

科技部補助專題研究計畫成果報告

(期中進度報告/期末報告)

國中生考試情緒之狀態-特質成分分析暨考試情緒歷程模式驗證

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：MOST 107-2410-H-143-020-SS2

執行期間：107年9月01日至109年8月31日

執行機構及系所：國立台東大學師資培育中心

計畫主持人：林宴瑛

共同主持人：

計畫參與人員：羅珮華、陳勇兆、李奕醇

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共 ____ 份：

- 執行國際合作與移地研究心得報告
- 出席國際學術會議心得報告
- 出國參訪及考察心得報告

中 華 民 國 109 年 11 月 26 日

緒論

一、研究動機

(一) 研究動機一：國中生考試情緒量表的編製

課業情緒可依學習情境區分為課堂相關情緒、學習相關情緒、考試相關情緒 (Pekrun et al., 2002)。其中，考試情緒是指學習者參加考試時，所產生與考試有關的各種主觀性情緒 (Pekrun, et al., 2004)。考試是一種可被預期及回想的事件，意指它們包含預想的及回顧的情緒；對考試結果預期的主觀確定性不同，亦可能產生各種正、負向的情緒 (Schutz & Decuir, 2002)。即便如此，過去多數研究仍僅聚焦於探討負向的考試焦慮上。換言之，考試情緒之測量需以更系統性的方法來進行。

國內需要一份具備完整架構且信、效度均佳的考試情緒量表，以作為後續探討考試情緒相關研究之用。本研究依據 Pekrun (2000) 以時間參照點，將考試情緒分為預想的 (prospective)、現在的 (current) 及回顧的 (retrospective) 情緒架構，並參考 Pekrun 等 (2004) 及施怡如與程炳林 (2011) 所建構的考試情緒量表，建構一份適合國內國中生數學課使用的考試情緒量表，檢驗量表的信、效度，用以了解國內國中生所經歷的考試情緒狀況，為本研究動機之一。

(二) 研究動機二：考試情緒的狀態／特質成份分析

動機研究中，多數研究採用人境互動之觀點，正如 Lewin (1936) 所主張「心理變項同時受內在個人及外在環境兩股力量所影響」(Pintrich, 2003)。換言之，個人及情境兩因素可以共同解釋學生所經驗的考試情緒。在研究方法上，多數探討情境和個人特質交互作用效果的研究大都採實驗研究並以 ANOVA 進行分析 (Deinzer et al., 1995)。然而，此種以個人為中心的分析方法並無法清楚區分某一心理屬性究竟是包含較多的特質成分或是較多的狀態特徵。潛在狀態－特質理論 (latent state-trait theory, LST) 主張心理特質中有穩定不變的個別間差異 (inter-individual difference) 及可變的個別內差異 (intra-individual difference) (程炳林, 2013; Deinzer et al., 1995; Steyer, Schmitt, & Eid, 1999)，可用來瞭解某一心理屬性包含多少特質成分與狀態特徵。基於 LST，可觀察的心理特質之測量可以區分成三個成份：一是獨立於情境和／或情境與個人的交互作用效果以外的成份，可稱為特質；二是情境和／或情境與個人的交互作用效果的成份；三是測量誤差。透過前述三項成份的估計，可以進一步導出一致性係數 (consistency coefficient) 及場合特定性 (occasion specificity)。一致性代表潛在特質變項之變異在觀察變項變異上之比率，場合特定性是指在觀察變項的變異中，由情境和／或情境與個人的交互作用效果所造成的比率 (程炳林, 2013)。Deinzer 等人 (1995) 指出，假如一個測驗要做為穩定特質的診斷性工具或是長期效果的預測，其一致性係數應該要高而場合特定性係數應該要低；若是要測量個體易變的狀態 (如心情、情緒狀態) 或某種特定情境的知覺，則其一致性係數應該要低而場合特定性係數應該要高。以潛在狀態－特質 (LST) 理論而言，必須至少兩次施測、每次至少兩個測驗才能估計所欲測量之心理特質的共同性及場合特定性。有關測量次數及間隔時間，研究 (程炳林, 2013; Deinzer et al., 1995; Steyer et al., 1992) 顯示，若能將測量次數增加到三次以上，測量間隔時間半年到一年，則估計的共同性及場合特定性會比較穩定及理想。因此，根據 LST 理論所進行之研究，多數皆採用縱貫研究設計。

