緒外，教育研究向來對於情緒方面的探討卻是相當稀少（尤其是正向情緒）（Goetz, Frenzel, Hall, & Pekrun, 2008; Goetz, Pekrun, Hall, & Haag, 2006; Pekrun, 2006; Pekrun, Frenzel, Goetz, & Perry, 2007）。然而，情緒經驗對人們的自尊、認知評估（cognitive appraisals）、人際互動、身心適應、主觀幸福感及行為表現具有重大的影響（巫博瀚、陸偉明，2010；巫博瀚、陸偉明、董旭英，2009；巫博瀚、陸偉明、賴英娟，2009；Diener, 2000; Forgas, 2008; Morse, 2006）。近來研究亦指出，學生在課室學習活動的情緒經驗不僅對其學業表現具有顯著的影響（Pekrun, Elliot, & Maier, 2009），亦與學習興趣、學習動機、學習策略、認知資源及自我調整之間具有顯著的關係（施淑慎、曾瓊慧、蔡雅如，2007；Goetz et al., 2008; Goetz, Pekrun et al., 2006; Pekrun, 2006; Pekrun et al., 2007; Pekrun, Goetz, Titz, & Perry, 2002）。是以可知情緒經驗與學生的學習歷程、品質及成就表現有相當密切的關係。儘管學習情緒的重要性已昭然若揭，惟過去教育心理學研究卻長期忽視情緒研究的重要性（Pekrun, 2005, 2006）。且現今

探討「個人所知覺到的課室環境」與「情緒」之相關研究大多聚焦於焦慮上，而其他的情緒則甚少被關注（Pekrun, 2006; Pekrun et al., 2007）。有鑑於此，是以探討影響學生學習情緒狀態之內、外在因素便成為重要課題，無論在理論建構與實務應用上均有莫大的助益。

回顧過去有關學習情緒（achievement emotions, academic emotions）的研究發現，近年來研究多聚焦於學習情緒的理論模型（theoretical model）與內涵（Pekrun, 2006）、學習情緒的領域特定性（domain specificity）（Goetz, Frenzel, Pekrun, & Hall, 2006; Goetz, Pekrun et al., 2006）、學習情緒對學業成就、學習動機、學習策略、自我調整學習及課業環境（academic settings）的影響（Goetz, Pekrun et al., 2006; Pekrun, 2006; Pekrun et al., 2009; Pekrun et al., 2004; Pekrun et al., 2002）；部分研究則探討學習情緒的性別差異情形（Frenzel, Thrash, Pekrun, & Goetz, 2007; Pekrun et al., 2009）、自我概念與學習情緒的關聯（Goetz et al., 2008）；有些學者則強調學習者所體驗的課室經歷（classroom antecedents）與學習情緒之關聯（Goetz, Pekrun et al., 2006; Pekrun et al., 2007; Pekrun et al., 2002），及成就目標（achievement goals）對學習情緒的影響（Daniels et

al., 2008; Pekrun, 2006; Pekrun et al., 2009)。另有學者對學習情緒進行跨文化的比較 (Pekrun et al., 2007)。儘管學習情緒的重要性在近年來逐漸受到重視，然令人驚訝的是，鮮少研究關注學習情緒的性別差異，對於自我效能對學習情緒的影響研究亦付之闕如。此外，除了Frenzel、Pekrun及Goetz (2007b) 與Goetz和Pekrun等人 (2006) 曾探討學習環境對學生情緒經驗影響外，並無其他研究關注學校心理環境 (school psychological environment) (如正向組織) 或環境脈絡因素對個人學習情緒之影響，更遑論釐清正向組織 (positive institute) 與學校成就表現等脈絡變項的調節效果。由於影響臺灣小學生閱讀活動的學習情緒之關鍵因素，迄今仍一無所悉，因此上述課題實為今後應努力探討之重要方向，亦為本研究關注的議題。

一、個人因素對學習情緒的影響

(一) 性別與學習情緒

有關兩性在學習情緒上的差異研究甚少，且迄今尚無定論。Daniels等人 (2008) 以一千餘位加拿大大學生進行研究，學科領域為教育心理學概論，研究發現性別對於無聊 (boredom) 情緒具有顯著的效果，細言之，男大學生比女大學生在修習教育心理學概論課程

時知覺到較多的無聊情緒，惟兩性在樂趣 (enjoyment) 與焦慮等情緒上則無顯著差異。另Pekrun等人 (2009) 以218名修讀社會心理學課程的大學生為樣本，研究發現性別對於多種學習情緒 (樂趣、無聊、生氣、希望、自豪、焦慮、無助及羞愧) 並無顯著的預測效果，且性別與成就目標對於學習情緒的交互作用效果亦未達顯著水準。再者，Frenzel等人 (2007b) 以1,623名德國五年級至十年級的學生為樣本，發現在數學科的學習中，男孩相較於女孩有較高程度的樂趣與較少的焦慮與生氣，惟性別對於無聊情緒則沒有顯著的關聯。此外，Frenzel、Pekrun及Goetz (2007a) 以五年級學生為研究對象 (1,036名男生，1,017名女生) 發現，儘管男孩與女孩在數學成就上有相似的表現，但相較於男孩，女孩所知覺到的樂趣與自豪顯著的較低，且有較高的焦慮、無助感 (hopelessness) 及羞愧感 (shame)。綜上，經文獻踏查可知，過去對於兩性在學習情緒上的差異研究實屬少見，取樣上亦多以大學生為主，復因文獻結果並不一致，且國內對於兩性在學習情緒上的性別差異研究付之闕如，因此有待進一步釐清。本研究擬使用PIRLS 2006的實證資料，企圖釐清臺灣四年級學生在從事閱讀活動時，性別對於學習情緒的直接效果。

(二) 自我效能與學習情緒

Bandura (2000, 2001) 指出，人類動力可分為個人動力 (personal agency)、代理動力 (proxy agency)、團體動力 (collective agency) 等三種形式，且上述的原動力結構深深地支配著人們的適應與改變。而在上述三種原動力結構中，以自我效能最為重要。自我效能係指個體在特定情境或特定任務中，對自己的能力是否具備完成特定任務的主觀評估，由於自我效能為一特定領域的構念，因此能深刻地影響人們多方面的心理狀態、行為與表現 (Bandura, 1997, 2001; Pintrich & Schunk, 2002)。但是，有關自我效能與學習情緒關係之文獻迄今仍殊為罕見，Pekrun的「學習情緒的控制價值理論 (control-value theory of achievement emotions)」將能力信念和學習情緒整合起來，為探討能力信念與學習情緒機制的理論先驅。

上述所提到的「學習情緒的控制價值理論」為社會認知取向之理論，其假設個體對於控制與價值的成就相關評價 (achievement-related appraisals of control and value) 能影響個人的情緒經驗。與成就相關的控制評估 (achievement-related control appraisals) 包含能力的判斷 (judgments of competence)、因果的期盼 (causal expectancies) 以及對成敗的因果歸因；與成功相關價值的評估 (achievement-related value

appraisals) 則包含行動價值 (action value) (即附加於某特定活動的價值) 與成就結果價值 (achievement outcome value) (對於特定活動獲得成功或失敗的重要性)。該理論主張前述「與成就相關的控制評估」、「與成就相關價值的評估」等控制評估歷程對於活動與結果的相關情緒是很重要的 (Frenzel et al., 2007b; Pekrun, 2005; Pekrun et al., 2007)。Pekrun (2006) 亦指出，行動—控制預期 (action—control expectancies) 與行動—結果預期 (action—outcome expectancies) 對於學習情緒具有影響力，而所謂行動—控制預期係指特定行動可被開始與完成的期望，行動—結果預期則是指個體對於行動後所衍生的正向結果或防止、降低或終止負向結果的預期。控制價值理論的上述假設近年來已獲得部分實證研究的支持，例如Frenzel等人 (2007a) 針對2,053名五年級的學生進行研究，結果顯示無論是男孩或女孩，五年級學生的能力信念 (competence belief) 能顯著地預測其學習情緒。由此可知，個體對其能力信念的知覺能有效解釋學習情緒。由於自我效能信念為能力判斷與行動—結果預期的一環，且更具領域特定 (domain specificity) 的控制評估變項，自我效能對學習情緒是否具有預測效果？目前則尚無實證研究予以支持，因此有待本研究進一步探究。

