

跨領域合作對於設計學習的影響-情境故事設計工作坊個案研究

The influence of multidisciplinary collaboration on the learning of design – a case study of scenario design workshop

唐玄輝* 林穎謙**
Hsien-Hui Tang Ying-Chien Lin

*國立台灣科技大學設計研究所 助理教授

**國立台灣科技大學設計研究所 研究生

摘要

本研究實際運用跨領域合作式設計教學情境故事法於情境故事設計工作坊，借此探討跨領域合作設計對於設計教育與學習的影響，並了解跨領域合作時設計人員與工程人員在學習前，學習中，以及設計完成等三階段，對於團隊的溝通協調與概念傳達的幫助及影響。從訪談及問卷調查中得知跨領域合作設計，的確可以有效增加團隊合作的認知，及產品創新的成熟度，並促使參與成員自我學習與挑戰。溝通，是所有團隊皆須面對的問題，而有效的溝通則是各團隊共同的目標。情境故事法的運用也確實可有效幫助跨領域設計團隊，進行思考與概念上的溝通，並可有效協助科技人員順利進入設計運作流程。情境故事法中的使用者調查，影響跨領域團隊產品創新成果的成熟度與效率，進而幫助參與學員的設計學習。

關鍵詞：跨領域合作、團隊運作、互動與溝通、情境故事法

一、前言

在全球產業環境的競爭之下，公司的營運不再是單一個人可以完成的工作，需要行銷部門、製造部門、工程部門和其他部門的人員和設計人員一起共同進行作業。設計也不再只是單純追求造型、時尚、美感的時代，而是進入提升產品質感與價值的時代。一人主導單打獨鬥的時代已經過去了，取而代之的是團隊分工合作的作業方式。而團隊是一種多面向的概念，團隊的定義是「一個小數量的成員，有著互補的技能，以共管的形態朝向一個共同的使命、績效、目標和計畫」，團隊可達成一人無法達成的事 (Joachim & Petra, 2002)。我們已經目睹跨領域合作時代的來臨。

在學校教育中，不難發現教學與合作的模式仍然停留在單一領域的合作階段，有許多的教學單位嘗試著要跨越單一領域的門檻，但卻草草收場，也造成設計教育與產業脫節。在過去團隊成員只需跟相同領域的人員作溝通，在專業領域相同的背景之下可使用相同的「語言」，但在跨領域的團隊中要如何拉近各領域成員的認知與想法，達到溝通的效果，將會是一個跨領域團隊成功的關鍵。

工程與設計的合作團隊要用何種方法才能將產

品概念作有效的傳達，Caroll (2000)認為情境故事法可以用來描述未來生活中，未來的技術如何幫助使用者的情境，利用情境故事法提供一個較為明確且具體的想像。Caroll 說明情境故事法在設計流程中的溝通，扮演引導工具的角色，協助發展者協調設計流程與回應，亦可以協助發展者管理設計局勢。情境故事法提供了互動的多面性、引導方式及重點，協助發展者管理設計過程的限制。此外，情境故事法也可以用於表現使用者調查重點，協助設計者組織、擷取片段並歸納成視覺化的設計目標，並在技術尚未成熟前，定義技術的挑戰所在，國內一般學校多應用情境故事法於專題設計與產品設計相關課程。因此本研究主要目的為：透過情境故事法的運用，了解跨領域合作在設計學習上的問題與影響。

二、文獻探討

1. 跨領域團隊

團體(Group)被界定為兩人或兩人以上，他們之有著相互依存的關係，對彼此具有影響力 (Paulus, 1989; Forsythe, 1999)。團隊(Team)則是團體中，有著互補技能的成員一起合作，有一個共同的目標(Cohen & Bailey, 1997; Hackman, 1987; Jason, 2000)。團隊合作的模式主要是建構在技能與知識的基礎之上，參與的個人都需貢獻自己的技能與知識，多數參與者相信，這種合作模式有

助於提升自身的經驗與知識。因此跨領域團隊成員來自各不同的專長領域，並提供各種不同專業、觀點、概念與經驗。團隊跨領域的程度，根據專案的類型或是由競爭的市場決定，Parker (1996)認為跨領域團隊將不同技能的成員結合在一起，將有機會增進解決複雜問題的能力，此種形式團隊之間的合作將有效增進新產品研發之效能。因此「跨領域團隊」可說是一個理想的創新產品開發方式。

