

探討情緒對國小五年級學生科學創造力 之影響

黃琴屏

國立高雄師範大學科學教育研究所博士生

劉嘉茹

國立高雄師範大學科學教育研究所副教授

壹、研究背景與目的

科學創造力對於知識的產生與應用有很大的價值與必要性，國內外許多教育政策與研究均重視科學創造力的釐清及培養，如高雄市政府於 2010 年推行創造力教育計畫，而 Pekmez, Aktamis 和 Taskin (2009) 也針對土耳其七年級學生進行科學創造力相關研究，足以見得其在目前教育上的確備受重視。由科學本質觀來看，知識的發展與革命，常建立於人們對自然界的不同理解與創造力的展現，這些科學創造力所衍生的觀點透過社群的檢驗與認同後，將持續影響當代人們的科學本質觀 (Haider, 1999; Bartholomew, 2004; Kim, 2006)；而現今的社會情境脈絡中也可發現不論是企業界、科技界、教育界等，均十分重視創造力人才；由此可見科學創造力的確是當代社會極度需求的才能，是故探討影響其表現的因素，是非常重要的。

影響科學創造力的因素很多，而研究多將其歸納為「四 p」的觀點，分別為「歷程」、「個人特質」、「產品」以及「環境/壓力」等四項因素，其中「個人特質」是備受重視的一環 (Lubart & Getz, 1997; Rucon, 1996; Stenberg, 2000)，而「情緒」因素則是個人特質的重要表現 (葉玉珠, 2006; Russ, 1996; Lubart & Getz, 1997)；Mayer 和 Salovey (1997) 指出正確的知覺、評估與表達情緒，有助於產生思考、聯想的感覺能力，而情緒的反應與調節，對於理智的成長也十分有幫助。因此，情緒對學童科學邏輯思考的感覺、創造力發揮與理智發展有相當的影響，是故，的確有探討的必要性。然而，究竟不同的情緒對科學創造力有何影響，則是眾說紛紜。因此，釐清情緒對科學創造力的影

響是當務之急。

再者，本研究的對象選取國小五年級學生，主要是因為 Greenfield (1997) 提出年齡較小的學童對於科學大多持有正向態度，但是年齡漸長，科學學習傾向則產生越大的分歧；Hede (1998) 的研究中則顯示，學童到了國、高中（七至十二年級）以後，其科學學習的表現產生較明顯的差異；綜上所述，學童在國小低年級以前，科學學習差異並不明顯，而到了七年級之後，則逐漸產生差異；因此國小高年級（五、六年級）可能是學童在科學學習上的轉折點，然而學童的發展在六年級與七年級已經不易區分，因此本研究將研究對象範圍設定於國小五年級。總結來說，本研究主要目的便是探討情緒對國小五年級學生科學創造力的影響，並希冀此研究成果能回饋給相關教育單位以茲參考。

貳、文獻探討

一、「創造力」與「科學創造力」之差異

侯雅齡 (2009) 指出，個體在不同領域會表現出不同的創造力，例如在音樂方面有創造力的人，在科學方面則不一定有相同的創造力潛質，因此本文認為「創造力」與「科學創造力」的定義與範疇需要進行區分。由認知取向的觀點而言，創造力是指個體在日常生活中遭遇問題時，藉助自身的智力與先備知識，運用邏輯思考的方法以解決問題，即可稱為創造力（洪文東，2001；葉玉珠，2006；Collette & Chiappetta, 1994）；因此，以科學本質的觀點而言，廣義的創造力包含了科學創造力在內；然而，若從科學的邏輯觀點而言，科學創造力與一般創造力最主要的差異，在於科學創造力強調以科學知識背景為基礎，運用邏輯一致性，透過對不同事物的多面向聯結思考，從科學探究的過程來解決問題（洪文東，2001；Hu & Adey, 2002）。因此，科學創造力的範疇被建立在較嚴謹的科學知識背景與科學方法上，此定義突顯了科學創造力在科學背景知識的領域特定性（Domain Specific），也進一步釐清了創造力與科學創造力的差異；而本研究採用後者的定義，將「科學創造力」的範圍界定於具備科學領域特定性之研究。