二、學習環境對學習情緒的影響

晚近正向心理學（positive psychology）主張，正向組織與個人的情緒經驗息息相關（Seligman & Csikszentmihalyi, 2000）。所謂正向組織係指一切有助於培養、支持並促進個體正向情緒與正向特質的各種支持系統與網絡，如學校關懷、家庭支持、社會文化條件（如民主社會、言論自由）等，當個體處於正向組織時，將有助於其獲得真實的快樂與正向情緒的滿足（Seligman, 2002; Seligman & Csikszentmihalyi, 2000）。Snyder 與 Lopez（2007）亦指出，一個建立在關懷、信任及尊重多元性等面向的教育環境，即為一個具有正向組織特質的正向學校（positive schooling）。另Seligman 與Csikszentmihalyi（2000）亦指出，由於個人的情緒經驗無法獨立於社會情境脈絡，因此正向組織對個人的情緒經驗遂扮演一個重要的角色。此外，Myers（2000）指出正向組織與歡樂的社會關係（例如：如同兄弟情誼般的組織、忠實的友誼、充滿愛的家庭、高關懷的組織、團隊精神）將有助於個人情緒經驗的滿足。綜上所述，過去文獻大抵顯示正向組織對於正向情緒具有積極促進的功能，是以本研究將正向組織視為解釋學生學習情緒的重要變項，以探討其因

果關係。

有關環境因素對個體情緒經驗的影響，除前揭正向心理學外，以Pekrun（1992, 2000）所提出的「學習情緒之控制價值理論」最具代表性。學習情緒的控制價值理論主張，個體所處的環境能透過認知評估程序對學習情緒產生間接的影響。具體言之，環境變項（如課室目標結構、成就、勝任感支持、自主感支持及社會關係）會影響個體對於「控制（如自我概念、因果歸因）」與「價值（如興趣、目標）」的評估，進而影響個體的情緒經驗，是以學習環境與個人的評估歷程可視為學習者情緒經驗的前因（antecedents）（Frenzel et al., 2007b; Goetz et al., 2008; Goetz, Pekrun et al., 2006; Pekrun, 1992, 2000, 2005, 2006; Pekrun et al., 2007）。例如，Goetz 與Pekrun等人（2006）以200位德國七至十年級的學生為研究樣本，經結構方程模型分析顯示，家庭尊重（family esteem）與成就的正增強（positive reinforcement of achievement）等環境因素會透過學業自我概念與成就的價值等的認知評估歷程對學習者的樂趣與焦慮情緒產生影響。其次，Pekrun等人（2007）指出，課室互動、社會環境將影響個體的控制—價值評估，進而影響個體的學習情緒。此外，Frenzel等人（2007b）以1,623名來自德國五至十年級中69個男女混合的班級學生為樣本，

經二階層多層次模型分析後顯示，不同的班級間的情緒經驗有所不同，且班級變項與課室環境特徵的平均知覺可以大幅解釋班級之間的變異；就個人層次的效果而言，學生在數學學習時的焦慮、生氣及無趣等多種情緒感受，與個體知覺到的課室環境（知覺到的教師教學品質、同儕尊重、教師處罰）具有關聯；就組合效果（compositional effects）而論，當學生所處班級的數學平均成就愈高時，則個人將知覺到愈少的樂趣，且對於數學科的學習會體驗到愈多的焦慮與生氣。

從正向心理學的觀點與學習情緒的控制價值理論來看，學習環境對個人的情緒經驗具有影響力。但由於控制價值理論所提出的假設模型係屬個人層次的中介模型，儘管 Frenzel 等人（2007b）使用多層次模型對學習環境的效果進行評估，惟有關「正向組織」與「學生所處學習環境的閱讀理解能力」等環境因素對個人認知評估與學習情緒的影響及其調節效果研究，迄今仍付之闕如，實有待本研究進一步探討。故本研究將檢驗個人所知覺到的學習環境（即正向組織和班級平均閱讀理解能力）與個人學習情緒之關聯，並釐清環境因素能否對性別、自我效能的預測效果產生調節效果。

三、方法論的考量

過去研究在涉及叢集資料（clustered data）或多層次結構（multilevel structure）資料分析時，多囿於傳統統計分析方法上的限制，造成參數估計結果不精確，研究結果易受到階層資料的混淆，造成錯誤的因果解釋。由於學生資料巢套（nested within）於班級之內，而班級的觀察資料則是巢套於學校之中，是以屬於同一分析單位下的個體可能具有共同的特質，抑或受到其隸屬團體的脈絡變項（如正向組織、班級平均閱讀理解能力等環境因素）所影響，使得個人層次的觀察資料因相同脈絡環境的共同性，造成資料間不再具有獨立的性質（亦即資料具有某種程度的相似性）。

其次，過去研究（Bong, 2008; Goetz, Pekrun et al., 2006; Patrick & Ryan, 2008）往往在分析叢集抽樣（cluster sampling）或巢套設計（nested design）等多階層結構資料時力有未逮。一旦使用個人或團體等傳統單一層次的統計分析技術進行假設考驗，則容易造成不精確的估計結果與錯誤的推論。例如，過去探討成就、課室環境及學校環境變項對個人影響的研究，常見的做法是忽略環境脈絡效果，以個人層次資料進行分析；或是將學生的測量資料依組織層次予以加總，以求得一個加總平均數（aggregated means）或指標分數來反應該班級特

徵。然而，由於個人層次或組織層次中的氣氛指標在意義上與測量性質上可能有所不同，且因各階層的測量誤差不一，使得各階層間的相關程度降低，可能因此造成難以解釋的結果（Luke, 2004; Raudenbush & Bryk, 2002）。有鑑於此，唯有採取適切的分析方式，方能避免研究結果受到階層資料的混淆造成錯誤的因果解釋。此外，過去研究多為區域性的小樣本研究，樣本亦非隨機樣本，因此所獲得的研究結果難以對母群的概況進行推論。經查迄今尚無研究以多層次模型分析（Hox, 1995; Raudenbush & Bryk, 2002; Singer, 1998; Singer & Willett, 2003; West, Welch, & Galecki, 2007）探討正向組織與班級平均閱讀理解能力等聚合脈絡變數（aggregated context variables）對學習情緒之影響，故本研究為避免過去研究在測量、方法及抽樣上的限制，因此採用PIRLS 2006的實證資料，並以線性混合模型（linear mixed model）分析個人層次效果、脈絡變項（context variable）對學習情緒的脈絡效果，並釐清脈絡變項對於個人層次解釋變項的解釋力是否具有跨層次交互作用（cross-level interaction）效果／調節效果。