有關考試情緒的一致性與場合特定性，假如考試情緒包含較多的特質成份，則其具跨時間穩定性，用來預測長期的認知、動機及學習結果變項（課業情緒的認知—動機模式）則屬合理；假若課業情緒包含較多的場合特定性成份，表示它們容易受到情境因素和／或情境與個人之交互作用效果的影響，則不適合做為長期效果的預測變項（程炳林，2013）。然而，至今並無任何研究分析考試情緒的狀態與特質成份，以作為後續探討考試情緒前因、後果變項研究之基礎。因此，採用縱貫研究設計，以 LST 理論分析國中生數學考試前、中、後情緒的特質與狀態成份，並進一步比較考試情緒的一致性與場合特定性，是本研究動機之二。

（三）研究動機三：考試情緒歷程模式分析

前已述及，課業情緒理論的第三項主張是由控制—價值理論與認知—動機模式所構成的課業情緒歷程是一個循環的歷程。以考試情緒而言，考試情緒可以區分為考試前情緒、考試中情緒及考試後情緒三種。此一循環歷程對於考試情緒亦應同樣適用。然而，此一理論觀點從未被檢驗。基於此，本研究欲建構同時包含考試前、中、後情緒及其前因與後果變項之歷程模式，以完整檢視學習者考試時所經歷各種情緒的歷程變化。

本研究將依據考試的時間軸，蒐集不同短期時間點下的考試情緒及其相關的前因及後果變項，建構考試情緒的歷程模式。基於此，本研究擬檢驗不同時間點，考試情緒與其前因、後果變項之關係，以國中生的能力知覺、努力信念代表其控制評估、目標導向代表其價值評估、自我調整應試策略代表情緒與考試結果的中介機制，並加入國中生對考試知覺的滿意，以完整檢視考試情緒之歷程模式，此為本研究動機之三。

二、研究目的

根據研究動機，本研究之目的如下所述：

- （一）參考考試情緒的理論觀點與分類架構，編製一份適合國內國中生使用的考試情緒量表，用以瞭解國中生在數學考試歷程之前、中、後所產生之情緒狀況。
- （二）採縱貫研究，以 LST 理論分析考試情緒的特質與狀態成份，並進一步比較考試情緒的一致性與場合特定性，比較考試情緒受情境和／或情境與個人交互作用效果所影響的成份比率。
- （三）採課業情緒控制—價值理論與認知—動機模式，以國中生的能力知覺、努力信念代表其控制評估、目標導向代表其價值評估、自我調整應試策略代表認知/動機中介機制，以完整檢驗不同時間點下，考試情緒與其前因、後果變項之間的歷程關係。
- （四）根據研究結果提出建議，以做為未研究及國中教學、學習輔導之參考。

三、研究問題

根據研究動機與目的，本研究擬探討的問題如下：

- （一）本研究參考考試情緒理論所編製的國中生數學考試情緒量表是否具有理想的信效、度？國內國中生從事數學學習時所經歷的考試前、中、後情緒狀況為何？

- (二) 本研究採潛在狀態－特質理論針對國中生考試情緒所建構的五個競爭模式中，同時包含特質、狀態與方法潛在變項之模式是否最受觀察資料支持？國中生考試情緒的一致性與場合特定性是否會因時間及情緒類別的不同而有所差異？
- (三) 國中生的能力知覺、努力信念、目標導向、自我調整應試策略與考試前、中、後情緒間的關係，是否如同理論觀點所預測，具有直接、間接及回饋效果？換言之，本研究所建構的考試情緒歷程模式是否受到觀察資料支持？

研究方法

本研究的目的是：(一) 整合考試情緒的理論觀點與分類架構，編製一份適合國內國中生使用的考試情緒量表，用以瞭解國中生在考試歷程之前、中、後所產生之情緒狀況。(二) 採縱貫研究，以 LST 理論分析考試情緒的特質與狀態成份，並進一步比較考試情緒的一致性與場合特定性，比較考試情緒受情境和／或情境與個人交互作用效果所影響的成份比率。(三) 採學業情緒控制－價值理論與認知－動機模式，以國中生的能力知覺、努力信念代表其控制評估、目標導向代表其價值評估、應試策略代表認知/動機中介機制，以連續檢驗不同時間點下，考試情緒與其前因、後果變項之間的歷程關係。以下先說明本研究擬採縱貫研究的原因、分析架構、樣本、研究變項的測量，其後再分述二年研究的實施程序與研究重點。

