數位學習科技期刊
民國 97 年，創刊號，13-24

以 Big Six Skills 資訊問題解決歷程培養創造力成效之研究

蔡秉恆　　溫嘉榮　　黃天佑
國立高雄師範大學工業科技教育學系　樹德科技大學資訊管理系　國立屏東教育大學資訊科學系

摘　要

由學者 Eisenberg 和 Berkowitz 所提出的 Big Six Skills，係針對 K-12 的課程內容提供系統化的資訊存取技巧，從發現問題和解決問題的過程，增進學習成效。本研究選取高雄市某國小五年級學生 98 位，依其自然與生活科技領域的學習成就分為高、中、低分群，運用 Big Six Skills 學習策略，從創意樂器的製作歷程，培養其創造力與科技創造力，以 Williams Creative Assessment 為評量工具，探討流暢力、變通力、獨創力和精密力的訓練成效。研究結果如下：(1)各分群僅於獨創力與精密力的後測有顯著差異；(2)實驗教學前後，在變通力、獨創力與精進力方面，各分群均獲得顯著的提升；(3)在獨創力的提升成效方面，高分群顯著優於低分群；(4)科技創造力表現方面，各分群之間均具有顯著差異；(5) 創造力與科技創造力經驗證性因素分析，其模式契合度佳。

關鍵詞：Big Six Skills、創造力、科技創造力、資訊問題解決模式

壹、緒論

從許多創造力的研究發現，由於科技知識與產出的資訊快速地增加，促進了問題解決過程中的創意發揮，許多研究結果一致地認為發展並訓練創造力、創意解決問題以及創意問題發現的過程，對於培養創造力最重要的要素是發現問題(Dillon, 1982; Dorst & Cross, 2001; Guilford, 1986)。所謂的發現問題其定義為係一種有關問題可選擇性的觀點與定義的過程，進而整合與適當選擇後，最終構成了一個問題(Lyles & Mitroff, 1980)。

在早期，創造力即被認為可以透過訓練培養獲得，包含技巧的練習、習題的演練、以及

有關態度的指導，都能引發出創造性的行為(Davis, 1973)，並且有多實徵研究證明支持創造力是訓練的結果(Basadur, Clinton & Torrance, 1986; Graen, & Green, 1982; Runco, 2004)。因此，培養創造力的最重要因素是發現問題，而發現問題有賴於正確的科技知識與充足的資訊，並且須要足夠的練習與適當的指導。

Eisenberg 與 Berkowitz (1990)所提出的資訊技能模式：Big Six Skills，能夠引導 K-12 的學生運用資訊工具於一般學科的學習，許多學者亦肯定 Big Six Skills 有助於評量學生的學習成就(Wolf, Brush & Saye, 2003)，幫助家長指導學生的家庭作業(Berkowitz, 1998)，協助教師發展專題的策略方法(Jansen, 1997; Spitzer, 2000; Donham & Steele, 2008; Eisenberg, Lowe & Spitzer, 2008)。

本研究選取高雄市某國小五年級共 98 位學生，依其自然與生活科技領域的學習成就分成高、中、低分群，學習主題為「聲音」，運用 Big Six Skills 資訊問題解決策略，指導學生網路搜尋技巧，協助學生發現問題及運用網路資訊，完成一件創意樂器，以評量創造力與科技創造力的培訓成效。研究目的在探討國小五年級不同學習成就學生，運用 Big Six Skills，進行創意樂器製作，實驗教學前後，其創造力與科技創造力的表現情形與訓練成效。

貳、文獻探討

一、Big Six Skills

Eisenberg(2001)認為 Big Six Skills 是世界上最被熟悉及廣泛運用於教導資訊與科技的技能，有數以千計的幼稚園、國中小、高等教育、公司及成人的訓練課程使用此種技能。Big Six Skills 結合資訊搜尋和使用的技能，並以科技工具為任務和需求，做有系統的資訊尋找、使用及評估。每一個階段有可分為二個步驟實施：