二、情緒對科學創造力的影響

「情緒」是影響科學創造力的重要成分（葉玉珠，2006；Lubart & Getz, 1997；Rucon, 1996；Stenberg, 2000），情緒涵蓋的範圍非常廣泛，包含生氣、羨慕、惶恐、喜悅等（陳世芳，2001；楊宏宇、林文娟，2005；Lubart & Getz, 1997），然而細部的情緒分類並非本研究主軸，且國小學生可能不容易為自己的情緒進行分類，因此本研究依照 Haviland-Jones, Rosario, Wilson 和 McGuire（2005）的分類，將情緒歸納為正向情緒（Positive Emotion）中性情緒（Neural Emotion）與負向情緒（Negative Emotion）；其中正向情緒是指能讓人微笑或感到舒適的情緒；相對而言，負向情緒就是感到恐懼、害怕、擔憂等不舒適的情緒；而中性情緒即是非常平緩、沒有起伏的情緒。

以負向情緒而言，Tighe（1992）、George和Zhou（2002）的研究結果均顯示負向情緒有助於增進創造力的表現；國內外部份研究也指出，某些具有極高創造力的人才，都有躁鬱症等負向的情緒障礙（郭有通，2001；葉玉珠，2006；George & Zhou, 2002）。換言之，先前的研究大多認同負向情緒會提升創造力的表現，但對於富含背景知識的科學創造力之影響則較少討論。

可是，正向情緒對創造力的影響則有許多不同的看法，Petty和Cacioppo（1986）以及Ashby, Isen和Turken（1999）的研究都支持正向情緒可以促發創造力；然而，George和Zhou（2002）的研究則認為，正向情緒對於科學創造力有壓抑的成分；此外，Filipowicz（2006）研究中則又提出正向情緒有時候會提高創造力表現，有時候卻會降低。綜上所述，我們可以發現過去文獻對於正向情緒對科學創造力的影響並無一致的觀點，總而言之，不同情緒對科學創造力的影響為何，至今始終難有定論。因此，本研究反思文獻的立論基礎與觀點，擬定之研究問題為：正向情緒、負向情緒與中性情緒的誘發對科學創造力影響為何？

參、研究方法

本研究基於研究目的與問題進行研究設計，其對象、工具選取與資料分析判準如下：

一、研究對象

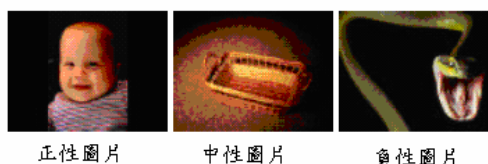
本研究對象選取台南縣某公立國小五年級的學生共 102 名，其中包含 55 名女學生、47 名男學生，由導師、自然科授課教師長期觀察以及輔導紀錄簿進行三角校正，認為所有學生中沒有情緒障礙與特殊人格者，且智力均正常。

二、研究工具

本研究編製與選擇之研究工具，分別如下：

（一）情緒圖片

許多研究均顯示圖片可以順利誘發個體之情緒反應（李強、侯艷紅、苗丹民，2005；楊宏宇、林文娟，2005；Stanley & Knight, 2004），因此，本研究以圖片協助受試者誘發特定情緒，圖片採用國際情緒圖片系統（IAPS, international affective pictures system）所建議的正向圖片 10 張（P1-P10）、中性圖片 30 張（Nu1-Nu30）、與負向圖片 10 張（N1-N10）（舉例如圖 1 所示）。



正性圖片 中性圖片 負性圖片

圖 1 IAPS 圖片舉例

（二）情緒狀態量表

為了確定受試者當下的情緒狀態，因此本研究讓受試者依照自己當下的情緒，填寫情緒狀態量表（張珮甄，2003）。此情緒狀態量表的發展是由國小五年級的學童為施測對象，且是評估受試者當下的情緒，十分符合本研究的目標，因此本研究採用此量表為研究工具，總量表的 Cronbach's α 為.93。

（三）科學創造力問卷

本研究為避免學生產生練習效應，以三份科學創造力問卷進行施測，研究工具以 Hu 和 Adey（2002）所發展之「科學創造力量表」為主，劉聰穎（2002）發展之「科學創造聯想紙筆測驗」為輔，經由專家審定後，抽取適合國小五年級學生填答的題目並加以修改，設計後之問卷具備專家效度（如表 1）。