一、本研究之分析架構

本研究擬採縱貫研究設計，追蹤 107 學年度入學的國中七年級學生到八年級。以下將依研究目的分述本研究之分析模式架構。

(一) 研究目的一：國中生考試情緒量表的編製

本研究目的一是要參考考試情緒的理論觀點與分類架構，編製一份適合國內國中生使用的數學考試情緒量表，並用以瞭解國中生從事數學考試時所經歷的情緒情況。

在分析架構上，本研究將先以探索性因素分析初步確認國中生考試情緒量表的因素架構，再以驗證性因素分析驗證國中生考試情緒量表的因素架構，以做為量表建構效度的證據。依據 Pekrun 及其同僚 (Pekrun, 2000, 2006; Pekrun et al., 2002) 對課業情緒的分類，並參考 Pekrun 等 (2011) 的 CFA 程序，本研究將採競爭模式取向，以驗證性因素分析考驗考試前、中、後情緒的一階情緒模式 (以各分立的考試情緒為一階因素)、二階價模式 (一階各分立考試情緒因素之上還有二階之正、負向考試情緒因素)、二階活化(activation)面向模式 (一階各分立考試情緒因素之上還有二階之激發、抑制因素)、二階關注焦點 (object focus) 模式 (一階各分立課業情緒因素之上還有二階之活動相關、結果相關因素)、二階價 × 活化/關注模式 (一階各分立課業情緒因素之上還有二階之正/負、激發/抑制、活動相關/結果相關因素) 等模式與觀察資料之適配。

(二) 研究目的二：分析國中生考試情緒的一致性與場合特定性

為完成研究二，本研究依據 LST 理論建構五個 LST 理論模式 (如圖 1 ~ 圖 5)，分別為單一特質模式 (STM)、多狀態模式 (MSM)、多狀態－多方法模式 (MSMT)、單一特質－多狀態模式 (STMS)、單一特質－多狀態－多方法模式 (STMSMM)，採競爭模式取向比較五個模式的適配度。另外，基於課業情緒「分立」的特性 (Pekrun, 2000; Pekrun et al., 2002)，本研究將分別針對各種考試情緒進行前述五個模式適配度的比較，並分別估計一致性與場合特定性。

以下說明五個競爭模式之符號意義。首先， Y_{ik} 代表觀察變項，即考試情緒。本研究將每一種課業情緒的觀察指標以小包法 (parceling method) 分成單數題及偶數題兩半，以克服觀察

變項過多而造成不符合多變項常態假設之問題（程炳林，2012；Keith et al., 2003; West, Finch, & Curran,1995）。其次， ε_{ik} 代表觀察變項的測量誤差、 η_k 代表潛在狀態變項、 ξ 代表潛在特質變項、 ζ_k 代表潛在殘差變項，是潛在特質變項 ξ 對潛在狀態變項 η_k 所無法解釋的殘差，亦即情境和／或情境與個人的交互作用效果。最後， ξ_i 代表方法因素。在符號的註標中， i 代表變項、 k 代表測量場合。例如 Y_{13} 表示第一個 Y 變項第三次測量； η_3 表示第三學期測量的考試情緒潛在狀態變項； ξ_1 表示第一個方法因素（單數題），其餘類推。

1. 考試情緒的單一特質模式
2. 考試情緒的多狀態模式
3. 考試情緒的多狀態—多方法模式
4. 考試情緒的單一特質—多狀態模式
5. 考試情緒的單一特質—多狀態—多方法模式

（三）研究目的三：考試情緒歷程模式之檢驗

本研究的目的之二是採課業情緒控制—價值理論與認知—動機模式（Pekrun, 2000, 2006；Pekrun et al., 2002），來連貫檢驗不同時間點下，考試情緒與其前因、後果變項之間的歷程關係。根據課業情緒控制—價值理論（Pekrun, 2000, 2006；Pekrun et al., 2002），學習者從事學習時，經由控制與價值的認知評估，會產生與課業活動或結果有關的各種情緒。因此，控制與價值評估是影響課業情緒的直接變項。另一方面，Pekrun 及其同事的課業情緒認知—動機模式也主張學習者的課業情緒會直接影響其動機與認知，並透過動機與認知機制影響學習表現。課業情緒理論雖然是當前課業情緒最重要的理論基礎，多數研究仍僅在探討課業情緒理論中部份變項之因果關係，少有研究能同時檢驗兩個課業情緒理論，更遑論以時間軸為架構，來探討不同時間點之考試情緒與其前因、後果變項間的關係。基於此，本研究欲檢驗在不同時間點之下，考試前情緒受何種變項所預測，又如何進一步影響考試中、後情緒及其他後果變項。