(一)Task Definition

1.定義資訊問題：例如研究主題是什麼？該如何做？需要回答的問題？需要什麼的資訊？
2.確認完成任務或解決資訊問題的資訊需求：在課堂上討論或透過網路線上討論，集思廣益、腦力激盪，課後可以使用電子郵件資料交流或網路教學平台，彼此討論，以界定出所需要的資訊。

(二)Information Seeking Strategies

1.運用腦力激盪法，決定可能的資訊來源範圍：運用圖書館館內可用的資源及利用館藏目錄

查詢；可詢問家長或同儕，請提供相關策略；也可參加相關主題的聊天室或討論群，或者利用網路檢索相關的電子資源。

2.決定不同資訊的順序，選擇最佳的資訊來源：將可能用的資源，按優先順序列出。

(三)Location and Access to Information

1.定位資訊來源的所在位置：運用學校或社區圖書館找到合適的資訊資源，或透過網際網路找到合適的資源。

2.從來源中找到所需的資訊：可透過網路與相關專家連絡並取得幫助。

(四)Use of Information

1.在資訊來源中，進行資訊的判讀：閱讀的資訊哪些是適切的？如何紀錄發現的資訊？是否會下載及剪貼資訊？

2.從資訊來源中，摘錄有關的資訊：經瀏覽、閱讀、組織、分析選出與主題有關的部份，將資料編輯成所需要的電子資料。

(五)Synthesis

1.由眾多的資料來源中，重新組織資訊：將蒐集到的資料分門別類，重新組織資訊。

2.展示整合的資訊：運用文書處理或簡報軟體呈現資料，或建立多媒體、超連結的電子資源。

(六)Evaluation

1.判斷作品的有效性：完成評量單；資料的搜尋，能學會多種的方法。

2.判斷資訊問題解決歷程的效能：完成作業的需求嗎？這是最好的作品了嗎？是否真正瞭解了？

二、創造力

創造力的研究由來已久，學者們對創造力也有不同的詮釋，Michael(1977)指出創造力是個體從過去的經驗中，產生新奇觀念，創作從來沒有過的獨特產品，以獨特有用的方法，解決問題的能力。Torrance(1984)則認為創造力應至少包括流暢力、變通力、獨創力和精進力。Mayesky(2002)說明創造力是一種思考和行動的方法，亦是一個人獨特思考後的價值呈現，它可能是一種解決問題的歷程，也可能是生產一些新產品的過程。Dass(2000)提出創造力是能將各元素整理或重整，以達到新的或有效率的生產過程。

綜而言之，創造力係存在於以往的知識與經驗，透過個體心智運作歷程，心智運作可能包含認知、擴散性思考、評鑑等，將所有可能的材料運用特有的方法，發現並解決問題，同時產生新奇的想法與觀點，或產生獨特的創作。

Torrance 與 Goff(1990)提出創造思考歷程包括四個階段：(1)發現問題或困難；(2)對於問題提出假設；(3)評量假設後，並且加以修正；(4)產生結果。創造思考歷程與 Big Six Skills 學習模式起始階段均發自發現問題與定義問題，而解決問題的程序，創造思考歷程著重假設與修正，Big Six Skills 學習模式則透過資訊的蒐集、整合、評估、選擇獲得解決的方案，兩者最終均為產生結果或完成作品。兩種歷程模式，均具有問題解決策略的特質，Big Six Skills 模式應有助於創造力的培養。

三、科技創造力

「科技創造力」係植基於一般的創造力，其創作歷程與重要的影響因素二者大部分重疊，但科技創造力應還是有些因子是獨立於一般創造力之外及不同的強調重點。許多學者認為相關的領域背景知識是科技創造發明成敗的重要關鍵；所有的創作，必須基於領域知識的建立，尤其是科技創造力更須要豐富的背景領域知識(Dasgupta, 1996; Janssen,1997; Ram & Leake, 1995)。科技創作無論是設計理念，或概念化到具體化的過程，一開始須先行建立支持的環境，讓學生能自由、不受約束地進行創意思考、點子搜尋、發展內容、團體互助成標竿學習的環境。

