

國立臺灣師範大學教育心理與輔導學系
教育心理學報，民 97，39 卷，4 期，569-588 頁

能力信念、學業自我價值後效與學業成就 對國小學生學習動機與學習情緒之影響^{*}

毛 國 楠

劉 政 宏

彭 淑 玲

李 維 光

陳 慧 娟

國立台灣師範大學
教育心理與輔導學系

本研究目的在探討能力信念、學業自我價值後效與學業成就對國小學生學習動機與學習情緒之影響。研究中採 2x2x2 準實驗三因子設計（能力信念x學業自我價值後效x成就），對象為台北與高雄各一個國小的六年級學生，共四個班級 121 名，其中兩班在「能力增長觀」之信念下學習「科學文章」，兩班則在「能力實存觀」之信念下學習。另外，並依據四班學生在「學業自我價值後效量表」以及「成就測驗」上之得分，將學生區分為高、低學業自我價值後效與高、低成就組。實驗結束後，分別以國小科學知識學習動機量表、國小科學知識學習情緒量表前測為共變項，能力信念、學業自我價值後效和成就為自變項，後測為依變項，進行三因子多變量共變數分析。分析結果顯示：（一）在「能力實存觀」、「高自我價值後效」的情況中，高成就學生在價值、預期與情感等向度之學習動機皆高於低成就學生，然而在其他情況則未有差異。（二）「增長觀」組較「實存觀」組感受到較高程度的緊張情緒。本研究根據研究目的、結果與相關文獻進行討論，並提出結果應用及未來研究的建議。

關鍵詞：能力信念、學習情緒、學習動機、學業自我價值後效

學生的學習動機與學習情緒，與其課業方面的學習行為、表現有相當密切的關係。因此，學生的學習動機與情緒在近年教育相關研究與實務領域中，相當受到重視（李俊青，民 96；劉政宏、張景媛、許鼎廷與張瓊文，民 94；Pekrun, Goetz, Titz, & Perry, 2002; Schutz & Lanehart, 2002；Wenden & Rubin, 1987）。然而，根據一些以往研究的發現，學生自從進學校後，在學習動機或學習情緒等情意方面的特質上，似乎有隨著年級的升高而轉趨負向的趨勢（陳金盛，民 86；劉政宏，民 92；蔡文恂，民 76；Wigfield & Eccles, 2000）。換言之，教育相關人員的努力似乎沒有發揮太大的效果，學生的學習動機與情緒，沒有因為教育改革或老師的用心而有明顯的改善（劉政宏等人，民 94）。因此，找出有效提升學生學習動機以及學習情緒的方法，是迫切且相當值得深入探討的問題。

^{*} 本研究獲國家科學委員會專題計畫研究經費補助（計畫編號：94-2511-S-003-029），謹此誌謝。

一、成敗經驗是影響學生學習動機與情緒的關鍵因素

有許多研究認為學生在學習過程中的成敗經驗回饋，是影響其學習動機與情緒的關鍵因素（李茂能，民 74；Atkinson, 1964; McClelland, Atkinson, Clark, & Lowell, 1953; Schutz & Lanehart, 2002; Shaffer, 2000）。在學習動機方面，Dunham（1973）的研究顯示，學生長期學業成敗將影響到學業成就動機的強弱。何英奇（民 66）也認為成功的回饋會增強學生的成就動機，而失敗的回饋則消弱動機。劉政宏（民 92）亦發現，學生成就的高低，會影響其後續的學習動機。

在學習情緒方面，Schutz 與 Lanehart（2002）指出學習結果的回饋和學生的情緒反應間有著密切的關係。當學生在學習歷程中獲得正向的結果時，容易產生自豪和希望等正向情緒；然而若學生得到負向的結果時，則可能產生焦慮、生氣和內疚感等負向情緒（Pekrun et al., 2002）。Weiner 與 Graham（1999）亦指出個體對所經歷事件結果的歸因會影響其後續的情緒，對成敗的正向歸因會引發正向情緒，負向歸因則引發負向情緒（Weiner, 1980）。陳永和（民 91）則發現學業成就越低者，越容易產生較高的負向情緒（悲傷、憤怒、焦慮、羞愧）。此外，在一些其他研究中，也提及回饋所提供的學習成敗訊息和學生自我價值的評價，及後續引發的情緒有著密切關連，成就較高學生會獲得對自己能力的正向評價，因此容易形成正向情緒反應；然而低成就學生則反之（張春興，民 72；劉政宏，民 92）。

總之，學生的成敗經驗是影響其學習動機與情緒的關鍵因素。一般而言，成就較高的學生傾向有較高的學習動機、較正向的學習情緒，成就較低者則反之。然而，學生的成敗經驗是經歷何種內在歷程，而對其學習動機與情緒產生影響？成敗經驗對學習動機與情緒的影響是直接的嗎？是否有其他值得關注的因素會調節成敗經驗對學習動機與情緒的影響？釐清這些問題，將可以進一步瞭解學生學習動機與情緒，因成敗經驗而產生變化的內在歷程，並有助於找出提升學習動機與情緒的方法。因此，本研究目的是希望針對這些相關問題進行探討，進而能夠對教育實務有所助益。

近幾年，有些研究探討的概念與上述所提的問題有密切關連，一為 Dweck 等研究者針對能力信念進行的研究（Dweck, 2000; Dweck & Leggett, 1988）。另一則為 Crocker 等研究者所進行有關學業自我價值後效(Academic contingencies of self-worth)的研究(Crocker & Knight, 2005; Crocker & Wolfe, 2001; Crocker, Luhtanen, Cooper, & Bouvrette, 2003; Niiya, Crocker, & Bartmess, 2004)。由於這些研究探討的概念，有助於釐清上述問題，因此本研究的設計納入這兩部分的概念。以下依序介紹這兩部分研究，以及這兩部分研究與本研究的關連。

二、能力信念 (ability beliefs) 相關研究

(一) 能力信念之意義與影響

能力信念指的是個體對能力本質的看法。依據 Dweck（2000）、Dweck 與 Leggett（1988）所提出的「智力內隱理論」(implicit theory of intelligence)，個體對能力本質的看法可區分為「能力實存觀」(entity view of ability) 與「能力增長觀」(incremental view of ability) 兩種類型。在這兩種能力的信念中，Dweck 認為持能力實存觀者傾向認為能力是種固定、穩定且不可改變的特質，不論自己如何學習與努力都不能改變其原有的能力本質。反之，持能力增長觀者則傾向認為能力是彈性和可改變的，因此可以透過學習與努力來增長自己的能力。

El-Alayli 與 Baumgardner（2003）指出，個體持有不同能力信念，會導致個體在學習時追求不同的目標，並進一步導致個體產生不同的認知、情緒與行為組型。持能力實存觀者會較傾向追求表現目標 (performance goals)，在學習時會較關心如何在學習中獲得自己能力的正向評價 (Dweck, 2000;

Dweck & Leggett, 1988），所以持這種觀點者傾向將學習情境視為一個展示自己能力的場合。而因為在情境中的成功意味著個體是有能力的，所以此類學習者在成功後可能產生一些正向的反應，例如自豪或是放鬆等情緒，或是願意尋求挑戰、較能堅持、努力等正向的學習行為（Dweck, 2000; Dweck & Leggett, 1988; El-Alayli & Baumgardner, 2003）。相反的，因為情境中的失敗則意味著個體缺乏能力，因此此類學習者在經歷失敗後則可能會產生一些負向的反應，例如無助感、負向的情緒、動機與預期較低，或是逃避挑戰、較不能堅持與努力等負向的學習行為（Dweck, 2000; Dweck & Leggett, 1988; El-Alayli & Baumgardner, 2003; Hong, Chiu, Dweck, Lin, & Wan, 1999; Pintrich, 2000; Turner, Thorpe, & Mayer, 1998）。

持能力增長觀者則會較傾向追求學習目標（learning goals），在學習時會比較關心如何在學習中改善或增加自己的能力，獲得知識和技巧（Dweck, 2000; Dweck & Leggett, 1988; El-Alayli & Baumgardner, 2003），所以持這種觀點者傾向將學習情境視為增加自己能力的機會。正因如此，雖然這類學習者在經歷成功之後的動機反應和持能力實存觀者並無不同（Dweck, 2000），但在遭遇失敗後的認知、情緒與行為組型，卻會比持能力實存觀者更為正向。換言之，由於這類學習者相信能力可以改善或增加，且關心如何在學習中改善或增加自己的能力，因此在遭遇失敗時，較不會將焦點置於失敗對能力的負向回饋，而會將其視為是一種挑戰與改善的機會，因此遭遇失敗後較不會出現負向的反應，反而能產生一些正向反應，例如樂觀、正向情緒，或是接受挑戰、持續堅持和努力等行為（Dweck, 2000; El-Alayli & Baumgardner, 2003; Hong et al., 1999）。

（二）能力信念可調節學業成就之影響

先前曾經提及學生的成就好壞是影響其後續學習動機與情緒的關鍵因素。然而對照上述有關能力信念的文獻，成就好壞對學習動機與情緒的影響，可能要視學習者所持的能力信念而定。對持能力實存觀者而言，成功會對其認知、情緒與行為組型產生正向的影響，失敗卻可能導致其在認知、情緒與行為組型上產生負向的反應；然而，對持能力增長觀者而言，不管成就好壞，學習者則皆能擁有正向的認知、情緒與行為組型。倘由此觀點進行推論，可知學業成就好壞對持能力實存觀者的學習動機與情緒可能產生好、壞不同的影響，然而對持能力增長觀者而言，較差的學業成就對其學習動機與情緒應不致產生不好的影響。