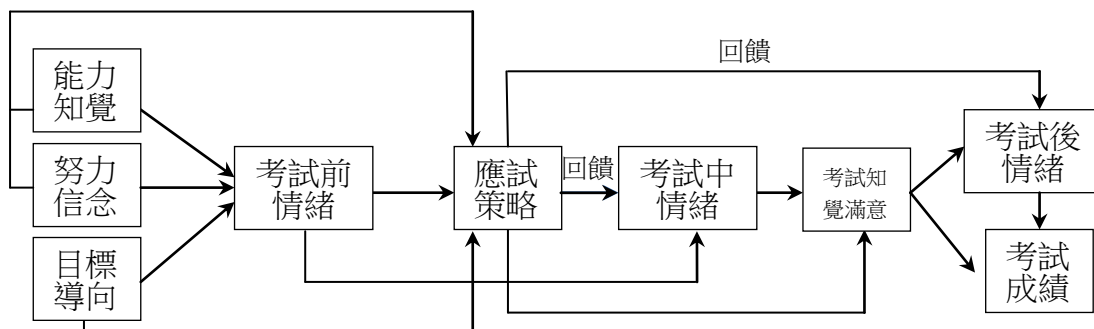


圖 6 考試情緒歷程模式的分析架構

根據前述，本研究所建構的課業情緒歷程循環模式之分析架構如圖 6 所示。首先，本研究以能力知覺、努力信念代表學生的控制評估，目標導向代表學生的價值評估，用以檢驗兩者對考試前情緒之效果。第二，自我調整應試策略代表能中介考試情緒與考試表現之認知與動機機制。換言之，考試前情緒會透過自我調整應試策略，間接影響考試成績。第三，根據學

習動機的期望—價值模式與目標導向理論，能力知覺、努力信念與目標導向可以直接預測自我調整應試策略。第四，基於課業情緒理論的回饋機制，應試策略能夠預測考試中情緒與考試後情緒。最後，考試中的情緒可以預測考試知覺滿意，進而預測考試後情緒及考試的結果。此外，學習者自我調整應試策略亦同樣可以預測考試知覺滿意。

二、研究對象

本研究以臺灣地區 107 學年度入學的國中七年級學生為研究對象，並以班級為單位進行叢集抽樣，共抽取三批樣本。

第一批樣本做為自編考試情緒量表與考試知覺滿意度量表的探索性因素分析及信度分析之用，包含七到九年級。本研究共抽取6所學校、共14個班級進行施測。在刪除受試者在所有測驗作答規律或部分不完整資料後，有效受試者人數為383人。其中，男生189人，女生194人；七年級108人，八年級87人，九年級188人。

第二批樣本是追蹤樣本，做為探討考試情緒的一致性與場合特定性之用，故只抽取七年級樣本。本研究共抽取8所學校、共16個班級進行施測。在刪除受試者在所有測驗作答規律或部分不完整資料後，有效受試者人數為403人。其中，男生198人，女生205人。

在第三批樣本上，主要用以考驗考試情緒歷程模式，並做為國中生考試情緒量表之驗證性因素分析之用，包含七到九年級。本研究共抽取12所學校、共29個班級進行施測。在刪除受試者在所有測驗作答規律或部分不完整資料後，有效受試者人數為1321人。其中，男生668人，女生653人；七年級737人，八年級483人，九年級101人。

四、研究變項的測量

本研究的研究變項包含考試前情緒、考試中情緒、考試後情緒、能力知覺、努力信念、目標導向、自我調整應試策略、考試知覺滿意與考試成績。以下分別說明前述變項的測量。

- (一) 考試情緒（前、中、後）
- (二) 能力知覺
- (三) 努力信念
- (四) 目標導向
- (五) 自我調整應試策略
- (六) 考試知覺滿意
- (七) 考試成績