李賢哲(2001)認為科技創造力係科學、技術知識、科學問題的解決和創造活動過程中，根據一定的目的和任務，運用一切已知信息，產生或可能產生某種新穎、獨特、有社會或個人價值的產品或能力。洪榮昭、蕭錫錡與吳明雄(1997)歸納科技創作之構面，係以實作為核心，經由知識應用及點子發想，解決製作上的問題，促進創意作品的完成。科技創作研發過程包含設計者對於作品主題的設定、作品構想的設計、技術分析、作品試作與改良以致於完成作品。

參、研究方法

一、研究對象

本研究選取高雄市某國小 98 位五年級學生接受 Big Six Skills 實驗教學，並依其自然與生活科技領域的學習成績前 27%的學生為高分群，後 27%的學生為低分群，各 26 位學生，其餘 46 位學生為中分群，學習主題為自然與生活科技領域學習單元--聲音，依據 Big Six Skills 學

習歷程最後完成一件創意自製樂器，以探討創造力及科技創造力培養成效。

二、Big Six Skills 教學

根據學者 Eisenberg 所提出的 Big Six Skills 教學模式，並參考其他學者所設計的學習活動，以本研究學習主題「聲音」及創意自製樂器所設計的學習活動階段如下：

Task Definition

1.定義資訊問題：學生從課堂上學習不同樂器的發聲原理，例如：弦的鬆緊、粗細，空氣柱的長短等所引起不同振動頻率與聲音大小之科學知識，以建立其相關的領域知識。

2.確認完成任務或解決資訊問題的資訊需求：學生透過討論與思考，提出創意自製樂器可能需要的資訊與相關材料、及設計的問題。

Information Seeking Strategies

1.運用腦力激盪法，決定可能的資訊來源範圍：學生經由流覽網路資訊，利用各種不同關鍵字搜尋可能的資訊，以及不同搜尋策略增加資訊廣度。

2.決定不同資訊的順序，選擇最佳的資訊來源：排除不適當的資訊來源與內容。

Location and Access to Information

1.定位資訊來源的所在位置：利用網站記錄功能，整理可能的資訊來源。

2.從來源中找到所需的資訊：存取可用的資訊內容，並嘗試加以分類。

Use of Information

1.在資訊來源中，進行資訊的判讀：評估資訊內容的有效性。

2.從資訊來源中，摘錄有關的資訊：利用網頁製作軟體 Namo Webeditor，將所需的資訊整理成數個網頁，介紹創意自製樂器製作理念與設計。

Synthesis

1.由眾多的資料來源中，重新組織資訊：學生必須從整理好的資訊進行下決定，蒐集需要的材料，訂定製作流程，完成創意自製樂器。

2.展示整合的資訊：學生從事創意自製樂器的製作，並且相互觀摩創作的產品。

Evaluation

1.判斷作品的有效性：學生向全班介紹創意自製樂器的特色與功能。

2.判斷資訊問題解決歷程的效能：學生思考整個資訊蒐集、整理、產品製作的歷程，評估如何能夠使產品再精進之處。

三、研究工具

(一) Williams 創造力測驗

本研究採用林幸台、王木榮（1994）所修訂之 Williams 創造力測驗為實驗教學之創造力評量工具，該測驗之信效度摘要如下：內部一致性係數介在.401~.877 之間；重測信度介在.489~.810 之間；評分者間信度介在.878~.992 之間，以上相關係數皆達.05 顯著水準。效度以「陶倫思圖形創造思考測驗」為效標，其兩者相關介在.261~.545 之間，其相關係數達.05 顯著水準。