三、學業自我價值後效（academic contingencies of self-worth）相關研究

（一）學業自我價值後效的意義與影響

過去有些研究指出，學習者對特定學習領域所評估自我價值（self-worth）的高低，會進一步影響其在該學習領域的學習動機及情緒，而學習者在學習歷程中經歷的成敗，則是影響其在該學習領域中自我價值波動的關鍵因素（劉政宏，民 92；Covington, 1983, 1984）。換言之，在這樣的觀點中，認為自我價值是影響個體學習動機高低的一個重要變項，而成敗經驗則是影響個體在該學習領域中自我價值高低的關鍵因素。然而，成敗經驗是否對任何學習者的自我價值都有相同程度影響？在一系列有關自我價值後效（contingencies of self-worth, CSW）與學業自我價值後效（academic contingencies of self-worth）的研究中，說明成敗經驗對學習者自我價值的影響可能是因人而異的（Crocker & Knight, 2005; Crocker et al., 2003; Crocker & Wolfe, 2001; Niiya et al., 2004）。

Niiya 等人（2004）指出，不同學習者遭遇學業成敗經驗時，在自我價值的提升或降低會有不同程度的反應。換言之，Niiya 等人將學業自我價值後效視為有個別差異的變項，高學業自我價值後效者（簡稱高後效者），對於學業成敗經驗較敏感，因此在成功後會有較大幅度的自我價值提升，失敗後自我價值也會隨之降低；低學業自我價值後效者（簡稱低後效者），對於學業成敗經驗則較不敏感，因此在成功與失敗後的自我價值較不會大幅波動。而依據他們的觀點，個體自我價值後效的

高低，可能與其認知、情緒、動機和行為都有關係，例如對特定領域有越高自我價值後效的人，對所遭遇事件感受到的情緒可能越強烈，也越可能在經歷成功或失敗後，採取行動來增加自尊與正向情緒，或是避免自尊減損與負面情緒 (Crocker & Wolfe, 2001)。

(二) 學業自我價值後效可調節學業成就之影響

由以上整理可知，學業成就好壞對學習動機與情緒的影響，亦可能要視學習者的學業自我價值後效而定。對高後效者而言，由於其自我價值比較容易因學業成就的好壞而產生高低波動，而自我價值又是影響學習者學習動機與情緒的重要因素 (劉政宏，民 92；Covington, 1984)，因此可推論此類學習者在經歷學業成功的經驗後，可能會進一步對學業產生較正向的學習動機與情緒，而在經歷失敗經驗後，則反之。然而，對低後效者而言，由於其自我價值較不容易因學業成就好壞而產生高低波動，因此可推論此類學習者不管是經歷成功或失敗的學業經驗，其學習動機與情緒應都不致於有差異存在。換言之，由此可推論成就的好壞對高後效者的學習動機與情緒可能產生或好或壞不同的影響，然而對低後效者而言，應不致產生不同影響。

四、能力信念、學業自我價值後效、學業成就對學習動機與學習情緒之影響

(一) 值得同時考慮能力信念、學業自我價值後效與成就三變項之影響

由於能力信念與學業自我價值後效兩個變項，影響學習動機與情緒。那麼，在探討成敗經驗對學習動機與情緒影響時，是否值得同時考慮此二變項的影響呢？

Niyya 等人 (2004) 曾以大學生為對象，同時考慮此二變項，探討能力信念 (增長觀) 能否緩衝失敗對高後效者自尊與負向情緒的影響。結果發現，能力信念與學業自我價值後效是兩個不同概念 (兩變項間無相關存在)。而被促發實存觀信念的高後效者，在接收到失敗回饋後，會比接收到成功回饋 (以假回饋方式操弄) 降低更多自尊，且伴隨較高負向情緒；然而若對高後效者促發增長觀信念，失敗對自尊與負向情緒的威脅就消失了，且能使其堅持面對挑戰、從失敗中學習。雖然本研究關心的焦點與 Niyya 等人並不相同 (本研究關心的是與學生課業學習更直接相關的學習動機與情緒)，但是由其研究成果可知，促發增長觀的信念取向，似乎可以緩衝失敗對高後效者的負向影響。換言之，在瞭解學業成敗經驗對學習動機與情緒的影響時，似乎相當值得將此兩部分的概念合併納入考量。

(二) 三變項對學習動機與學習情緒影響之推論與預測

雖然 Niyya 等人 (2004) 關心的是學習者的自尊與負向情緒，然而本研究關心的則是學習動機與情緒 (情緒之界定並不相同)，而且該研究在研究對象、回饋操弄方式亦與本研究有所差異，但是綜合其研究結果及以上相關文獻，仍可推論：當受試者持有的是能力增長觀的信念，或是屬於低後效者時，若遭遇失敗，受試者可能因為不會將失敗視為對能力的負向回饋，而會將其視為是一種挑戰與改善的機會 (Dweck, 2000; El-Alayli & Baumgardner, 2003)，或是因為其自我價值較不會因為成敗經驗而波動 (Crocker & Knight, 2005; Crocker et al., 2003; Crocker & Wolfe, 2001; Niyya et al., 2004)，而進一步影響到學習動機與情緒 (劉政宏，民 92；Covington, 1983, 1984)，因此成就好壞應不致於對學習者之學習動機與情緒產生不同的影響。而唯有當受試者在持有能力實存觀的信念，且屬於高後效者時，因為此時成敗可能分別意味著對受試者能力的正、負向評價 (Dweck, 2000; El-Alayli & Baumgardner, 2003)，且其自我價值也較會因為成敗經驗而波動 (Crocker & Knight, 2005; Crocker et al., 2003; Crocker & Wolfe, 2001; Niyya et al., 2004)，而進一步影響到其學習動機與情緒 (劉政宏，民 92；Covington, 1983, 1984)。因此，學業成就好壞才會對其學習動機與情緒產生好或壞不同影響。

為驗證以上假設，本研究以科學文章為學習領域，透過教師傳遞不同訊息來促發學習者對於科學學習的能力信念 (增長觀、實存觀)，並對學生之學業自我價值後效 (高、低) 與科學學業成就

(高、低)進行測量與分類，以釐清三變項對學習動機與情緒之影響。

五、名詞釋義

(一) 學業自我價值後效之界定與測量

本研究參考 Crocker 與 Wolfe(2001)，及 Niiya 等人(2004)看法，將學業自我價值後效(academic contingencies of self-worth)界定為「學生的自我價值會伴隨學業成功或失敗而波動的敏感度」。學生在此變項上，有個別差異存在，「高自我價值後效者」(高後效者)指此類學生的自我價值，較容易因為學業的成功或失敗而提升或降低；「低自我價值後效者」(低後效者)則反之。本研究透過參考 Crocker 等人(2003)量表所編製的「學業自我價值後效量表」進行此概念之測量，並依得分將學生區分為高、低後效者。

(二) 能力信念之界定與操弄

本研究參考 Dweck(2000)、Dweck 與 Leggett(1988)的看法，將能力信念(ability beliefs)界定為「個體對能力本質的看法」，可區分為「能力實存觀」(entity view of ability)與「能力增長觀」(incremental view of ability)兩種類型。持實存觀者傾向認為能力是種固定、穩定且不可改變的特質，不論自己如何學習與努力都不能改變其原有的能力本質。持增長觀者則傾向認為能力是彈性和可改變的，因此可以透過學習與努力來增長自己的能力。本研究主要透過指導語的操弄，來促發學生對科學文章學習所持的能力信念。

(三) 學習動機之界定與測量

本研究學習動機之概念，主要採劉政宏等人(民 94)參考 Pintrich 的動機觀點所進行之界定(Pintrich, 1989, 2003; Pintrich & Schunk, 2002)，亦即將學習動機成分區分為價值、預期和情感三成分。其中，價值成份指的是「學習者對課業學習之重要性與效用性的認知」；預期成分指的是「學習者對課業學習能否成功的預期」；情感成分指的是「學習者對課業學習工作之正、負向情感反應」。

由於本研究主要透過科學文章的學習來進行探討，因此在各學習動機成分的測量方面，研究者透過修改劉政宏等人(民 94)「國小學習動機量表」所編製之「國小科學知識學習動機量表」進行測量，在各分量表得分越高者，顯示其對學習科學知識的價值、預期與情感學習動機越正向。

(四) 學習情緒之界定與測量

本研究依據 Pekrun 等人(2002)、李俊青(民 96)的觀點，將學習情緒界定為與學業成就有關的情緒，並依「價向」(valence: 可區分為正向與負向)與「激發」(activation: 可區分為激發與抑制)兩向度將情緒分成四類：

1. 正向激發情緒：指由正向事件引發，且能激發學習，進而對當前學習有所增益的情緒，例如自豪(pride)、高興(delight)和希望(hope)。
2. 正向抑制情緒：指由正向事件引發，且會短暫對後續學習產生抑制效果的情緒，例如放鬆(relief)。
3. 負向激發情緒：指由負向事件引發，但能激發學習，進而對當前學習有所增益的情緒，主要包含焦慮(anxiety)、緊張(nervous)和生氣(anger)。
4. 負向抑制情緒：指由負向事件引發，且會短暫或長期對後續學習產生抑制效果的情緒，例如無聊(boredom)、無望(hopelessness)、自責(shame)、沮喪(depress)和害怕(afraid)。