表 1 本研究三階段之科學創造力問卷

階段	問題內容	特性
一	如果你可以自由的生活在海底深處，你會想探索海洋中的什麼科學議題？	流暢性、變通性、獨創性
二	如果你能夠搭太空船到外太空的行星去，你會想研究什麼樣的科學問題？	流暢性、變通性、獨創性
三	假如沒有重力，世界將像什麼？請盡可能的將你想到的情況書寫或描繪出來。	流暢性、變通性、獨創性

本問卷設計完畢後，交付 20 位國小五年級受試者進行填寫，受試者必須一次寫完此三份問卷題目，經由分析後發現 20 位受試者在三份問卷中的流暢性、變通性與獨創性評分之相關達 0.77-0.97，屬於高度相關，因此可將三份問卷視為同質。

三、研究流程

為了降低學校行政困擾，本研究分組方式以班為單位，將三班學生分為 A、B、C 三組，A 組有 34 人、B 組 33 人、C 組 35 人，並進行三階段施測，每個階段相隔 3 週；以下進行研究設計說明（圖 2）：

（一）第一階段

A 組受試者閉眼回想快樂的事、B 組閉眼回想不快樂的事，C 組則只是閉眼休息。5 分鐘後，再請 A 組觀看正向情緒圖片（P1-P10），B 組觀看負向情緒圖片（N1-N10），而 C 組則觀看中性情緒圖片（Nu1-Nu10），每組均觀看 5 分鐘。此階段可協助 A 組誘發正向情緒、B 組誘發負向情緒、C 組誘發中性情緒。觀看完圖片後，再請每位受試者填寫情緒狀態量表與科學創造力量表（一）。

（二）第二階段

A、B、C 三組受試者均僅閉眼休息。5 分鐘後，三組受試者均觀看中性情緒圖片（Nu11-Nu20），時間為 5 分鐘。觀看完圖片後，再請每位受試者填寫情緒狀態量表與科學創造力量表（二）。

（三）第三階段

A 組受試者閉眼回想不快樂的事、B 組閉眼回想快樂的事，C 組則閉眼休息。5 分鐘後，再請 A 組觀看負向情緒圖片（N1-N10），B 組觀看正向情緒圖片（P1-P10），C 組則觀看中性情緒圖片（Nu21-Nu30），每組觀看 5 分鐘。本階段誘發 A 組學生的負向情緒、B 組的正向情緒、C 組的中性情緒。觀看完圖片後，每位受試者填寫情緒狀態量表與科學創造力量表（三）。

四、資料分析

（一）情緒狀態量表分析

在情緒狀態量表分析中，將反向題反向計分後，其加總分數越高者，表示越傾向正向情緒。量表分析後，依照前後 27%進行高低分組的歸類，平均高於 2.92 分歸類為正向情緒，低於 2.08 分則為負向情緒，其餘為中性情緒。情緒狀態量表評分結果將再與分組結果進行比對，以確定受試者當下的情緒是否符合其分組結果。

（二）科學創造力分析

本研究經由文獻探討（洪文東，1999；葉玉珠，2006；Hu & Adey, 2002；Urban & Jellen, 1996），將科學創造力中之「流暢力」、「變通力」與「獨創力」分別定義與評分，評分過程由三位科學教育學者進行三角校正；如果學生以繪圖顯示，則由研究者晤談歸類後再評分。科學創造力向度的定義分別如下：