綜合前述研究動機與文獻探查，本研究的目的旨在探討個人因素與環境因素（即脈絡變項）對學習情緒之影

響，並探討脈絡變項的脈絡效果及其對個人層次解釋變項的調節效果。具體言之，所要探討的研究問題如下：

（一）性別與自我效能對學習情緒有何影響？

（二）脈絡變項（正向組織、班級平均閱讀理解能力）對於學習情緒有何影響？

（三）個人層次解釋變項（性別、自我效能）對於學習情緒的影響是否會受到脈絡變項（正向組織、班級平均閱讀理解能力）所調節？

貳、研究方法

一、資料來源

本研究係採用PIRLS 2006年之問卷與調查資料。PIRLS係由國際教育成就評鑑協會（International Association for the Evaluation of Educational Achievement, IEA）策劃辦理，是項研究每5年針對國小四年級學生的閱讀素養與相關因素進行調查，為國際上極為重要的跨國成就評鑑調查（Progress in Reading Literacy Study [PIRLS] 2006, 2009）。由於該資料庫資料信實可靠，無論就試題研擬、抽樣設計、資料蒐集與檢誤等過程均相當嚴謹，且實證資料蒐集自具代表性的全國性樣本，因此本研究採用PIRLS 2006的調查資料進行分析。本研究的母群為臺灣國小四年級學生，在PIRLS 2006正式參與研究的學校

計有150校，每校各抽一班，¹總計有4,589名四年級學生參與調查，其中女生2,187人（47.7%），男生2,402人（52.3%）。因資料蒐集範圍包含個人、班級等二層次型態，因此在分析上可了解班級因素對學生的情緒經驗所造成的影響與調節效果。

二、變項測量與構念效度檢驗

本研究的脈絡變項包含班級平均閱讀理解能力與正向組織，個人層次變項則包含性別、自我效能及學習情緒。首先就「班級平均閱讀理解能力」的測量進行說明，PIRLS 2006以故事體與說明文各五篇以評估學生的閱讀理解能力，測驗題目則包含選擇題與問答題。為避免文化上的差異造成測驗結果的干擾，因此PIRLS在文章的選定與取材上避免凸顯特定地區或文化，凡需特定文化背景知識方能理解的文章均不予採用（PIRLS 2006, 2009）。本研究將個別學生的分數依其所屬班級層次（分析單位）予以加總，以求得一個加總平均數（aggregated means）以反應學生所處學習環境的閱讀理解能力，並將該加總

平均數命名為「班級平均閱讀理解能力」。

接下來則針對正向組織、自我效能及學習情緒的測量與構念效度進行檢驗。為釐清各題項之測量及所代表的構念間的關係，本研究透過探索性因素分析對各題項予以考驗，期能確保各構念能有良好的心理計量特性。探索性因素分析以主軸因素法（principal axis factoring）為因素的萃取方法，依據Kaiser的弱下限法（weakest lower bound）以特徵值1為共同因素的萃取標準，並以直接斜交法（direct oblimin）進行斜交轉軸。繼而採用驗證性因素分析針對前揭探索性因素分析的結果進行驗證，以確保本研究的變項具有良好的構念效度。各構念之測量、計分方式及分析結果分別說明如下。

（一）正向組織

正向組織係指能夠支持並培養個體正向情緒與正向特質的各種支持系統與網絡，本研究則將正向組織定義為一個能塑造並發展正向個人經驗（例如：一個快樂安全學習的園地、高度關懷的校園）的校園環境，亦即一個具備關懷、信任及尊重多元性等面向的教育環

¹ 由於PIRLS 2006之臺灣樣本係採分層抽樣設計，儘管資料可依性質與分析單位的不同區分為個人層次、班級層次及學校層次，惟因PIRLS 2006中每一個樣本學校僅抽一班，因此班級層次與學校層次資料重疊，無法估計在同一所學校內各班級之間的變異，是以嗣後進行模型設定時，研究模型計有二階層，第一層是學生個體，第二層則是「班級」層次資料，而第一層的學生資料係巢套於「班級」階層之內。

境 (Seligman, 2002; Snyder & Lopez, 2007)。在測量上則包含「Students in my school care about each other」、「Students in my school show respect to each other」、「Students in my school help each other with their work」、「I think that teachers in my school care about me」、「I feel safe when I am at school」及「I like being in school」等六個題目，求六題之平均數得正向組織分數。計分方式係採用Likert四點尺度進行測量，經轉向 (recode) 處理後受試者填答分數愈高者，代表愈同意題幹的敘述，表示知覺到其所就讀的學校愈符合正向組織之特質。經因素分析可得二個共同因素，分別命名為同儕關懷與友善校園，可解釋全體變異量的51.494%，各題目的因素負荷量介於 .578~.903之間。在驗證性因素分析方面，各題目之因素負荷量介於 .58與 .86之間，就適配度指標而論，GFI、AGFI、NFI、NNFI、IFI均為 .99，顯示在測量模型上不僅有良好的內在品質，也有良好的模型適配度。

(二)自我效能

自我效能是指個人在某一特定領域的工作上，對自己能力與表現的自我評估 (Bandura, 1997, 2000, 2001)。共有「Reading is very easy for me」、「When I am reading by myself, I understand almost everything I read」、「I do not read as well as other students in

my class」和「I read slower than other students in my class」等四個題項。測量尺度上係採Likert四點量表，上述四題經轉向處理之平均數則為自我效能分數。分數愈高者表示其自我效能愈高。經因素分析後可抽取出二個因素，分別命名為結果期望與效能期望，二個因素共可解釋全體變異量的43.367%，各題目的因素負荷量介於 .615~.687之間。在驗證性因素分析方面，各題目之因素負荷量介於 .46與 .87之間，就適配度指標而論，GFI、AGFI、NFI、NNFI、IFI均為1.00，顯示在測量模型上不僅有良好的內在品質，也有優異的模型適配度。

(三)學習情緒

學習情緒是指學生從事學習活動時所產生的情緒 (Pekrun, 2000, 2005, 2006)，本研究的學習情緒分數是從PIRLS 2006問卷中挑選「I enjoy reading」、「I like talking about books with other people」、「I think reading is boring」等三個題項相加並求其平均數。上述題項的計分方式係採Likert四點尺度進行測量，將無趣情緒反向計分後，得分愈高者，代表其學習情緒愈正向。經因素分析可抽出一個共同因素，該因素得解釋46.733%的總變異量。因素負荷量介於 .449與 .955之間。在驗證性因素分析方面，各題目之因素負荷量介於 .44與 .96之間，顯示

內在品質良好，另因本測量模型只有三個測量變項，因此為飽和模型，適配度為完美適配。

三、資料處理與分析

本研究旨在探究個人因素與其所知覺到的學習環境因素對小學生閱讀情緒之影響。由於學習環境在測量上屬於總體層次，係由不同脈絡（contexts）（即班級）所構成，因此本研究的分析資料涉及多層次結構。細言之，學生資料乃巢套於班級與學校之內，由於屬於同一分析單位下的個體可能具有共同的特質，抑或受到其隸屬團體的脈絡因素（如成就表現、正向組織等環境變項）所影響，使得低層次的觀察資料因相同脈絡的共同性不再是獨立的，而具有某種程度的相似性。由於本研究的分析資料係取自叢集抽樣（cluster sampling）與巢套設計（nested design）等多層次的資料，為提供正確的估計標準誤與參數估計結果，並避免研究結果受到階層資料的混淆造成錯誤的因果解釋，因此本研究採用SAS 9.2的混合模型分析模組（SAS Proc Mixed）進行多層次模型分析，以釐清學生個人因素與其所處的學習環境對學習情緒有何影響，並探究個體層次（micro level）與總體層次（macro level）變項對於學習情緒是否存有跨層級交互作用（cross-level interaction）／調節效果。在進行模型