在各類學習情緒的測量方面，由於 Pekrun 等人(2002)與李俊青(民 96)所歸類出的情緒相當多(例如希望、無望、焦慮、緊張、生氣、厭煩、自責、自豪、高興、放鬆、沮喪和害怕等)，且在測量各種情緒時必需由各種不同學習相關情境進行測量，因此倘若要完整測量學習者在學習過程中的各種情緒，勢必需要許多的題目，而可能導致受試者因填答疲勞影響處理效果。因此，本研究

在自編「國小科學知識學習情緒量表」來對學習情緒進行測量時，除了針對 Pekrun 等人（2002）及李俊青（民 96）所提出的學習情境稍作調整，選取「學習知識、課堂聽課、閱讀教科書與思考問題」四種情境作為測量情境外，並由四類別情緒中各挑選一種本研究較關心的情緒進行測量。

在正向激發情緒方面，由於本研究探討的主要變項之一為成就高低，而自豪情緒的產生又與學生成就關係密切，因此在此類別中挑選自豪做為測量情緒；在正向抑制情緒方面，此類別僅有放鬆情緒，故以放鬆做為測量情緒；在負向激發情緒方面，由於在教育部國語辭典（民 86）界定中，焦慮是「一種緊張不安的情緒狀態」，因此將焦慮與緊張情緒合併。且因為在過去和學習情緒有關的研究中，許多研究都相當關心焦慮情緒（例如考試焦慮）（例如 Cassady & Johnson, 2002; Hembree, 1988; Hodapp & Benson, 1997; Oostdam & Meijer, 2003），因此在這一類別情緒中，挑選緊張（焦慮）做為測量情緒；最後，在負向抑制情緒方面，由於無聊和此類別其他情緒相較起來，是不管成就好壞學生在學習過程中，普遍經驗過的情緒（翁正舜，民 93），因此此類別中挑選無聊做為測量情緒。

方 法

一、研究對象

由於六年級學生已學習過國小前五個年級的學業，因此以最能代表國小學生課業學習情形的小六學生為研究對象。以下說明本研究之對象：

（一）量表預試對象

包括台北市大安國小 1 班、台北縣自強國小 2 班與高雄市加昌國小 3 班，共 155 名學生，其中男生 77 人，女生 78 人。在量表重測信度方面，則以台北縣自強國小 2 班 50 名學生為施測對象，其中男生 26 人，女生 24 人。

（二）正式實驗對象

包括台北市金華國小 2 班與高雄市加昌國小 2 班學生，共 121 名，其中男生 62 人，女生 59 人。

二、實驗設計

本研究採 2（能力信念）× 2（學業自我價值後效）× 2（成就）的準實驗設計：

（一）自變項

1. 能力信念：指研究者透過指導語所傳達給學生有關科學文章能力本質的訊息，區分為兩組。「增長觀」組即傳達給學生「科學學習能力是後天的，透過學習歷程可以增長」訊息；「實存觀」組傳達給學生「科學學習能力是天生的，就算學習也不能增長」訊息。四班學生中，台北與高雄國小各有一班接受增長觀處理，另一班則接受實存觀處理。

2. 學業自我價值後效：依學生接受「學業自我價值後效量表」測量結果，以所有學生中位數為切截點，將學生區分為兩組。「高後效」組意味著較容易因學業成敗而導致其自我價值變化；「低後效」組反之。

3. 成就：依學生在「科學文章成就測驗」測驗成績，按分數排名，將各班前半名次學生列為「高成就」組，後半名次學生列為「低成就」組。

（二）依變項

即各組在「國小科學知識學習動機量表」與「國小科學知識學習情緒量表」後測得分。

（三）控制變項

1. 實驗控制：各班學習材料與實驗程序控制為一致。台北與高雄各兩班實驗之執行，分別由同一

位女性與男性研究者以一致方式控制進行。

2.統計控制：分別以各組學生在「國小科學知識學習動機量表」、「國小科學知識學習情緒量表」之前測得分作為後測得分之共變項。

三、研究工具

(一) 科學文章小天地

科學文章主要採用劉政宏(民 92)所編製的「科學文章小天地」。內容包括「你知道葡萄酒的種類和製造過程嗎?」、「地球的大氣層和溫室效應」、「在天空飛行的氣球」、「煮沸的水為何會冒白色水汽及熱水瓶如何保溫熱水?」、「你知道什麼是昆蟲嗎?」等五篇分別有關化學、地球科學、科技、物理、生物等科學領域的說明體文章(各篇文章長度相近,字數大 1000 字)。

(二) 科學文章學習成就測驗

採用劉政宏(民 92)根據上述科學文章內容,所編製的「科學文章成就測驗二」做為成就測驗工具。整體而言,試題型式為三選一單選題,共有 20 題(每題 5 分,總分 100 分)。試題難度指數在.46 至.76 之間,鑑別力指數在.30 至.71 之間,二系列相關係數在.30 至.67 之間,庫李內部一致性信度係數.76,斯布校正折半信度係數.79。在效度方面,由於劉政宏編製的成就測驗主要是依據教材內容(五篇文章,每篇四題)及教學目標(知識、理解與應用)進行命題,共編製了三份內容(包含各教材內容與教學目標題數的分配、難度、與鑑別力指數)大致相似的測驗,而「科學文章成就測驗二」與其他兩份成就測驗的相關係數分別為.80 與.78 ($N = 209$),這支持科學文章成就測驗二具備了適當的內容效度。

(三) 國小科學知識學習動機量表

1.預試量表編擬

預試量表是參考劉政宏等人(民 94)的「國小學習動機量表」所改編,含價值、預期與情感三分量表,共編擬 31 題(Likert 五點量表形式)。在「價值學習動機」分量表方面編擬 8 題,題目內容例如「我認為學習科學知識對我有幫助」等;在「預期學習動機」分量表方面亦編擬 8 題,例如「我在科學知識學習方面會有理想的表現」等;在「情感學習動機」分量表方面則包含 15 題,其中正向情感 7 題,負向情感 8 題,例如「我喜歡讀和科學知識有關的書」等。

2.項目分析結果

以各分量表為單位,進行項目分析。研究者根據分量表總分取出高分與低分組各百分之二十七,並計算題目的區別力指數(DP)、臨界比指數(CR)、各題分數與分量表總分的五系列相關係數(R_1),及各題分數與扣除該題分數後的分量表總分之五系列相關係數(R_2)。結果在「價值學習動機」分量表方面,8 題題目 DP 介於 2.00 和 2.95 之間,CR 介於 8.97 和 18.26 之間, R_1 介於.64 和.85 之間, R_2 介於.52 和.79 之間;在「預期學習動機」分量表方面,8 題題目 DP 介於 1.74 和 2.90 之間,CR 介於 6.95 和 15.88 之間, R_1 介於.56 和.84 之間, R_2 介於.43 和.78 之間;在「情感學習動機」分量表方面,15 題題目 DP 介於 2.08 和 3.03 之間,CR 介於 8.72 和 20.58 之間, R_1 介於.67 和.84 之間, R_2 介於.62 和.80 之間。綜合分析結果,31 道題目品質可以被接受。

3.效度分析結果

將 155 份資料以 SPSS for Windows 12.0 版進行主軸法因素分析(經剔除有缺失值受試者後,有效樣本 130 人),設定以特徵值 1 為標準抽取共同因素,並進行斜交轉軸。而由於國小科學知識學習動機量表題目數量較多,且部分題目所測量的概念亦似乎稍有重疊,動機量表似乎可以有精簡的空間。因此研究者在進行因素分析時,使用較高因素負荷量標準(.55)來進一步精簡題目。結果顯示,在其中 21 道題目抽取出的三共同因素,共可解釋 64% 的總變異量。經斜交轉軸後發現,21 道題目

中測量「情感學習動機」的 9 題在因素一的組型負荷量介於.55 至.82 之間（5 題為正向情感，4 題為負向情感），而其他題在因素一之組型負荷量皆在.35 以下，因此將因素一命名為「情感學習動機」；測量「預期學習動機」的 6 題在因素二的組型負荷量介於.57 至.84 之間，而其他題在因素二之組型負荷量皆在.35 以下，因此將因素二命名為「預期學習動機」；測量「價值學習動機」的 6 題在因素三的組型負荷量在.62 至.86 之間，而其他題在因素三之負荷量皆在.35 以下，因此將因素三命名為「價值學習動機」。綜合來說，預試樣本之因素分析結果顯示各題目所測量之因素符合理論構念，且組型負荷量皆具備一定水準，提供量表構念效度證據。

4.信度

信度分析結果顯示，三分量表內部一致性信度係數（Cronbach α ）依序為.92、.91、.92；斯布校正折半信度係數依序為.88、.88、.89；間隔三週的重測信度依序為.60、.63、.68， $p < .05$ （ $N = 42$ ）。綜合信度考驗結果，顯示三個學習動機分量表有良好之內部一致性及可接受之穩定性

綜上所述，本量表品質相當不錯。整體而言，量表共包含 21 題（三分量表分別為 6 題、6 題與 9 題），受試者在各分量表總分越高，顯示其在科學學習方面的價值、預期或情感學習動機越正向。

