

# 學生學習動機與學業成就關聯之研究： 教師創意教學的多層次調節式中介效果

蕭佳純

臺南大學教育學系教授

本研究是以個體層次之學習動機與總體層次之教師創意教學為自變數，探討二者對學生學業成就的影響。透過對 78 位教師、1,808 位學生的調查，使用階層線性模型（hierarchical linear modeling, HLM）分析變數之間的關係。研究結果發現如下：一、學生學習動機中的價值、預期、情感以及執行意志對學業成就有顯著的直接正向影響效果。二、教師創意教學中的心胸開放以及問題解決對於學業成就有正向的直接影響。三、教師創意教學中的心胸開放必須透過學生動機中的價值與情感兩個層面去解釋學生的學業成就，而問題解決必須透過學生動機中的價值、預期與執行意志三個層面去解釋學生的學業成就。四、教師創意教學中的問題解決在學生學習動機中的預期構面與學業成就間具有正向調節效果，互動討論在學生學習動機中的情感構面與學業成就間具有正向調節效果；換言之，價值與執行意志是中介變項，而預期與情感除了是中介變項之外，其與學業成就之間的關係也會分別被問題解決、互動討論所調節。針對上述結果，本研究提出相關的討論與建議。

關鍵詞：多層次調節中介效果、教師創意教學、學習動機、學業成就

---

\*本文作者通訊方式 (3687108@yahoo.com.tw)

## 前言

目前學生的學習歷程已經改變，舊式的教學方式已不足以達成有效教學，為了教導這一代的學生，教師必須發展更有創意的教學方式（Simplicio, 2000）。教師必須體認唯有不斷創新與提升的課程安排和設計，才能使其內容具有被教授的必要性（Lamas, Maria, & Gomes, 2010），由此可見創意教學的重要性。目前臺灣關於創意教學之研究多以教師為主體探討其影響因素（林碧芳、邱皓政，2008；許玫琇、張富鈞、鄭秀貴，2008；黃惠君、葉玉珠，2008；蕭佳純，2007），卻鮮少以創意教學的最大關係者——學生為研究對象，有鑑於此，本研究乃以學生為研究主體，期能了解教師創意教學對於學生學業成就的影響。

臺灣自實施九年一貫課程以來，國小教師即積極投入教育改革推動工作，尤其是對於創意教學部分，更是殫精竭慮、推陳出新。然而，這些教學上的新嘗試，是否真正發揮了效能？換句話說，是否因為這些教師創意教學的表現，就能提升學生的學業成就？具體言之，學生的學業成就是否會因為教師的創意教學而獲得具體的提升，此為本研究動機之一。

在影響學業成就的因素中，除了智力因素外，非智力因素就以學習動機最被廣泛討論。學習動機是驅動學生學習的重要因素，學習動機與學業成就之間的相關是無可否認的事實（施淑慎、曾瓊慧、蔡雅如，2007；程炳林，2003；Butler, 2007; Friedel, Cortina, Turner, & Midgley, 2007），許多學生對學習缺乏動機，正是當前教育環境的一大問題（Legault & Green-Demers, 2006）。大部分的學校雖然倡導尊重個體表現，但實質上卻仍

被迫發展以考試為主的教育，甚至可能會促成一場毀滅動機的教育旅程（Olsen, 2010），由此可知，學習動機攸關學生的學業成就。因此，探究學習動機與學業成就間的關聯為本研究動機之二。

許多心理學家認為動機是學習的先決條件，並指出動機在學生的學習方面具有促進作用。而在學習上，「動機」是用來說明學習者發動和維持某種學習行為，以達到一定目標的一個中介變量，它涉及興趣、需要、驅力、誘因等現象。由此可知，學習動機乃是學習歷程中一個重要的中介變項。因此，教師的創意教學有無可能透過學生學習動機的中介而對學業成就產生間接影響，成為本研究動機之三。

教師除了可以激發學生的學習動機，鼓勵學生自動、自發地學習，創造成功的經驗，從學習中獲得滿足外，亦應營造開放的學習環境，給予學生充分的自主權，培養學生主動探索與研究的精神（鄭可偉、黃萬居，2001）。可見，研究學業成就必然要考慮到學習動機及教師的影響，換言之，教師的創意教學極有可能在學生學習動機與學業成就間扮演著舉足輕重的角色。因此，了解教師創意教學在學習動機與學業表現之間的脈絡調節效果為本研究動機之四。

綜合上述探討可知，學生學習動機會影響個人學業成就，而在影響過程中，教師是否施以創意教學又為一重要研究議題，但綜覽國內外研究卻發現，鮮有文獻綜合討論這三變項之間的關係。換句話說，本研究的前兩個目的在過去研究中大致上可獲得證實，但本研究的獨特貢獻之處就在於除了了解創意教學對學生學業成就的直接影響外，更想知道在學生不同程度的學習動機下，這樣的影響效果將發生怎樣的變化。尤其同一班級

的學生是巢套在同一教師的創意教學之下，但很明顯地，學生的學業成就大不相同，表示在這樣的影響關係中，教師創意教學的脈絡調節影響不容小覷。因此，本研究導入階層線性模式（hierarchical linear modeling, HLM）中的調節式中介效果模式（moderated mediation），以了解巢套關係的脈絡調節效果，也就是想了解教師創意教學在學生學習動機與學業成就間扮演怎樣的角。早在 Baron 與 Kenny（1986）提出中介與調節效果的檢測原理與程序時，他們就提到了中介變項與調節變項的組合效果，亦即調節式中介效果（moderated mediation）與中介式調節效果（mediated moderation）。本研究的目的是在探討多層次模型中的中介效果與中介式調節效果，將研究重點放在 2-1-1 模式（第一個數字代表解釋變項為組織層級、第二個數字代表中介變項為個體層級、第三個數字代表結果變項為個體層級），亦即多層次調節中介效果（multilevel moderated mediation）的檢驗（秦夢群、吳勁甫，2011；陳俊璋，2010；溫福星、邱皓政，2009；Zhang, Zyphur, & Preacher, 2009），也稱為 3M 模式，具體研究目的為：

- 一、學生學習動機（個體層次中介變項）是否對學生學業成就（個體層次結果變項）具有直接影響效果。
- 二、教師創意教學（組織層次解釋變項）是否對學生學業成就（個體層次結果變項）具有直接影響效果。
- 三、教師創意教學（組織層次解釋變項）是否透過學生學習動機（個體層次中介變項）的中介對學生學業成就（個體層次結果變項）產生影響。
- 四、教師創意教學（組織層次解釋變項）是否對研究目的三的中介效果間扮演

調節效果。

## 文獻探討與假設推導

### 一、學習動機（個體層次中介變項）對學業成就表現的影響

不同的學習動機會在學業行為的不同層面具有影響力，有些研究探討學生是否決定接受挑戰會對其行為產生影響，如自我效能論，有些研究則是探討學生自身的能力對結果有多大的影響，如自我歸因論與控制論，而有些研究則是探討學生透過訂定目標來改變自己的行為，如目標設定理論。余民寧（2006）以《Coleman 報告》（Coleman Report）為基礎，將影響學業成就的因素歸納成五大類：學生個人背景因素、學生家庭背景因素、教師教學背景因素、學校管理背景因素以及政府教育政策因素，而本研究所討論的重點即是在學生個人因素的動機及學校因素中的教師教學。過去研究多是探討單一層面因素與學業成就之間的關聯，或是著重於單一科目的討論上，例如龔心怡、林素卿與張馨文（2009）以及毛國楠、劉政宏、彭淑玲、李維光與陳慧娟（2008）的研究，鮮少有如本研究以多層面的因素來討論對於學業成就的影響，這也將是本研究不同於過去研究之處。一般用來代表學業成就者為學校考試成績以及由學業成就測驗上所獲得的分數（Dornbusch, Ritter, Leiderman, Roberts, & Fraleigh, 1987）。其中，「學業」可以指國語、數學、自然、社會等領域，也可以指傳統中有關於非工具性活動不同之工具性活動，本研究所指的學業成就乃是指學科領域的成績表現。

本研究的學習動機是指「在特定的活動

或學習情境中，引起個體開始學習活動、持續活動，能克服障礙及維持學習朝向目標前進的動力」。Pintrich (1989) 統整近來有關學習動機之研究後，認為學習者的學習歷程應包含三個主要的動機成分：(一) 學生對於學習工作的重要和價值的信念，即價值成分 (value components)：指學生從事一項學習工作的理由及其對該工作之重要、效用 (utility) 或興趣的信念。(二) 學生對於自己完成一項學習工作能力或技巧的信念，即期望成分 (expectancy components)：指學習者對其完成某件工作的能力的信念、控制的信念及對該工作成功的期望。(三) 學生對於某項學習工作的情感或情緒反應，即情感成分 (affective components)：指學習者對於學習工作的情緒反應，包含測試焦慮等。針對此一理論，劉政宏、黃博聖、蘇嘉鈴、陳學志與吳有城 (2010) 更進一步加以修正，將學習動機區分為價值、預期、情感與執行意志四個不同成分，並提出雙核心動機模式 (dual core motivation model, DCM) 來說明各種動機成分之間及其和學習行為間的關係。其中，所謂的執行意志乃是指個體在執行課業學習行為時，能否迅速啟動想法付諸行動、堅持到底、求善求好的特質。該理論並認為在四個動機成分中，僅情感與執行意志兩個核心成分對學習行為有直接影響力，而價值與預期成分則主要是經由雙核心成分的中介，間接對學習行為產生影響。若由 Pintrich (2003) 的動機理論模式來看，個體對於目標具有價值取向，且對於工作持有高度的成功期望者，比較會投入於工作之中，即使在遭遇困難時，也比較會堅持，而不輕言放棄。而 Kizilgunes、Tekkaya 與 Sungur (2009) 所建構的學習成效模式也指出，知識信念、學習動機與學習取向對學習成就都有直接的正

向影響。

研究學業成就與動機的研究者們都希望能夠提出一個理論架構來說明學習者如何選擇學習任務、努力學習，以及增進自己的學習表現及學業成就。例如以價值成分來說，包含學生對學業的目標與信念，關心學生為什麼會去研讀課業，認為學生想要完成學業上的任務是因為想挑戰、有好奇心，或是認為學習是有價值的，對學習歷程有較多的投入，學業成就也會較高。也就是說，以本研究的構面「價值」與「期望」來看，若學生對於從事一項學習工作的理由及其對該工作之重要、效用信念較高，或是學生對於完成一項學習工作能力或技巧的信念較高時，則學生的學業成就也有可能較好。由上述可知，學習動機的相關理論皆說明學習動機係指內在對於想了解某些事物的需求程度，而學習成效即為檢視學習過程中的成果，二者之間存在著影響性。洪振方與謝甫宜 (2010)、吳坤璋、黃台珠與吳裕益 (2006)、陳荻卿與張景媛 (2007)、Kay (2000)、Schick 與 Phillipson (2009)、Wang、Peng、Huang、Hou 與 Wang (2008)、Zimmermann (2004) 的研究皆說明了學習動機確實會正向影響學習成效。據此，本研究提出假設一：學習動機對學業成就具有正向影響。

## 二、教師創意教學（環境層次解釋因素）對學業成就表現的影響

「創意教學」與「創造力教學」常相互混用，其間主要差別在於：創意教學的要點為教師運用創造性使教學措施與活動變得活潑、多樣化，其教學目的是要透過創意的教學方法來達成教學目標，而非以培養學生創造力或創造思考為目的；而創造力教學則旨在配合課程的實施，運用創意思考策略，以

培養學生的創造思考技能、激發學生的創造力、助長學生的創造行為為目的（林偉文，2006）。綜合上述，本研究主張之創意教學指的是教師有創意，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。