（A）流暢性：定義為「所有想法的總數」，以受試者填答的所有想法數目總和，當成評分的依據；每一個想法皆得一分，以此類推。

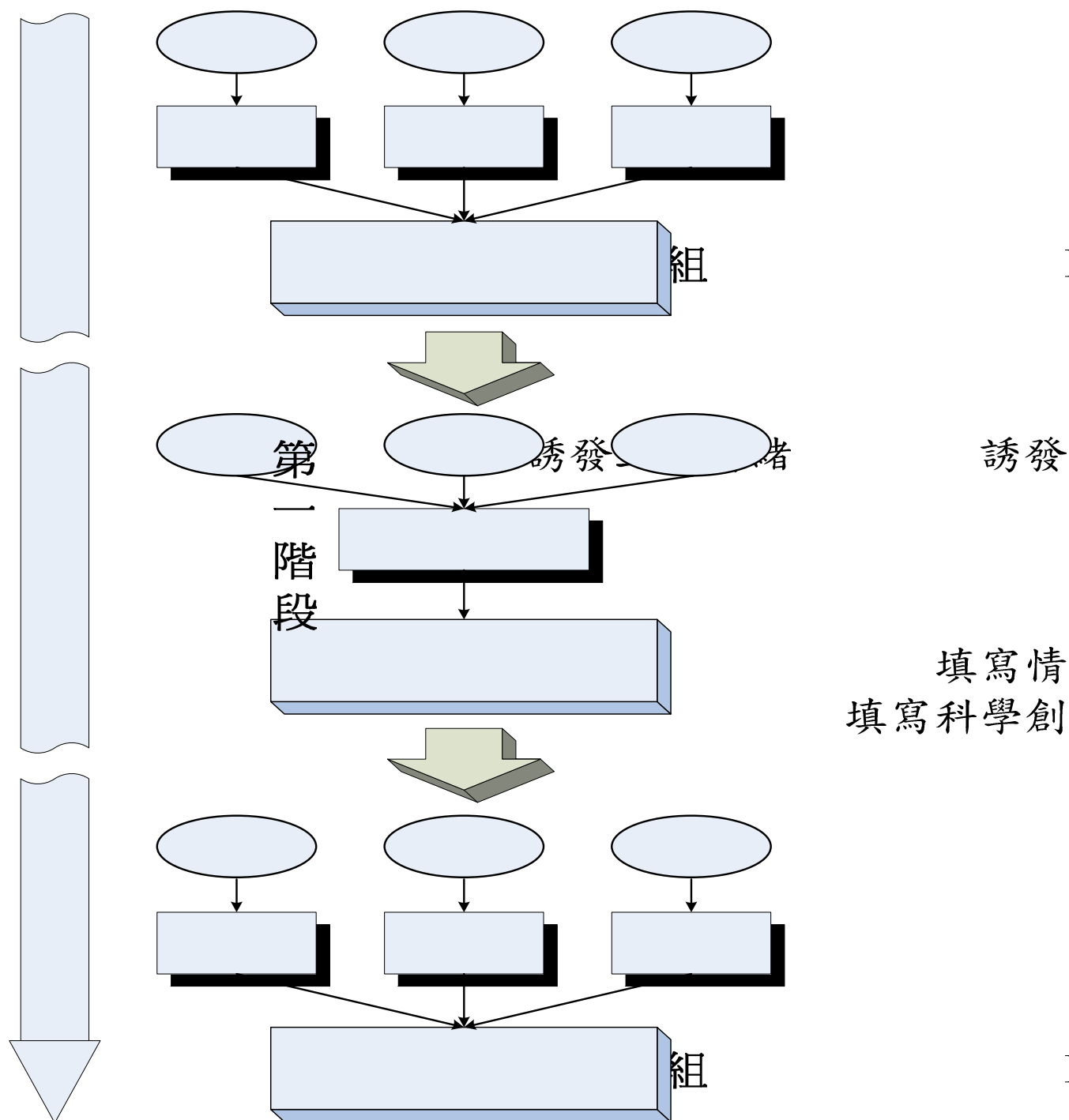


圖 2 三階段研究設計流程圖

第二階段

誘發

填寫情
填寫科學創

(B) 變通性：定義為「有效想法的類別總數」，由三位評分者先建立自己的分類準則再進行討論，以訂立相同的分類標準；每位評分者將受試者答題的有效想法分別歸類，每類別可得一分，最後將三位評分者的分數加以平均，即為變通性得分。

(C) 獨創性：定義為「相較於全體受試者的答案，有獨特思考者」，本部份依照每個合理的答案在受試者答題內容中的「出現率」為標準，參照劉聰穎（2002）之評分方式，將出現率2% 以下定為2分，2% ~5% 定為1分，5% 以上定為0分，每一題的獨創性得分加總，即為獨創性總分。