(二)科技創造力評量

學生的科技創造力的評量方式，流暢力方面，由學生在十分鐘內依其所閱覽資訊，寫出由哪些材料可以做成一個創意自製樂器，每寫一項得一分，例如：橡皮筋+紙箱+訂書針=古箏；變通力方面，從其所寫的所有物品中分類，如：弦樂器（吉他、小提琴、古箏，二胡等）、管樂器（直笛、風琴、排笛等）、打擊樂器（三角鐵、木琴、鼓、鈴鼓等）、趣味樂器（綜合型樂器、沙鈴等），一個類別得 1 分，總分最高 4 分；獨創力方面，學生的創意自製樂器，如係 16%以上的相同作品則得 0 分，15%至 6%的相同作品則得 1 分，5%以下的相同作品則得 2 分；精密力方面，創意自製樂器在外型、材料、功能等方面每增加一項則加一分。

肆、研究結果

一、創造力檢定分析

從表 1 可以發現，實驗教學前、後的平均數差可發現，高分群、中分群、低分群在獨創力方面分別提升了 6.81、5.32、3.58，而在精進力方面則分別提升了 6.35、6.37、4.58，由此可見，大六教學法對於不同學習成就的學生，在獨創力及精進力方面的學習成效，有較佳的助益。

表 1　不同學習成就學生 Williams 創造力測驗前、後測統計摘要表

	流暢力			變通力			獨創力			精進力		
分群	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L
人數	26	46	26	26	46	26	26	46	26	26	46	26
前測平均數 M1	11.88	11.76	12.00	7.42	7.43	7.88	14.23	13.48	13.50	8.65	9.04	7.23
前測標準差	.43	.67	.00	1.03	1.78	.99	4.42	4.18	3.42	4.54	4.68	4.58
後測平均數 M2	11.92	11.87	11.88	8.38	8.15	8.38	21.04	18.80	17.08	15.00	15.41	11.81
後測標準差	.27	.40	.43	1.70	1.75	1.24	4.75	5.97	4.66	5.09	5.83	4.29
M2-M1	0.04	0.11	-0.12	0.96	0.72	0.5	6.81	5.32	3.58	6.35	6.37	4.58

H：高分群；M：中分群；L：低分群

表 2 顯示科技創造力評量結果，可以發現在流暢力、變通力、獨創力與精進力等方面，平均數較高的均是高分群，平均數較低的均是低分群，其相差依序為 2.58、0.93、0.58、1.15，差異較大的方面是流暢力與精進力。

表 2 不同學習成就學生科技創造力評量統計摘要表

科技創造力	流暢力			變通力			獨創力			精進力		
分群	H	M	L	H	M	L	H	M	L	H	M	L
人數	26	46	26	26	46	26	26	46	26	26	46	26
平均數	7.00	5.37	4.42	3.85	3.39	2.92	1.00	.74	.42	3.27	2.98	2.12
標準差	1.55	1.94	2.23	.61	.80	1.23	.80	.71	.70	1.22	1.09	1.28

H：高分群；M：中分群；L：低分群

二、創造力培養成效分析

為探討不同學習成就的學生在 Williams 創造力測驗前、後測的差異是否顯著，從表 3 變異數分析發現，實驗教學前，不同學習成就的學生在流暢力、變通力、獨創力與精進力均未達顯著差異；實驗教學後，經由事後比較分析，獨創力方面，高分群顯著優於低分群，精進力方面，中分群顯著優於低分群。

表 3 不同學習成就學生 Williams 創造力測驗前、後測變異數分析表

前測	SS	df	MS	F	Post Hoc	後測	SS	df	MS	F	Post Hoc
流暢力	.98	2	.49	1.854		流暢力	.05	2	.03	.166	
變通力	3.94	2	1.97	.963		變通力	1.32	2	.66	.252	
獨創力	10.60	2	5.30	.321		獨創力	205.59	2	102.79	3.601*	H>L
精進力	55.92	2	27.96	1.311		精進力	231.01	2	115.51	4.158*	M>L

H：高分群；M：中分群；L：低分群；*p<.05

以 t 檢定分析不同學習成就的學生於實驗教學前後，其創造力學習成效是否達到顯著，從表 4 發現，低、中、高分群學生在變通力、獨創力、精進力等方面的提升成效均達顯著水準，僅在流暢力方面的提升成效未達顯著水準。