Cano (2001) 認為，有效的教學行為需結合學科知識、教育學習理論的知識，並運用多樣化的教學方法。然臺灣以創造力教學或創意教學為題者多僅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，討論運用創意教學後對於學生行為如學習態度、溝通能力、創造力等成效的分析（吳秀娟、潘裕豐，2007；李秀姿、陳昭儀，2007；葉玉珠、葉玉環、李梅齡、彭月茵，2006；蔡玉瑟、曾俊峰、張好婷，2008），但卻鮮有研究直接討論教師所採用的創意教學是否可以直接提升學生的學業成就。教師發揮創意，運用活潑多元的教學方式，確實能使學生在生動的教學中享受快樂，甚至對學習進一步產生信心與探索學習的樂趣，但是否能直接提升學生的學業成就，則不得而知。若從本研究的構面來看，教師能透過自我引導學習活動及挑戰性作業，鼓勵並增進學生自主學習，也就是創意教學中的「自主學習」構面程度愈高，則學生的學業成就也可能愈高，教師與學生的「互動討論」程度愈高，愈可能直接解決學生學習上的困惑而直接提升學業成就。所以，本研究合理推論，創意教學不但可以讓學生在快樂中學習，藉由教師與學生的互動討論、問題解決，甚至能夠協助學生自主學習，使學生獲得充實感與成就感，進而提升學業成就。據此，本研究推導假設二：教師創意教學對學生學業成就具有正向影響。

### 三、學習動機的多層次中介效果

近來學習動機的相關研究，有的針對影響學生的學習動機因素進行分析，有的傾向於了解不同的教學方法對於學生學習動機的影響成效（洪振芳、封中興，2011；溫雅婷、林佳蓉，2010；謝和鈞、楊鎮豪、廖佩芬，2010），其共通點都是希望能找到有效提升學生學習動機的策略或方法，而過去研究大多也證實教師的教學方法對於學生的動機確有顯著影響（吳文龍、黃萬居，2007）。也就是說，經由上述文獻探討可知，學習動機對於學業成就具有正向影響，而教師教學又可有效提升學生的學習動機，亦即學習動機極有可能在教師教學與學業成就間扮演著重要的中介變項，學習動機是影響學業成就的主要中介歷程（Pintrich & De Groot, 1990）。Winne 與 Marx (1982) 提出師生訊息處理模式，強調師生之間的訊息處理會影響到教學的行為，並直接影響到學習者的學習成效，同時，學生的性向會經由教師行為、學生訊息處理後，而引發學習動機，最終影響到學習成效。Pekrun (1992) 的認知—動機模式（cognitive-motivational model）認為，學習動機是學生學習歷程中一個重要的中介變項，例如學習情緒就可透過動機的中介對學業成就產生間接影響（Thang, 2004）。本研究依上述的理論基礎推論，在學習動機是一個重要的中介變項的前提下，教師創意教學應可透過學生的學習動機而對學業成就產生影響。而由於這部分目前的國內外實證研究數量並不多，所以正是本研究的價值之一。須特別說明的是，劉政宏等人（2010）所提出的雙核心動機模式認為在四個動機成分中，僅情感與執行意志兩個核心成分對學習行為有直接影響力，而價值與預期成分則主要是經由

雙核心成分的中介，間接對學習行為產生影響。換言之，該研究已提出學習動機是影響學習行為的重要中介歷程，但四個成分有不同的中介效果。然而，該研究僅討論學習動機與學習行為之間的關聯，並非與學業成就之間的關聯，更未討論到其他層次的因素，若是納入其他層次的因素是否還是這樣的中介歷程不得而知，尤其是在本研究納入教師層次的創意教學之後。因此，為了避免模式的複雜化，在初次加入跨層次的因素探討時，本研究先不納入價值與預期的中介效應，希冀重新審視教師創意教學透過學習動機的中介而對學業成就產生的影響，而非直接使用該模式。

由此可知，教師可以營造班級氣氛、安排創造性的環境、引發學生需求的動機、延續需求的滿足、協助學生引起動機（洪美玉，2012）。對學習而言，動機是學生獲得任何學習成就的要素，教師欲增益其教學效果，就必須對學生的學習動機具有深刻的了解（蔡瓊月、徐綺穗，2011）。因此，如欲增加學生學習的成效及學習的動機，最基本的方法就是教師在課堂內施以創意教學以增加學生學習的動機。據此，本研究發展假設三：教師創意教學可透過學生學習動機的中介而影響學業成就。

#### 四、教師創意教學的多層次調節式中介效果

學習動機會受到內、外在心理因素的影響，而內、外在心理因素有可能同時存在，加以學習動機是個人主觀認知和客觀環境交互作用的結果，有可能是多重的，因此可說是一種複雜的心理歷程（劉政宏，2012）。在動機對學業成就的影響歷程中，極有可能與外在環境因素產生交互作用。若根據 Fraser

（1989）對教室環境研究工作的回顧，Lewin 提出之公式  $B = (P, E)$  對學者研究教室環境有著重要的啟發，亦即人的行為由個人（P）與環境（E）共同決定，也就是教室環境的影響變項會造成行為的差異。Hamza 與 William（1996）從社會互動的觀點提出師生共同營造之教室氣氛會影響學生學習行為。Furman（1998）認為學生的特質（例如智力、累積的知識與技能、動機等）雖然是預測學習的指標，但是教室氣氛則是增強或減低學生學業成就的重要變項。蕭佳純（2011）則指出，教師創意教學對於學生動機與創造力表現間具有調節效果。上述研究多討論教室氣氛、教室環境對於創造力表現的影響，較缺乏教師本身所扮演的調節角色討論，然而，本研究認為教室氣氛的經營者關鍵就在於教師，教師對於創意教學的投入極可能成為學生動機與學業成就間的重要調節變項。

Topping 與 Ferguson（2005）提及，學生的學習成效與師生間的互動有關，換言之，學生學習成效的增長與教師教學的互動息息相關。因此，學校環境中的教師可能直接影響個體的學業成就，也可能在學生的學習動機與學業成就間，因為不同的創意教學影響，進而減弱或增長學生的學業成就。例如學生的「預期」程度若愈高，則他的學業成就可能也會愈高，而若該學生能處在一個教師施以「問題解決」的創意教學班級中，將可強化其解決問題的知能與行動力，也就是說，「預期」與「問題解決」產生加乘作用，學生將會有更高的學業成就。更重要的是，教師的創意教學可以透過學生動機的中介效果對學業成就產生間接影響。而這中介效果也可能會受到教師創意教學的調節。舉例來說，一個身處在高度「問題解決」的創意教學環境中的學生，因為教師的高度問題解決導向

提升了學生對於學習的價值，覺得學習是有用的（中介效果），再加上他的教師肯隨時提供問題解決的諮詢，使學生覺得對學習更有信心，而展現出更高的學習成就（調節效果）。而這一連串的影響效應即為調節式中介效果。由此可知，教師創意教學極有可能在學習動機與創意表現的中介效果之間扮演著重要的調節變項。據此，本研究發展假設四：教師創意教學對於學生學習動機與學業成就間的關係具有調節效果，且為強化的調節關係。

## 研究設計

### 一、研究對象

本研究之研究對象為大臺南地區的國小六年級學童，在問卷的發放上也採納 Bryk 與 Raudenbush (1992) 的建議，應符合 50/20 原則，即至少要有 50 位教師，每班至少要有 20 位學生。所以，本研究參閱全國法規資料庫 (2006) 之各縣市國民小學組織規程學校規模分類標準，抽取大規模（學校班級數 25 班以上）學校，每校兩班六年級學生，並請全班同學填答問卷。最後問卷回收共有 78 位教師協助進行調查，平均每班介於 17 ~ 25 位學生，共有 1,808 名學生。需特別強調的是，這 78 位教師都是導師，在國小包班制度下，導師多一手包辦多數科目的教學，但是為了確認教師創意教學的效益，所以在發放問卷時，研究者花費相當長的時間，透過各種通訊管道逐一與 78 位教師進行確認，在本研究探討的五個科目中，至少是教授三個科目以上者才給予問卷。經作者與 78 位導師逐一確認後發現，多數導師多會教授數學、國文、英文三科目中的一、兩科，再搭配自然或社

會，但是，這樣的授課內容還是難免讓人產生創意教學影響效果的疑慮，例如，導師教授數學、英文、自然三科，但是國文與社會的成績優劣與該位導師何干？本研究想說明的是，在國小的教學環境中，導師與學生的互動時間最長，而創意教學方法除了多樣的教學方法之外，還包含了創意環境與氣氛的營造，這對學生也可能產生潛移默化的效果，因此，導師創意教學行為應可用來探討對於學生學業成就的影響。然而，在有限的資源下，本研究僅能委請國小導師擔任研究對象，這也是本研究的重要研究限制，未來如果研究者能夠釐清學科之間的關係，也就是更針對特定領域學科來討論，建立教師任教科目與學科成就的連結性，將更能凸顯此研究議題的價值。

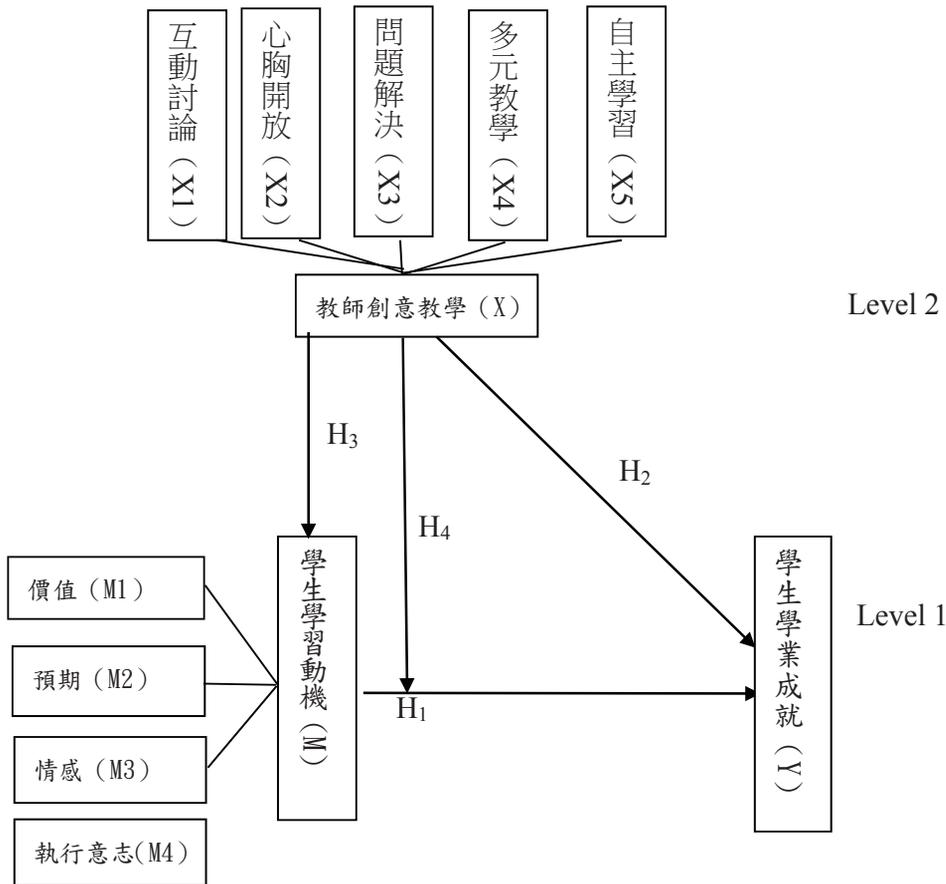
### 二、研究架構

本研究之分析架構如圖一所示，其中學生學習動機為個體層次中介變項，學生學業成就為個體層次結果變項，而教師創意教學則為總體層次解釋變項。

### 三、研究變項與工具

#### (一) 學生學業成就

為避免不同學校之間不同測驗題目所造成的測量誤差問題，本研究特別委請三位國小教師共同命題，此三位教師擔任導師工作的年資皆超過 10 年，每位教師針對他們自己所熟稔的授課科目進行命題，平均每位大概命題三個科目，也就是說，每個科目至少有兩位教師針對測驗科目進行檢核、修正、增刪與確認。命題範圍為 100 學年度第二學期康軒版課程中的期末單元，針對五科目，一共有五份測驗。以數學為例，包含了計算題和應用題。而五個科目的信度介於 .78 與 .88；



圖一 研究架構圖

在效度方面以內容效度進行分析，經兩位課程與教學領域的學者專家審閱，獲得肯定。在施測方式上，分成五天來進行測驗，每個測驗的時間約 40 分鐘。所有學生都是接受這五份測驗的施測，是由參與研究的 78 位教師利用課餘時間當成小考讓學生參與測驗，所以分數是加總了數學、國語、社會、自然及英文五科目後以作為學業成就的衡量。或許讀者會有各學科直接加總是否恰當的疑慮？是否要加權部分學科的重要性？但本研究認為，國民教育應強調各領域的均衡發展，不偏重於任一科目，故仍採取加總平均的計算方式，且五個科目的平均數及標準差分別為：