肆、研究結果

研究分析後，有 5 位受試者的情緒狀態量表得分與分組不同，因此刪除 5 位受試者的資料，為求人數一致，再刪除各組科學創造力得分最低者，使每組均為 31 位學生。三組在三個階段的科學創造力總分，分別採用單因子變異數（One-way analysis of variance, ANOVA）進行分析，在變異數同質性檢定上，三個階段都未達顯著差異，表示三組受試者均可視為同質。其 ANOVA 分析結果摘要如表 2 所示：

表 2 三個階段科學創造力得分之 ANOVA 摘要表

階段總分	分組	SS	Df	MS	F
第一階段	組間	18.47	2	9.24	4.61*
	組內	180.26	90	2.00	
	總和	198.73	92		
第二階段	組間	.452	2	.226	.074
	組內	274.19	90	3.05	
	總和	274.65	92		
第三階段	組間	24.80	2	12.40	4.42*
	組內	252.52	90	2.81	
	總和	277.31	92		

* P<.05

表 2 顯示三組的科學創造力表現在第一、三階段中達顯著差異，而第二階段則未達顯著差異，因此可以說明在第二階段中性情緒的誘發下，三組科學創造力總分的表現沒有明顯差異，然而正向、負向情緒誘發均會造成科學創造力得分的差異。接著，本研究再以三階段的科學創造力總分之柱狀圖分析（圖 3），發現雖然 A、B 組在第一、第三階段的情緒誘發處理是相反的，然而不管正向或負向情緒對科學創造力總分都有提升效果。

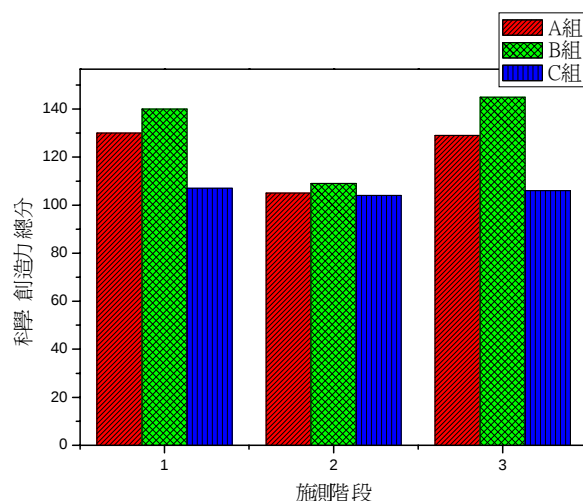


圖 3 不同組別三個階段科學創造力總分柱狀圖

註：三個階段情緒誘發處理：A 組（正向-中性-負向）、B 組（負向-中性-正向）、C 組（中性-中性-中性）

配合 ANOVA 與柱狀圖結果可以說明，正向與負向情緒對國小五年級學生的科學創造力均有提升的效果，且分析結果達顯著差異。再者，由於三組受試者為同質，因此再以 Scheffe 法進行事後檢定，結果發現第一階段中，各組間配對之平均數達顯著差異（ $P < .05$ ）；第二階段中，各組間配對之平均數未達顯著差異；第三階段中，各組間配對之平均數達顯著差異（ $P < .05$ ）；總結來說，不論正向或負向情緒誘發均使各組間有顯著差異。此外，本研究想進一步了解不同情緒對流暢性、變通性與獨創性的影響，因此針對上述三項成分的得分進行 ANOVA 分析。在變異數同質性檢定上。

在變異數同質性檢定上，三組均未達顯著差異，表示三組受試者可視為同質。從第一階段的 ANOVA 分析來看（表 3），發現三組只有在流暢性的向度

有顯著差異，而在變通性與獨創性中均無顯著差異。此結果初步推論情緒對流暢性影響較大。

表 3 第一階段三組之流暢性、變通性、獨創性得分之 ANOVA 摘要表

科學創造力向度	分組	SS	Df	MS	F
流暢性	組間	8.54	2	4.27	4.45 *
	組內	86.39	90	.96	
	總和	94.92	92		
變通性	組間	1.44	2	.72	2.20
	組內	29.48	90	.33	
	總和	30.93	92		
獨創性	組間	.28	2	.14	1.95
	組內	6.45	90	.07	
	總和	6.72	92		