表 4 不同學習成就學生 Williams 創造力測驗前、後測 t 檢定分析表

低分群	t	df	sig	中分群	t	df	sig	高分群	t	df	sig
流暢力	1.364	25	.185	流暢力	-1.000	45	.323	流暢力	-0.372	25	.713
變通力	-2.388*	25	.025	變通力	-2.051*	45	.046	變通力	-2.543*	25	.018
獨創力	-3.923*	25	.001	獨創力	-6.695**	45	.000	獨創力	-6.541**	25	.000
精進力	-4.548**	25	.000	精進力	-9.499**	45	.000	精進力	-5.989**	25	.000

*p<.05；**p<.001

為進一步探討 Big Six Skills 對於不同學習成就學生創造力的提升成效差異，以共變數分析，從表 5 可以發現，在獨創力方面，透過事後比較結果，高分群所獲得的提升成效顯著高於低分群所獲得的提升成效。此外，在獨創力與精進力方面，從調整後的 R2 值為 0.209 與 0.295，說明 Big Six Skills 教學法可以分別解釋提升成效的 20.9%與 29.5%變異量。

表 5 不同學習成就學生 Williams 創造力測驗前、後測共變數分析表

前後測	Sources of variation	SS	df	MS	F	Observed Power	Adjusted R2	Post Hoc
流暢力	Contrast	.041	2	.020	.140	.071	-.023	
	Error	13.646	94	.145				
變通力	Contrast	1.004	2	.502	.195	.079	-.002	
	Error	242.335	94	2.578				
獨創力	Contrast	164.000	2	82.000	3.445*	.633	.209	H>L
	Error	2237.660	94	23.805				
精進力	Contrast	115.709	2	57.855	2.775	.535	.295	
	Error	1959.814	94	20.849				

H：高分群；M：中分群；L：低分群; *p<.05

從表 6 可以發現，不同學習成就的學生其科技創造力評量結果，在流暢力、變通力、獨創力與精進力等方面均有不同的顯著差異情形，流暢力方面，高分群顯著優於中分群及低分群；變通力及獨創力方面，高分群顯著優於低分群；精進力方面，高分群與中分群顯著優於低分群。

表 7 不同學習成就學生科技創造力評量變異數分析表

科技創造力	SS	df	MS	F	Post Hoc
流暢力	89.181	2	44.591	11.998**	H>M, L
變通力	11.078	2	5.539	6.907*	H>L
獨創力	4.346	2	2.173	4.030*	H>L
精進力	19.304	2	9.652	7.013*	H, M>L

H:高分群; M: 中分群; L: 低分群; *p<.05；**p<.001

三、創造力與科技創造力培養相關分析

由文獻探討發現科技創造力植基於一般的創造力，二者之間重要的影響因素大部分重疊，以學生之 Williams 創造力測驗後測成績及科技創造力，利用 AMOS5.0 進行驗證性因素分析，圖 1 為兩者之間所獲得的理論架構，Chi-square 值為 56.8，自由度為 19，此模型之契合度尚佳。