國文，89.9、10.2；英文，87.5、13.6；數學，85.6、13.2；社會，88.1、12.1；自然，89.8、11.3。由此可知，五個科目的平均數及標準差差距不大，因此直接採用加總平均的方式應是恰當的。

### (二) 學生學習動機量表

本研究使用之「學習動機量表」主要使用劉政宏等人 (2010) 所發展的「國中小學習動機量表」，將學習動機區分為價值、預期、情感與執行意志四個不同成分，由學生自評。其構面與本研究欲測量之內涵相符，故保留量表題項共 35 題，分別是「價值」7 題、「預期」6 題、「情感」10 題、「執

行意志」12題，其中情感分量表包含有正、負向情感，但是多數題意為負向情感動機。由於負向情緒的低分並不等於正向情緒的高分，而且學習動機中的其他三個成分都是採用正向題目，可能使得讀者在理解整體研究結果時容易產生誤解，所以本研究將情感動機部分修飾為「負面情感」，將正向情緒的題目如「學習讓我覺得快樂」、「我覺得學習課業是開心的」，採用負向計分方式，也就是說，情感量表的分數愈高表示愈負面。本研究使用 Likert 六點量表，「1」表示「非常不同意」，「6」表示「非常同意」，分數愈高代表學生之學習動機愈強烈，而四個構面的相關係數介於 .52 ~ .79。量表經本研究的正式樣本驗證性因素分析後得 SRMR、GFI 值分別為 0.043、.91 均達到理想標準。在增值適配度方面，適配度指數 NFI、RFI、IFI、CFI 依序為 .94、.94、.95、.96，皆大於 .90 的標準，RMSEA=.044，顯示此構念之效度達適配水準，本量表 Cronbach 度達適  $\alpha$  值分別為 .83、.86、.82、.88，總量表為 .92。以上資料顯示本量表的理論模式與觀察資料的整體適配度達到理想標準，亦即此工具具有不錯的建構效度。因為聚斂效度必須有證據顯示多種測量方法測到同一特質，而區辨效度必須有證據顯示同一方法測量類似但不同的概念時其相關係數不至於太高，採用多特質多方法矩陣時才可證明具有聚斂與區辨效度，由於本量表之重點不在於編製量表，所以並未採用多種測量方法，故僅可說具有不錯的建構效度。

### (三) 創意教學量表

本研究採用的「創意教學量表」是由黃惠君與葉玉珠 (2008) 共同編製而成，量表主要目的在測量教師自評在教學中所展現之創意行為的程度。量表題目共 20 題，包含五

個因素：互動討論 3 題，例如「我常會安排自我引導的學習活動，以激發學生主動學習的意願」；心胸開放 3 題，例如「我通常會接受學生所提出的觀點，並鼓勵他們進一步驗證觀點」；問題解決 5 題，例如「我常會運用小組討論、腦力激盪等方式，來引發學生新奇的想法」；多元教學 3 題，例如「我常會規劃一些主題，來發展學生的分析及綜合能力」；以及自主學習 6 題，例如「我常會利用社會上或教室中的偶發事件來進行機會教育，以促進學生應變與適應的能力」。原量表形式為 Likert 四點量表，但為了更詳實區分出不同的主觀同意程度，故本研究中使用 Likert 六點量表進行測量，「1」表示「非常不同意」、「6」表示「非常同意」，分數愈高表示教師之創意教學程度愈高，而五個構面的相關係數介於 .66 ~ .81。本研究經驗證性因素分析後得 SRMR、GFI 值分別為 0.037、.92 均達到理想標準。在增值適配度方面，適配度指數 NFI、RFI、IFI、CFI 依序為 .90、.90、.91、.91，皆大於 .90 的標準，RMSEA=.063，顯示此構念之效度達適配水準。本量表 Cronbach's  $\alpha$  值分別為 .75、.79、.79、.72 及 .83，總量表為 .94，顯示本量表的信度良好。如同學生學習動機量表的理由，以上資料顯示本量表的理論模式與觀察資料的整體適配度達到理想標準，亦即此工具具有不錯的建構效度。

## 研究結果與討論

### 一、變項描述統計與 ICC 量數

表一列出本研究所有變項的描述統計量。首先，教師創意教學作為本研究的總體層次解釋變項 (X)，由教師自行填寫得來，

表一 變項敘述統計分析摘要

	敘述統計																			
	平均數	標準差	X1	p 值	X2	p 值	X3	p 值	X4	p 值	X5	p 值	M1	p 值	M2	p 值	M3	p 值	M4	p 值
總體層次 (n=78)																				
互動討論 X1	4.77	0.65											.12	<.005	.06	<.005	-.11	<.005	.24	<.005
心胸開放 X2	5.04	0.66	.79	<.005									.09	<.005	.20	<.005	-.12	<.005	.27	<.005
問題解決 X3	4.88	0.59	.76	<.005	.81	<.005							.17	<.005	.05	<.005	-.04	<.005	.18	<.005
多元教學 X4	4.66	0.64	.70	<.005	.69	<.005	.69	<.005					.14	<.005	.22	<.005	-.17	<.005	.36	<.005
自主學習 X5	4.61	0.63	.77	<.005	.74	<.005	.75	<.005	.66	<.005			.11	<.005	.19	<.005	-.15	<.005	.28	<.005
個體層次 (n=1808)																				
預期 M1	4.73	0.95											.69	<.005						
價值 M2	4.24	1.02											-.77	<.005	-.79	<.005				
負面情感 M3	4.23	1.10											.62	<.005	.56	<.005	.52	<.005		
執行意志 M4	4.27	0.92											.08	<.005	.30	<.005	.04			
學業成就 Y	350.92	40.47	.11	<.005	.09	<.005	.17	<.005	.14	<.005	.11	<.005	.08	<.005	.36	<.005				

因此共有 78 筆教師創意教學的觀察值。所有教師創意教學中的各構面平均為 4.77、5.04、4.88、4.66 以及 4.61。至於四個個體層次中介變項價值 (M1)、預期 (M2)、負面情感 (M3) 以及執行意志 (M4) 的平均數則分別為 4.73、4.24、4.23 以及 4.27。而所有變項的 ANOVA 檢定結果也都達到顯著差異。此外，表一也列出了變項間的相關，計算方式在 X 與 M 部分乃是將 M 依班級加總平均後得到的班級平均學習動機與該班對應的教師創意教學 (X) 所計算的相關。其中四個學習動機構面將作為中介變項、五個創意教學構面將作為層次二的自變項，因此它們彼此之間的中、高度相關是否造成共線性問題值得注意。經迴歸中的 VIF 值分析發現，學習動機四個構面的 VIF 值介於 1.01 ~ 6.81；創意教學五個構面的 VIF 值介於 2.67 ~ 6.08，VIF 值均未大於 10，所以變項間並未發生嚴重的共線性問題。而對於學業成就的解釋，係以總平減 (grand centered) 分數進入模型，以提高截距的解釋性 (溫福星、邱皓政, 2009; Hofmann & Gavin, 1998)。

在本研究中，除了學生學習成效 (Y) 為結果變項外，M1、M2、M3 與 M4 四個作為中介變項的學習動機變項也將作為結果變項，被教師創意教學 (X) 變項解釋，因此，Y、M1、M2、M3 與 M4 五者均須進行零模型 (隨機效果 ANOVA 模型) 檢驗，以計算組內相關係數 (ICC) 來確認是否有必要進行多層次分析 (Bryk & Raudenbush, 1992)。分析後發現，學業成就 (Y)、價值 (M1)、預期 (M2)、負面情感 (M3) 以及執行意志 (M4) 五個變項的 ICC 分別是 .12、.09、.13、.21、.09，其

顯著效果  $\chi^2$  值分別介於 212.72 ~ 429.28，均達 .05 的顯著水準，表示總體層次的區間差異 (也就是教師之間的創意教學程度上的差異) 在五個變項的變異數中占了相當比例，適合進行多層次分析。而組間差異  $F = 12.83$ ，也達到顯著水準。再者，本研究的問卷分別採用教師與學生填答方式，因此較能避免產生共同方法變異 (common method variance, CMV) 的問題。

## 二、以截距為結果模型檢驗

多層次中介效果檢驗的第一個程序，是檢驗學業成就 (Y)、價值 (M1)、預期 (M2)、負面情感 (M3) 以及執行意志 (M4) 五個模型中的結果變項，各自是否可以被總體層次解釋變項 (X) 有效解釋。模型中並沒有任何個體層次解釋變項，屬於以截距為結果變項模型 (intercept-as-outcome model)，其迴歸方程式如公式 (1) (2)，而以 M2、M3 與 M4 為結果變項的迴歸方程式則類推，分析結果列於表二的 model 1 (以學業成就為結果變項)、model 2a (以價值為結果變項)、model 2b (以預期為結果變項)、model 2c (以負面情感為結果變項)、model 2d (以執行意志為結果變項)。在公式 (1) 中，重要的是  $\gamma^c_{01} \sim \gamma^c_{05}$  的估計值是否達到顯著水準，如果  $\gamma^c_{01} \sim \gamma^c_{05}$  的估計值顯著，則表示教師創意教學對於學習動機的直接效果存在。而在公式 (2) 中，關心的是  $\gamma^a_{01} \sim \gamma^a_{05}$  的估計值顯著與否，只有達到顯著，我們才可繼續進行檢測中介效果的存在與否，而限於篇幅，所以公式 (2) 中僅以價值為例列出公式。

$$\begin{aligned} \text{學業成就}_{ij} &= \beta_{0j}^c + \varepsilon_{ij}^c \\ \beta_{0j}^c &= \gamma_{00}^c + \gamma_{01}^c \text{ 互動討論}_j + \gamma_{02}^c \text{ 心胸開放}_j + \gamma_{03}^c \text{ 問題解決}_j + \gamma_{04}^c \text{ 多元教學}_j \\ &\quad + \gamma_{05}^c \text{ 自主學習}_j + U_{0j}^c \dots\dots\dots \text{公式 (1)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{價值}_{ij} &= \beta_{0j}^a + \varepsilon_{ij}^a \\ \beta_{0j}^a &= \gamma_{00}^a + \gamma_{01}^a \text{ 互動討論}_j + \gamma_{02}^a \text{ 心胸開放}_j + \gamma_{03}^a \text{ 問題解決}_j + \gamma_{04}^a \text{ 多元教學}_j \\ &\quad + \gamma_{05}^a \text{ 自主學習}_j + U_{0j}^a \dots\dots\dots \text{公式 (2)} \end{aligned}$$

由表二可知，五個模型中，心胸開放對 Y、M1、M3 進行解釋的係數  $\gamma_{01}$  均具有統計意義，且問題解決對 Y、M1、M2 與 M4 進行解釋的係數  $\gamma_{01}$  均具有統計意義。其中，心胸開放對 Y、M1 與 M3 的係數值分別為 6.03 ( $t = 4.45, p < .001$ )、0.24 ( $t = 2.52, p = .015$ )、0.19 ( $t = 2.81, p = .009$ )。而問題解決對 Y、M1、M2 與 M4 的係數值分別為 8.45 ( $t = 2.14, p = .038$ )、0.29 ( $t = 2.96, p = .005$ )、0.43 ( $t = 2.74, p = .008$ )、0.28 ( $t = 2.30, p = .025$ )。這五個以截距為結果變項模型的截距變異數 (即  $\tau_{00}$ ) 皆仍然顯著，表示當教師創意教學 (X1 ~ X5) 對於各學生的 Y、M1、M2、M3 與 M4 五個平均數分別進行解釋後，各自仍然存在教師間的差異，有待進一步由教師層級解釋變項來加以解釋。此外，值得注意的是，model 1 中的  $\gamma_{02}^c = 6.03$  及  $\gamma_{03}^c = 8.45$ ，在多層次中介效果的分析中扮演著非常重要的角色，此一係數若在模型中考慮了中介變項後變成不顯著 (完全中介作用) 或顯著下降 (部分中介作用) (陳俊璋, 2010; 溫福星, 邱皓政; 2009; Baron & Kenny, 1986; Krull & MacKinnon, 2001; Zhang et al., 2009)，係數