* $P < .05$

再以第二階段的流暢性、變通性與獨創性進行比較（如表 4），結果顯示當三組均誘發中性情緒時，上述三個向度得分均未達顯著。此結果說明本研究在情緒誘發與實驗設計上具穩定性。

表 4 第二階段三組之流暢性、變通性、獨創性得分之 ANOVA 摘要表

科學創造力向度	分組	SS	Df	MS	F
流暢性	組間	2.60	2	1.30	2.010
	組內	116.13	90	1.29	
	總和	118.73	92		
變通性	組間	.45	2	.23	.605
	組內	33.61	90	.37	
	總和	34.07	92		
獨創性	組間	.41	2	.20	2.66
	組內	6.90	90	.08	
	總和	7.31	92		

* $P < .05$

最後，再針對第三階段的流暢性、變通性與獨創性進行比較（如表 5），結果發現第三階段也只在流暢性達顯著差異，而變通性與獨創性則未達顯著。由此可見情緒對科學創造力的主要影響是流暢性。

表 5 第三階段三組之流暢性、變通性、獨創性得分之 ANOVA 摘要表

科學創造力向度	分組	SS	Df	MS	F
流暢性	組間	9.38	2	4.69	4.50*
	組內	93.74	90	1.04	
	總和	103.12	92		
變通性	組間	2.99	2	1.50	2.52
	組內	53.29	90	.60	
	總和	56.28	92		
獨創性	組間	.28	2	.14	1.15*
	組內	10.90	90	.12	
	總和	11.18	92		

* $P < .05$

由 ANOVA 分析結果發現，在第一、第三階段中，情緒對流暢性的影響達顯著差異，因此，本研究針對不同組別的流暢性得分進行柱狀圖（圖 4）說明：

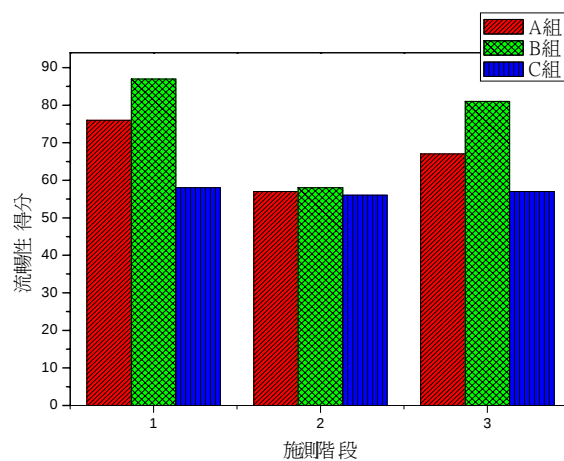


圖4 三階段不同組別之流暢性得分比較

圖 4 說明 A 組與 B 組在不同情緒誘發時，其流暢性得分均比中性情緒時還高，而 C 組僅誘發中性情緒，因此流暢性得分未達顯著差異。總結來說，情緒對科學創造力的確有影響，且影響的主要向度為流暢性，而對變通性與獨創性則無明顯影響。陳世芳（2001）提及，當學生情緒產生變化並進行自我情緒調整時，常會利用各種溝通方式表達與宣洩自己的情緒；透過此觀點，本研究認為國小學生受到正向與負向的情緒誘發時，會尋求不同的方式進行情緒的宣洩與表達，因此流暢性會提高；然而，洪文東（2003）指出，一般學童的變通性與獨創性較為不足，需透過教學活動的練習提升，因此，誘發不同情緒對於變通性與獨創性的影響較小，本研究認為要全面提升學生的科學創造力，除了情緒的輔導外，仍需輔以適當的科學創造力教學與練習。

最後，深入分析問卷答案後發現，在 102 位受試者中共有 72 位受試者的填答內容與卡通或童話有關，例如「海綿寶寶」、「海龍王」等（圖 6），顯示超過半數的五年級學生仍會藉助童話、卡通等元素建構科學創造力；換句話說，五年級學生在科學語言與概念的學習，容易受卡通、童話等非科學用詞或觀點影響，而產生另有概念，此部份值得教育相關人員之重視。