競爭比較時使用ML估計法，惟在最終模型確立後則使用REML估計法重新估計參數解。其次，本研究亦使用SAS 9.2（SAS Institute Inc., 2009）統計套裝軟體進行殘差常態性診斷。另有關各變項之分布情形、關聯程度與方向性及構念效度檢驗，則使用SPSS 15.0統計套裝軟體進行描述性統計、Pearson積差相關分析及因素分析。另有關各測量模型的驗證性因素分析，則採用LISREL 8.52版（Jöreskog & Sörbom, 1996）統計套裝軟體進行估計。

四、模型設定

有關模型設定部分，第一階層係以個人為分析單位，探討性別與自我效能對學習情緒的影響。第二階層則以班級為單位，將屬於同一班級學生的閱讀理解能力與所知覺到的正向組織程度，透過組內聚合（aggregate）程序產生相同測量內涵的聚合脈絡變數（aggregated context variables），亦即經加總求取閱讀理解能力與正向組織的算數平均數（例如：個別學生知覺到的正向組織聚合成正向組織班級平均數、個別學生的閱讀理解能力聚合成班級平均閱讀理解能力）。由於本研究旨在釐清環境脈絡變項的跨層級交互作用，亦即探討第二層解釋變數對個人層次變項間的關係之調節（moderational）效果，因此研究者採用 Enders 與 Tofighi

(2007)、Hofmann與Gavin (1998) 等人的建議，將第一階層模型的解釋變項（即自我效能）以班級平均數進行組平減（group mean centering）。此外，由於模型建立為一個築基於理論與方法學的探究歷程，經文獻評閱後所提出有待考驗的理論架構，需透過一系列的模型比較（model comparisons），方能確立最終模型（final model）。是以本研究參酌Hox (1995)、Singer (1998) 及West等人 (2007) 有關多層次模型建構的程序，逐步檢驗影響學生學習情緒的個體與總體層次變項，及其間的跨層交互效果。有關模型設定與步驟分述如下：

**(一)模型一：無條件平均數模型
(unconditional means model)**

在進行多層次模型分析前，應先檢視各班級在依變項上的變異是否同質，以選擇適當的統計方法進行考驗（多層次分析模型抑或傳統的OLS迴歸模型）(Raudenbush & Bryk, 2002; Singer, 1998; Singer & Willett, 2003)。因此本研究在進行完整模型（full model）的分析前，先針對無條件平均數模型進行考驗。無條件平均數模型為一起始模型，迴歸模型中均未加入任何預測變項，旨在透過變異數拆解了解學習情緒的變異數在第一與第二階層的分佈情形，據以計算學習情緒的變異分別被班級內（組內效果）、班際／校際間

（組間效果）等效果所解釋的比例，估計結果亦可做為嗣後比較參照之用。其個人層次與總體層次模型設定如1-1與1-2式；1-3式為混合模型。

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij} \quad (1-1)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + u_{0j} \quad (1-2)$$

$$Y_{ij} = \gamma_{00} + [u_{0j} + r_{ij}] \quad (1-3)$$

由1-1與1-2式可知，個別學生的學習情緒分數係以其所屬班級的學習情緒平均數與一個隨機誤差項的函數關係表示之，下標i、j分別代表不同學生與班級。Y_{ij}係指第j個班級中第i個學生的學習情緒分數；β_{0j}代表第j個班級的學習情緒平均數；γ₀₀為學習情緒總平均數；u_{0j}為隨機誤差，代表各班級的平均數與總平均數的離均差；r_{ij}則是隨機變數，代表個別學生效果，亦即第j個班級中第i個學生與其所屬班級學習情緒平均數的離均差。

**(二)模型二：平均數為結果的迴歸模型
(means-as-outcomes regression)**

當無條件平均數模型顯示學習情緒平均數存在著組間異質性（between-group heterogeneity）時，此時進行多層次模型分析將涉及如何透過高階層次解釋變數以解釋組間變異。本研究在模型二中納入正向組織與班級平均閱讀理解能力等二個脈絡變項（如2-2式），期透過脈絡變項以解釋個人層次中截距項（β_{0j}）上的差異。至於個人層次則沒

有任何解釋變項納入模型，由2-1式可知學生在學習情緒上的得分 (Y_{ij}) 是在組平均數 (β_{0j}) 上下隨機變動。將2-2式代入2-1式可得一混合模型 (如2-3式)，模型中 Y_{ij} 、 β_{0j} 、 r_{ij} 及 γ_{00} 等參數的意義與模型一相同， γ_{01} 代表在考量班級平均閱讀理解能力的條件下，正向組織的班級平均值對學習情緒之影響； γ_{02} 代表在考量正向組織班級平均數的條件下，閱讀理解能力班級平均值對學習情緒之影響； u_{0j} 則代表整體層次解釋變項無法預測 β_{0j} 的殘差，當殘差項達顯著水準時，則表示2-2式、2-3式還可以納入其他整體層次解釋變項。

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + r_{ij} \quad (2-1)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} \text{正向組織班級平均數}_j + \gamma_{02} \text{班級平均閱讀理解能力}_j + u_{0j} \quad (2-2)$$

$$Y_{ij} = [\gamma_{00} + \gamma_{01} \text{正向組織班級平均數}_j + \gamma_{02} \text{班級平均閱讀理解能力}_j] + [u_{0j} + r_{ij}] \quad (2-3)$$

(三) 模型三：納入個人層次解釋變項，惟將斜率視為固定係數 (fixed coefficient)

由於模型二並未納入個人層次解釋變項，因此無法解釋組內變異。是以模型三以模型二為基礎，將個人層次的解釋變項 (性別、自我效能) 納入模型之中 (如3-1式所示)，惟個人層次的解釋變項均設定為固定效果 (fixed effect)，亦即斜率為固定常數而無測量誤差。3-3式之 γ_{10} 是指考量自我效能的

影響下，性別與學習情緒的平均迴歸斜率；3-4式之 γ_{20} 則是指考量性別的效果後，自我效能與學習情緒關係的平均迴歸斜率。可知模型三雖包含個人層次解釋變項，但卻限定這些自變項在所有組別都具有相同的效果，換言之，即 j 個組別的個人層次解釋變項對依變項 Y_{ij} 的影響關係是一致的。

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} \text{性別}_{ij} + \beta_{2j} (\text{自我效能}_{ij} - \overline{\text{自我效能}_j}) + r_{ij} \quad (3-1)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} \text{正向組織班級平均數}_j + \gamma_{02} \text{班級平均閱讀理解能力}_j + u_{0j} \quad (3-2)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} \quad (3-3)$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} \quad (3-4)$$

$$Y_{ij} = [\gamma_{00} + \gamma_{01} \text{正向組織班級平均數}_j + \gamma_{02} \text{班級平均閱讀理解能力}_j + \beta_{1j} \text{性別}_{ij} + \beta_{2j} (\text{自我效能}_{ij} - \overline{\text{自我效能}_j})] + [u_{0j} + r_{ij}] \quad (3-5)$$

(四) 模型四：隨機截距與斜率模型

模型四旨在釐清個人層次迴歸式 (4-1式) 中哪些解釋變項的斜率為隨機係數，亦即探討個人層次解釋變項對學習情緒的影響是否隨著班級的不同而隨之變化。4-2式中所揭 γ_{01} 係指所有班級學習情緒的總平均數； γ_{01} 是指考量班級平均閱讀理解能力的影響下，正向組織班級平均數與學習情緒關係的平均迴歸斜率； γ_{02} 則是指考量正向組織班級平均數的影響下，班級平均閱讀理解能力與學習情緒關係的平均迴歸斜率；

u_{0j} 是第二階層與班級 j 對應在截距上的獨特增加量 (unique increment)。因此4-3式與4-4式未納入解釋變項，為一常數項加上隨機效果項 μ_{1j} 或 μ_{2j} ，可知 β_{1j} 與 β_{2j} 為平均斜率與隨機誤差的函數，為隨機係數 (random coefficient)，因此會隨著第二階層分析單位的不同而變化。當隨機效果的檢定 $H_0: \tau_{11} = 0, \tau_{22} = 0$ 被接受時 (τ_{11} 與 τ_{22} 為個人層次迴歸斜率的非條件變異數)，亦即隨機效果項 μ_{1j} 與 μ_{2j} 的變異數未達顯著，則顯示其所對應的個人層次解釋變項的效果為固定效果。結合個人層次與總體層次的混合模型詳如4-5式。