2. 影響團隊設計的因素

設計問題的解決方式很少有單一方案，而是有許多方案需去做權衡，設計雖提供了創造性思考的機會，同時必須思考相當數量的限制，創造力與設計有密切的關係，而創造力與座設計團隊間也有著與設計一般密不可分的關係存在。Paulus(2000)提到概念的創新是發展成功的團隊或組織一項重要的因素，由此可看出創造力與團隊間有著密不可分的關係，因此 Paulus(2000)針對團隊運作對於創造力的影響提出：提升團隊創造力的因素(如圖 1 所示)及降低團隊創造力的因素(如圖 2 所示)。

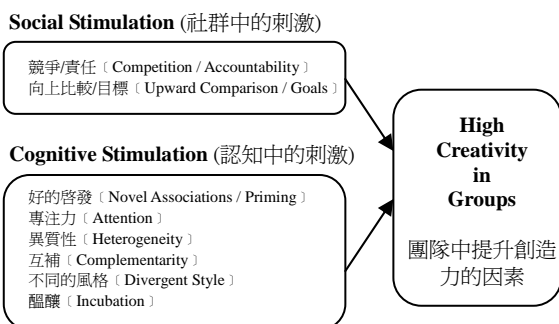


圖 1 提升團隊創造力的因素

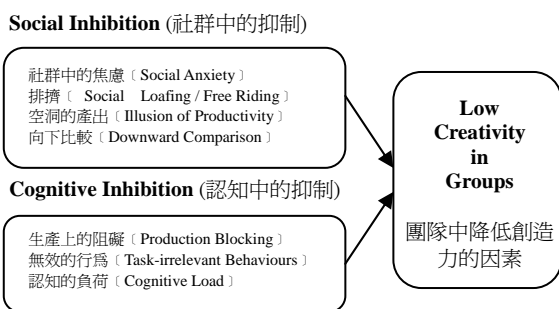


圖 2 降低團隊創造力的因素

3. 團隊設計的基本要素

Joachim & Petra (2002)曾提出四個認知行動的必要條件：衍生(Generation)、探索(Exploration)、比較(Comparison)、選擇(Selection)。衍生與探索屬於擴大問題層面，比較與選擇屬於縮小問題層

面。此種分類方式主要考慮到團隊不是個人，且不只是解決設計上的問題，也必須建構團隊運作的過程。他們清楚定義出合作式設計中，認知行動的必要條件、內容與過程的交互關係。

4. 互動與溝通模式

團隊互動在社會現象中可被視為一種社交過程，而設計團隊中的互動過程也是一種社交過程，例如，設計師如何與客戶溝通，如何與專業同事互動。由以上觀點得知，社交上的互動將是影響合作成功與否的關鍵，好的互動過程將成為團隊成功的要素之一。Nigel & Anita(1995)針對設計團隊的互動歸類出以下幾點：角色與關係 (Roles and relationships); 規劃與行動 (Planning and acting); 訊息的收集與分享 (Information gathering and sharing); 問題的分析與了解 (Problem analysing and understanding); 概念的產生與決議 (Concept generating and adopting); 衝突的避免與解決 (Conflict avoiding and resolving)。

5. 情境故事法(SCENARIO)

情境故事法是透過視覺化的方式來描述未來的生活中，科技如何幫助使用者的設計方法。此法可協助設計過程中的溝通，扮演引導工具的角色，協助發展者協調設計流程與回應，亦可以協助發展者管理設計局勢。情境故事法提供了互動的多面性、引導方式及重點，協助發展者管理設計過程的重大限制。傳統系統化的設計方法，多是以「設計者」的角度出發，經常探討物與物之間的關係，進行單純功能性的設計，忽略了設計者與使用者之間對「產品」認知不同所造成的差異。情境故事法則是在產品開發過程中，透過使用者的想像與真實消費者的觀察來完成設計，內容包括使用者、產品、環境與時間的關係。

三、研究方法步驟與分析

1. 研究調查與實施：為了解跨領域課程的問題與成效，及情境故事法於跨領域合作中的運用，本研究調查台科大使用者導向創新設計，課程學員共 33 人，成員包含來自四所大專院校，設計與科技相關領域學員，分別為設計 12 人科技 21 人，於學期初、中、末進行三次問卷調查，並於學期中實施深度訪談。問卷內容分別為：