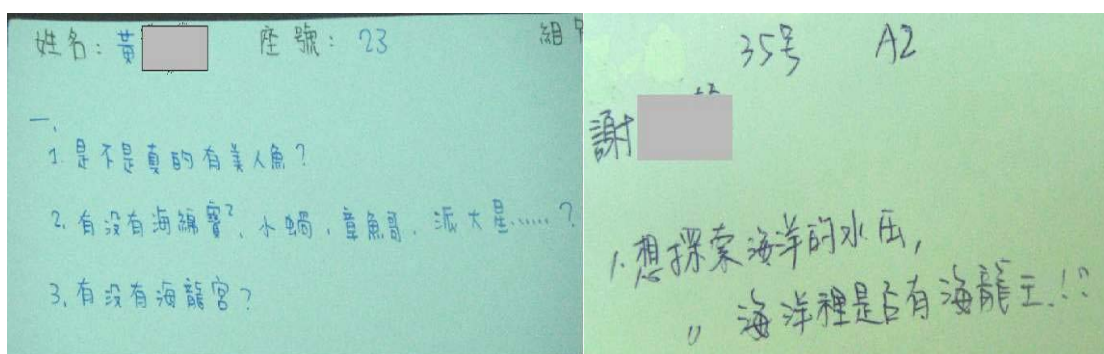


圖 6 受試者填答實例

伍、結論與建議

本研究選取國小五年級學生進行情緒對科學創造力影響之探討，結果可歸納出以下結論：

一、文獻中對正向、負向情緒與科學創造力的影響無一致的觀點，而本研究則認為正向、負向情緒均可提升科學創造力表現

文獻回顧中發現正、負向情緒對科學創造力的影響尚無定論，而本研究結果顯示，當受試者均持有中性情緒時，其科學創造力的平均得分沒有明顯差異；然而，經由正向、負向情緒誘發後，受試者的科學創造力總分高於中性情緒誘發階段，且達顯著差異。此可說明不論正向情緒或負向情緒的誘發，對於國小五年級學童科學創造力的表現都有提升的效果。

二、情緒對科學創造力的流暢性影響最大

本研究將科學創造力分為流暢性、變通性與獨創性三個向度進行分析，分析結果顯示情緒對流暢性影響最大，且不論是正向或負向情緒的誘發，其流暢性的表現都比持有中性情緒時較佳，然而對變通性與獨創性的影響則未達顯著。

本研究由研究結果提出兩方面建議：在研究建議上，本研究發現不同情緒誘發對科學創造力中的流暢性確實有影響，然而對於變通性與獨創性的影響則無顯著差異；因此影響變通性與獨創性的個人因素，仍需後續研究進行深入探討。此外，雖然研究結果顯示正向、負向情緒均會增進科學創造力表現，然而正向情緒對於學童身心發展較佳，因此建議教師在激發學生科學創造力時，能營造正向情緒的環境，且輔以科學創造力的教學與練習，以同時提升學生的流暢性、變通性與獨創性。再者，研究結果顯示超過半數的五年級學生在建構科學創造力時，易受非科學觀點之影響，因此本研究建議在教學上應協助學生分辨真實科學與卡通、童話內容的差異，以讓學生能正確學習科學的語言與概念，避免產生另有概念。