（四）國小科學知識學習情緒量表

本量表形式與作答方式同學習動機量表。以下說明量表編製相關資料：

1.預試量表編擬

參考 Pekrun 等人（2002）的概念及李俊青（民 96）之英語科學業情緒量表，編製國小科學知識學習情緒預試量表。其中由「學習科學知識時」、「上科學相關課程」、「閱讀科學相關文章」與「思考科學方面問題」等四個情境來測量自豪、放鬆、緊張（焦慮）與無聊等 4 種情緒反應（共 16 題）。以自豪情緒為例，題目內容包含「在學習科學知識方面，我會覺得自豪」、「在上科學方面的課程時，我在學習過程中會有自豪的感覺」、「在閱讀科學知識文章的過程中，我會覺得自豪」與「面對科學知識方面的問題，會讓我覺得自豪」等四題。

2.項目分析結果

在「自豪情緒」分量表方面，4 道題目 DP 介於 2.82 和 3.00 之間，CR 介於 16.47 和 18.94 之間， R_1 介於.85 和.86 之間， R_2 介於.73 和.78 之間；在「放鬆情緒」分量表方面，4 道題目 DP 介於 2.95 和 3.28 之間，CR 介於 15.10 和 20.11 之間， R_1 介於.82 和.86 之間， R_2 介於.68 和.75 之間；在「緊張情緒」分量表方面，4 道題目 DP 介於 2.74 和 2.90 之間，CR 介於 14.23 和 16.77 之間， R_1 介於.78 和.85 之間， R_2 介於.54 和.72 之間；在「無聊情緒」分量表方面，4 道題目 DP 介於 2.74 和 3.46 之間，CR 介於 13.18 和 28.61 之間， R_1 介於.81 和.88 之間， R_2 介於.73 和.78 之間。綜合以上項目分析結果，所有題目之品質皆相當良好。

3.效度分析結果

將 155 份資料以 SPSS for Windows 12.0 版進行主軸法因素分析（經剔除有缺失值受試者後，有效樣本 143 人），預先設定抽取出四共同因素，並進行斜交轉軸。結果顯示，在 16 道題目中抽取出的四共同因素，共可解釋 64% 的總變異量。經斜交轉軸後發現，測量「無聊情緒」的 4 題在因素一的組型負荷量介於.60 至.88 之間，而其他題在因素一之組型負荷量皆在.35 以下，因此將因素一命名為「無聊情緒」；測量「自豪情緒」的 4 題在因素二的組型負荷量介於.75 至.86 之間，而其他題在因素二之組型負荷量皆在.35 以下，因此將因素二命名為「自豪情緒」；測量「緊張情緒」的 4 題在因素三的組型負荷量介於.51 至.88 之間，而其他題在因素三之組型負荷量皆在.35 以下，因此將因素三命名為「緊張情緒」；測量「放鬆情緒」的 4 題在因素四的組型負荷量介於.57 至.76 之間，而其他題在因素四之組型負荷量皆在.35 以下，因此將因素四命名為「放鬆情緒」。綜合來說，預試樣本之因素分析結果顯示各題目所測量之因素符合理論構念，且組型負荷量皆具備一定水準，提供量表構念

效度證據。

4.信度

信度分析結果顯示，四分量表內部一致性信度係數（*Cronbach α*）依序為.89、.87、.82、.87；斯布校正折半信度係數依序為.91、.88、.83、.90；間隔三週的重測信度依序為.61（*N* = 40）、.59（*N* = 39）、.81（*N* = 39）、.74（*N* = 39），*p* < .05。綜合信度考驗結果，顯示各學業情緒分量表有良好之內部一致性及可以接受之穩定性。

整體而言，本量表品質相當不量，其中包含 16 題（每種情緒 4 題），受試者在分量表得分越高，代表其學習科學文章時越傾向產生該情緒。

（五）學業自我價值後效量表

本量表形式與作答方式同學習動機量表。以下說明量表編製相關資料：

1.預試量表編擬

參考 Crocker 等人（2003）自我價值後效量表之學業能力分量表編製預試量表，共包含 4 題（2 題反向題），題目內容例如「當自己的學業表現勝過別人時，我會對自己感到滿意」。

2.項目分析結果

4 題題目 DP 介於 1.97 和 2.31 之間，CR 介於 8.99 和 10.40 之間，*R*₁ 介於 .64 和 .69 之間，*R*₂ 介於 .33 和 .44 之間。綜合以上項目分析結果，各題題目品質在可以接受範圍內。

3.效度分析結果

將 155 份資料以 SPSS for Windows 12.0 版進行主軸法因素分析（經剔除有缺失值受試者後，有效樣本 150 人）。結果顯示，在 4 道題目中抽出一共同因素，可解釋 46%的總變異量。4 道題目在因素一的因素負荷量介於.44 至.64 之間，因此將此因素命名為「學業自我價值後效」。綜合來說，預試樣本之因素分析結果顯示各題目所測量之因素符合理論構念，且因素負荷量皆具備一定水準，提供量表構念效度證據。

4.信度

信度分析結果顯示，此量表內部一致性信度係數（*Cronbach α*）為.68；斯布校正折半信度係數為.58；間隔三週的重測信度為.42（*N* = 42），*p* < .05。雖然信度考驗結果數值稍低，但由於此量表題數較少，因此研究者認為這樣的考驗結果顯示量表之內部一致性及穩定性尚可接受。

整體而言，本量表品質可被接受，其中共包含 4 題，受試者在量表上得分越高，顯示其學業自我價值後效越強。

（六）實驗處理效果檢核表

本檢核表目的在瞭解能力信念之實驗處理是否產生效果（施測時定名為影響科學學習因素調查表）。在檢核表中，主要是詢問學生「在一次科學知識方面的考試中，你成績考得很好，表現得很優秀，你認為可能是什麼原因造成的？」。接下來請同學在五點量表上針對各可能原因進行評定（由非常可能到非常不可能），主要包含「因為我的能力好」、「因為我努力學習」兩個影響因素，目的在透過學生的歸因傾向，瞭解能力信念之實驗處理是否產生效果。

四、實驗進程序

本實驗進行流程如圖 1 所示。以下依據週別說明實驗進行之流程：

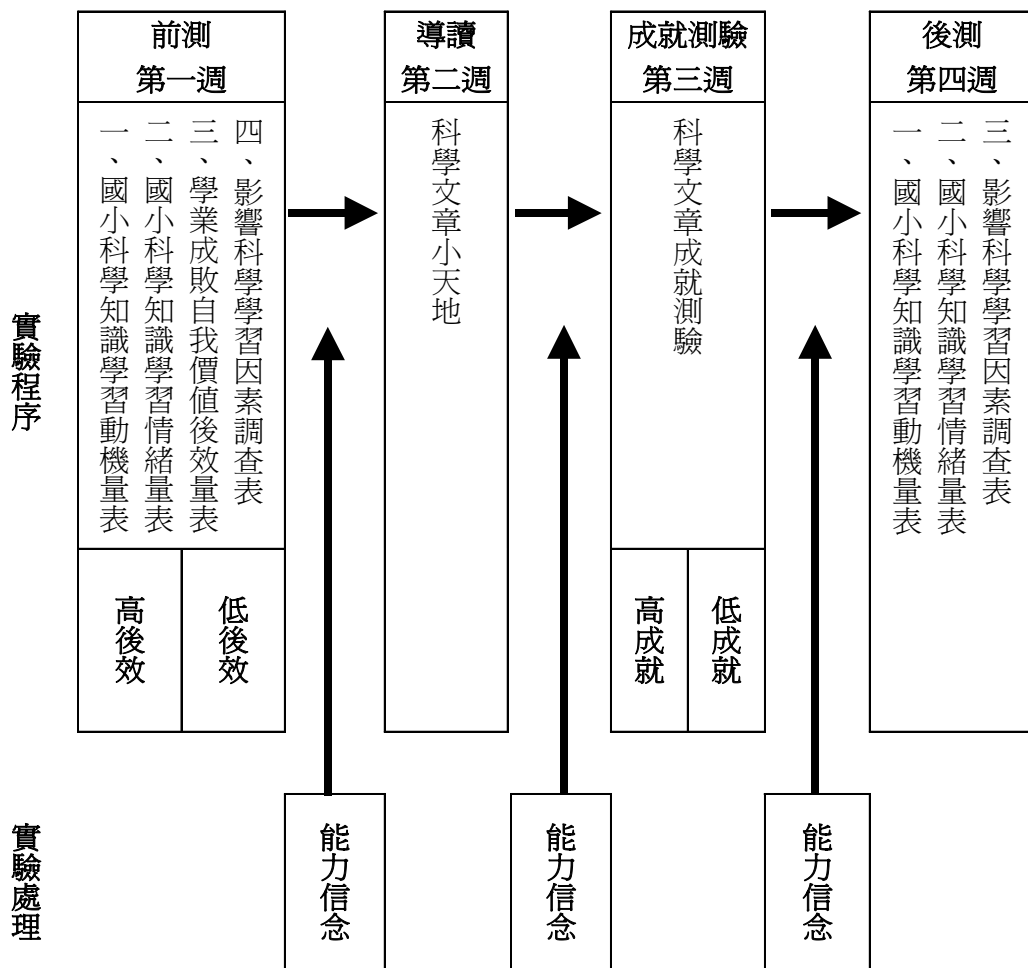


圖 1 實驗流程圖

(一) 第一週

本週首先進行「學業自我價值後效量表」前測。接下來，大要介紹「科學文章小天地」包含的文章主題，再進行「國小科學知識學習動機量表」、「國小科學知識學習情緒量表」與「影響科學學習因素調查表」前測。最後，向同學進行課程介紹，並對不同能力信念組學生提供指導語。「增長觀」組指導語強調重點為「最近有一些關於科學方面的專家發現，科學學習能力並不是天生的，只要透過多學習這方面知識，這種學習科學文章的能力就會不斷的增加改變。因此上完這些課之後，你們就可以發現自己在科學方面的能力是不是有增加。」實存觀」組則為「最近有一些關於科學方面的專家發現，科學學習能力是天生的，就算透過學習，這種學習科學文章的能力也很難增加改變。因此上完這些課之後，你們就可以發現自己是不是天生有學習科學文章的能力。」