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} \text{性別}_{ij} + \beta_{2j} (\text{自我效能}_{ij} - \overline{\text{自我效能}_j}) + r_{ij} \quad (4-1)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} \text{正向組織班級平均數}_j + \gamma_{02} \text{班級平均閱讀理解能力}_j + u_{0j} \quad (4-2)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + u_{1j} \quad (4-3)$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + u_{2j} \quad (4-4)$$

$$Y_{ij} = [\gamma_{00} + \gamma_{01} \text{正向組織班級平均數}_j + \gamma_{02} \text{班級平均閱讀理解能力}_j + \gamma_{10} \text{性別}_{ij} + \gamma_{20} (\text{自我效能}_{ij} - \overline{\text{自我效能}_j})] + [u_{0j} + u_{1j} \text{性別}_{ij} + u_{2j} (\text{自我效能}_{ij} - \overline{\text{自我效能}_j}) + r_{ij}] \quad (4-5)$$

(五)模型五：截距與斜率為結果的迴歸模型 (regression model with intercepts and slopes as outcomes)

當前述模型四的個人層次斜率被

檢測出具有隨機效果時，則需在相對應的總體層次模型中納入解釋變項以解釋其變異，並進行跨層級交互作用檢驗。從5-5式可知， Y_{ij} 可以視為總截距 (γ_{00})、正向組織班級平均數的主效果 (γ_{01})、班級平均閱讀理解能力的主效果 (γ_{02})、性別的主效果 (γ_{10})、自我效能的主效果 (γ_{20})、跨層次的交互效果〔即正向組織班級平均數與性別的交互作用效果 (γ_{10})、班級平均閱讀理解能力與性別的交互作用效果 (γ_{12})、正向組織班級平均數與自我效能的交互作用效果 (γ_{21})、班級平均閱讀理解能力與自我效能的交互作用效果 (γ_{22})〕，再加上隨機誤差的函數。具體言之，模型五旨在探討個人層次解釋變項對依變項的效果是否會受到總體層次解釋變項所調節，亦即以總體層次的變項解釋個人層次依變項的變異。

$$Y_{ij} = \beta_{0j} + \beta_{1j} \text{性別}_{ij} + \beta_{2j} (\text{自我效能}_{ij} - \overline{\text{自我效能}_j}) + r_{ij} \quad (5-1)$$

$$\beta_{0j} = \gamma_{00} + \gamma_{01} \text{正向組織班級平均數}_j + \gamma_{02} \text{班級平均閱讀理解能力}_j + u_{0j} \quad (5-2)$$

$$\beta_{1j} = \gamma_{10} + \gamma_{11} \text{正向組織班級平均數}_j + \gamma_{12} \text{班級平均閱讀理解能力}_j + u_{1j} \quad (5-3)$$

$$\beta_{2j} = \gamma_{20} + \gamma_{21} \text{正向組織班級平均數}_j + \gamma_{22} \text{班級平均閱讀理解能力}_j + u_{2j} \quad (5-4)$$

$$Y_{ij} = [\gamma_{00} + \gamma_{01} \text{正向組織班級平均數}_j + \gamma_{02} \text{班級平均閱讀理解能力}_j + \gamma_{10} \text{性別}_{ij} + \gamma_{11} \text{正向組織班級平均數}_j \times \text{性別}_{ij} + \gamma_{12} \text{班級平均閱讀理解能力}_j$$

$$\begin{aligned} & \times \text{性別}_{ij} + \gamma_{20} (\text{自我效能}_{ij} - \overline{\text{自我效能}_j}) + \gamma_{21} \text{正向組織班級平均數}_j \times (\text{自我效能}_{ij} - \overline{\text{自我效能}_j}) + \gamma_{22} \text{班級平均閱讀理解能力}_j \times (\text{自我效能}_{ij} - \overline{\text{自我效能}_j}) + [u_{0j} + u_{ij} \text{性別}_{ij} + u_{2j} (\text{自我效能}_{ij} - \overline{\text{自我效能}_j}) + r_{ij}] \end{aligned} \quad (5-5)$$

參、結果與發現

一、描述性統計分析

表1為個人層次與班級層次的分布情形，描述統計分析顯示各變項的分布大抵呈現常態分布。值得注意的是，小學四年級學生的自我效能與學習情緒的分數偏高，顯示學生在從事閱讀活動

時，能知覺到較高的自我效能與正向的學習情緒，對於學校教育與學習輔導而論，此一現況無疑是令人欣慰的表現。另表2呈現兩性在自我效能與學習情緒的分布情形，結果顯示無論就自我效能與學習情緒而言，女生的平均數均比男生高，且資料的離散程度均較小。

二、線性混合模型分析結果與模型競爭比較

(一)模型一

無條件平均數模型僅需兩次疊代即可成功收斂。結果發現臺灣四年級學生學習情緒總平均數為3.133 ($\gamma_{00} = 3.133, SE = 0.017, t = 184.12, p < .05$)，

表 1 各層次變項之描述統計

層次	變項	最小值	最大值	平均數	標準差	偏態	峰度
個人層次 (<i>n</i> = 4,589)	自我效能	1	4	3.049	0.619	-.323	-.232
	學習情緒	1	4	3.146	0.749	-.823	0.045
班級層次 (<i>n</i> = 150)	正向組織	2.41	3.57	3.136	0.188	-.673	0.767
	班級平均閱讀理解能力	474.62	587.81	536.055	21.545	-.152	0.104

註：個人層次資料係以個人做為分析的單位，以4,589名參與者個人的觀察資料進行分析。班級層次則是透過組內聚合的程序，將個別學生的測量資料依所屬班級層次予以加總，以求其算數平均數以反應班級的脈絡特徵，共有150個分析單位。

表 2 兩性在個人層次變項的平均數與標準差

變項名稱	女 (<i>n</i> = 2,187)		男 (<i>n</i> = 2,402)	
	平均數	標準差	平均數	標準差
自我效能	3.127	0.574	2.978	0.650
學習情緒	3.307	0.636	2.978	0.809

達顯著水準。其95%的信賴區間為 $3.133 \pm 1.96 (0.017) = (3.1, 3.166)$ ，亦即在符合常態分配下，有95%的學習情緒平均數的可能值域（plausible values range）介於3.1與3.166之間。其次， u_{0j} 的變異數估計值經考驗後達顯著水準（ $\text{Var}(u_{0j}) = 0.025, SE = 0.005, z = 4.93, p < .05$ ），顯示第二階層各分析單位並未有相同的學習情緒平均數。組內變異數與組間變異數經計算可得組內相關係數（ICC）為4.42%，顯示學習情緒的差異有4.42%的變異係由班際間差異所造成的。由於在模型估計時，組內相關的現象會造成型一錯誤的膨脹，是以本研究資料採用多層次分析以維持參數估計的精確性是適當的。