誌謝：本研究承國科會補助研究經費，特此致謝（NSC 96-2522-S-017-007）。

參考文獻

- 李強、侯艷紅、苗丹民（2005）。不同情緒模式圖片眼動特徵研究。**中國行為醫學科學**，**14**，1021-1022。
- 洪文東（1999）。國小學童科學創造力特性及開發之研究。子計畫一：創造型兒童之思考特性研究。行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告。
- 洪文東（2001）。從問題解決能力培養學生的科學創造力：化學學習活動模組與教學活動設計。行政院國家科學委員會專題研究計劃成果報告。
- 洪文東（2003）。創造性問題解決化學單元教學活動設計與評估。**科學教育學刊**，**11**(4)，407-430。
- 張珮甄（2003）。國小五年級學童性別、出生序、家庭結構、情緒、創意個人特質與其科技創造力之關係。國立中山大學教育研究所未出版之碩士論文，高雄。
- 郭有遙（2001）。文藝創造心理學。台南：復文。
- 陳世芳（2001）。國小國語課本負向情緒的調整策略之內容分析——以三、四、五年級為例。國立東華大學教育研究所未出版碩士論文，花蓮。
- 楊宏宇、林文娟（2005）。國際情感圖片系統在中國誘發正性和負性情緒反應的研究。**中國行為醫學**，**14**，1028-1030。
- 葉玉珠（2006）。創造力教學：過去、現在與未來。台北：心理。
- 劉聰穎（2002）。從二元編碼理論與創造力聯想理論探討國小學童的科學創造力表現。國立屏東師範學院數理教育研究所未出版碩士論文，屏東。
- 侯雅齡（2009）。幼兒個人屬性、家庭環境與科學創造力之研究。**南台人文社會學報**，**1**，133-154。
- Ashby, F. G., Isen, A. M., & Turken, U. (1999). A Neuropsychological Theory of Positive Affect and Its Influence on Cognition. *Psychological Review*, 106(3), 529-550.

- Bartholomew, H., Osborne, J., & Ratcliffe, M. (2004). Teaching Students “Ideas-About-Science”: Five Dimensions of Effective Practice. *Science Education*, 36, 655-682.
- Collette, A. T., & Chiappetta E. L. (1994). *Science Instruction in the Middle & Secondary Schools*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Filipowicz, A. (2006). From positive affect to creativity: the surprising role of surprise. *Creativity Research Journal*, 18(2), 141-152.
- George, J. M., & Zhou, J. (2002). When openness to experience and conscientiousness are related to creative behavior: An interactional approach. *Journal of Applied Psychology*, 86(3), 513-524.
- Greenfield, T. A. (1997). Gender-and Grade-level differences in science interest and participation. *Science Education*, 81, 259-276.
- Haider, A. H. (1999). Emirates Pre-service and In-service Teachers’ Views About the Nature of Science. *International Journal of Science Education*, 21(8), 807-822.
- Haviland-Jones, J., Rosario, H. H., & McGuire, T. R. (2005). An environmental approach to positive emotion: flowers. *Evolutionary Psychology*, 3, 104-132.
- Hede, K. (1998). Girl, Math, and Science. *Scientific American Presents*, 28-29.
- Hu, W., & Adey, P. (2002). A scientific creativity test for secondary school students. *International Journal of Science Education*, 24(4), 389-404.
- Kim, Y., Bao, L., & Acar, O. (2006). Students’ Cognitive Conflict and Conceptual Change in a Physics by Inquiry Class. *Physics education research conference*, 818, 117-120.
- Lubart, T. I., & Getz, I. (1997). Emotion, metaphor, and the creative process. *Creative Research Journal*, 10(4), 285-301.
- Mayer, J. D., & Salovey, P. (1997). *What is emotional intelligence, emotional development and emotional intelligence: implication for educators*. New York:

Basic Books.

- Pekmez, E. S., Aktamis, H., & Taşkin, B. C. (2009). Exploring scientific creativity of 7th grade students. *Journal of Qafqaz University*, 21, 204-214.
- Petty, R. E., & Cacioppo, J. T. (1986). The elaboration likelihood model of persuasion. *Experimental Social Psychology*, 19, 123-205.
- Rucon, M. A. (1996). Personal creativity: Definition and developmental Issue. *New Directiona for Child Development*, 72, 3-30.
- Russ, S. W. (1996). Development of Creative Processes in Children. *New Directions for Child Development*, 72, 31-42.
- Stanley, J., & Knight, R. G. (2004). Emotional specificity of startle potentiation during the early stages of picture viewing. *Psychophysiology*, 41, 935-940.
- Stenberg, R. J. (2000). Identifying and developing creative giftedness. *Roeper Review*, 23(2), 60-64.
- Tighe, E. M. (1992). *The motivational influences of mood on creativity*. Ph.D. diss., Brandeis University.
- Urban, K. K., & Jellen, H. G. (1996). *Test for creative thinking: Drawing production (TCT-DP)*. Lisse, Netherlands: Swets and Zeitlinger.