五、資料分析

本研究以SEM法進行測量工具的驗證性因素分析，進行統計分析時的顯著水準定為.05。

在SEM模式的適配度考驗上，本研究綜合多位學者(Diamantopoulos & Siguaaw, 2000; Hair Jr., Anderson, Tatham, & Black, 1998; Rubio, Berg-Weger, & Tedd, 2001)的主張，擬以絕對適配指標（absolute fit indices）、相對適配指標（relative fit indices）和精簡適配指標（parsimonious

fit indices) 來評鑑三個驗證性因素分析模式的整體適配度；並以個別指標信度 (individual item reliability)、潛在變項的成份信度 (composite reliability) 及平均變異抽取量 (average variance extracted) 三項指標來評鑑理論模式的內部品質。在適配指標的評鑑標準上，本研究依據前述學者之建議，將以「RMSEA < .08、GFI > .90、AGFI > .90」為理論模式的絕對適配標準；以「NFI、TLI (即 NNFI)、CFI、RNI、IFI、RFI 都高於.90」為理論模式的相對適配標準；以「PNFI 及 PGFI 都高於.50」為理論模式的精簡適配標準。另外，本研究參考前述學者的主張，擬以「所估計的因素負荷量參數都達顯著水準」、「個別指標信度 > .50」、「潛在變項的組成信度 > .60」及「平均變異抽取量 > .50」這四項指標做為理論模式具備理想內部品質的評鑑標準。

研究結果

本研究的目的是（一）整合考試情緒的理論觀點與分類架構，編製一份適合國內國中生使用的考試情緒量表，用以瞭解國中生在數學考試歷程之前、中、後所產生之情緒狀況。（二）採縱貫研究，以 LST 理論分析考試情緒的特質與狀態成份，並進一步比較考試情緒的一致性與場合特定性，比較考試情緒受情境和／或情境與個人交互作用效果所影響的成份比率。（三）採課業情緒控制－價值理論與認知－動機模式，以國中生的能力知覺、努力信念代表其控制評估、目標導向代表其價值評估、自我調整應試策略代表認知/動機中介機制，以完整檢驗不同時間點下，考試情緒與其前因、後果變項之間的歷程關係。以下先簡述基本統計分析，之後依研究目的逐一呈現研究結果。

一、基本統計分析

在考試前情緒方面，三次施測皆以焦慮的平均數為最高（ $M = 3.80、3.71、3.74$ ），愉悅的平均數為最低（ $M = 2.82、2.98、2.95$ ）。考試中情緒方面，三次施測仍以焦慮的平均數為最高（ $M = 3.74、3.67、3.30$ ），羞愧在七下與八下的平均數為最低（ $M = 2.85、2.65$ ）、八上則以愉悅的平均數為最低（ $M = 2.93$ ）。考試後情緒方面，三次施測皆以放心的平均數為最高（ $M = 4.42、4.25、4.46$ ），自豪在七下及八上的平均數為最低（ $M = 2.49、2.48$ ）、八下則以生氣為最低（ $M = 2.52$ ）。所有考試情緒在三次測量的標準差則以無望皆為最大。總的來說，考試前、中的情緒以焦慮最為強烈，考試後則為放心。

二、國中生考試情緒量表的信、效度及現況分析

研究目的一是要整合課業情緒的理論觀點與分類架構，編製一份適合國內國中生使用的課業情緒量表，分析其信、效度，並用以瞭解國中生從事學習時所經歷的課業情緒情況，以下說明研究結果。

（一）國中生考試情緒量表的探索性因素分析與信度分析

1. 考試前情緒

本研究自編的考試前情緒量表，用以測量國中生在考試前或準備考試時所經歷的五種情緒，包含愉悅、希望、焦慮、無聊、無望。本研究以 383 名國中生為施測對象，作為量表探索性因素分析（Exploratory factor analysis, EFA）及內部一致性考驗之依據。原有之量表，各分量表皆有 4 題，共計 20 題。經探索式因素分析後，所有題目皆落於原先設定之因素範圍內，故全量表之題目皆予以保留。在因素分析方面，本量表以主軸法抽取因素。在轉軸上，由於五個因素間相關係數的絕對值介於 .13~.64，因此本研究以最小斜交法（direct oblimin）進行轉軸。結果顯示，第 1~4 題落於因素一；第 9~12 題落於因素二；第 13~16 題落於因素三；第 17~20 題落於因素四；第 5~8 題落於因素五。這些結果顯示 20 個題目可抽取五個與原量表結構完全一致的因素，因素一至因素五分別為愉悅、焦

慮、無聊、無望與希望。全量表 20 個題目在其所屬因素上斜交轉軸後之組型負荷量絕對值介於.50~.96 之間；共同性介於.49~.90 之間，而五個因素共可解釋全量表 20 個題目總變異量的 76.56%。

在信度分析方面，本研究採用內部一致性方法來分析考試前情緒量表的信度。分析結果顯示，愉悅、希望、焦慮、無聊與無望五個因素的內部一致性 Cronbach α 係數依序為.95、.91、.85、.93 與.94。