(二)模型二

由於無條件平均數模型結果顯示學習情緒平均數存在著組間異質性（between-group heterogeneity），因此模型二在第二階層的迴歸式中納入兩個脈絡變項，企圖釐清並解釋組間變異。分析發現模型二僅需一次的疊代即告收斂。首先就脈絡變項的固定效果而論，在考量班級平均閱讀理解能力的條件下，正向組織對學習情緒具有正向的預測效果（ $\gamma_{01} = 0.497, SE = 0.075, t = 6.65, p < .05$ ），另在考量正向組織的條件下，班級平均閱讀理解能力平均數每增加1分，則學習情緒提高0.003個單位（ $\gamma_{02} = 0.003, SE = 0.001, t = 4.49, p$

$< .05$ ），顯示閱讀理解能力表現愈高的班級，其學習情緒平均數亦較高。由此可知，正向組織與班級平均閱讀理解能力均對於學習情緒具有正向提升的效果。

其次，就共變數參數估計而言，殘差項 u_{0j} 的條件變異數估計值達顯著水準（ $\tau_{00} = 0.011, SE = 0.003, Z = 3.23, p < .05$ ），顯示第二階層各分析單位之間仍存有尚未獲得解釋的顯著差異。整體來說，模型二班級間的殘差變化比無條件平均數模型的殘差變化來得小，當考量脈絡變項的效果後，班級間的變異數削減比例（proportion reduction in variance）為55.134%，顯示兩個脈絡變項能夠有效解釋在組間的變異情形。

最後，就模型的適配度而論，模型一與模型二的-2LL統計量分別為9752.6與9695.9，卡方差異量為56.7，自由度為2，經SAS Probchi函數計算可得 p 值為4.872769E-13，達顯著水準。由-2LL的顯著降低，以及AIC、AICC及BIC等三個指標亦隨著脈絡變項的納入而減少可知（詳如表3），在班級層次加入正向組織、閱讀理解能力等二個脈絡變項後，其模型適配較無條件平均數模型為佳。

(三)模型三

首先，就性別差異而論，在考量自我效能的影響下，女生在閱讀活動的學習情緒平均數比男生高0.257（ $\gamma_{10} =$

表 3 混合模型分析結果摘要表

模型	模型一		模型二	模型三		模型四
參數估計方法	ML	REML	ML	ML	REML	ML
固定效果參數						
γ_{00}	3.133*	3.133*	0.011*	-0.176	-0.176	0.376*
γ_{01}			0.497*	0.514*	0.514*	0.462*
γ_{02}			0.003*	0.003*	0.003*	0.003*
γ_{10}				-0.257*	-0.257*	-0.257*
γ_{20}				0.495*	0.495*	0.491*
隨機效果參數 (變異數成分)						
u_{0j}	0.025*	0.025*	0.011*	0.016*	0.016*	0.006
u_{1j}						0.009
u_{2j}						0.004
τ_{ij}	0.537*	0.537*	0.536*	0.417*	0.417*	0.413*
模型適配指標						
-2LL	9752.6	9758.9	9695.9	8463.3	8463.3	8447.1
AIC	9758.6	9762.9	9705.9	8477.3	8477.3	8471.1
AICC	9758.6	9762.9	9705.9	8477.3	8477.3	8471.2
BIC	9767.6	9768.9	9720.9	8498.3	8498.3	8507.3

* $p < .05$

-0.257, $SE = 0.020$, $t = -12.80$, $p < .05$)，達顯著水準，顯示臺灣四年級學生的學習情緒存有性別差異。另在考量性別的條件下，自我效能每增加1分，將能使學習情緒提高0.495分 ($\gamma_{20} = 0.495$, $SE = 0.017$, $t = 29.74$, $p < .05$)，顯示個人的自我效能對其學習情緒有顯著的正向影響。其次，模型三中個體層次的殘差變異數估計值為0.417，相較於模型一的0.537，可得個人層次變異數削減比例為22.311%，顯示當個人層次模型納入性別與自我效能等解釋變項後，將使得班級內的變異數減少了22.311%，顯示性別與自我效能可有效解釋學習情緒的變化。值得注意的是，模型三將個體層

次的性別、自我效能等解釋變項對學習情緒的影響視為固定效果，亦即在不同組別中，性別與自我效能對學習情緒的影響關係是一致的。

此外，就脈絡變項的效果而言，在考量班級平均閱讀理解能力的條件下，正向組織對學習情緒具有正向的解釋效果 ($\gamma_{01} = 0.514$, $SE = 0.076$, $t = 6.79$, $p < .05$)，換言之，當學生處於一個具正向組織的班級中，抑或學生知覺到的班級為一正向組織時，將會有較高的學習情緒分數，可知正向組織為學習情緒的促進因子。在班級平均閱讀理解能力表現部分，發現在考量正向組織的條件下，班級平均閱讀理解能力平均數

每增加1分，則學習情緒提高0.003分 ($\gamma_{02} = 0.003$, $SE = 0.001$, $t = 4.44$, $p < .05$)，由表1可知各班在班級平均閱讀理解能力的標準差的差異甚大，是以可知班級平均閱讀理解能力對學習情緒的正向影響亦不容忽視。綜上，當學生所處班級愈符合正向組織的特質，或閱讀理解能力平均分數愈高時，則個人將會知覺到愈多的正向學習情緒。

最後，就模型比較而論（表3），模型二與模型三的-2LL的差異量為1232.6，自由度為2， p 值為0，達顯著水準，另相較於模型二，AIC、AICC及BIC等三個適配度指標的估計值均減少。顯示當個人層次解釋變項的加入模型後，將能有效改善模型適配度。

(四)模型四

相較於模型三，模型四將個人層次的斜率設定為隨機效果，旨在探討個人層次解釋變項對學習情緒的影響是否隨著班級的不同而隨之變化。模型四的固定效果之設定與模型二、模型三相同，參數估計結果詳如表3。先就隨機效果來看，性別與自我效能之斜率變異數的估計值均未達顯著水準 ($u_{1j} = 0.009$, $SE = 0.008$, $p = .125$; $u_{2j} = 0.004$, $SE = 0.005$, $p = .243$)，顯示性別與自我效能對學習情緒的影響為一常數項，並不會隨著第二層分析單位的不同而有所變化。基於此，嗣後無須在相對應的第二階層模型中納入解釋變項，故模型五

已無分析之必要。

經模型競爭比較可知，模型四與模型三的卡方差異量為16.2，自由度為5，達顯著水準，顯示將個人層次的斜率設定為隨機係數時，將能顯著地改善模型適配度。

(五)小結

綜上，儘管模型四適配度較佳，惟由表3可知模型四的隨機效果 u_{1j} 與 u_{2j} 均未達顯著，是以個人層次解釋變項的迴歸斜率已無須設定為隨機效果，故本研究以模型三做為最終的估計模型，並以模型三之發現進行討論與相關建議。

三、混合模型的假設條件診斷

為獲得正確的標準誤與估計參數，維持統計推論的有效性，並避免異常觀測值產生扭曲的分析結果，因此研究者進行混合模型分析假設條件診斷。首先由常態機率圖（未列出）可知，個人層次與班級層次的殘差並未明顯偏離直線，顯示殘差分布符合常態分配。另從殘差項與解釋變項所構成的殘差圖可知，殘差變異在各解釋變項上大抵以均等的比例分布，顯示研究資料符合變異數同質性假定。

肆、討論與建議

儘管學生的學習情緒與其所處的學習環境息息相關，惟過去有關學習環

境對學習情緒之影響研究卻極為貧乏，有鑑於過去文獻未嘗釐清正向組織與學校成就表現等脈絡變項對學習情緒之關聯機制，亦即脈絡變項對於學習情緒的脈絡效果與調節效果之探討迄今仍付之闕如。因此本研究採用PIRLS 2006所提供的多層次結構資料，以線性混合模型進行模型競爭與考驗，據以釐清個人因素、環境因素對學習情緒之影響。