值改變的程度就是間接效果的強度。此外，其虛假決定係數  $R^2$  為 2.6% (此為針對零模型的截距變異項計算而得，亦即  $R^2 = (203.57 - 198.31) / 203.57 = 0.0258$ ，以下定義相同)，表示引進層次二因素後發現，教師創意教學對於學生學業成就的直接影響貢獻力其實是相當有限的。藉由此步驟的 model 1 可了解，在不考量其他變項的影響下，教師創意教學構面中的心胸開放與問題解決對學生學業成就具有正向影響，因此假設二獲得成立。此研究結果與吳秀娟與潘裕豐 (2007) 以及蔡玉瑟等人 (2008) 的研究結果頗為一致，也就是說，教師在施行創意教學的過程中，若心胸愈開放，或是愈能教授學生問題解決的技巧，則學生的學業成就就會愈高。

### 三、隨機係數模型檢驗

多層次中介效果檢驗的第二個程序，是檢驗作為中介變項的個體層次解釋變項 (M) 對於結果變項 (Y) 的解釋是否具有統計意義。此時並不納入總體層次解釋變項，僅有個體層次解釋變項。而模型如公式 (3) 所示。

$$\begin{aligned} \text{學業成就}_{ij} &= \beta_{0j}^c + \beta_{1j}^c \text{ 價值} + \beta_{2j}^c \text{ 預期} + \beta_{3j}^c \text{ 負面情感} + \beta_{4j}^c \text{ 執行意志} + \varepsilon_{ij}^c \\ \beta_{0j}^c &= \gamma_{00}^c + U_{0j}^c \\ \beta_{1j}^c &= \gamma_{10}^c + U_{1j}^c \\ \beta_{2j}^c &= \gamma_{20}^c + U_{2j}^c \\ \beta_{3j}^c &= \gamma_{30}^c + U_{3j}^c \\ \beta_{4j}^c &= \gamma_{40}^c + U_{4j}^c \dots\dots\dots \text{公式 (3)} \end{aligned}$$

從表二數據可知，model 3 中同時以 M1、M2、M3 與 M4 來解釋 Y 時，價值的係數為 3.41 ( $t = 2.91, p = .005$ )、預期的係數為 11.81 ( $t = 7.85, p < .001$ )、負面情感的係數為 -7.15 ( $t = -4.71, p < .001$ )、執行意志的係數為 3.87 ( $t = 2.14, p = .036$ )，皆達到顯著水準。而  $R^2$  為 13.23%，表示以價值、預期、負面情感及執行意志來解釋學業成就時，可削減的解釋變異達 13.23%。換言之，本研究的假設一獲得支持，學生的學習動機（價值、預期以及執行意志）會正向影響學生的學業成就，而負面情感則是負向影響學生的學業成就，這與陳荻卿與張景媛（2007）、Schick 與 Phillipson（2009）、Wang 等人（2008）、Zimmermann（2004）的研究結果相仿。整體而言，與劉政宏等人（2010）不同的是，該研究認為在四個動機成分中，僅情感與執行意志兩個核心成分對學習行為有直接影響力，但本研究卻認為學習動機的四個成分皆會對學業成就產生直接影響。這主要是因為在劉政宏等人的模型中，已經就四個學習動機的成分之間設定影響徑路關係，但本研究只設定直接的影響效果，所以研究結果自然有所不同。然而，就雙核心動機模式的主張來看，情感與執行意志確實是兩個重要的中介變項，也對學習成效具有直接關係；只不過，本研究因為屬於初探性研究，希望先釐清不同層次變項間對於學習成效的影響，所以模式在設定時才僅先考慮直接關係。或許在相關研究愈來愈多時，後續研究可以逐漸探討情感與執行意志這兩個層面，對於學習成效所扮演的重要中介效果影響。

除此之外，隨機係數模型認為個體層次解釋變項對於 Y 的解釋（斜率），在各教師之間是隨機變動的，因此可以檢驗斜率變

異數（ $\tau_{11}$ 、 $\tau_{22}$ 、 $\tau_{33}$  與  $\tau_{44}$ ）的顯著性，而 model 3 的斜率變異數（12.60、75.28、60.56 與 87.52）僅預期與情感的斜率變異數達到顯著（ $\chi^2 = 112.11, p = .003$ ； $\chi^2 = 108.24, p = .006$ ），表示各教師之間的斜率變異數僅有預期與情感較為明顯。當然，為了評估並選擇較佳的模式，本研究以概似比考驗（likelihood ratio test），使用卡方值差異檢驗（ $\chi^2$  difference test）來比較兩個模型的離異數（deviance）與自由度（degree freedom），當複雜模型的離異數降低，其改變可以超過卡方顯著值，則選擇複雜模型；反之，則保留簡單模型。而在估計法方面，在有固定效果的模式下，要比較不同的隨機效果設定，因為是在相同的解釋變項基礎下，要比較的是隨機效果模式與共變數的有無，故可在巢套下計算不同模式 REML 所估計的離異數差來進行卡方顯著性考驗（溫福星、邱皓政，2011）。因此，本研究進行價值與執行意志含斜率變異數以及價值與執行意志未含斜率變異數兩個模式的概似比考驗，結果第一個含斜率變異數模型的離異數為 18181.68，第二個未含斜率變異數模型的離異數為 18201.32，兩者的差為 19.64，服從自由度為 9 的  $\chi^2$  分配，其考驗結果達到顯著（ $p = .02 < .05$ ），表示模式的簡化並不恰當。所以在後續的分析中，本研究仍納入價值與執行意志的斜率變異數。此外，截距的變異數（ $\tau_{00} = 159.39, \chi^2 = 225.58, p < .001$ ）仍然存在，表示各教師班級中的學生學業成就的調整平均數在控制學生的學習動機後，還可進一步找出有意義的解釋變項來分析教師間調整平均數的差異，且學習動機中預期與負面情感的斜率變動還有被解釋的必要，但後續價值與執行意志的斜率變動就不再具有解釋的必要。

### 四、多層次中介效果模型檢驗

第三個程序則是進一步將高層次解釋變項與中介變項一起放入方程式中，檢驗 X (X1、X2、X3、X4、X5) 與 M (M1、M2、M3、M4) 變項對 Y 的解釋力，尤其著重於公式 (4a) 中  $\gamma^{c'_{01}} \sim \gamma^{c'_{05}}$  (X → Y) 的顯著性考驗。此時，斜率被設定為固定常數，目

的在於不檢驗跨層級交互作用 (調節效果)，所以不會有斜率變異數的估計，為固定斜率之無調節效果模型，也就是把前一部分的截距結果模型與隨機效果共變數分析模型整合在一起檢驗。若再配合  $\gamma^{a_{01}}$  參數，即可組成一個帶有中介變項的中介模型 (溫福星、邱皓政，2009；蕭佳純，2015)。

$$\begin{aligned}
 \text{學業成就}_{ij} &= \beta^{b_{0j}} + \beta^{b_{1j}} \text{價值} + \beta^{b_{2j}} \text{預期} + \beta^{b_{3j}} \text{負面情感} + \beta^{b_{4j}} \text{執行意志} + \varepsilon^{b_{ij}} \\
 \beta^{b_{0j}} &= \gamma^{b_{00}} + \gamma^{c'_{01}} \text{互動討論}_j + \gamma^{c'_{02}} \text{心胸開放}_j + \gamma^{c'_{03}} \text{問題解決}_j + \gamma^{c'_{04}} \text{多元教學}_j \\
 &\quad + \gamma^{c'_{05}} \text{自主學習}_j + U^{b_{0j}} \\
 \beta^{b_{1j}} &= \gamma^{b_{10}} \\
 \beta^{b_{2j}} &= \gamma^{b_{20}} \\
 \beta^{b_{3j}} &= \gamma^{b_{30}} \\
 \beta^{b_{4j}} &= \gamma^{b_{40}} \dots\dots\dots \text{公式 (4a)}
 \end{aligned}$$

在 model 4a 的模型中，同時考量四個中介變項與總體解釋變項後， $\gamma^{c'_{02}}$  下降到 3.94， $\gamma^{c'_{03}}$  下降到 1.41，重點是皆未達到顯著水準 ( $t = 0.91, p = .364; t = 0.84, p = .402$ )，所以為完全中介效果。而四個中介變項皆達到顯著水準 ( $\gamma^{b_{10}} = 3.19, t = 2.77, p = .006; \gamma^{b_{20}} = 9.96, t = 6.01, p < .001; \gamma^{b_{30}} = -4.52, t = -3.26, p = .002; \gamma^{b_{40}} = 2.49, t = 2.48, p = .014$ )，表示 X → M1 → Y、X → M2 → Y、X → M3 → Y 以及 X → M4 → Y 的間接效果成立。

Zhang 等人 (2009)、溫福星與邱皓政 (2009) 以及蕭佳純 (2015) 對於多層次中介效果所建議的分析方式，進行資料分析，除了驗證多層次中介效果的適切性，在理論上也有助於了解教師創意教學、學生學習動機與學業成就之間的關聯。據此，本研究所發展的假設三獲得支持，也就是說，教師創意教學 (問題解決) 會透過學生的學習動機 (價值、預期及執行意志)，教師創意教學 (心胸開放) 會透過學生的學習動機 (價值與負面情感) 的完全中介，而對學業成就產生影響，此結果與認知—動機模式中所論述的重點頗為一致，也與過去研究如 Pintrich 與 De Groot (1990) 的研究結果相符。但與過去研究較為不同之處在於，目前國內外研究少有將學生的學習動機視為個體層次的中介變項，而多以個體層次的解釋變項來處理之 (蕭佳純，2007)，本研究對於過去研究結果的知識累積，應具有相當程度的貢獻。

由本研究合併 model 2-1 ~ model 2-5 及 model 4 的分析結果可以發現，教師創意教學中的問題解決構面可透過學生學習動機中的價值、預期及執行意志產生完全中介的效果；而創意教學中的心胸開放構面則必須透過學生學習動機中的價值與負面情感構面的完全中介對學業成就產生影響。本研究以 Baron 與 Kenny (1986) 單層次中介效果的分析方式為基礎，並參考 Krull 與 MacKinnon (2001)、

## 五、多層次調節式中介效果模型檢驗

多層次調節中介模型的最後一個步驟，是探討跨層級交互作用是否存在，亦即納入調節效果的檢測，成為一個同時帶有中介效果與調節效果的3M模型。在多層次調節中介效果的模型檢驗中，必須先檢驗多層次中介效果的存在，一旦多層次中介效果存在之後，

再進一步檢測這個中介效果是否為高層解釋變項所影響 (Mathieu & Taylor, 2007)。更明確地說，前一個步驟 model 4a 所關心的是  $X \rightarrow M \rightarrow Y$  中介效果的檢驗與  $\gamma^{c_{01}} \sim \gamma^{c_{05}}$  變化情形的檢視，而此步驟則關心  $\gamma^{d_{01}} \sim \gamma^{d_{04}}$  ( $X \times M \rightarrow Y$ ) 的調節作用 (蕭佳純, 2011)，而檢測模式如公式 (4b) 所示。

$$\begin{aligned} \text{學業成就}_{ij} &= \beta^{b_{0j}} + \beta^{b_{1j}} \text{價值} + \beta^{b_{2j}} \text{預期} + \beta^{b_{3j}} \text{負面情感} + \beta^{b_{4j}} \text{執行意志} + \varepsilon^{b_{ij}} \\ \beta^{b_{0j}} &= \gamma^{b_{00}} + \gamma^{c_{01}} \text{互動討論}_j + \gamma^{c_{02}} \text{心胸開放}_j + \gamma^{c_{03}} \text{問題解決}_j + \gamma^{c_{04}} \text{多元教學}_j \\ &\quad + \gamma^{c_{05}} \text{自主學習}_j + U^{b_{0j}} \\ \beta^{b_{1j}} &= \gamma^{b_{10}} + U^{b_{1j}} \\ \beta^{b_{2j}} &= \gamma^{b_{20}} + U^{b_{2j}} \\ \beta^{b_{3j}} &= \gamma^{b_{30}} + U^{b_{3j}} \\ \beta^{b_{4j}} &= \gamma^{b_{40}} + U^{b_{4j}} \dots\dots\dots \text{公式 (4b)} \end{aligned}$$