2. 考試中情緒

本研究自編國中生的考試中情緒量表，用以測量國中生在考試當下所經歷的情緒，包含愉悅、希望、焦慮、生氣、羞愧、無望。量表編製完成後，本研究以 383 名國中生為施測對象，作為量表探索性因素分析及內部一致性考驗之依據。原有之量表，各分量表皆有 4 題，共計 24 題。經探索式因素分析後，所有題目皆落於原先設定之因素範圍內，故全量表之題目皆予以保留。在因素分析方面，本量表以主軸法抽取因素。在轉軸上，由於六個因素間相關係數的絕對值介於.18~.68，因此本研究以最小斜交法進行轉軸。結果顯示，第 21~24 題落於因素一；第 1~4 題落於因素二；第 13~16 題落於因素三；第 9~12 題落於因素四；第 5~8 題落於因素五；第 17~20 題落於因素六。這些結果顯示 24 個題目可抽取六個與原量表結構完全一致的因素，因素一至因素六分別為無望、愉悅、焦慮、生氣、希望與羞愧。全量表 24 個題目在其所屬因素上斜交轉軸後之組型負荷量絕對值介於.55~.96 之間；共同性介於.62~.90 之間，而六個因素共可解釋全量表 24 個題目總變異量的 79.28%。

在信度分析方面，本研究採用內部一致性方法來分析考試前情緒量表的信度。分析結果顯示，愉悅、希望、生氣、焦慮、羞愧與無望六個因素的內部一致性 Cronbach α 係數依序為.96、.93、.90、.89、.94 與.96。

3. 考試後情緒

本研究自編的考試後情緒量表，用以測量國中生在考試後未知成績前所產生的情緒，共有六個分量表，包含愉悅、自豪、放心、生氣、羞愧、無望。本研究以 383 名國中生為施測對象，作為量表探索性因素分析及內部一致性考驗之依據。原有之量表，各分量表皆有 4 題，共計 24 題。經探索式因素分析後，所有題目皆落於原先設定之因素範圍內，故全量表之題目皆予以保留。在因素分析方面，本量表以主軸法抽取因素。在轉軸上，由於六個因素間相關係數的絕對值介於.06~.73，因此本研究以最小斜交法進行轉軸。結果顯示，第 21~24 題落於因素一；第 5~8 題落於因素二；第 9~12 題落於因素三；第 13~16 題落於因素四；第 17~20 題落於因素五；第 1~4 題落於因素六。這些結果顯示 24 個題目可抽取六個與原量表結構完全一致的因素，因素一至因素六分別為無望、自豪、放心、生氣、羞愧與愉悅。全量表 24 個題目在其所屬因素上斜交轉軸後之組型負荷量絕對值介於.71~1.01 之間；共同性介於.76~.94 之間，而六個因素共可解釋全量表 24 個題目總變異量的 87.33%。

在信度分析方面，本研究採用內部一致性方法來分析考試後情緒量表的信度。分析結

果顯示，愉悅、自豪、放心、生氣、羞愧與無望六個因素的內部一致性 Cronbach α 係數依序為 .97、.97、.94、.97、.97 與 .96。

(二) 國中生考試情緒量表的驗證性因素分析

為了進一步確認國中生考試情緒量表的建構效度，本研究除以第一批樣本進行探索性因素分析外，另以第三批樣本 ($N = 1321$) 進行驗證性因素分析。依據 Pekrun 及其同僚 (Pekrun, 2000, 2006; Pekrun et al., 2002) 對課業情緒的分類，並參考 Pekrun 等 (2011) 的 CFA 程序，本研究將採競爭模式取向，以驗證性因素分析考驗考試前、中、後情緒的一階情緒模式 (以各分立的考試情緒為一階因素)、二階價模式 (一階各分立考試情緒因素之上還有二階之正、負向考試情緒因素)、二階活化(activation)面向模式 (一階各分立考試情緒因素之上還有二階之激發、抑制因素)、二階關注焦點 (object focus) 模式 (一階各分立課業情緒因素之上還有二階之活動相關、結果相關因素)、二階價 \times 活化/關注模式 (一階各分立課業情緒因素之上還有二階之正/負、激發/抑制、活動相關/結果相關因素) 共五/六個模式與觀察資料的適配度。進行 CFA 時，本研究以最大概似法 (maximum likelihood, ML) 估計參數，並以 χ^2 值、RMSEA、SRMR、ECVI、AIC、CAIC 等適配度指標來評估五個相競模式與觀察資料的釋配度。這六個適配度指標中，前三個是絕對適配度指標，後三個則競爭模式適配度指標。在評判標準上，六個適配度指標都是數值越低代表理論模式與觀察資料越適配。CFA 分析結果一致顯示一階考試情緒模式 (以各分立的考試前情緒為一階因素) 與觀察資料最為適配。