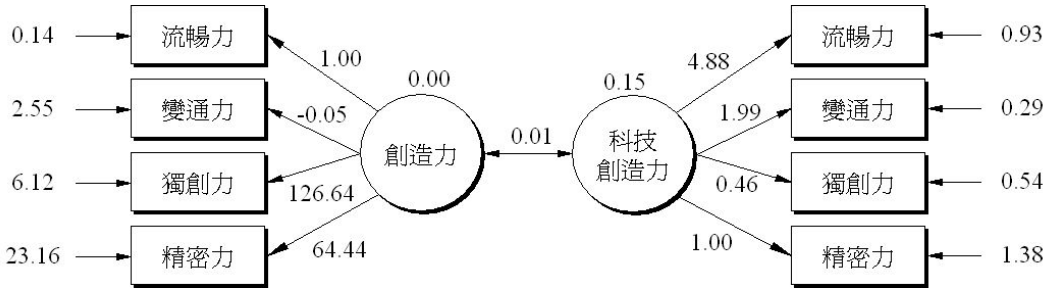


圖 1 創造力與科技創造力驗證性因素分析模式圖

伍、討論與結論

綜合以上研究結果，從 Williams 創造力測驗前後測 t 檢定分析，發現 Big Six Skills 對於不同學習成就學生的變通力、獨創力與精密力均具有顯著的提升效果，無論是高分群、中分群或低分群透過系統化、結構化、程序性的學習指導，能夠促進創造力的發展。特別是在獨創力與精密力，三個分群的學生均有較顯著的提升成效，究其原因，可能是學生在接受較多的網路資訊衝擊，不斷思考與認知整合，能夠發揮更多與眾不同的思考成果，以及更為縝密的思緒。

進一步從共變數分析結果發現，僅在獨創力方面，高分群所獲得的提升成效略顯著優於低分群的提升成效，或許是因為高分群學生的認知理解能力較強，能夠持更多獨特的想法。此外，從此分析結果更可發現，Big Six Skills 能夠解是各分群之間獨創力與精進力提升成效的 20.9%與 29.5%變異量，顯示此教學模式已具有一定程度的影響力。

在科技創造力的評量結果，顯示高分群學生在流暢力、變通力、獨創力與精密力的表現與其他分群的比較，均較優異，事實上，高分群學生的認知學習能力，在分析、綜合、評鑑方面原本就比中、低分群學生較佳，在本實驗教學過程中，從資訊的蒐集、分析、選擇、運用等方面，皆需要使用較佳的認知學習能力，以至創意自製樂器的製作，更需要較佳的技術知識、技術分析、整合產品與解決製作問題的能力，因此，高分群學生所獲得的創造力提升成效會較佳。

參考文獻

李賢哲 (2001)。以動手做（DIY）工藝的興趣培養中小學童具科學創造力之人格特質。科學教育月刊，243，1-7。

林幸台、王木榮 (1994)。威廉斯創造力測驗指導手冊。台北：心理出版社。

洪榮昭、蕭錫錡、吳明雄 (1997)。日本創造力培育。教育研究資訊，4，144-152。

Basadur, M., Graen, G. B., & Green, S. G. (1982). Training in creative problem solving: Effects on ideation and problem finding and solving in an industrial research organization. Organizational Behavior and Human Performance, 30, 41-70.

Berkowitz, R. (1998). Helping with homework: A parent's guide to information problem solving. Emergency Librarian, 25(4), 45–46.

Clinton, B. J., & Torrance, E. P. (1986). S.E.A.M.: A training program for developing problem identification skills. Journal of Creative Behavior, 20, 77-80.

Dasgupta, S. (1996). Technology and creativity. New York: Oxford University Press.

Dass, M. P. (2000). Preparing coaches for the changing game of science: Teaching in multiple domains. The Clearing House, 74, 39-41.

Davis, G. A. (1973). Psychology or problem solving. New York: Basic Books Inc.

Dillon, J. T. (1982). Problem finding and solving. Journal of Creative Behavior, 16, 97-111.

Donham, J., & Steele, M. (2008). Instructional interventions across the inquiry process. College & Undergraduate Libraries, 14(4), 3-18.

Dorst, K., & Cross, N. (2001). Creativity in the design process: Co-evolution of problem-solution. Design Studies, 22(5), 425-437.

Eisenberg, M., & Berkowitz, R. (1990). Information problem solving: The Big Six skills approach to library & information skills instruction. Norwood, NJ: Ablex.

Eisenberg, M. (2001). A Big 6? skills overview. Retrieved June 14, 2008, from http://www.big6.com.

Eisenberg, M., Lowe, C., & Spitzer, K. (2008). Information Literacy: Essential skills for the information age. Journal of Library & Information Technology, 28(2), 39-47

Guilford, J. P. (1986). Creative talents. Buffalo, NY: Bearly Limited.

Jansen, B. (1997). Teaching information problem solving: The trash-n-treasure note-taking technique. Big6 Newsletter, 1(2), 13.

Janssen, D. H. (1997). Instructional design models for well-structured and ill-structured problem solving learning outcomes. Educational Technology Research & Development, 45(1), 45-94.