在公式 (4b) 中，如果  $\gamma^{b_{10}}$ 、 $\gamma^{b_{20}}$ 、 $\gamma^{b_{30}}$ 、 $\gamma^{b_{40}}$  的估計值達統計顯著水準，且  $\gamma^{c_{01}} \sim \gamma^{c_{05}}$  的估計值不顯著 (或顯著，但其絕對值小於  $\gamma^{c_{01}}$  估計值的絕對值)，並且隨機效果  $\tau_{11}$ 、 $\tau_{22}$ 、 $\tau_{33}$  與  $\tau_{44}$  的估計值亦顯著，則存在  $\beta^{b_{1j}}$ 、 $\beta^{b_{2j}}$ 、 $\beta^{b_{3j}}$ 、 $\beta^{b_{4j}}$  的異質性，所以可進一步引進個體層次的解釋變項在方程式中，考慮多層次調節式中介效果。由表二中的 model 4b 中得知， $\gamma^{c_{01}} \sim \gamma^{c_{05}}$  的估計值皆不顯著，而  $\gamma^{b_{10}}$ 、 $\gamma^{b_{20}}$ 、 $\gamma^{b_{30}}$ 、

$\gamma^{b_{40}}$  的估計值均達到顯著水準 ( $\gamma^{b_{10}} = 3.30, t = 2.51, p = .014$ ;  $\gamma^{b_{20}} = 11.67, t = 7.23, p < .001$ ;  $\gamma^{b_{30}} = -6.84, t = -4.30, p < .001$ ;  $\gamma^{b_{40}} = 3.82, t = 2.05, p = .043$ )，且隨機效果中的  $\tau_{22}$  以及  $\tau_{33}$  估計值亦顯著 ( $\tau_{22} = 78.80, X^2 = 111.50, p = .003$ ;  $\tau_{33} = 59.15, X^2 = 107.46, p = .007$ )，表示可檢驗跨層級的交互作用  $\gamma^{d_{21}}$ 、 $\gamma^{d_{31}}$  是否顯著，以獲得調節式中介作用，檢驗此 3M 的方程式如公式 (5) 所示。

$$\begin{aligned} \text{學業成就}_{ij} &= \beta^{d_{0j}} + \beta^{d_{1j}} \text{價值} + \beta^{d_{2j}} \text{預期} + \beta^{d_{3j}} \text{負面情感} + \beta^{d_{4j}} \text{執行意志} + \varepsilon^{d_{ij}} \\ \beta^{d_{0j}} &= \gamma^{d_{00}} + \gamma^{d_{01}} \text{互動討論}_j + \gamma^{d_{02}} \text{心胸開放}_j + \gamma^{d_{03}} \text{問題解決}_j + \gamma^{d_{04}} \text{多元教學}_j \\ &\quad + \gamma^{d_{05}} \text{自主學習}_j + U^{d_{0j}} \\ \beta^{d_{1j}} &= \gamma^{d_{10}} + U^{d_{1j}} \\ \beta^{d_{2j}} &= \gamma^{d_{20}} + \gamma^{d_{21}} \text{互動討論}_j + \gamma^{d_{22}} \text{心胸開放}_j + \gamma^{d_{23}} \text{問題解決}_j + \gamma^{d_{24}} \text{多元教學}_j \\ &\quad + \gamma^{d_{25}} \text{自主學習}_j + U^{d_{2j}} \\ \beta^{d_{3j}} &= \gamma^{d_{30}} + \gamma^{d_{31}} \text{互動討論}_j + \gamma^{d_{32}} \text{心胸開放}_j + \gamma^{d_{33}} \text{問題解決}_j + \gamma^{d_{34}} \text{多元教學}_j \\ &\quad + \gamma^{d_{35}} \text{自主學習}_j + U^{d_{3j}} \\ \beta^{d_{4j}} &= \gamma^{d_{40}} + U^{d_{4j}} \dots\dots\dots \text{公式 (5)} \end{aligned}$$

由表二中的 model 5 中可知，在同時考量 M2、M3 與 X 對 Y 的影響下，X3 × M2 的  $\gamma^d_{23} = 7.54$  ( $t = 2.01, p = .039$ )，具有顯著的調節效果，且為正向調節；X1 × M3 的  $\gamma^d_{31} = 5.76$  ( $t = 2.34, p = .021$ )，也具有顯著的調節效果，且為負向調節。除此之外，斜率的隨機效果  $\pi_{22}$  與  $\pi_{33}$  依然顯著 ( $\chi^2 = 81.53, p = .005; \chi^2 = 58.82, p = .007$ )，顯示總體層次解釋變項（教師創意教學）解釋斜率的變動之後，各學生學習動機中的預期與價值構面對於學業成就的影響仍存在著差異，而此時的

解釋變異量為 11.6%。分析至此，本研究的假設四獲得部分支持，也就是說，教師創意教學構面中的問題解決在學生學習動機中的預期構面與學業成就間具有正向調節效果，教師創意教學構面中的互動討論在學生學習動機中的負面情感構面與學業成就間具有負向調節效果。此結果對照國內外研究鮮有討論教師創意教學在學習動機與學業成就之間的跨層次調節效果，相信可為目前國內尚缺乏以多層次角度來討論教師創意教學表現與學生學業成就的相關研究領域注入一股新概念。

表二 多層次分析結果摘要

	Model 1			Model 2a			Model 2b			Model 2c			Model 2d			Model 3			Model 4a			Model 4b			Model 5			
	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	
$\gamma_{01}^c$	1.51		5.86																									
$\gamma_{02}^c$	603		1.36			<.005																						
$\gamma_{03}^c$	8.45		3.95			<.005																						
$\gamma_{04}^c$	102		4.17																									
$\gamma_{05}^c$	-0.01		5.28																									
$\gamma_{01}^a$		0.16	0.11		0.03	0.11		0.03	0.11		0.04	0.14		0.04	0.08													
$\gamma_{02}^a$		0.24	0.10		<.005	0.14		0.13	0.13		0.07	<.005		0.14	0.11													
$\gamma_{03}^a$		0.29	0.10		<.005	0.43		0.16	<.005		0.35	0.19		0.28	0.12													
$\gamma_{04}^a$		0.15	0.08		0.15	0.11		0.11	0.11		0.43	0.14		<.005	0.12													
$\gamma_{05}^a$		0.16	0.09		0.19	0.10		0.10	0.10		0.16	0.13		0.10	0.08													
$\gamma_{10}^c$																												
$\gamma_{20}^c$																												
$\gamma_{30}^c$																												
$\gamma_{40}^c$																												
$\gamma_{01}^b$																												
$\gamma_{02}^b$																												
$\gamma_{03}^b$																												
$\gamma_{04}^b$																												

表二 多層次分析結果摘要 (續)

	Model 1			Model 2a			Model 2b			Model 2c			Model 2d			Model 3			Model 4a			Model 4b			Model 5				
	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值		
$\chi^2_{06}$																													
$\chi^2_{10}$																													
$\chi^2_{20}$																													
$\chi^2_{30}$																													
$\chi^2_{40}$																													
$\chi^2_{01}$																													
$\chi^2_{02}$																													
$\chi^2_{03}$																													
$\chi^2_{04}$																													
$\chi^2_{05}$																													
$\chi^2_{21}$																													
$\chi^2_{22}$																													
$\chi^2_{23}$																													
$\chi^2_{33}$																													
$\chi^2_{25}$																													
$\chi^2_{31}$																													
$\chi^2_{32}$																													

表二 多層次分析結果摘要 (續)

	Model 1			Model 2a			Model 2b			Model 2c			Model 2d			Model 3			Model 4a			Model 4b			Model 5					
	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值	r	se	p 值															
$\chi^2_{33}$																														
$\chi^2_{34}$																														
$\chi^2_{35}$																														
隨機效果																														
VC	$\chi^2$	p 值	VC	$\chi^2$	p 值	VC	$\chi^2$	p 值	VC	$\chi^2$	p 值	VC	$\chi^2$	p 值	VC	$\chi^2$	p 值	VC	$\chi^2$	p 值	VC	$\chi^2$	p 值	VC	$\chi^2$	p 值	VC	$\chi^2$	p 值	
$\sigma^2$	14079		084	08		085	079		101		101	079		12574		13256		12575		13256		12575		13256		12575		13256		
$\tau_0$	19831	<0.05	0.06	18288	<0.05	0.02	27679	<0.05	0.02	37285	<0.05	0.07	21246	<0.05	19239	2558	<0.05	17443	7210	<0.05	1002	20293	<0.05	1872	8866	<0.05	870	5316		
$\tau_1$														12.59	53.19															
$\tau_2$														75.28	112.11	<0.05														
$\tau_3$														60.56	108.24	<0.05														
$\tau_4$														87.52	88.50															

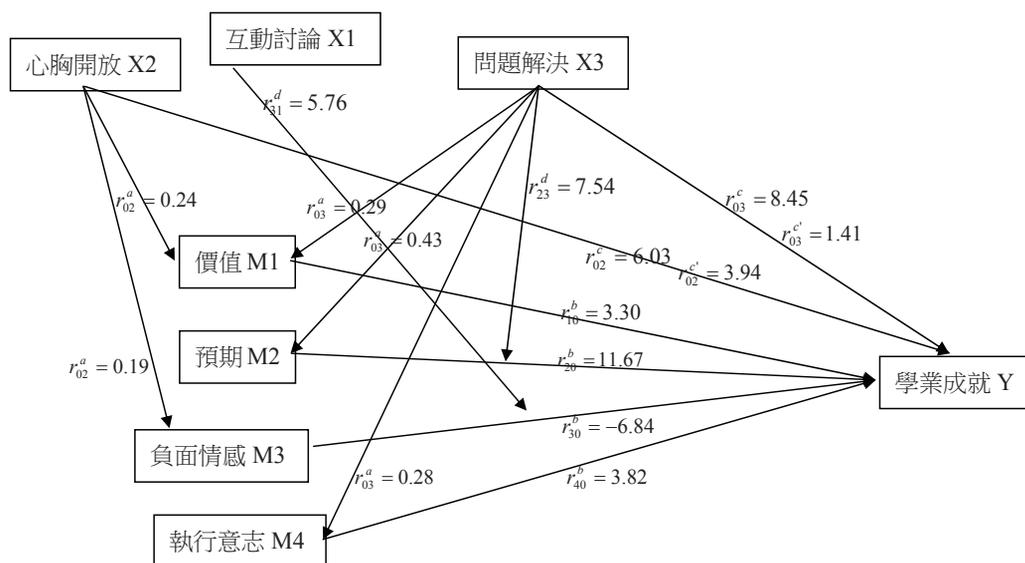
註：1. VC 為變異數成分 (variance component) 的縮寫。2. model 1 (Y 為學業成就)、model 2a~2d 為以截距為結果變項模型 (Y 分別為價值、預期、負面情感、執行意志)；model 3 (Y 為學業成就) 為隨機係數模式；model 4a (Y 為學業成就) 為中介效果模式；model 4 (Y 為學業成就) b 為檢測model 5存在的必要性；model 5 (Y 為學業成就) 為調節效果中介模型。3. 隨機效果表格中的 (a)、(b)、(c)、(d) 乃本研究為了簡化表格而置於同一欄位，其中 (a) 表示為以價值為結果變項的model 2a所產生的 $\tau_{00}$ 及R；(b) 表示為以預期為結果變項的model 2b所產生的 $\tau_{00}$ 及R；(c) 表示為以情感為結果變項的model 2c所產生的 $\tau_{00}$ 及R；(d) 表示為以執行意志為結果變項的model 2d所產生的 $\tau_{00}$ 及R。

## 結論與建議

### 一、結論

經由前述的四個步驟與五種模型，可以獲得總體層次解釋變項與中介變項對於 Y 的

影響的各項數據，利用這些數據與標準誤，應可進行多層次中介與調節效果的整理與報告。這些係數的關係可由圖二表示。須說明的是，為了閱讀的順暢度，圖示僅列出達到顯著的部分。針對研究目的，研究結論可以下述四點說明之。



圖二 多層次調節式中介效果模型估計結果

#### (一) 學生的學習動機對學業成就具有直接影響

在不考慮教師層次的影響因素下，從隨機係數模型的檢驗發現，以價值、預期、情感及執行意志來解釋學業成就的直接效果皆達顯著，其中影響效果皆為正向。對照雙核心理論，這是與該理論相當不同之處，在雙核心理論中，四成分是有徑路關係的，情感及執行意志是重要的中介變項，也對學習成效具有直接的影響，但是價值與預期必須透過情感與執行意志的中介才會對學習成效產生影響。反觀本研究結果，在模型設定上，因為將學習動機視為教師創意教學與學業成