有關本研究的價值與貢獻，首先就理論建構的意涵而論，本文為首度連結學習情緒的控制價值理論與正向心理學的實證研究，且有關環境脈絡對臺灣學子學習情緒之影響，本研究實為當今臺灣學術研究之先驅。其次，就統計結論效度（statistical conclusion validity）而言，因本研究使用了適當的分析策略進行統計分析，因此研究結果與統計推論的正確性能獲得適當保障。最後，就研究發現的推衍性而論，因本研究係採用全國代表性樣本，且其抽樣具有嚴謹的信實度，因此據以所建構的模型將具有足夠的推衍性（Cohen, Cohen, West, & Aiken, 2003）。

研究結果顯示，學生的學習情緒可以追溯至其所處的學習環境脈絡之中，亦即環境變項可以有效解釋學生在學習情緒上的差異。其次，正向組織與班級成就表現等脈絡變項能有效解釋各班級間學生在學習情緒平均數上的差異。此外，在個人層次模型中，性別與

自我效能具有顯著的影響，惟其影響為固定效果，不會隨著班級的不同而隨之變化，可知脈絡變項與個人層次變項並無跨層次交互作用效果。以下針對本研究的重要發現進行討論，並提供相關研究建議。

一、討論

（一）個人層次變項與學習情緒之關聯

本研究發現，臺灣四年級學生的學習情緒存在著性別差異。從事閱讀活動時，在考量自我效能的效果後，女生知覺到的學習情緒平均數較男生高，亦即女生自陳有較高程度的學習情緒。由於過去在閱讀領域中，並無針對小學生在學習情緒的性別差異報導，因此本研究為學習情緒的兩性差異提供了實證基礎，教師在進行教學時亦應關照與兼顧此一性別差異。此外，造成上述差異的原因為何，是否受到語文能力、性別角色期待、性別角色社會化或教師期望所影響，仍需進一步檢視與持續深究。

就自我效能的效果而論，本研究發現學生的自我效能信念能有效地解釋學生的學習情緒，亦即自我效能愈高，則學生會有愈高的學習情緒經驗，顯示個體自我效能為學習情緒的促進因子。「學習情緒的控制價值理論」假設個體對其能力的判斷為一控制評估歷程，其能對學習情緒產生影響

(Pekrun, 2006; Pekrun et al., 2007)，基於本研究所得到的結論，控制價值理論的假設獲得支持。由於自我效能具有當代教育心理學研究所強調的領域特定與可變的性質，因此可降低測量誤差，並能透過學習輔導與策略安排予以改變，是以饒富教育上積極介入的意義。綜上，研究發現除對於學習情緒的理論建構具有其重要性外，對於實務上亦具有高度的應用價值。

(二)班級層次變項與學習情緒之關聯

在班級層次中，正向組織、班級平均閱讀理解能力及學習情緒的平均水準具有顯著的關聯。更明確地說，當學生所處的學習環境愈符合正向組織的特質、平均閱讀理解能力愈高時，則愈有助於學習情緒的提升。究其原因，係因同屬一個學習環境（班級）中的學生共享了共同的學習情境與環境變項，是以環境變項得以解釋個人的情緒經驗。本研究結合學習情緒的控制價值理論（Frenzel et al., 2007b; Pekrun, 2006）與正向心理學（Seligman, 2002; Seligman & Csikszentmihalyi, 2000）的理論闡述與分析結果，使既有的學習情緒研究的理論內涵有了新的詮釋依據與實證基礎。由於正向組織可以透過學習環境與校園文化的型塑予以建構，因此對於學習情緒的積極促進扮演著重要的角色，是以研究結果能發揮處方性的積

極介入功效。當教育工作者致力於營造正向組織，使校園瀰漫著友善溫馨的訊息時，將能讓學子知覺到更多的正向情緒經驗，並成為培養學習情緒的正向觸媒。

二、建議

(一)教育與輔導實務上的建議

1.關注兩性在學習情緒上的差異

就閱讀活動而言，本研究發現女生的學習情緒高於男生。因此，教師應對兩性在學習情緒上的狀態與變化予以高度關注，以協助學生適性發展與享受閱讀的樂趣。

2.協助學生建立積極正向的自我效能信念

本研究發現學生知覺到的自我效能信念能高度預測其學習情緒，是以在實務應用上，教師應強化學習輔導機制，協助學生建立正向與適應的自我效能信念，除給予成功的學習經驗外，亦可透過口語說服與觀察學習等方式，促進並維持學生的自我效能在適當的水準，據以協助學生發展正向的學習情緒。

3.建構具正向組織特質的校園文化

基於正向組織此一脈絡變項能高度解釋學習情緒的變異，是以本研究建議，教育人員應致力於將校園環境轉型為一個充滿溫馨關懷的快樂園地，並定期對校園環境符合正向組織的程度進行

調查，並以調查結果做為塑造優質學習環境之依據，信能有助於在課室與校園中建立正向關懷的氛圍，並對學生的控制與價值評估歷程產生正向影響，進而裨益正向學習情緒的開展。

4. 教師宜致力於提升班級平均閱讀理解能力

本研究從國小四年級的樣本發現，班級平均閱讀理解能力能有效解釋學習情緒的變異，因此維持全體班級學生的閱讀理解能力具有良好的成就水準，實為教育工作者不可忽視的責任。是以本研究建議教師應努力讓學生理解到能力並非固定的，並致力於提升班級內全體學生的成就與能力，特別是低成就的學生。珍視每位學生的學習，讓所有學生都能得到良好的教育與成就發展，據以提升整體班級表現，進而促進其正向學習情緒的開展。

(二) 未來研究的建議

1. 剖析學習情緒所涉及的認知評估歷程

目前非常缺乏學習情緒所涉及的認知評估歷程之實證研究，有關學習者對其學習環境、課室結構的知覺與學習情緒的互動關係歷程，與其中涉及哪些重要的認知評估成分（如對於控制與價值的認知），以及上揭歷程對個體的認知功能與自我調整之影響，均為具有前瞻性的研究議題。建議後續研究者可以多層次結構方程模型（Multilevel

structural equation model）進行分析，不僅能將潛在變項的測量誤差一併納入估計，還可以釐清個體在情緒的認知評估中，個人層次與團體層次變項間複雜的調節與中介效果。如此不僅能厚實學習情緒之理論建構，並能為學習情緒障礙學生的學習輔導與介入方案提供有力的實證支持。

2. 進行固定樣本追蹤研究（panel study）

本研究為一橫斷性研究，所有變項僅有單一時間點的測量資料，是以無法建立變項間的因果次序（casual orders），因此所得資料無法做為因果關係之推論與辯證，僅能反映變項間的共變關係。本研究建議應針對具代表性樣本進行長期追蹤調查，以釐清臺灣學子學習情緒的發展趨勢，以及學習情緒與環境脈絡、認知歷程間的交互關聯（reciprocal connections）與因果機制。

3. 釐清學習情緒的領域特定性

由於過去研究極少觸及學習情緒的領域特定性評估，有關學習情緒是否如其他動機心理變項具有領域特定性？學生的情緒經驗是否隨特定領域的不同而變化？是否應發展領域特定工具以評估學生的學習情緒經驗？某一特定領域的情緒經驗是否能影響或遷移至其他特定領域？不同領域的學習情緒所涉及的認知評估歷程是否有所差異？上揭議題