(二) 第二週

本週首先針對不同能力信念組，重複指導語（如第一週）。接下來，開始進行科學文章的導讀（進行方式是透過提出和五篇文章內容相關的問題，請同學發表看法後，提供正確解釋，四班導讀程序完全相同）。最後，告知同學回家後，要找時間閱讀複習，下個禮拜老師會透過一些方式了解同學學習成果。

(三) 第三週

本週主要在進行「科學文章成就測驗」施測。四班之測驗內容、進行程序完全相同。

(四) 第四週

先針對不同能力信念組，重複指導語（如第一週）。接下來，提供同學成績回饋（列出一張包含分數與排名的成績單，發給每位同學）。再來，進行「國小科學知識學習動機量表」、「國小科學知識學習情緒量表」以及「影響科學學習因素調查表」後測的測量（為操弄檢核，且一個月後亦再次施測「影響科學學習因素調查表」，以確定實驗操弄的後續影響）。最後，向同學說明此實驗真正目的與涵意，並特別跟實存觀組同學進行修正，強調科學能力的可增長性。

五、資料處理方法

在實驗處理效果與實驗倫理檢核方面，以能力信念為自變項，以「影響科學學習因素調查表」前測為共變項、後測與一個月後的施測結果為依變項，進行兩次單因子多變量共變數分析。在研究結果之分析方面，以能力信念、學業自我價值後效與成就為自變項，分別以國小科學知識學習動機與學習情緒量表前測為共變項，後測為依變項，進行兩次三因子多變量共變數分析。

結果與討論

一、操弄與實驗倫理檢核

(一) 操弄檢核

此部分以能力信念為自變項，以「影響科學學習因素調查表」前測為共變項，後測為依變項（包含假設科學學習成功情境中，受試者在「因為能力」及「因為努力」自評可能性兩個向度），進行單因子多變量共變數分析。

扣除特殊、作答有瑕疵及曾經缺席學生，實際可進行分析者共 109 人。在「各組迴歸線平行」的考驗部分，求得 $Wilks \Lambda(2, 2, 103) = .92, p > .05$ 。顯示各組以前測預測後測的迴歸線斜率可視為相等，適合進行多變量共變數分析。在「共同斜率為 0」考驗部分，求得 $\Lambda(2, 2, 105) = .52, p < .05$ ，表示共同迴歸線的斜率並非是 0，必須考慮前測表現。在「效果檢定」部分，求得 $\Lambda(2, 1, 105) = .90, p < .05$ ，顯示能力信念兩組間的差異達到顯著水準。進一步以 Wilks 同時信賴區間法進行後續檢定，發現在「能力可能性」方面，同時信賴區間估計不包含 0 值，顯示實存觀組 ($n = 57, Adj. M = 3.34$) 顯著高於增長觀組 ($n = 52, Adj. M = 2.76$)；在「努力可能性方面」，同時信賴區間估計包含 0 值，顯示實存觀組 ($Adj. M = 3.97$) 與增長觀組 ($Adj. M = 3.92$) 無差異存在。

以上結果顯示，「努力可能性」的檢定發現兩組沒有差異。這可能是因為本研究指導語主要著重於向學生強調「科學學習能力是否是天生的，能否增加與改變」，但並未明確強調「努力」在能力增加與改變中扮演的角色，因此導致兩組學生在對學習成就做「努力可能性」歸因時，沒有產生差異。然而，雖然「努力可能性」的檢定兩組沒有差異，但「能力可能性」的分析顯示，「實存觀」組和「增長觀」組相較起來，較傾向將成功原因歸諸於能力。這可能正是因為經過實驗操弄後，「實存觀」組較「增長觀」組傾向認為科學學習能力不容易增長，也因此較相信固定的能力是影響學習成功的關鍵因素。換言之，本部分分析結果顯示，本研究實驗處理已確實對各組受試者之能力信念產生影響。

(二) 實驗倫理檢核

為避免「能力實存觀」的操弄可能對該組學生產生長遠負向影響，而產生實驗倫理的問題，因此研究者參考 Niyya 等人 (2004) 的作法，在實驗結束後，明確向同學說明此研究的目的，並針對能

力實存觀組強調科學能力的可增長性。然而，爲了確實瞭解「能力信念」的操弄是否對學生產生長遠影響，因此進一步以「影響科學學習因素調查表」一個月後的施測結果爲依變項，進行單因子多變量共變數分析。結果發現在「各組迴歸線平行」的考驗部分 ($N = 106$)，求得 $Wilks \Lambda(2, 2, 100) = .96$ ， $p > .05$ 。在「共同斜率爲 0」考驗部分，求得 $\Lambda(2, 2, 102) = .75$ ， $p < .05$ 。在「效果檢定」部分，求得 $\Lambda(2, 1, 102) = .99$ ， $p > .05$ 。結果顯示不管在「能力」或「努力」可能性方面，實存觀組 ($n = 56$ ， $Adj. Ms = 3.18, 3.97$) 與增長觀組 ($n = 50$ ， $Adj. Ms = 3.19, 3.80$) 皆已無差異，這顯示「能力實存觀」的操弄應無對該組同學產生長遠負向影響。

二、能力信念、自我價值後效與成就對科學學習動機之影響

(一) 能力信念、自我價值後效與成就對科學學習動機影響之結果

本部分以能力信念、學業自我價值後效與成就爲自變項，以國小科學知識學習動機量表前測爲共變項，後測爲依變項，進行三因子多變量共變數分析。扣除特殊、作答有瑕疵及曾經缺席學生，實際可進行分析者共 105 人。而流失的資料中，有 6 人屬實存觀組，有 10 人屬增長觀組，適合度考驗求得 $\chi^2(1, N = 16) = 1$ ， $p > .05$ 。有 11 人屬高後效組，有 5 人屬低後效組，適合度考驗求得 $\chi^2(1, N = 16) = 2.25$ ， $p > .05$ 。有 4 人屬高成就組，有 9 人屬低成就組 (3 人未參加成就測驗施測)，適合度考驗求得 $\chi^2(1, N = 13) = 1.92$ ， $p > .05$ 。檢定結果顯示流失資料應無系統性，故進一步進行多變量共變數分析，各組在學習動機量表前、後測的描述資料如表 1 所示。

表 1 各組受試者在科學知識學習動機量表得分之平均數和標準差 ($N = 105$)

組別	N	價 值					預 期					情 感					
		前 測		後 測		調 平 均 整 數	前 測		後 測		調 平 均 整 數	前 測		後 測		調 平 均 整 數	
		M	SD	M	SD		M	SD	M	SD		M	SD	M	SD		
能力 增長 觀	高 後 效 高 成 就	12	21.00	7.27	19.83	6.77	21.32	16.83	6.13	16.33	7.35	18.38	25.58	10.27	24.75	11.48	28.41
	高 後 效 低 成 就	10	19.50	6.04	20.70	6.60	22.96	16.70	6.65	17.70	4.52	19.94	25.60	6.95	23.20	8.73	27.19
	低 後 效 高 成 就	16	20.50	6.89	20.31	7.21	21.46	18.77	4.02	18.56	7.51	19.14	29.31	10.97	27.19	13.09	28.21
	低 後 效 低 成 就	13	21.85	5.15	20.15	6.44	20.51	17.87	5.29	17.46	6.08	17.62	29.85	8.30	25.85	9.86	26.14
能力 實 存 觀	高 後 效 高 成 就	15	25.87	2.80	26.73	3.10	24.17	20.67	4.50	22.87	5.72	20.55	35.73	6.55	36.07	5.74	31.46
	高 後 效 低 成 就	10	22.70	3.65	19.50	4.74	19.35	19.50	4.17	17.20	4.92	16.98	29.60	8.51	24.90	8.02	24.90
	低 後 效 高 成 就	14	25.43	3.92	22.50	4.11	20.41	20.43	3.52	19.21	3.07	17.46	33.71	7.03	32.79	6.46	29.52
	低 後 效 低 成 就	15	22.87	5.25	23.07	5.16	22.62	19.87	3.31	20.47	4.29	19.73	31.20	7.13	29.67	5.39	28.57
合計	105	22.60	5.58	22.60	5.58		19.01	4.84	18.93	5.84		30.40	8.75	28.51	9.66		