就的中介變項，為了模式的探索與簡化，才未再把學習動機的四個構面以雙核心模式的徑路關係來設定，因此模式在設定時僅先考慮直接關係，與雙核心模式在模型的設定上原本就不同。或許在相關研究愈來愈多時，後續研究可以逐漸探討情感與執行意志這兩個層面對於學習成效所扮演的重要中介效果影響，更可以奠基在本研究基礎之上，再重新界定模式來檢證教師創意教學、雙核心學習動機與學業成就之間的關聯性。

#### (二) 教師創意教學對學生學業成就具有正向直接影響效果

在不考量其他層次變項的情況下，教師

創意教學中的心胸開放以及問題解決兩個構面可以解釋學生的學業成就，且為正向的直接影響；換言之，並非所有的創意教學構面都會對學生的學業成就產生影響，事實上，只有心胸開放以及問題解決兩個構面是有影響的。

### （三）教師創意教學透過學生學習動機的中介效果對學生學業成就產生影響

首先，就心胸開放此一構面而言，教師創意教學中的心胸開放必須透過學生學習動機中的價值與負面情感兩層面來解釋學生的學業成就（ $X_2 \rightarrow M_1 \rightarrow Y$ ， $X_2 \rightarrow M_3 \rightarrow Y$ ），完全中介效果成立（效果值為 2.09）。再者，就問題解決此一構面而言，教師創意教學中的問題解決必須透過學生動機中的價值、預期與執行意志三個層面來解釋學生的學業成就（ $X_3 \rightarrow M_1 \rightarrow Y$ ， $X_3 \rightarrow M_2 \rightarrow Y$ ， $X_3 \rightarrow M_4 \rightarrow Y$ ），完全中介效果成立（效果值為 7.04）。總結來說，多層次中介效果的隨機斜率模型分析結果顯示，教師創意教學中的心胸開放程度愈高，學生學習動機中的價值就會愈高，負面情感會愈低，學生的學業成就也會越高；教師創意教學中傳授問題解決的技巧者愈高，則學生的學習動機中的價值、預期與執行意志就會愈高，學生的學業成就也會愈高。所以，以價值、預期、負面情感與執行意志為中介變項的中介效果成立。另一方面，因為教師創意教學（心胸開放與問題解決兩構面）對學生學業成就的直接效果（ $X \rightarrow Y$ ）由顯著變成不顯著，完全符合 Baron 與 Kenny（1986）的中介效果檢驗四項原則，因此可得出教師創意教學→學習動機→學業成就（ $X \rightarrow M \rightarrow Y$ ）為多層次 2-1-1 完全中介效果的結論。也因此，「教師創意教學對學業成就具有直接效果」這一個原本就顯著的總效果，並不適合

作為結論之一，因為教師創意教學表現中的問題解決與心胸開放對創意教學表現的作用必須透過價值、預期、負面情感與執行意志而達成。而這樣的研究發現，對於教師的教學實務是一項重大挑戰，因為這表示教師的創意教學若無法引發學習動機，而只是促進認知作用，那麼對於學業成就就不會產生影響；換句話說，教師的教學不能僅是處理學生的認知面，而務必要處理學生的動機面；也就是說，教師的教學務必要透過學生的學習動機才會對學業成就產生影響。

### （四）教師創意教學在學生學習動機對學業成就的影響間扮演調節效果

在多層次的調節中介效果部分，本研究的隨機效果模型分析結果顯示，在顯著的間接效果之外，又增加了兩個調節效果的結論，分別為教師創意教學構面中的問題解決在學生學習動機中的預期構面與學業成就間具有正向調節效果，以及教師創意教學構面中的互動討論在學生學習動機中的負面情感構面與學業成就間具有負向調節效果。首先，問題解決對於預期對學業成就的影響具有正向調節作用（ $X_2 \times M_3 \rightarrow Y$ ； $\gamma_{23}^d = 7.54$ ），亦即「在教師施以問題解決的創意教學時，預期動機對於學業成就的正向影響將更為明顯」；也就是說，預期動機對學業成就具有直接的正向影響效果，而在教師施以問題解決的創意教學的教學環境中，對於學業成就的助益效果將更為明顯。由此可知，對於一個預期動機強的學生而言，他們的學業成就原本就會較好，但教師若能再佐以問題解決的創意教學技巧，對於學生的學業成就將更有加乘的效果。再者，互動討論對於負面情感動機對學業成就的影響具有負向調節作用（ $X_3 \times M_1 \rightarrow Y$ ； $\gamma_{31}^d = 5.76$ ），亦即「在教師施以互動討論的創意

教學時，負面情感動機對於學業成就的負向影響將可獲得減弱」；也就是說，負面情感動機對學業成就具有直接的負向影響效果，而在教師施以互動討論的創意教學環境中，對於學業成就的負向影響將可減弱。由此可知，對於一個負面情感動機強的學生而言，他們的學業成就原本就會較差，但教師若能佐以互動討論的創意教學技巧，對於學生學業成就的負向影響將更弱化；也就是說，當面對負面情感動機強的學生，他們的學業成就就會較差，但是如果教師能多與他們互動討論，則他們學業成績差的情形將可以獲得改善。整體來說，教師創意教學對於學業成就的影響，同時存在有  $X_2 \rightarrow M_1 \rightarrow Y$ 、 $X_2 \rightarrow M_3 \rightarrow Y$ 、 $X_3 \rightarrow M_1 \rightarrow Y$ 、 $X_3 \rightarrow M_2 \rightarrow Y$ 、 $X_3 \rightarrow M_4 \rightarrow Y$  的間接效果，以及  $X_2 \times M_3 \rightarrow Y$ 、 $X_3 \times M_1 \rightarrow Y$  的調節效果。其中，預期與執行意志是中介變項，而價值與負面情感除了是中介變項之外，也是被調節的變項。

## 二、理論貢獻與反思

本研究除了遵循多層次分析的步驟之外，更增加了中介效果的檢驗及必要的分析步驟。從實證研究的角度來看，在研究學業成就的領域中，雖也有不少研究同時考量不同層面的變項，但同時考量不同層次的變項就較為少見。尤其本研究利用同時蒐集群體層次與個體層次的策略，透過較為精確的處理方式，窺探不同層次的效果，並且同時考量了不同層次的中介效果與調節效果，所以將有助於研究學業成就的學者進一步了解不同層次變項對學生學業成就的影響。就理論面的貢獻而言，本研究以動機理論為依據，並以互動論的角度出發，認為學生學業成就會受到學生個人因素及教師因素的影響，且

學生因素與教師因素所產生的交互作用亦會影響學業成就。經由本研究的進行，我們重新審視教師創意教學與學生學業成就之間的關係。綜合來說，儘管研究者普遍認為教師的教學是影響學業成就的重要因素，但這樣的影響歷程在本研究考慮學生動機此一變數之後發現，教師創意教學對學業成就的影響歷程確實有不同的結構。首先，本研究亦支持學生的學習動機會對學業成就產生影響的論點，但是，情感成分對於學業成就卻是負向的影響；也就是說，若學生對於學習存在愈多的負面情緒反應，例如憂鬱、焦慮等，其學業成就就會愈差。

再者，與過去研究極為不同之處在於，本研究發現若是不考慮其他因素，教師創意教學中只有心胸開放以及問題解決兩個構面可以正向解釋學生的學業成就；但是若納入學習動機的中介效果之後，教師的創意教學並不會對學業成就產生影響，而是必須透過學習動機的中介效果而產生影響。其中，問題解決構面需透過學生的學習動機（價值、預期及執行意志），心胸開放構面需透過學生的學習動機（價值與負面情感）的完全中介而對學業成就產生影響。例如，透過提問與比喻等方式提升學生問題解決知能及想像力的問題解決此一構面來說，當學生解決問題的知能與想像力提升後，在其執行課業學習行為時，也就較能迅速啟動想法付諸行動；也就是說，學習動機中的執行意志成分可獲得提升。然而，這個研究結果是不符預期的，本研究原先認為教師的創意教學可對學業成就產生正向影響，但在考量了動機之後卻發現，教師的創意教學必須透過學習動機的完全中介才對學業成就產生影響。不過，此一看似意外的研究結果卻也合理，因為教師的創意教學，例如心胸開放、問題解決，可以

讓學生覺得對學習是有信心的、面對困難是有能力解決的，甚至覺得學習是有價值的，這些都是學習動機的內涵。此一重大研究發現提醒了我們，當教師在施行創意教學時，不應將重點放在提升學生的學習成效上，而應將重點放在如何透過提升學生的學習動機來進一步強化學業成就，而且創意教學中以問題解決、心胸開放對學業成就才有影響。

最後，本研究發現教師的創意教學在不同的學習動機內涵與學業成就間扮演著不同的調節效果。其中，教師創意教學構面中的問題解決在學生學習動機中的預期構面與學業成就間具有正向調節效果，教師創意教學構面中的互動討論在學生學習動機中的負面情感構面與學業成就間具有負向調節效果；換言之，若學生的預期成分愈高，也就是學生對其完成某件工作的能力的信念、控制的信念及對該工作成功的期望愈高時，若教師能在教學方法上多教導一些問題解決的技巧，或是多為學生解答疑難雜症，可再進一步強化學生的學業成就。反之，若學生對於學習多抱持著負面的情緒，亦即負面情感成分較高時，則學生的學業成就就會較低；但是，若教師再進一步對學生輔以互動討論的創意教學，多與學生互動，多關心學生的情緒反應，則應可弱化負面情感成分與學業成就之間的負向關係。還要注意的是，創意教學中的多元教學與自主學習對學業成就無任何影響，這是最令人意外的，這表示若以學業成就的成效來看，教師用較豐富、多樣化的教學方式，或是引導學生主動學習，對於學業成就是沒有效用的。這要說是教師的創意教學無效嗎？還是要說臺灣學生的學習過於被動，無法接受自主、多元的學習方式呢？這其中的答案相當令人玩味，也值得更多研究的投入一起探討。無論如何，本研究發現，

教師創意教學此一變項的多層次調節式中介效果與學習動機此一變項的多層次中介效果獲得支持，這或許可說是對過去理論及研究的最大貢獻之處，值得後續研究者注意。

### 三、建議

本研究針對教師創意教學以及提升學生學習動機及學業成就的實務推動，提出以下建議：

#### (一) 教師及家長可直接提升學生學習動機以對學業成就產生影響

在個人層次的學生學習動機方面，不論是學生的價值、預期或是執行意志成分，都對學業成就具有正向影響，但是情感成分卻為負向影響，所以在學生的學習上，教師與家長都應共同努力於增加學生對其完成某件工作的能力的信念，強化學生從事一項學習工作的理由及其對學習之重要、效用，並能進一步迅速地啟動想法，付諸行動，堅持到底。若從迴歸係數來看，四個動機成分中，又以預期成分的影響力最大；換句話說，學習動機中，學生對於完成某件學習工作的動機大多為是否具有興趣以及是否能夠完成的能力信念。以內涵來看，現代學生希望這知識的學習是有用處的，所以對教師與家長而言，讓學生對於學習產生信心以及價值感是最重要的。因此，家長與教師可協助學生累積成功經驗，增進學習信心，學校教師也可以在教學中多運用實例或與生活結合，讓學生理解到所學習的知識對於未來生活、甚至是工作的助益，以逐次提高學生的能力自信，並且引導學生相信自己的能力「可透過學習而成長改變」，如此將可逐漸提升一些在學業上自我價值較敏感的學生的學業表現。

另外，課業學習的本質必然有其困難、辛苦的一面，不太容易全然引發學生的正向

情緒，然而，具有較高執行意志的學生在面臨這樣的情況時，較可能會出現正面的積極學習行為，所以，或許培養學生的執行意志是提升學生學業成就的有效直接方法。因此，教師如果能在教學的過程中，適時地鼓勵、讚美學生，讓學生能夠有更多的成功經驗，並且隨時關心學生的情緒反應與學習壓力，甚至為學生找到發洩壓力的管道，例如一起運動、聽音樂等，幫助學生產生較正面的學習情緒、較積極的學習動機，學生自然就會有較好的學業表現。總言之，本研究認為，要能有效提升學生的學業成就，最好能兼顧考量價值、預期、情感與執行意志不同的學習動機成分，同步加以提升，讓學生在學習的過程中，一方面認為學習相當重要、有用，並建立起對課業的成功期待，另一方面則引發學生對課業學習的正面情感，並培養出執行意志，才能收到最好效果。