在理論與實務應用上均具有重大意涵，值得未來研究進行更深入地探討與剖析。

三、總結

相較於考試焦慮，學習情緒向為教育與心理研究中較少探究的主題。由於本研究採混合模型分析，除能反映資料的巢套特性以提供正確的參數估計結果與估計標準誤外，亦能有效釐清個人、環境因素與學習情緒之關聯。本研究結果發現，學生所知覺到的學習情緒經驗與性別、自我效能及環境脈絡變項（正向組織、學校成就表現）息息相關，其次，本研究亦發現不同的班級間的情緒經驗具有顯著的差異，並能被脈絡變項有效地解釋。此外，因研究樣本為具代表性之全國性樣本，因此結論的外推性高。總體而言，本研究以學習情緒為研究議題內容，結合並探討情緒的認知歷程（cognitive processes of emotion）、性別差異及環境脈絡的效果，為教育心理學與情緒心理學研究提供新的研究觀點與蹊徑。對於實務應用而言，本研究發現亦具有學習輔導的應用價值。

參考文獻

- 巫博瀚、陸偉明（2010）。延宕交叉相關與二階層線性成長模型在臺灣青少年自尊的發現。測驗學刊，57，541-565。
- 巫博瀚、陸偉明、董旭英（2009）。以結構方程模型檢驗台灣大學生之自我概念、前瞻因應及憂鬱情緒對自我統整之影響。教育與心理研究，32，55-78。
- 巫博瀚、陸偉明、賴英娟（2009，9月）。臺灣青少年快樂發展之縱貫性研究：二階層線性成長模型的發現。發表於臺灣心理學會主辦之「臺灣心理學會第四十八屆心理學年會」，臺北市：國立臺灣大學。
- 施淑慎、曾瓊慧、蔡雅如（2007）。國小學童之成就目標、動機與情感中介歷程以及學業成就間路徑模型之檢驗。測驗學刊，54（1），31-57。
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (2000). Exercise of human agency through collective efficacy. *Current Directions in Psychological Science*, 9, 75-78.
- Bandura, A. (2001). Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1-26.
- Bong, M. (2008). Effects of parent-child relationships and classroom goal structures on motivation, help-seeking avoidance, and cheating. *Journal of Experimental Education*, 76, 191-217.
- Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Daniels, L. M., Haynes, T. L., Stupnisky, R. H., Perry, R. P., Newall, N. E., & Pekrun, R. (2008). Individual differences in achievement goals: A longitudinal study of cognitive, emotional, and

- achievement outcomes. *Contemporary Educational Psychology*, 33, 584-608.
- Diener, E. (2000). Subjective well-being: The science of happiness and a proposal for a national index. *American Psychologist*, 55, 34-43.
- Enders, C. K., & Tofighi, D. (2007). Centering predictor variables in cross-sectional multilevel models: A new look at an old issue. *Psychological Methods*, 12, 121-138.
- Forgas, J. P. (2008). Affect and cognition. *Perspectives on Psychological Science*, 3, 94-101.
- Frenzel, A. C., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007a). Girls and mathematics—A “hopeless” issue? A control-value approach to gender differences in emotions towards mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 22, 497-514.
- Frenzel, A. C., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007b). Perceived learning environment and students’ emotional experiences: A multilevel analysis of mathematics classrooms. *Learning and Instruction*, 17, 478-493.
- Frenzel, A., Thrash, T. M., Pekrun, R., & Goetz, T. (2007). Achievement emotions in Germany and China: A cross-cultural validation of the Academic Emotions Questionnaire-Mathematics. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 38, 302-309.
- Goetz, T., Frenzel, A., Hall, N., & Pekrun, R. (2008). Antecedents of academic emotions: Testing the internal/external frame of reference model for academic enjoyment. *Contemporary Educational Psychology*, 33, 9-33.
- Goetz, T., Frenzel, A., Pekrun, R., & Hall, N. (2006). The domain specificity of academic emotional experiences. *Journal of Experimental Education*, 75, 5-29.
- Goetz, T., Pekrun, R., Hall, N., & Haag, L. (2006). Academic emotions from a social-cognitive perspective: Antecedents and domain specificity of students’ affect in the context of Latin instruction. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 289-308.
- Hofmann, D. A., & Gavin, M. B. (1998). Centering decisions in hierarchical linear models: Implications for research in organization. *Journal of Management*, 24, 623-641.
- Hox, J. J. (1995). *Applied multilevel analysis*. Amsterdam: TT-Publikaties.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1996). *LISREL 8: Users’ reference guide*. Chicago: Scientific Software International.
- Luke, D. A. (2004). *Multilevel modeling*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Morse, G. (2006). Decisions and desire. *Harvard Business Review*, 84, 42-51.
- Myers, D. G. (2000). The funds, friends, and faith of happy people. *American Psychologist*, 55(1), 56-67.
- Patrick, H., & Ryan, A. M. (2008). What do students think about when evaluating their classroom’s mastery goal structure? An examination of young adolescents’ explanations. *The Journal of Experimental Education*, 77, 99-123.
- Pekrun, R. (1992). Expectancy-value theory of anxiety: Overview and implications. In D. G. Forgays, T. Sosnowski, & K.

- Wresniewski (Eds.), *Anxiety: Recent developments in cognitive, psychophysiological and health research* (pp. 23-41). Washington, DC: Hemisphere.
- Pekrun, R. (2000). A social-cognitive, control-value theory of achievement emotions: Developing motivation and motivating development. In J. Heckhausen (Ed.), *Motivational psychology of human development* (pp. 143-163). Oxford, UK: Elsevier.
- Pekrun, R. (2005). Progress and open problems in educational emotion research. *Learning and Instruction, 15*, 497-506.
- Pekrun, R. (2006). The Control-value theory of achievement emotions: Assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational Psychology Review, 18*, 315-341.
- Pekrun, R., Elliot, A. J., & Maier, M. A. (2009). Achievement goals and achievement emotions: Testing a model of their joint relations with academic performance. *Journal of Educational Psychology, 101*, 115-135.
- Pekrun, R., Frenzel, A. C., Goetz, T., & Perry, R. P. (2007). The control-value theory of achievement emotions: An integrative approach to emotion in education. In P. A. Schutz & R. Pekrun (Eds.), *Emotion in education* (pp. 13-36). San Diego, CA: Elsevier Inc.
- Pekrun, R., Goetz, T., Perry, R., Kramer, K., Hochstadt, M., & Molfenter, S. (2004). Beyond test anxiety: Development and validation of the Test Emotions Questionnaire (TEQ). *Anxiety, Stress & Coping, 17*, 287-316.
- Pekrun, R., Goetz, T., Titz, W., & Perry, R. P. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist, 37*, 91-105.
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and applications* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Progress in Reading Literacy Study [PIRLS] 2006 (2009). *PIRLS 2006 international report*. Retrieved June 25, 2009, from http://timss.bc.edu/PIRLS_2006/intl_rpt.html
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- SAS Institute Inc. (2009). SAS 9.2 companion for Windows. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Seligman, M. E. P. (2002). *Authentic happiness: Using the new positive psychology to realize your potential for lasting fulfillment*. New York: Free Press.
- Seligman, M. E. P., & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology: An introduction. *American Psychologist, 55*, 5-14.
- Singer, J. D. (1998). Using SAS PROC MIXED to fit multilevel models, hierarchical models, and individual growth models. *Journal of Educational and Behavioral Statistics, 24*, 323-355.
- Singer, J. D., & Willett, J. B. (2003). *Applied*

longitudinal data analysis: Modeling change and event occurrence. New York: Oxford University Press.

Snyder, C. R., & Lopez, S. L. (2007). *Positive psychology: The scientific and practical explorations of human strengths.* Thousand Oaks, CA: Sage.

West, B. T., Welch, K. B., & Galecki, A. T. (2007). *Linear mixed models: A practical guide using statistical software.* New York: Chapman & Hall/CRC.