三、國中生考試情緒的潛在特質與狀態成份分析

為完成研究目的二，本研究依據 LST 理論建構單一特質模式 (STM)、多狀態模式 (MSM)、多狀態—多方法模式 (MSMT)、單一特質—多狀態模式 (STMS)、單一特質—多狀態—多方法模式 (STMSMM)，採縱貫研究設計進行三波資料蒐集之第二批有效樣本 403 人，以競爭模式取向比較五個模式的適配度。另外，基於課業情緒「分立」的特性 (Pekrun, 2000; Pekrun et al., 2002)，本研究將分別針對各種考試情緒進行前述五個模式適配度的比較，並分別估計一致性與場合特定性。

在模式的適配度考驗方面，本研究分析結果如下：在考試前情緒方面，學生經歷的愉悅與無望是以多狀態模式 (MSM) 與觀察資料最適配。學生經歷的希望與焦慮以多狀態—多方法模式 (MSMT) 與觀察資料最適配。學生經歷的無聊則以單一特質—多狀態—多方法模式 (STMSMM) 與觀察資料最為適配。考試中情緒方面，學生經歷的愉悅、焦慮、羞愧與無望是以多狀態—多方法模式與觀察資料最適配。學生經歷的希望與生氣則以單一特質—多狀態—多方法模式與觀察資料最為適配。最後，在考試後情緒方面，學生經歷的羞愧以多狀態模式與觀察資料最適配。學生經歷的愉悅、放心與生氣是以多狀態—多方法模式與觀察資料最適配。學生經歷的自豪與無望則以單一特質—多狀態—多方法模式與觀察資料最為適配。

四、國中生考試情緒歷程模式之檢驗

為完成研究目的三，本研究採課業情緒控制－價值理論與認知－動機模式（Pekrun, 2000, 2006；Pekrun et al., 2002），來連貫檢驗不同時間點下，考試情緒與其前因、後果變項之間的歷程關係，本研究建構考試情緒歷程模式（圖 7），並蒐集第三批受試者的觀察資料（ $N = 1321$ ）來進行檢驗。如前所述，本研究分析檢視愉悅及無望兩種考試情緒，應試策略又分成認知調整、動機/情感調整、行為調整及情境調整策略四種，因此考試情緒歷程模式共包含 2（情緒） \times 4（策略）共 8 個模式。

本研究所建構的考試情緒歷程模式包含 14 個潛在變項：自我效能、成功期望、知覺難度、努力信念、趨向精熟目標、逃避精熟目標、趨向表現目標、逃避表現目標、考試前情緒、應試策略、考試中情緒、考試知覺滿意、考試後情緒、考試成績。在觀察變項上，本研究採用小包法（parcelling），將單數題與偶數題各自把包成兩個測量指標；學業成就以受試者每學期第二次段考成績做為學習表現的代表，並以雙重量尺化（double scaling）轉換後做為分析變項。研究結果顯示，愉悅、無望兩種情緒 \times 四種應試策略共 8 個考試情緒歷程模式考驗所得之 χ^2 （314、288, $N = 1321$ ）= 3117.94 ~ 3654.20, $p < .05$ ；RMSEA 在 .080 ~ .086 之間，GFI 指數介於 .85 ~ .86 之間，AGFI 指數在 .80 ~ .82 之間。另外，在增值適配度指數方面：NFI 介於 .94 ~ .96 之間，NNFI 在 .94 ~ .95 之間，CFI 介於 .95 ~ .96 之間，IFI 在 .95 ~ .96 之間。以上分析結果顯示，考試情緒歷程模式與觀察資料具有不錯的適配度，理論模式受到觀察資料的支持。