Lyles, M. A., & Mitroff, I. (1980). Organizational problem formulation: An empirical study. Administrative Science Quarterly, 25(1), 102-119.

Mayesky, M. (2002). Creative activities for young children (7th ed.). NY: Thomson Delmar Learning.

Michael, W. B. (1977). Cognitive and affective components of creativity in mathematics and the physical science. In J.C. Stanley, W.C. George & C.H. Solano (Eds.), The gifted and the creative: A fifty-year perspective. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Ram, A., & Leake, D. B. (1995). Goal-driven learning. London: A Bradeford Bood.

Runco, M. A. (2004). Creativity. Annual review of psychology, 55, 657-687.

Spitzer, K. (2000). How to use soda pop, The blair witch project, and other methods to help student learn to evaluate Web information critically. Book Report, 18(4), 21–23.

Torrance, E. P. (1984). The nature of creativity as manifest in its testing. NY: Cambridge University Press.

Torrance, E. P., ＆ Goff, K. (1990). Fostering academic creativity in gifted students. (ERIC Digest, E484, ED321 486). Retrieved August 20, 2008, from http://www.lincolnparkboe.org/pdf/creative_behavior.pdf

Wolf, S., Brush, T., & Saye, J. (2003). The big six information skills as a metacognitive scaffold: A case study. School Library Media Research, 6. Retrieved August 22, 2008, from http://www.ala.org/ala/aasl/aaslpubsandjournals/slmrb/slmrcontents/volume62003/bigsixinformation.cfm

作者簡介

蔡秉恆，國立高雄師範大學工業科技教育學系，博士生

Peng-Heng Tsai is a candidate for doctor's degree of Department of Industrial Technology Education, National Kaohsiung Normal University, Kaohsiung, Taiwan

E-mail: penghen.tsai@msa.hinet.net

溫嘉榮，樹德科技大學資訊管理系，教授

Jia-Rong Wen is a professor of Department and Graduate School of Information Management, Shu-Te University, Kaohsiung, Taiwan

E-mail: jerome@mail.stu.edu.tw

黃天佑，國立屏東教育大學資訊科學系，教授

Tien-Yu Huang is a professor of Department of Computer Science, National Pingtung University of Education, Pingtung, Taiwan

E-mail: tyhuang@mail.npue.edu.tw

收稿日期：2008.08.11

接受日期：2008.08.30

International Journal on Digital Learning Technology
2008, Volume 1, Number 1, 13-24

The Effect of Fostering Creativity in the Information Problem Solving Approach: the Big Six Skills

Peng-Heng Tsai
Department of Industrial Technology Education, National Kaohsiung Normal University

Jia-Rong Wen
Department and Graduate School of Information Management, Shu-Te University

Tien-Yu Huang
Department of Computer Science, National Pingtung University of Education

Abstract

The Big Six Skills proposed by Prof. Eisenberg and Prof. Berkowitz offer a systematic alternative to traditional K-12 course frameworks that focus on location and access information skills. Through the process of finding and solving problems, the learning effects for students would be promoted. This study sampled ninety-eight fifth grade students who were divided into high score, middle score, and low score groups according to their academic achievement in science and technology. The purpose of this study was to investigate the effects of fostering creativity in making a self-made instrument using the Big Six Skills approach. The Williams Creative Assessment was used as the pre- and post- tests to assess the students' creative ability in fluency, flexibility, originality, and elaboration. The results were as follows: (a) according to an ANOVA test, there was a significant difference in the creative ability of originality and elaboration among the three groups in the post-test; (b) according to a t-test, the promotional effects for each group were significant in terms of their creative ability in flexibility, originality, and elaboration; (c) according to an ANCOVA test, the promotional effect for high score students showed a significant difference from that of the low score students; (d) according to an ANOVA test, there was a significant difference among the three groups in terms of their technological creative ability in fluency, flexibility, originality, and elaboration.

Keywords: Big Six Skills, Creativity, Technological Creativity, Information Problem Solving Model