### （二）教師的創意教學可直接對學業成就產生影響，也可以透過學習動機的中介對學業成就產生影響

在教師的創意教學部分，若不考量學生的學習動機，教師創意教學中的心胸開放與問題解決是對學生學業成就具有正面影響的；也就是說，若教師能夠在教學過程中多保持開放的態度，多將教學內容與生活做結合，並可透過比喻、提問等教學方式提升學生的問題解決知能，則可能會直接提升學生的學業成就。本研究更發現，創意教學中的問題解決構面尤其是重要，所以對於已在職的教師，相關機關可以多辦理創意教學相關知能的研習，讓在職教師在研習的場合中有機會進修最新的教學理論、技術與方法，並且在會中向資深前輩討教各種問題解決的技巧，才能於教學中發揮創意。

但若在考量了學生的動機因素之後，本

研究結果也發現教師創意教學可激發學生的學習動機，其中，心胸開放必須透過學習動機中的價值與負面情感兩層面來解釋學生的學業成就，問題解決必須透過學生動機中的價值、預期與執行意志三個層面來解釋學生的學業成就；也就是說，教師應將創意教學中的心胸開放與問題解決兩構面的執行重點置於激發學生的學習動機上，而不是放在直接提升學生的學業成就上。例如，當教師心胸開放，願意接納學生不同的意見、傾聽學生的需求，則可能降低學生對於考試的焦慮、討厭學習的負面情感，而減緩負面情感對於學業成就的負向影響。整體來說，教師創意教學有助於學生學習動機的提高，因此，教師在創意教學中應多給予學生學習動機的指導，協助其熟練各種有效學習策略的技巧，使創意教學除了引發學生的學習動機外，更能進一步培養出學生主動學習的能力，達成「培養學生終身學習能力」的教育目標。

### （三）教師創意教學的施行需考慮學生所持的不同學習動機

本研究發現，問題解決在預期構面與學業成就間具有正向調節效果，教師互動討論在負面情感構面與學業成就間具有負向調節效果，這極為不同的調節效用，值得教師在施行創意教學時多加注意。我們可以觀察到，預期動機較強烈的學生或許因為對於自我的需求、興趣以及學習方法等較有主見，對於完成學習工作也具有較強的信心與能力信念，針對此類學生，教師除需提供正確方向與專業指點外，也應該多引導啟發學生的問題解決技巧，鼓勵支持學生的想法，且不急著給予解決方法或自己的意見，以促進學生思考能力，提升學生的學業成就；換言之，針對預期動機強的學生，教師需要在學習發展的過程中，提供回饋與支持，例如使學生專注

於所從事的工作或討論、給予思考時間、提供成功經驗、給予提示、監控討論過程及營造具有建設性的學習環境。對於預期動機強的學生來說，問題解決的創意力教學行為是更重要的，也才能達到正向的調節效果。反之，若是負面情感動機較豐富的學生，教師施以互動討論的創意教學行為，則可能會減緩因為負面情緒而對學業成就所造成的負向影響；換言之，教師的互動討論創意教學更有利於情感動機較強的學生，所以針對高負面情感動機的學生，教師可以給予較頻繁的互動討論創意教學策略來幫助提升他們的學業成就，例如肯定個人能力的獎勵、認同與慰問，時常對於學生噓寒問暖，關心學生的學習壓力，建立與學生彼此之間的溝通管道等。綜合上述也可得到另一重要建議發現，即教師在施以創意教學之前，需花相當時間與心力來了解學生的學習動機傾向，方能對症下藥，以收實際成效。

#### (四) 對未來研究的建議

本研究採用 HLM 來分析相關研究假設，但就本研究目的與假設來看，若要處理潛在變項，多層次結構方程模式不失為一個好方法，後續研究者可以利用此一統計分析方法重新加以檢證本研究架構。另外，有關於雙核心模式，後續研究者也可以將情感與執行意志以中介變項處理，除更符合雙核心模式之外，也可再重新與本研究結果相對照。再者，在學習動機的「情感動機」的衡量上，建議未來研究在測量學習動機時，四個成分都採用正向題目為主，再穿插少量負向題目，以避免反應習慣降低效度，也可避免像本研究必須將情感動機修飾為「負面情感動機」，可能造成讀者在閱讀上的困難與研究結果解釋上的疑慮。最後，因為在學業成就的影響因素討論上，有關於性別的影響並無定論，

所以本研究並未將學生性別、甚至是教師性別以控制變項來處理，也未蒐集此一變項。倘若未來研究者對於其他控制變項有興趣，例如性別、年級、社經地位等，可於後續研究中多蒐集相關變項以分析之。

## 參考文獻

- 毛國楠、劉政宏、彭淑玲、李維光、陳慧娟 (2008)：能力信念、學業自我價值後校與學業成就對國小學生學習動機與學習情緒之影響。教育心理學報, 39(4), 569-588。[Mao, Kuo-Nan, Liu, Cheng-Hong, Peng, Shu-Ling, Lee, Wei-Kuang, & Chen, Huey-Chuang (2008). The effects of ability beliefs, academic contingencies self-worth, and academic achievement on elementary school students' learning motivation and affects. *Bulletin of Education Psychology*, 39(4), 569-588.]doi: 10.6251/BEP.20071213
- 全國法規資料庫 (2006)：行政法規。取自 <http://ppt.cc/PEnK>。[Laws & Regulations Database of the Republic of China. (2006). *Administrative regulations*. Retrieved from <http://ppt.cc/PEnK>.]
- 余民寧 (2006)：影響學習成就因素之探討。教育資料與研究, 73, 11-24。[Yu, Min-Ning (2006). The exploration of factors affecting the learning achievement. *Educational Resources and Research*, 73, 11-24.]
- 吳文龍、黃萬居 (2007)：自然科創意與批判思考教學對國小學生動機、批判思考及科學創造力之研究。科學教育, 304, 12-28。[Wu Wen-Lung, & Huang, Wan-Chu

- (2007). Influence of the creative and critical teaching on learning motivation, critical thinking, and scientific creativity of the fifth-grade students. *Science Education Monthly*, 304, 12-28.]
- 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), 71-103.]
- 吳坤璋、黃台珠、吳裕益 (2006)：以結構方程模式檢驗影響國小學生對科學的態度之理論模式。師大學報，51(2)，83-106。[Wu Kun-Chang, Huang, Tai-Chu, & Wu, Yuh-Yih (2006). The factors affecting a theoretical model of elementary school students' attitude toward science, as analyzed by the SEM method. *Journal of Taiwan Normal University*, 51(2), 83-106.] doi: 10.6300/JNTNU.2006.51.04
- 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), 19-46.]
- 林偉文 (2006)：學校創意守門人對創意教學與創造力培育態度與教師創意教學之關係。教育學刊，27，69-92。[Lin, Wei-Wen (2006). The flow teachers: How teachers' flow experiences relate to their creative teaching. *Journal of National Taipei Teachers College Education*, 27, 69-92.]
- 林碧芳、邱皓政 (2008)：創意教學自我效能感量表之編制與相關研究。教育研究與發展期刊，4(1)，141-169。[Lin, Pi-Fang, & Chiou, Haw-Jeng (2008). Construction and related study of the inventory of self-efficacy for creative teaching. *Journal of Educational Research and Development*, 4(1), 141-169.]
- 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式之檢驗。測驗學刊，54(1)，31-58。[Shih Shu-Shen, Tzeng, Chiung-Huei, & Tsai, Ya-Ru (2007). Children achievement goals, motivational and affective processes, and academic achievement: An examination of a mediational model. *Psychological Testing*, 54(1), 31-58.]
- 洪美玉 (2012)：台南市國小高年級學生英語學習焦慮、英語學習動機與英語學習策略之研究。教育政策論壇，3(2)，49-67。[Hung, Mei-Yu (2012). The relationships among elementary school students' foreign language anxiety, EFL learning motivation and strategy. *Forum of Education Research*, 3(2), 49-67.]
- 洪振方、謝甫宜 (2010)：科學學習成效理論模式的驗證與分析。教育與心理研究，33(3)，47-76。[Hung, Jeng-Fung, & Shieh, Fu-Yi (2010). Examining and analyzing the theoretical model of scientific learning effectiveness. *Journal of Education & Psychology*, 33(3), 47-76.]

- 洪振芳、封中興（2011）：以「探索—論證—評價」為基礎的探究教學模式在國中自然科之教學成效。科學教育研究與發展季刊，60，1-34。[Hung, Jeng-Fung, & Feng, Chung-Hsing (2011). An analysis of the teaching effectiveness by using “exploration-argumentation-evaluation” inquiry teaching model in junior high school science class. *Research and Development in Science Education Quarterly*, 60, 1-34.]
- 秦夢群、吳勁甫（2011）：國中校長教學領導、學校知識管理與教師教學效能之多層次分析。教育與心理研究，34（2），1-31。[Chin, Joseph M., & Wu, Jin-Fu (2011). Exploring the relationship among instructional leadership, school knowledge management, and teaching effectiveness: A multilevel analysis. *Journal of Education & Psychology*, 34(2), 1-31.]
- 許玫琇、張富鈞、鄭秀貴（2008）：高中體育教師創造人格特質、創意教學自我效能、內在動機及教學行為之相關研究。美和技術學院學報，27（2），113-124。[Hsu, Mei-Hsiu, Chang, Fu-Chun, & Cheng, Hsiu-Kuei (2008). Creative teaching behavior of high school physical educator with their creative personality, self-efficiency and intrinsic motivation. *Journal of Meicho Institute of Technology*, 27(2), 113-124.]
- 陳俊瑋（2010）：國中教師集體效能感、教師自我效能感及教師組織公民行為關聯之研究：多層次中介效果之分析。當代教育研究季刊，18（2），29-69。[Chen, Chun-Wei (2010). The relationship among collective teacher efficacy, teacher self-efficacy and organizational citizenship behavior among junior high school teachers: An analysis of multilevel mediation. *Contemporary Educational Research Quarterly*, 18(2), 29-69.] doi: 10.6151/CERQ.2010.1802.02
- 陳荻卿、張景媛（2007）：知識信念影響學習模式之驗證。教育心理學報，39（1），23-43。[Chen, Chiu-Ching, & Chang, Ching-Yuan (2007). The verification of epistemological beliefs in learning process model. *Bulletin of Educational Psychology*, 39(1), 23-43.] doi: 10.6251/BEP.20070129
- 程炳林（2003）：四向度目標導向模式之研究。師大學報：教育類，48，15-40。[Cherng, Biing-Lin (2003). Study of the model of 4 dimensions goal orientation. *Journal of Taiwan Normal University: Education*, 48, 15-40.]
- 黃惠君、葉玉珠（2008）：國中教師教學玩興、教學動機、教學快樂感受與創意教學之關係。教育與心理研究，31（2），85-118。[Huang, Hui-Chun, & Yeh, Yu-Chu (2008). The relationships between playfulness in teaching, motivation of teaching, perceived happiness in teaching and creative teaching among junior high school teachers. *Journal of Education & Psychology*, 31(2), 85-118.]
- 溫雅婷、林佳蓉（2010）：ARCS 動機模式與資訊科技融入教學之研究 -- 以國小四年閱讀教學為例。教學科技與媒體，91，79-98。[Wen, Ya-Ting, & Lin, Chia-Jung (2010). The study of applying ARCS model and technology-instruction integration: A case study of reading instruction for fourth grade students. *Instructional Technology & Media*, 91, 79-98.]