第一階段：學習前的經驗與認知。針對使用者導向創新設計課程，設計與科技學員在參與前，對於跨領域合作、情境故事法及設計與工程學科的認知，以及過去團隊合作的經驗。

第二階段：學習中的設計過程與問題。於課程中段，當小組已有互動與成果產出，希望了解

學員經過兩個月合作過程，其認知與體驗是否有所改變，以及團隊當前所面臨問題，其中包含個人角色定位與認知、團隊運作狀況。

第三階段：學習結束的整體感受與學習成果。於課程結束後，各小組均已產出最終具體成果，再針對學員在跨領域與情境故事法操作的反應與成效，進行問卷調查及訪談。

2. 訪談將全程錄音紀錄並保持受訪者的隱私。將配合問卷與專家評鑑，從中了解如何組織成效較佳的合作團隊，其成員對於跨領域合作的認知與合作過程的特性為何，分析優秀的合作者所應具備的特質。訪談問項將以 Paulus(2000) 與 Anita(1995)所以提出之相關理論作為主要依據，採開放式訪談方式讓受訪者有較大得陳述空間。訪談成果為研究資料與參考主要來源。

學期中與學期末各進行一次專家評鑑，評鑑內容將以人、科技、設計三大重點作為評鑑項目(如表 1 所示)。評鑑結果將提供合作成果的判斷依據，人方面包含使用性、心理與物理、人因情境設計，科技方面包含技術可行性、應用創新、預算合理性，設計方面包含產品功能創新、概念表達、美感。

表 1 專家評鑑項目

人	使用性、心理與物理、人因情境設計
科技	技術可行性、應用創新、預算合理性
設計	產品功能創新、概念表達、美感

調查分析將產生兩類成果 (1)透過問卷數據的量化分析，提供以個人為基礎的的認知比較，了解設計與科技學習的差異，及對相互領域的認知變化，將用來對照訪談成果作為輔助資料。(2)配合專家評估、研究者觀察、訪談與文獻理論，提出團隊成效分析。分析架構依循 Nigel & Anita(1995)與 Joachim & Petra(2002)所提出的團隊相關理論。

四、結果與討論

本段依據前述資料，分述溝通、情境故事法的幫助、跨領域的成效及設計學習。

1. 溝通：一個成功的團隊應具備哪些要素，最常被提到的三項要素為：可溝通、願意接納他人意見、及具備專業知識。其中與溝通相關的要素佔了前兩名，由此可確定溝通對於團隊合作來說，不只是顯著的問題，更是團隊成敗的指標項目。Nigel & Anita(1995)提到團隊互動在社會現象

中可被視為一種社交過程，而設計團隊中的互動過程也是一種社交過程，從他所提出設計團隊的互動的分類中可發現，溝通包含的範圍相當廣泛且影響著整個團隊的運作。有團隊領導者提到：

「這種合作方式(跨領域合作)最困難的應該是溝通吧，因為你必須去接受來自不同領域的想法，有些你根本都不懂。」

「溝通或許是問題，但大家的認知都知道這種方式(跨領域)一定會有背景的問題，所以大家會盡量的接受不同的聲音。」

要如何進行有效的知識、技術與經驗的分享這是跨領域溝通中一項重要的課題，成功於否主要來自於是否對目標達成一致的共識，Joachim & Petra (2002)提到設計師個人可獨立分析並理解問題，但在團隊中問題分析與了解則需要達成共識，並對問題有普遍了解。在跨領域團隊中，成員來各不同領域，要如何將本身知識或經驗傳達出來，有成員表示：

「一直講，一直把想法講出來，不管真的聽懂還是煩了，都要講出來。」

但在將意見知識或經驗傳達的同時也產生了另一個團隊互動中的議題，爭論與分歧，爭論與分歧在團隊中是無法避免的，爭論的發生往往代表了成員中不同的意見與想法。在訪談中發現多數的團隊都有類似的狀況發生，不斷的溝通是各團隊面對爭論時共通的應對方式。部分學員提到：

「溝通，是解決問題的方式，試著了解不同領域的思考模式，並拿出有利的理論或證明，事實上爭論的過程團隊進度還是一直在往前推進，而不是在原地打轉。」

利用各種平台做為溝通工具，讓各成員充分表達個人感受與想法，都可降低意見的分歧。在較佳的合作狀況中，團隊對於爭論多以正面積極的態度來處理，這些爭論甚至成為團隊概念衍生的動力。因此爭論在團隊中並不是挑戰概念的創新程度，而是為了解決提出創新時所發生的問題。有學員提到：