在「各組迴歸線平行」的考驗部分，求得 Wilks $\Lambda(3, 21, 73) = .44, p > .05$ 。在「共同斜率為 0」考驗部分，求得 $\Lambda(3, 3, 94) = .28, p < .05$ 。結果顯示資料適合進行多變量共變數分析，故進一步進行「效果檢定」。在「效果檢定」部分，發現能力信念、自我價值後效與成就有三因子交互作用效果存在，求得 $\Lambda(3, 1, 94) = .89, p < .05$ ，其餘考驗皆未達顯著 ($\Lambda_s > .94, ps > .05$)，故進一步進行單純交互作用效果與單純主要效果考驗。

單純交互作用效果的考驗發現，在高後效的情況下，能力信念與成就 ($A \times C$ 在 $b1$)，以及在實存觀情況下，自我價值後效與成就 ($B \times C$ 在 $a2$) 皆有顯著之單純交互作用效果，考驗值依序為 Wilks $\Lambda(3, 1, 94) = .92, p < .05$; Wilks $\Lambda(3, 1, 94) = .89, p < .05$ ，其餘考驗皆未達顯著 ($\Lambda_s > .93, ps > .05$)。進一步之單純主要效果考驗則發現，在「能力實存觀」以及「高後效」的情況中，高、低成就學生在國小科學知識的學習動機上有顯著之差異 (C 在 $a2b1$)，求得 Wilks $\Lambda(3, 1, 94) = .89, p < .05$ ，其餘考驗則皆未達顯著 ($\Lambda_s > .93, ps > .05$)。對照表 1 所列之調整平均數，可發現在「能力實存觀」以及「高後效」的情況中，高成就組在價值、預期與情感學習動機之調整後平均數依序為 24.17、20.55 與 31.46，低成就組則依序為 19.35、16.98 與 24.90。換言之，在此種情況中，高成就組在科學知識的學習動機普遍有高於低成就組的傾向。為確定在此種情況中，高、低成就組在動機量表得分的差異是否有達到顯著，研究者進一步以 Wilks 同時信賴區間法進行估計，結果發現在學習動機三向度上所估計之同時信賴區間皆不包含 0 值，亦即高成就組在學習動機三向度上之得分，皆顯著高於低成就組。

綜言之，本部分的分析結果發現，在能力實存觀與高後效情況中，高成就組在價值、預期與情感各向度之學習動機皆高於低成就組，但在能力增長觀或低後效等其他情況中，高、低成就組則未有差異。

(二) 能力信念、自我價值後效與成就對科學學習動機影響之討論

在過去研究與論述中，大多發現學業成就會影響學習者學習動機的高低 (何英奇, 民 66; 李茂能, 民 74; 劉政宏, 民 92; Atkinson, 1964; Dunham, 1973; McClelland et al., 1953; Shaffer, 2000)。然而，在本研究的結果卻發現在「能力增長觀」或「低後效」的情況中，高、低成就學生之學習動機未有任何差異存在，只有在「能力實存觀」以及「高後效」的情況中，高成就學生才會較低成就學生更傾向認為科學學習是重要有用的、自己能在科學方面有成功的學習，以及對科學學習有較正向的情感。以下針對研究結果進行討論：

1. 「能力增長觀」情況中，高、低成就學生學習動機未有差異之討論

何以當學習者「在強調科學能力是可透過學習而增長的情境下學習」時，成就高低並不會對其後續學習動機產生影響？研究者認為可能原因有二：首先，可能是因為在這種情境下的學習者，會較傾向認為學習能力並非天生固定，而是可透過學習而增長的 (如實驗處理效果檢核分析處所述)，因此或許如 Dweck 等人所言，持能力增長觀者在學習時傾向採取學習或精熟目標，比較重視學習的收穫，而非外在成就，因此可能較不容易受到成就高低影響 (Dweck, 2000; Dweck & Leggett, 1988)。

另外，若由自我價值論角度來看 (Covington, 1983, 1984)，成就高低不會對這種情境下學習者後續學習動機產生影響，亦可能是因為在此種情境中，高成就者會較傾向認為自己的高成就是經過學習過程而得來，並非因自己天生既有能力所導致，因此感受到的自我肯定感或滿足感較低，自我價值感提升的幅度也沒那麼大；而低成就者則可能會認為自己雖然成就較低，但是這樣的成果可能是因為自己沒有努力學習，並非因自己天生既有的能力不足而導致，且這樣的情況往後可能是可以透過學習而改變的，因此感受到的挫敗感較低，自我價值感降低的幅度也沒那麼大。基於此種原因，所以成就高低較不會對學習者自我價值產生影響，也較不會對後續學習動機產生影響 (劉政宏, 民 92)。而這樣的解釋，除了可由上述有關能力信念的檢核結果獲得支持外 (增長觀者較傾向認為能力

非天生，可透過學習而增長），也和 El-Alayli 與 Baumgardner（2003）對於「何以增長觀者面對失敗時，較能有正向認知、情感與行為組型」的解釋一致。

當然，這兩種解釋方式都是可能原因，而究竟何種說法較符合結果中顯示的學習現象，或是兩種說法都是影響因素，是值得後續研究探討的主題。

2. 「低後效」情況中，高、低成就學生學習動機未有差異之討論

何以當「學習者本身是屬於低後效」時，成就高低不會對其後續學習動機產生影響呢？依 Crocker 等人的看法，這可能是因為低後效者，比較不會因為學業成就的高低而產生自我價值的波動，因此這類型的學生較不會因為經驗到學業成就的高低，而影響其後續學習動機（Crocker & Knight, 2005; Crocker et al., 2003; Crocker & Wolfe, 2001; Niiya et al., 2004）。

3. 在「實存觀」及「高後效」情況，高成就者動機高於低成就者之討論

何以當「學習者本身屬於高後效」及「學習者認為科學能力是固定的，並無法透過學習而增長」時，成就高低才會對後續學習動機產生影響？就學業自我價值後效而言，如以上所述，可能因為「學習者本身屬於高後效者」時，才較會因為學業成就高低產生自我價值波動，因此才可能影響到後續學習動機（Crocker & Knight, 2005; Crocker et al., 2003; Crocker & Wolfe, 2001; Niiya et al., 2004）。

就能力信念而言，研究者認為當「學習者認為科學能力是固定的，並無法透過學習而增長」時，高成就者學習動機會高於低成就者亦如同前面所述，可能有兩個原因：首先，可能是因為在這種情境下的學習者，會較傾向認為學習能力是天生固定，而無法透過學習增長的，因此或許如 Dweck 等人所言，實存觀者在學習時會比較傾向採取表現目標，亦即會比較重視學習的成就美名，也因此較容易受學業成就影響（Dweck, 2000; Dweck & Leggett, 1988）。

另外，若由自我價值論角度來看（Covington, 1983, 1984），成就高低會對學習者後續學習動機產生影響，亦可能是因為高成就者會傾向認為自己的高成就並非經過後天學習而來，而是因自己天生既有能力導致，因此感受到的自我肯定感或滿足感較高，自我價值感提升的幅度也比較大。低成就者則可能會認為自己成就較低並非因為自己沒有努力學習，而可能是因自己天生既有能力不足所導致，且這樣的情況往後是無法透過學習而改變的，因此感受到的挫敗感較高，自我價值感降低的幅度也較大。因此，在這種情況下，成就高低較會對學習者的自我價值產生影響，也較會進一步對學習動機產生影響（劉政宏，民 92）。這樣的解釋，似乎也能和表 1 顯示的資料相呼應，亦即在實存觀與高後效情況中的高成就者，在各向度之學習動機上普遍為所有組別中最高，然而低成就者在各向度之學習動機上卻普遍為所有組別中最低。而如同先前所述，這種看法除了可由能力信念檢核結果獲得支持外，也和 El-Alayli 與 Baumgardner（2003）對於「何以實存觀者面對失敗時，較會有負向認知、情感與行為組型」的解釋相呼應。

當然，這兩種解釋方式亦都是可能原因，而究竟何種說法較符合結果中顯示的學習現象，或是兩種說法都是影響因素，是值得後續研究深入探討的主題。不過綜合以上討論，可知要瞭解與提升學習者在學習情境中的學習動機，可能必須同時考慮到學習者的能力信念、學業自我價值後效的高低，及學業成就。若在教學時教師能夠引發能力增長觀的信念，則高、低後效與高、低成就者皆能有相等程度之學習動機，然而若在教學時引發了能力實存觀的信念，則對那些高後效的學習者而言，成就高低將影響其學習動機高低。

三、能力信念、自我價值後效與成就對科學學習情緒之影響

（一）能力信念、自我價值後效與成就對科學學習情緒影響之結果

本部分同樣以上述三因子為自變項，以學習情緒量表前測為共變項，後測為依變項，進行三因子多變量共變數分析。扣除特殊、作答有瑕疵及曾經缺席學生，實際可進行分析者共 95 人。流失的

資料中，有 12 人屬實存觀組，有 14 人屬增長觀組，適合度考驗求得 $\chi^2(1, N=26) = .15, p > .05$ 。有 16 人屬高後效組，有 10 人屬低後效組，適合度考驗求得 $\chi^2(1, N=26) = 1.39, p > .05$ 。有 8 人屬高成就組，有 15 人屬低成就組(3 人未參加成就測驗施測)，適合度考驗求得 $\chi^2(1, N=23) = 2.13, p > .05$ 。結果顯示流失資料應無系統性，故進一步進行多變量共變數分析，各組在學習情緒量表的描述資料如表 2 所示。