- 溫福星、邱皓政 (2009)：組織研究中的多層次調節式中介效果：以組織創新氣氛、組織承諾與工作滿意的實證研究為例。管理學報，26 (2)，189-211。[Wen, Fur- Hsing, & Chiou, Haw-Jeng (2007). Multilevel moderated mediation of organizational study: An empirical analysis of organizational innovation climate, organizational commitment and job satisfaction. *Journal of Management*, 26(2), 189-211.]doi: 10.6504/JOM.2009. 26.02.05
- 溫福星、邱皓政 (2011)：多層次模式方法論：階層線性模式的關鍵問題與試解。臺北： $\alpha\beta\gamma$  實驗室。[Wen, Fur- Hsing, & Chiou, Haw-Jeng (2011). *Methodology of multilevel modeling: The key issues and solutions of hierarchical linear modeling*. Taipei: abclab.]
- 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，創造力特刊，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, Special*, 1-27.]
- 劉政宏 (2012)：雙核心動機模式測量指標的建立及跨年級的檢驗。教育心理學報，43 (3)，633-656。[Liu, Cheng-Hong (2012). Establishment of indicators and cross-grade comparison for the dual-core motivation model. *Bulletin of Educational Psychology*, 43(3), 633-656.] doi: 10.6251/BEP.20101222
- 劉政宏、黃博聖、蘇嘉鈴、陳學志、吳有城 (2010)：「國中小學習動機量表」之編制及其信、效度研究。測驗學刊，57 (3)，371-402。[Liu, Cheng-Hong, Huang, Po-Sheng, Su, Chia-Ling, Chen, Hsueh-Chih, & Wu, Yo-Chen (2010). The development of learning motivation scale for primary and junior high school students. *Psychological Testing*, 57(3), 371-402.]
- 蔡玉瑟、曾俊鋒、張好婷 (2008)：CPS 教學對國小學生自然領域學習態度、創造力、後設認知與學習成效之影響。台中教育大學學報：教育類，22 (2)，35-59。[Tsai, Yuh-She, Tseng, Chun-Feng, & Chang, Yu-Ting (2008). A study on the relationship between the leadership of the preschool principals and the job involvement of teachers in Taichung city. *Journal of National Taichung University of Education*, 22(2), 35-59.]
- 蔡瓊月、徐綺穗 (2011)：國小高年級學童的學習動機與數學學習情緒關係之研究——以台南市快樂國小為例。教育政策論壇，2 (2)，129-143。[Tsai, Chiung-Yueh, & Hsu, Chi-Sui (2011). A study of the relationship between learning motivation and mathematics academic emotions of higher-grade elementary school students: The case of Tainan Happy Elementary School. *Forum of Education Research*, 2(2), 129-143.]
- 鄭可偉、黃萬居 (2001)：STS 教學與國小學生科學本質觀與學習動機之研究。科學教育研究與發展季刊，2001 專刊，29-55。[Cheng, Ko-Wei, & Huang, Wan-Chu (2001). The study of STS teaching toward elementary school students' views on the nature of science and motivation to

- learn. *Research and Development in Science Education Quarterly, Special(2001)*, 29-55.]
- 蕭佳純 (2007)：教師內在動機以及知識分享合作對創意教學行為關聯性之階層線性分析。當代教育研究，15 (4)，57-92。[Hsiao, Chia-Chun (2007). A study for multi-level analysis of teachers' intrinsic motivation, knowledge sharing and cooperation, and creative teaching behavior. *Contemporary Educational Research Quarterly*, 15(4), 57-92.]
- 蕭佳純 (2011)：學生創造力影響因素之研究：三層次分析架構。特殊教育學報，33，151-178。[Hsiao, Chia-Chun (2011). A study on influential factors of students' creativity: The three-level analysis as analytic framework. *Journal of Special Education*, 33, 151-178.]
- 蕭佳純 (2015)：教師人格特質、復原力與創意教學關聯之研究：多層次調節式中介效果的探討。特殊教育研究學刊，40 (1)，85-115。[Hsiao, Chia-Chun (2015). Correlations among teachers' personality traits, resilience, and creative teaching: A discussion of multilevel moderated mediation. *Bulletin of Special Education*, 40(1), 85-115.] doi: 10.6172/BSE.201503.4001004
- 謝和鈞、楊鎮豪、廖佩芬 (2010)：專題導向學習對國小三年級學生「自然與生活科技領域」學習動機之影響。屏東教大科學教育，31，70-81。[Hsieh, Ho-Chun, Yang, Chen-Hao, & Liao, Pei-Fen (2010). *Science Education of National Pingtung University of Education*, 31, 70-81.]
- 龔心怡、林素卿、張馨文 (2009)：家長社經地位與數學學習動機對數學學業成就之研究——以國中基本學力測驗數學領域為例。彰化師大教育學報，15，121-142。[Kung, Hsin-Yi, Lin, Su-Ching, & Chang, Hsin-Wen (2009). Using parental socioeconomic status and learning motivation to predict the mathematics basic competence test for junior high school students. *Journal of Education National Changhua University of Education*, 15, 121-142.]
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical consideration. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182. doi: 10.1037//0022-3514.51.6.1173
- Bryk, A. S., & Raudenbush, S. W. (1992). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods*. Newbury Park, CA: Sage.
- Butler, R. (2007). Teachers' achievement goal orientations and associations with teachers' help seeking: Examination of a novel approach to teacher motivation. *Journal of Educational Psychology*, 99(2), 241-252. doi: 10.1037/0022-0663.99.2.241
- Cano, J. (2001). What is known about effective teaching? *The Agriculture Education Magazine*, 74(3), 6-7.
- Dornbusch, S., Ritter, P. L., Leiderman, P. H., Roberts, D. F., & Fraleigh, M. J. (1987). The relation of parenting style to adolescent school performance. *Child Development*, 58(5), 1244-1257. doi: 10.2307/1130618
- Fraser, B. J. (1989). Twenty years of classroom climate work: Progress and prospect. *Journal*

- of *Curriculum Studies*, 21(4), 307-327. doi: 10.1080/0022027890210402
- Friedel, J. M., Cortina, K. S., Turner, J. C., & Midgley, C. (2007). Achievement goals, efficacy belief, and coping strategies in mathematics: The role of perceived parent and teacher goal emphases. *Contemporary Educational Psychology*, 32(3), 434-458. doi: 10.1016/j.cedpsych.2006.10.009
- Furman, A. (1998). Teacher and pupil characteristics in the perception of the creativity of classroom climate. *Journal of Creative Behavior*, 32(4), 258-277. doi: 10.1002/j.2162-6057.1998.tb00821.x
- Hamza, K., N., & William, R. (1996). *Creating and fostering a learning environment that promotes creative thinking and problem solving skills*. (ERIC Document Reproduction Service No. ED406435)
- Hofmann, D. A., & Gavin, M. B. (1998). Centering decisions in hierarchical linear models: Implications for research in organizations. *Journal of Management*, 24(5), 623-641. doi: 10.1016/S0149-2063(99)80077-4
- Kay, S. I. (2000). On the nature of exercise in visual art. In R. C. Friedman & B. M. Shore (Eds.), *Talents unfolding: Cognition and development* (pp. 217-232). Washington, DC: American Psychological Association.
- Kizilgunes, B., Tekkaya, C., & Sungur, S. (2009). Modeling the relations among students' epistemological belief, motivations, learning approach, and achievement. *The Journal of Educational Research*, 102(4), 243-255. doi: 10.3200/JOER.102.4.243-256
- Krull, J. L., & MacKinnon, D. P. (2001). Multilevel modeling of individual and group level mediated effects. *Multivariate Behavioral Research*, 36(2), 249-277. doi: 10.1207/S15327906MBR3602\_06
- Lamas, E., Maria, A., & Gomes, M. (2010). Didactics—promoting collaborative work and personal learning environment: Critical, creative and autonomous roles in a competitive society. *Congrès International de Didactiques*, 398(2), 1-8.
- Legault, L., & Green-Demer, I. (2006). Why do high school students lack motivation in the classroom? Toward an understanding of academic motivation and the role of support. *Journal of Educational Psychology*, 98(3), 567-582. doi: 10.1037/0022-0663.98.3.567
- Mathieu, J. E., & Taylor, S. R. (2007). A framework for testing meso-mediational relationships in organizational behavior. *Journal of Organization Behavior*, 28(2), 141-172. doi: 10.1002/job.436
- Olsen, J. S. (2010). Creativity and learning: Educating the creative mind. *Journal of Creativity, Spontaneity and Learning*, 1(3), 255-256.
- Pekrun, R. (1992). The impact of emotions on learning and achievement: Towards a theory of cognitive/motivational mediators. *Applied Psychology*, 41(4), 359-376. doi: 10.1111/j.1464-0597.1992.tb00712.x
- Pintrich, P. R. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. In C. Ames & M. Maehr (Eds.), *Advances in motivation and achievement: Motivation enhancing environments* (pp. 117-160). Greenwich, CT:

- JAI Press.
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology, 95*(4), 667-686. doi: 10.1037/0022-0663.95.4.667
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*(1), 33-40. doi: 10.1037/0022-0663.82.1.33
- Schick, H., & Phillipson, S. N. (2009). Learning motivation and performance excellence in adolescents with high intellectual potential: what really matters? *High Ability Studies, 20*(1), 15-37. doi: 10.1080/13598130902879366
- Simplicio, S. C. (2000). Teaching classroom educators how to be more effective and creative teachers. *Education, 120*(4), 675-630.
- Thang, S. M. (2004). Student approaches to studying: Identify the Malaysian constructs and comparing them with those in other contexts. *Journal of Further and Higher Education, 28*(4), 359-371. doi: 10.1080/0309877042000298859
- Topping, K., & Ferguson, N. (2005). Effective literacy teaching behavior Keith and Nancy Ferguson. *Journal of Research in Reading, 28*(2), 125-143. doi: 10.1111/j.1467-9817.2005.00258.x
- Wang, Y., Peng, H., Huang, R., Hou, Y., & Wang, J. (2008). Characteristics of distance learners: Research on relationship of learning motivation, learning strategy, self-efficacy, attribution and learning results. *Open Learning, 23*(1), 17-28. doi: 10.1080/02680510701 815277
- Winne, P. N., & Marx, R. W. (1982). Students' and teachers' views of thinking processes involved in classroom learning. *Elementary School Journal, 82*(5), 493-518. doi: 10.1086/461284
- Zimmermann, E. (Ed.). (2004). *Artistically and musically talented students*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Zhang, Z., Zyphur, M. J., & Preacher, K. J. (2009). Testing multilevel mediation using hierarchical linear models: Problems and solutions. *Organizational Research Methods, 12*(4), 695-719. doi: 10.1177/1094428108327450

收稿日期：2016.04.27

接受日期：2016.10.11

## Correlation between students' learning motivation and academic achievements: The multilevel moderated mediation of creative teaching

Chia-Chun Hsiao

Professor,

Dept of Education,

National University of Tainan

### ABSTRACT

**Purpose:** Contemporary domestic research on creative teaching mainly focuses on teachers when discussing the factors affecting this aspect of education, but seldom studies the major party involved in creative teaching, namely students. By taking students as the main research object, the present study was aimed at elucidating the effect of creative teaching on students' academic achievements. As the independent variables, this study approached students' learning motivation at the individual level and teachers' creative learning at the overall level, examining the effects of both levels on students' academic achievements. **Method:** Aiming at a total of 78 teachers and 1,808 students to complete the survey, hierarchical linear modeling was utilized to analyze the relations among the variables. **Results:** The results are summarized as follows: 1. Value, expectancy, affection, and executive volition in students' learning motivation had significantly and directly positive effects on academic achievements. 2. Open-mindedness and problem solving in teachers' creative teaching exhibited positive and direct effects on students' academic achievements. 3. Open-mindedness in creative teaching explained students' academic achievements only through value and affection in student motivation. Problem solving further explained students' academic achievements through value, expectancy, and executive volition in students' learning motivation. 4. Problem solving in creative teaching revealed positive moderating effects on the relationship between expectancy in students' learning motivation and academic achievements. Moreover, interactive discussion appears to have had positive

moderating effects on the relationship between affection in students' learning motivation and academic achievement. In other words, value and executive volition are mediators. Expectancy and affection, in addition to being mediators, were also moderated by problem solving and interactive discussion in their relation to academic achievements. In addition to clarifying the direct effect of teachers' creative teaching on students' academic achievements, this paper also presents a unique contribution in elucidating the change in these effects in situations in which students exhibit different degrees of learning motivation. **Conclusions/Implications:** On the basis of the preceding research results, the following relevant discussions and suggestions are outlined in this study: 1. Teachers and parents can directly enhance students' learning motivation so as to affect their academic achievements. 2. Teachers' creative teaching can directly influence students' academic achievements and indirectly affect students' academic achievements through the mediating effect of learning motivation. 3. Students' learning motivation should be considered by teachers practicing creative teaching. Finally, suggestions for relevant research are proposed.

Keywords: academic achievement, learning motivation, multilevel moderated mediation, creative teaching