「爭執是無法避免的但也必須存在，我同意這點。」

一個幾乎沒有爭論的團隊是否代表成功。I 團隊在訪談中表示，在現有的概念發展過程中完全沒有爭論的出現，學期中專家所做出的設計成效評估中及顯示 I 團隊在四個團隊中所得到的分

數最低，而此現象也持續至學期末(如表 2 所示)。根據設計團隊的互動分類(Nigel & Anita, 1995)，衝突的產生代表著團隊中不同的意見，正向的衝突可帶給團隊正向的刺激，因此一個沒有爭論的團隊可能意味著團隊間不同的意見未能真正得表達，缺乏正向的衝突間接影響團隊的創造力。

表 2. 期末專家評鑑

項目	C	R	I	S
人	46	50	42	45
科技	49	49	42	47
設計	48	49	41	40
加總	143	148	125	132
排名	2	1	4	3

爭執在合作中視需要避免的，但意見的爭論與分歧是團隊運作的動力之一，而如何面對意見的爭論與分歧將影響團隊創造力。跨領域合作在互動與溝通的另一項障礙是對於其他領域的不了解。學員表示：

「觀念的溝通是最困擾的，花不少時間在資訊的傳達，想的是一樣的但講的東西是不一樣的花費很多時間。」

「每個人背景不同，科技講科技的東西別人聽不懂，說直接一點就是，我要做這東西你們到底行不行，根本不知道另外領域可以做到多少。」

2. 情境故事法的幫助：課程中也發現專家的解說、專業資訊的授課、及案例的使用，對於跨領域合作學習來說是有其必要性，部分學員提到專業的或專家的解說，例如演講，可以讓大家快點進入狀況，在概念發展前讓團隊了解設計目標相關的技術及知識基礎，可有效地促進團隊協調與溝通，快速地讓團隊產生共通的認知基礎。在此次合作過程中也特別針對溝通問題將「情境故事法」導入團隊設計之中，要如何拉近兩者間的差異，學員提到：

「(情境故事法)最大的幫助在於，讓不同領域有共同思考的目標，比較不會說了半天，其實兩個說的是同一件事卻不知道要怎麼表達，浪費很多時間。」

「以情境故事法做溝通會不自覺的聊到自己的生活，在回到情境中，以生活經驗、別人的經驗來敘述。」

在講求未來性的概念設計中，科技往往無法

與設計者的構想相互結合，而透過情境的描述設計師可將所構思的概念明確表達，相對的技術人員透過情境可明確告知設計者科技運作下的過程，許多人會透過自己本身的體驗將體驗反應在情境中，每個人對於情境的描述都有所差異，但卻讓問題層面更加完整。但研究中也發現到，情境故事法中視覺化的特性並不是十分顯著，多數學員表示，視覺化的表現幾乎只會發生在設計對科技人員溝通時所發生，大部分的狀況下都是以言語描述故事及經驗為主，但已能有效提高團隊內部溝通上的效率。另一個發現則是部分學員提到：

「一個創新產品的發展需要一個情境作為輔助，給產品大量的想像後，但使用者定位會變成是很大的問題，要怎麼定義產品是給所有人使用，如果沒有定義好後面會很難發展。」

「定義使用者與族群是很大的問題，當初沒定義清楚就會像現在很難發展下去，使用者改了一大堆東西要跟著動。」

「要觀察使用者真的的需求，或使用者在使用時有哪些問題，這樣才看得使用者需求的關鍵在哪裡。」

「其實那蠻重要的(使用者觀察)我在跟組員討論的時候一直跳不出框框，可能就是對使用者的需求、定義都不清楚，都不清楚就沒辦法去做，像外觀怎麼設計介面怎麼設計，使用者每定義不清楚完全不能做。」

「要觀察使用者真的的需求，或使用者在使用時有哪些問題，這樣才看得使用者需求的關鍵在哪裡。」

定義使用者為情境故事法中重要的一環，正確的使用者定義有利於概念創新的各項要素，且影響包含相關技術的運用、產品功能等等的定義。在近四個月的實施與操作過程中發現，多數團隊在產品的目標使用者上不斷的思考，但卻無法清楚的定義，經訪談後發現，未確實執行使用者觀察是問題主要的原因。當設計遭遇瓶頸時才進時使用者觀察，往往發現不清楚的使用者定義成爲思考阻礙的主因。因此有學員對團隊提出建議：