在「各組迴歸線平行」考驗部分，求得 Wilks $\Lambda(4, 28, 55) = .19, p > .05$ 。在「共同斜率為 0」考驗部分，求得 $\Lambda(4, 4, 83) = .20, p < .05$ 。結果顯示資料適合進行多變量共變數分析，進一步進行「效果檢定」。在「效果檢定」部分，僅發現能力信念有主要效果，求得 $\Lambda(4, 1, 83) = .79, p < .05$ ，其餘各階考驗皆未達顯著 ($\Lambda_s > .93, p_s > .05$)。為確定「增長觀」與「實存觀」組在學習情緒上各向度差異情形，進一步以 Wilks 同時信賴區間法進行檢定。結果發現兩組在自豪、放鬆與無聊情緒上之同時信賴區間估計包含 0 值，顯示兩組在此三種情緒上並無差異存在；然而在緊張情緒之估計上，發現區間估計未包含 0 值，顯示兩組在緊張情緒上有顯著差異存在。對照表 3 所列兩組之調整平均數，可知「增長觀」組 ($Adj. M = 11.60$) 在緊張情緒上得分較「實存觀」組 ($Adj. M = 8.97$) 高。

總而言之，本部分發現在科學知識學習情緒方面，「增長觀」組較「實存觀」組感受到較高程度的緊張，而在自豪、放鬆與無聊情緒上，兩組則無差異。

表 2 各組受試者在科學知識學習情緒量表得分之平均數和標準差 ($N = 95$)

組別	n	自豪		放鬆				緊張				無聊										
		前測		後測		前測		後測		前測		後測		前測		後測						
		M	SD	M	SD	調平均整數	M	SD	M	SD	調平均整數	M	SD	M	SD	調平均整數						
能力增長觀	高成就	12	9.25	3.72	8.92	3.94	9.25	8.75	3.96	8.50	3.21	8.75	10.33	5.30	10.92	3.82	10.33	11.92	6.58	11.83	5.80	11.92
	低成就	8	8.38	2.97	8.13	2.95	8.38	8.00	2.78	8.75	3.96	8.00	11.38	4.40	13.38	4.41	11.38	12.38	5.58	12.50	5.37	12.38
	高成就	15	8.60	5.04	8.53	4.42	8.60	9.40	4.69	9.33	4.59	9.40	9.07	3.99	11.00	4.58	9.07	9.40	4.34	10.33	5.11	9.40
	低成就	12	8.33	2.84	8.00	3.66	8.33	10.42	3.08	8.42	3.00	10.42	10.67	5.09	13.25	5.19	10.67	9.50	4.66	13.67	5.28	9.50
能力實存觀	高成就	13	10.15	4.20	12.31	3.86	10.15	11.30	3.79	13.15	4.00	11.31	7.15	3.41	7.23	3.17	7.15	6.69	3.92	6.23	2.83	6.69
	低成就	9	9.67	4.33	9.89	4.11	9.67	13.56	3.94	11.44	3.40	13.56	9.33	3.64	9.67	3.84	9.33	9.11	5.01	10.33	4.63	9.11
	高成就	13	9.62	4.21	11.00	4.83	9.62	11.31	4.15	12.62	4.03	11.31	8.92	4.13	8.15	3.85	8.92	7.69	3.95	8.08	3.43	7.69
	低成就	13	8.85	3.16	9.00	4.08	8.84	11.15	3.95	10.85	3.18	11.15	9.23	4.13	8.69	3.01	9.23	8.23	3.65	7.85	3.18	8.23
合計	95	9.12	3.85	9.53	4.18		10.48	4.05	10.44	4.02		9.39	4.25	10.13	4.40		9.19	4.86	9.92	4.97		

表 3 增長觀與實存觀組在科學知識學習情緒後測得分之調整平均數 ($N = 95$)

組別	自豪	放鬆	緊張	無聊
能力增長觀 ($n = 47$)	8.98	9.48	11.60	11.15
能力實存觀 ($n = 48$)	9.96	11.28	8.97	9.05

(二) 能力信念、自我價值後效與成就對科學學習情緒影響之討論

1. 學業成就與自我價值後效對學習情緒沒有影響之討論

過去有些研究或論述皆指出成就會影響學習情緒(陳永和, 民 91; 劉政宏, 民 92; Pekrun et al., 2002; Schutz & Lanehart, 2002; Weiner, 1980), 然而本研究並沒有發現這樣的效果, 甚至對那些高後效者也是如此。何以本研究結果會和過去發現有所差異? 研究者認為這或許是因為各研究所論述或測量的情緒構念與方法並不相同所導致。過去研究所探討的情緒普遍有差異存在, 例如陳永和(民 91)較關心悲傷、憤怒、焦慮、羞愧等情緒, 而 Niiya 等人(2004)則關心敵意、沮喪與焦慮等情緒。然而本研究則由 Pekrun 理論中擷取自豪、放鬆、緊張與無聊等情緒, 並由學習科學知識、上科學課程、閱讀科學文章及面對科學問題等情境測量, 因此或許是因為測量的情緒構念及情境不同, 導致研究結果的差異。

較令人好奇的是, 本研究測量的情緒中, 自豪應是與成就有關的情緒, 那麼何以成就未對高後效者的自豪情緒產生影響呢? 研究者認為或許是因為自豪情緒應該較會在涉及能力評價的情境中產生, 而在本研究測量的四個情境中, 「上科學課程」、「閱讀科學文章」等情境似乎較不直接涉及能力評價, 因此即使學生在高成就表現中產生了自豪情緒, 也難以在量表測量的情境中顯現出來。

2. 能力信念對學習情緒影響之討論

能力信念會對學習情緒產生影響這樣的結果, 可在先前研究中獲得部分支持。例如 Niiya 等人(2004)發現, 在促發實存觀信念及高後效者中, 「經歷失敗回饋」會較「經歷成功回饋」產生較高負向情緒。然而值得注意的是, 本研究結果和 Niiya 等人發現的方向並不相同。他們發現「實存觀」者會比「增長觀」者傾向產生負向的情緒, 但本研究卻發現「增長觀」組較「實存觀」組感受到較高程度的緊張。何以會有這樣的差異? 研究者認為有一個可能的解釋: 亦即就「增長觀」組而言, 或許因為此組學習者會傾向認為科學能力並非天生, 必須透過學習才得以增長, 若不積極學習無法提升自己的能力, 因此他們在學習時, 會較傾向要求自己投入課程, 也因此較無法以輕鬆心態面對學習, 而容易感受到較高程度緊張。然而就「實存觀」組而言, 則可能因傾向認為能力天生, 就算積極學習也無法改變, 因此較不用要求自己關注與投入學習, 所以較能以放鬆心態學習, 也因此感受到較低程度緊張。這樣的解釋似乎亦可由 Pekrun 等人(2002)的看法獲得支持, 依據他們的看法, 緊張屬於激發類的情緒, 可能會激發學習者產生較積極的學習行為。換言之, 緊張情緒和積極學習行為有著密切關連。而倘若由此觀點解釋, 那麼雖然「增長觀」組較「實存觀」組感受到較高程度的緊張負向情緒, 但就學習行為而言, 這種情緒卻可能有著正面意義。

此外, 兩能力信念組的差異並沒有表現在自豪、放鬆與無聊等情緒上。就自豪情緒而言, 可能原因或許如前面討論處所述, 本研究測量的部分情境較不涉及能力評價, 因此自豪情緒難以在量表測量的情境中顯現出來。另外, 就放鬆與無聊情緒而言, 雖然分析結果顯示兩組在這兩種情緒沒有顯著差異存在, 但是就分析結果而言, 兩組在此兩種情緒的分析結果相當逼近顯著水準, 「增長觀」組似乎較「實存觀」組感受到較低程度的放鬆, 並較傾向認為科學文章的學習無聊。當然, 兩組是否有這樣的傾向存在, 有待後續研究進一步澄清。

結 論 與 建 議

一、結論

(一) 促發能力實存觀的信念, 對高自我價值後效者而言, 低成就會對其學習動機產生負向影響; 然而若促發能力增長觀的信念, 則可避免低成就對高自我價值後效者學習動機的負面影響。

(二) 促發「能力增長觀」之信念，會較促發「能力實存觀」之信念，傾向引發學習者緊張的學習情緒。

二、建議

(一) 研究結果應用上的建議

1. 要瞭解與預測學生學習動機高低，必須同時注意學習情境所促發的能力信念、學生的自我價值後效及學業成就。

2. 教學時促發能力增長觀的信念

(1) 引導學生相信自己的能力「可透過學習而成長改變」，那麼學業成就欠佳的學生，就較不會因為成就不好而失去學習動機；然而若學生相信自己的能力「固定而不可改變」，那麼對一些學業成就不好，且在學業上的自我價值較為敏感的學生而言，成就不好將較會導致其失去學習動機。