討論

一、國中生考試情緒量表的信、效度及現況分析

本研究的分析結果顯示，不管是考試前、考試中或考試後，各項適配度指標都一致顯示一階考試情緒模式（以各分立的課業情緒為一階因素）與觀察資料最為適配。綜合 CFA 的分析結果可知，國中生從事數學考試前（愉悅、希望、焦慮、無聊與無望）、考試中（愉悅、希望、生氣、焦慮、羞愧與無望）與考試後（愉悅、自豪、放心、生氣、羞愧與無望）所經歷的各種情緒彼此雖有相關，但卻是分立的（discrete）情緒。此一結果與課業情緒理論的主張（Pekrun, 2000, 2006；Pekrun et al., 2002；Pekrun et al., 2011）完全一致，顯示本研究所編製的國中生考試情緒量表應具有理想的建構效度，應可做為未來研究及現場教育工作者之應用工具。

二、國中生考試情緒的潛在特質與狀態成份分析

本研究的分析結果顯示，大部分考試情緒（考試前希望、焦慮；考試中高興、焦慮、羞愧、無望；考試後高興、放心、生氣）是以多狀態－多方法模式（MSMT）與觀察資料最適配，少數考試情緒（考試前高興、無望；考試後無望）以多狀態模式（MSM）與觀察資料最適配。上述研究結果說明大部分國中生的考試情緒經驗以狀態成分為主，意即國中生所經歷的考試情緒中，有大部分情緒都是由考試當下的狀態所決定。進一步潛在狀態與特質成份分析顯示，即

使有部分考試情緒具有方法特定性 (MSpe) 變異，但其數值都非常低，表示本研究使用的國中生考試情緒量表之單數題與偶數題所測得之結果並無太大差異。此外，大部分考試情緒的場合特定性 (Spe) 隨著施測場合而呈現上升。值得注意的是，部分情緒 (考試前無聊、希望；考試中生氣；考試後自豪、無望) 是以單一特質—多狀態—多方法模式 (STMSMM) 與觀察資料最適配，即國中生部分的考試情緒經驗同時具有特質與狀態成份。就考試情緒的潛在狀態與特質成份分析而言，本研究的觀察資料顯示，上述情緒的方法特定性都很低，表示本研究使用的國中生課業情緒量表之單數題與偶數題所測得之結果並無太大差異。五種情緒中的考試中生氣、考試後自豪、考試後無望其代表特質成份的共同一致性 (cCon) 整體上都低於代表狀態成份的場合特定性，顯示此三種情緒雖部分受特質影響，大部分還是由狀態所決定。惟考試前無聊與考試中希望其共同一致性則大於場合特定性，顯示此兩種考試情緒經驗受特質的影響大於狀態。

三、國中生考試情緒歷程模式之檢驗

為完成研究目的三，本研究建構考試情緒歷程模式，來連貫檢驗不同時間點下，考試情緒與其前因、後果變項之間的歷程關係。本研究針對愉悅、無望兩種情緒 × 四種應試策略共 8 個考試情緒歷程模式進行考驗，研究結果顯示考試情緒歷程模式與觀察資料具有不錯的適配度，理論模式受到觀察資料的支持。

課業情緒理論的第三項主張是由控制—價值理論與認知—動機模式所構成的課業情緒歷程是一個循環的歷程 (Pekrun, 2000; Pekrun et al., 2002)，控制—價值理論主要是探討影響課業情緒的前因變項；認知—動機模式乃是探討課業情緒之後果變項。課業情緒理論雖然是當前課業情緒最重要的理論基礎，多數研究仍僅在探討課業情緒理論中部份變項之因果關係 (林宴瑛, 2012; 施怡如、程炳林, 2011; Pekrun et al., 2009)，僅有少數研究 (程炳林, 2013) 能完整檢驗課業情緒理論及其循環回饋之歷程。本研究依據課業情緒是一循環歷程的主張，建構同時包含考試前、中、後情緒及其前因與後果變項之歷程模式，以完整檢視學習者考試時所經歷各種情緒的歷程變化。在考試情緒的前因變項上，本研究根據課業情緒控制—價值理論，以能力知覺與努力信念代表學生的控制評估、以目標導向作為學生的價值評估，用以檢驗認知評估對考試前情緒之效果。在考試情緒的後果變項上，本研究依據認知—動機模式，關注考試前情緒對自我調整應試策略之效果。此外，基於回饋之假定，本研究認為自我調整應試策略將同樣對考試中及考試後情緒產生預測效果。另外，在考試中及考試後情緒的後果變項上，本研究假定考試中情緒可以透過考試結果知覺滿意，進而預測考試後的情緒及考試成績；考試後情緒則直接預測考試成績。本研究的研究結果顯示，本研究建構的理論模式受到觀察資料的支持，支持本研究之推論，即依據考試進程而區分不同的考試前、中、後情緒同樣適用課業情緒理論的循環歷程假設。