「像情境故事法或觀察使用者，我真的覺得觀察是要大家實際去做一遍，只是跟大家講沒有什麼效果，使用者導向，這個每個人都知道，但怎麼做?沒做過就是不知道。」

由此可見每一個團隊都實際執行使用者觀察，對於一個跨領域的創新研發團隊來說是相當重要的工作，這項工作並非少部分人執行即可，

如只以工作分配至少數成員進行調查，往往又回歸到各說各話，團隊無法達成伊致共識的迴圈之中。

3. 跨領域的成效：團隊中另一向溝通的關鍵在於「領導者」，在訪談中發現多數團隊的領導者是自然產生，團隊領導者自然地產生的過程主要是來自團員對特定成員的依賴，在訪談及研究觀察中發現，合作團隊所需要的不是強勢的領導者，而是組織、協調及溝通的中間角色，多數學員表示，在跨領域合作中如何將各領域思考作有效的組織，建立完整的溝通架構是他們認為團隊領導者所需具備的基本素質，所謂的領導者並非擁有最佳技術或概念的成員，也不是扮演最終決定權的角色。部分學員表示領導者的強勢往往是造成團隊僵持、意見分歧、意見無法順利傳達。有學員表示：

「(該團隊領導者)態度過於堅持會讓大家失去動力，領導者更應該去接納來自不同領域的想法。」

Nigel & Anita (1995)在設計團隊的互動分類中提到，角色的定位往往會隨著時間的推進而有所不同。不只是領導以自然方式產生，團隊中的成員定位也是如此，這種現象往往是在團隊溝通與互動過程中形成。

「角色的定會很自然就發生了，總會有人跳出來來解決問題，每個階段都會有人跳出來解決問題，像設計就會有設計人員，技術當然就是有技術人員跳出來，總不能要求設計的人去處理技術的東西，他們根本不了解。」

「每個時間點都會有人出來做某部份的主導，看誰做簡單省事就由誰負責。」

而跟角色定位有著直接關係的就是，成功的團隊所應具備哪些要素，最常被提到的三項中第三個具備專業知識。跨領域合作是建立在知識與技術的基礎之上，而優秀的團隊通常都會強調多樣性(異質性)的重要，無論是個人或是團隊的水平在跨領域合作中相當強調成員間的異質性，主要目的在於結合各領域專業知識促進概念成熟度，且合作過程中可透過各領域間知識的交換增加技術可行性。因此成員本身所具備的專業素質就變得像當重要，訪談中發現有部份學員專業背景與該團隊所接到的設計任務差異過大時，如土木相關背景學員執行電子相關產品設計，或者是團隊成員專業背景過於分散難以分配做有效運用，都可造成團隊成員的無力感。有學員提到：

「其實這是會有影響的(設計成員能力比較低)，這是明顯能比較出來的，但也不完全是設計問題有些是土木背景的他們就比較使不上力。」

「我們的案子是比較需要一些電子電機的人，我們也希望他們幫忙但就不知道要怎麼分配他們(跟題目不相關領域的成員)。」

不少團隊皆出現這樣的問題，由以上的描述中不難發現團隊多樣性與成員本身的專業能力固然重要，但將正確的人(專業背景)放入正確的任務中也是成功團隊的要素之一，也可大大減少不必要的人員浪費，且提升每個團隊成員對自我能力的認同。

既然跨領域合作有如此繁雜要素和問題存在，那跨領域合作是否帶來相對價值，最直接連想到的就是跨領域合作的效率是否提升，有學員指出跨領域對於產品設計來說是較有效率的，合作過程中可透過各領域間知識的交換，增加概念成熟度與技術可行性。就跨領域的合作效率的部分有學員提到：

「我們不需要花太多時間去了解另一個領域的知識，而且就創新產品來說跨領域可做可以提高產品的成熟度，跨領合作對於新產品的開發是必要的。」

訪談中發現，學員所指跨領域的合作效率是建立在「概念成熟」上，受訪學員均表示相較於個人作業，團隊合作可產生成熟度較高的概念，在設計品質、技術運用、或使用者等三方面，皆是如此。概念成熟與否則是建立在團隊知識、技術與經驗的分享上，沒有知識、技術與經驗的交流很難建立成熟度高的產品。設計成員這樣表示：