(2) 引導學生認識自己的能力「可透過學習而成長改變」，雖會導致學生產生緊張這種較負向的情緒，但是緊張情緒可能和積極的學習行為有正向關連存在。

(二) 未來研究的建議

1. 以質性方法探討能力信念、自我價值後效及成就對動機與情緒之影響

本研究僅進行量化之分析，並依據分析結果進行解釋與推論，後續研究值得找出一些有代表性的學生進行訪談與質化分析，以佐證上述研究結果與解釋。

2. 釐清目標導向與自我價值在能力信念效果中所扮演的角色

本研究認為促發不同能力信念會對學習動機產生影響的兩個可能原因為：學習者可能「傾向採取不同目標導向」或「在成敗經驗中自我價值的變化機制不同」。然而本研究並未針對目標導向與自我價值進行測量與確認，未來研究可進一步探討，釐清目標導向與自我價值在能力信念效果中扮演的角色。

3. 可對自我價值後效做進一步的區分

個體對正向成就的自我價值後效與負向成就的自我價值後效可能是不同的向度，未來研究可據此將學習者區分為不同的類別，並進行相關變項的探討。

4. 探討影響低自我價值後效者學習動機與學習情緒之因素

就低後效者而言，由於成就高低較不會對其學習動機與情緒產生影響。因此，可探討是否有其他重要因素可提升這類學習者之學習動機與情緒。

5. 情緒測量情境與向度可更廣泛探討

本研究因測量題目的限制，僅由四種情境測量四種情緒，未來研究可進一步探討不同的測量情境與情緒向度是否會產生相同的結果。

6. 擴展研究對象

本研究的對象是小六學生，未來研究可將對象擴展至國中、高中與大學生，以瞭解各階段學生學習動機與情緒的相關問題。

參 考 文 獻

- 何英奇 (民 66)：成敗經驗對自我價值與抱負水準之影響。國立台灣師範大學教育研究所碩士論文。
- 李俊青 (民 96)：學業情緒歷程模式之分析。國立成功大學教育研究所碩士論文。
- 李茂能 (民 74)：努力分數的回饋對國中生英語科的抱負水準、成就動機與學習效果之影響。國立台

- 灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文。
- 翁正舜 (民 93)：國小學生次文化、人格發展及偏差行為之關聯性研究。國立中正大學犯罪防治研究所碩士論文。
- 張春興 (民 72)：青年的認同與迷失。台北：東華書局。
- 教育部國語推行委員會 (民 87)：國語辭典。台北：教育部。
- 陳永和 (民 91)：國小兒童學校生活情緒經驗之相關研究。國立屏東師範學院心理輔導教育研究所碩士論文。
- 陳金盛 (民 86)：國小數學科學習任務性質與學生情意學習之關係。國立台灣師範大學教育研究所博士論文。
- 劉政宏 (民 92)：考試壓力、回饋方式對國小學生學習表現、自我價值及學習動機之影響。國立台灣師範大學教育心理與輔導研究所碩士論文。
- 劉政宏、張景媛、許鼎延與張瓊文 (民 94)：國小學生學習動機成分之分析及其對學習行為之影響。教育心理學報, 37 卷, 2 期, 173-196 頁。
- 蔡文恂 (民 76)：我最喜歡上的課—國中、國小問卷調查。師友, 239 期, 31-33 頁。
- Atkinson, J. W. (1964). *An Introduction to motivation*. Princeton: Van Nostrand.
- Cassady, J. C., & Johnson, R. E. (2002). Cognitive test anxiety and academic performance. *Contemporary Educational Psychology, 27*, 270-296.
- Covington, M. V. (1983). Motivated cognition. In S. G. Paris, G. M. Olson, & H. W. Stevenson (Eds.), *Learning and Motivation in the Classroom*. (pp.139-164). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Covington, M. V. (1984). The self-worth theory of achievement motivation: Findings and implications. *Elementary School Learning, 85*, 5-20.
- Crocker, J., & Knight, K. (2005). Contingencies of self-worth. *American psychological society, 14(4)*, 200-204.
- Crocker, J., Luhtanen, R., Cooper, M.L., & Bouvrette, S. A. (2003). Contingencies of self-worth in college students: Measurement and theory. *Journal of Personality and Social Psychology, 85*, 894-908.
- Crocker, J., & Wolfe, C. T. (2001). Contingencies of self-worth. *Psychological Review, 108*, 593-623.
- Dunham, R. B. (1973). Achievement motivation as predictive of academic performance: A multivariate. *Journal of Educational Research, 67 (2)*, 70-72.
- Dweck, C. S. (2000). *Self-theories: Their role in motivation, personality, and development*. Philadelphia: Psychology Press.
- Dweck, C. S., & Leggett, E. L. (1988). A social-cognitive approach to motivation and personality. *Psychological Review, 95*, 256-273.
- El-Alayli, A., & Baumgardner, A. (2003). If at first you don't succeed, what makes you try, try again? Effects of implicit theories and ability feedback in a performance-oriented climate. *Self and Identity, 2*, 119-135.
- Hembree, R. (1988). Correlates, causes, effects, and treatment of test anxiety. *Review of Educational Research, 58*, 47-77.
- Hodapp, V., & Benson, J. (1997). The multidimensionality of test anxiety: A test of different models. *Anxiety, Stress and Coping, 10*, 219-244.
- Hong, Y., Chiu, C., Dweck, C. S., Lin, D. M. S., & Wan, W. (1999). Implicit theories, attributions, and

- coping: A meaning system approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77, 588–599.
- McClelland, D. C., Atkinson, J. W., Clark, R. A. & Lowell, E. L. (1953). *The achievement motive*. New York: Appleton-Century-Crofts.
- McDonald, A. S. (2001). The prevalence and effects of test anxiety in school children. *Educational Psychology*, 21, 89-102.
- Niiya, Y., Crocker, J., & Bartmess, E. N. (2004). From vulnerability to resilience. *Psychological Science*, 15, 801-806.
- Oostdam, R., & Meijer, J. (2003). Influence of test anxiety on measurement of intelligence. *Psychological Reports*, 92, 3-21.
- Pekrun, R., Goetz, T., & Titz, W. (2002). Academic emotions in students' self-regulated learning and achievement: A program of qualitative and quantitative research. *Educational Psychologist*, 37(2), 91-105.
- Pintrich, P. R. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. In C. Ames & M. L. Maehr (Eds.), *Advances in motivation and achievement: Motivation enhancing environments* (Vol. 6, pp.117-160). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pintrich, P. R. (2000). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 92,544-555.
- Pintrich, P. R. (2003). Motivation and classroom learning. In W. M. Reynolds & G. E. Miller (Eds.), *Handbook of psychology: Educational psychology* (Vol. 7, pp.103-122). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Pintrich, P. R., & Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory research, and applications* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall Merrill.
- Schutz, P. A., & Lanehart, S. L. (2002). Introduction: Emotions in education. *Educational Psychologist*, 37(2), 67-68.
- Shaffer, D. R. (2000). *Social & Personality Development*. (4th ed.). CA: Wadsworth.
- Turner, J. C., Thorpe, P. K., & Meyer, D. K. (1998). Students' reports of motivation and negative affect: A theoretical and empirical analysis. *Journal of Educational Psychology*, 90, 758–771.
- Weiner, B. (1980). *Human motivation*. New York, NY: Holt, Rinehart, & Winston.
- Weiner, B., & Graham, S. (1999). Attribution in Personality Psychology. In L. A. Pervin & O. P. John (Eds.), *Handbook of personality: Theory and research* (2nd ed., pp.605-628). New York: Guilford Press.
- Wenden, A., & Rubin, J. (1987). *Learner strategies in language learning*. Englewood, NJ: Prentice-Hall.
- Wigfield, A., & Eccles, J. S. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68-81.

收稿日期：2007年03月30日

一稿修訂日期：2007年09月19日

二稿修訂日期：2007年11月05日

三稿修訂日期：2007年12月12日

接受刊登日期：2007年12月13日

Bulletin of Education Psychology, 2008, 39 (4), 569-588
National Taiwan Normal University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

The Effects of Ability Beliefs, Academic Contingencies Self-Worth, and Academic Achievement on Elementary School Students' Learning Motivation and Affects

Kuo-Nan Mao

Cheng-Hong Liu

Shu-Ling Peng

Wei-Kuang Lee

Huey-Chuang Chen

Department of Educational Psychology and Counseling
National Taiwan Normal University

The purpose of this study was to examine the effects of ability beliefs, academic contingencies self-worth (ACSW), and academic achievement on elementary school students' learning motivation and affects. A three-factor quasi-experimental design ($2 \times 2 \times 2$) was adopted. Participants were 121 sixth-grade students of four intact classes from two elementary schools in Taipei and Kaohsiung. Students of two classes were primed with the incremental ability belief when they were learning science article, whereas the others were primed with entity ability belief. Furthermore, the students were divided into high and low ACSW groups by their scores on ACSW Scale and high and low achievement groups by their scores on The Science Article Achievement Test. Data were analyzed using a three-way ANCOVA. The independent variables were ability beliefs, ACSW, and achievement. The covariates and dependent variables were pretest and posttest scores, respectively, of Elementary School Science Knowledge Learning Motivation Scale and Elementary School Science Knowledge Learning Affect Scale. Results Suggested that students with high achievement showed higher learning motivation on value, expectation, and affect components than low achievement students only in the condition of high ACSW and entity ability belief. There were no differences under other circumstances. Also, students who were primed with incremental ability belief experienced higher nervous affect than students primed with entity ability belief. Finally, based on the research findings, implications for educators and suggestions for future research were provided.

KEY WORDS: ability beliefs, academic contingencies self-worth, learning affect, learning motivation