「每個人提出自己想法的時候，概念不再是虛構的也不是單純設計師的思考，而是加入了技術的運用，讓我們更了解問題，而且會有更多的問題產生，會讓產品更加成熟。」

「這已經像真的 run 一套業界的方法，在業界弱的是進不來的。」

4. 設計學習：在研究觀察中我們也發現到，各領域的學員在接觸跨領域合作團隊後開始試著接觸不同領域的知識，並嘗試非自身領域的工作，且對於個人的特質有更近一步的了解。

「可以跟不同領域的人一起工作的話，我覺得是不錯的經驗。」

「為了讓自己有所貢獻會強迫自己接觸並學習其他領域。」

這種挑戰自我、自我進步的過程與成果是設計教育與學生學習所樂見的。設計成果上，多數設計領域的學員表示，相較於過去獨立作業、同領域合作設計，跨領域合作設計或許會減少設計師本身所具有的特殊風格或創造性，但卻能讓概念更加完整，這裡所說的完整，包含了產品外觀、功能、使用者甚至是技術運用。一位設計學員表示：

「以前在設計都自己做自己的比較自由，很少去想到實際運用的狀況，但這樣的合作，以後出問題(設計)會知道要找什麼人幫忙。」

「這樣合作出來的東西不能說沒有創意，只是創新的點不一樣。」

從設計學習的角度來看，跨領域合作設計相較一般同領域(設計)的合作，更容易將設計概念導向實際運用的領域之中，在以往的觀念中，實務往往與過於實際沒創意或畫上等號，但在本次個案中卻發現，跨領域合作設計並非單純的實務設計而是結合了設計與科技的創新技術運用，創新技術運用的創新，並非指技術上的發明，而是概念上的創新，並思考如何使用現有技術進行創意發展及運用。這樣的合作方式有機會幫助設計領域的學生，有效提高未來進入業界的適應能力，

五、結論

以設計教育的角度來看，跨領域合作可有效刺激不同領域間知識及技術上的蒐集及分享，透過跨領域合作課程，可讓參與的設計與科技學員在學校期間培養跨領域合作相關能力，及了解創新產品研發的過程，更重要的是在過程中自我挑戰不斷進步。如同訪談中提到，一個成功團隊該具備的因素中，可溝通、願意接納他人意見、及具備專業知識，皆可獲的正面成效，而專業知識的具備除了具有本身專業的深度，也了解相關領域的廣度，不管是對於團隊或者是個人學習都是項相當重要的改變。

在情境故事法的運用上，研究中發現情境的描述有效拉近設計與科技溝通上的差異，提供一個共同的「語言」。而情境故事法雖然提供了共同的語言，但這種語言是可以被強化，進一步成為團隊中的共同語言，因此在執行上必須強化使用者定義的過程，「觀察」是此過程相當重要的一環，在未來性產品開發的過程如有一完整的情境描述與跨領域團的合作，將有效提高產品成熟度，其中包含的技術運用、產品功能以及使用者需求，這過程必須拋開文字實際落實，如同學

員提到：

「它(情境故事)只是看書或聽人家講是沒有感覺的。」。

不只是溝通上的效果，情境故事法對於創新產品的開發與使用者導向設計有著顯著的成效，描述使用者觀點的情境故事，使得每一階段都能考慮使用者的需求，進一步展示了使用者導向設計(UOID)的成效。以設計教育來說，跨領域合作更容易將設計概念導向實際運用，且成為另一種設計與創意發展的模式。

六、參考文獻

- Carroll, J.M. (2000). *Five reasons for scenario-based design*. *Design Studies*, 13, 43-60.
- Cohen, S.G. Bailey, D.E. (1997). *What makes teams work: Group effectiveness research from the shop floor to the executive suite*. *Journal of Management*, 23, 239-290.
- Joachim, S. And Petra, B.S. (2002). *Institut für Theoretische Psychologie*, Universität Bamberg, Markusplatz 3, 96045 Bamberg, Germany.
- Hackman, J.R. (1987). *The design of work teams*. In J.W. Lorsch (Ed.), *Handbook of organizational behavior*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 315-342.
- Nigel, C. and Anita, C.C. (1995). *Observations of teamwork and social processes in design*. *Design Studies*, 16, 143-170.

誌謝

本文感謝國科會予以部分經費補助，計畫編號為 97-2218-E-0110-010。