

數位時代的技藝：提出一個分析架構*

鍾蔚文、陳百齡、陳順孝**

《摘要》

本文關注的問題是：數位時代，其核心技藝為何？應如何分析？首先指出，傳統有關研究在視野上有所侷限，一者拘泥於心物二分、社會和心理二分的框架。二者無法解決實務問題。我們認為在認識論上要作大轉向，才能開拓研究的想像。在此一前提下，本文分作兩大部分，第一部分主張研究數位能力應作以下三個轉向：從研究人的能力轉向和工具的互動，從聚焦於認知和表徵轉向體驗之行，進一步從注重人和工具的互動轉向活動中的互動。換言之，我們從兩個角度來界定數位能力：一、數位技藝是人（身心）和數位工具互動的能力；二、數位技藝是因應數位時代活動而生的能力。第二部分則發揮這三大轉向之精神，提出分析架構，主要透過物質性、機緣和技藝三個概念分析人和工具之互動。

關鍵詞：技藝、數位、物質性、機緣、活動、體現之行、工具

* 本文由國科會研究計劃(NSC-92-2412-H-004-11; NSC-94-2412-H-004-007)資助完成。作者感謝兩位匿名評審的指正與建議。一併感謝玩物研究群成員江靜之、陳雅惠、林文琪、卓峰志、楊淑芬曾在研究不同階段參加討論，審閱草稿，提出挑戰和批評。

** 鍾蔚文為政治大學新聞系教授，E-mail: waynechu@nccu.edu.tw

陳百齡為政治大學副教授，E-mail: blchen@nccu.edu.tw

陳順孝為輔仁大學講師，E-mail: ashaw@ms5.hinet.net

數位已成為當代的主流媒介。在數位時代，我們需要具備什麼樣的能力和技藝，才能悠遊數位世界，不至流離失所？這些問題也已成爲學術關注的議題。不過，也許是因為傳播科技的演化太快，令人措手不及，有關的討論，多半停留在常識或科幻的層次，提出的方案看似直接卻膚淺而不實際。另一方面，有關研究宥於傳統媒介的思維習性，往往只能複製舊有的模式，例如研究數位能力時，僅在技術細節打轉，缺乏全觀的視野，這可以人機互動(human-computer interaction, HCI)和專家生手之研究爲例。

人機互動專注的問題是人如何與機器（主要是電腦）互動，進而探討如何設計合乎人性的資訊工具。不過，傳統的 HCI 研究主要追隨認知心理學的典範，重點在使用者的認知活動。這種作法近年來廣受批評，認爲其研究視野太窄，無法反映人機互動的全貌，對實務助益不大 (Bannon, 1991; Kutti, 1996; Kaptelinin & Nardi, 2006)。

專家生手研究範圍比較廣，以各種專業爲對象，但也同樣受限於心理學的框架。以我們自己的研究爲例，過去主要依循資訊處理模式（如 Patel & Groen, 1991），以個人知識(knowledge representation)作爲區辨專家和生手的判準（鍾蔚文、臧國仁、陳百齡、陳順孝，1997；鍾蔚文，2005；鍾蔚文、陳百齡、陳順孝，2006）。可是，我們逐漸發現，資訊處理模式有兩個問題：第一，它通常只適用於解釋學院工作的能力，如解方程式，這類工作通常不必考慮情境的因素，但是涉及和情境互動密切的工作，如新聞編播，便隔了一層，無法捕捉這些工作的神韻(Scribner, 1986)；第二，傳播工作和其他工作相較，表達意義爲其核心工作，透過各式傳播工具（譬如筆、電腦等硬體，以及語法、文類等軟體，我們在過去研究中，稱之爲語意工具，semiotic tools），在某種程度上，成爲專家，關鍵的能力在於擅於使用傳播工具，可是過去專家生手研究卻幾乎完全忽略這個議題。

我們反省過去的研究，發現這些研究有此侷限，在在都涉及知識論典範的問題。因此開始有所領悟，認爲研究專家生手，應該要回到一些源

頭的議題，要先檢討和修正對知識、能力、人、工具為何的預設，之後方能進一步發展分析架構。本文也是循著此一思路，提出分析數位能力的架構。

本文主要分作兩部分。第一部分說明我們在研究數位能力時所作的三個轉向：從研究人的能力轉向人和工具的互動，從聚焦於認知和表徵轉向體現之行，從只注重人和工具的互動轉向活動中的互動。因為這些轉向，我們對於數位能力的定義為之一變：第一、數位技藝是人（身心）和數位工具互動的能力；第二、數位技藝是因應數位時代活動而生的能力。本文第二部分根據這些新轉向，試圖透過物質性、機緣(affordance)和技藝三個概念，建構一個分析數位技藝的架構。

壹、向工具互動轉，向體現之行轉，向活動轉

一、向工具轉

向工具轉，指的是要從人和工具互動的內涵來定義能力。這般定義，有兩層意義。首先，我們主張，在界定能力時，要納入工具的因素，必須考慮工具的屬性，這點後面將進一步討論。在此對工具的定義不侷限於實體的工具，凡是有助於人和世界互動者均視為工具。如 Logan (2000 / 林圭譯，2001) 將工具分作三類：(1)實體工具，如陶器；(2)概念化工具，如口語、字母系統、科學法則；(3)社經結構或組織，如部落、家庭。不過，他指出，「並非每一種科技工具只屬於一種類別。有些工具，像黏土板、印刷機和電腦，則兼具有實體和概念的成分」(頁176)。蘇俄心理學家 Vygotsky (1978)則將工具分成兩類，一類是一般器物，其物質特性鮮明，例如槌子，使用這種工具，我們得以操控外在的實體，紙、筆、電腦也屬於這一類；另一類則以語言形式為主，如十四行詩體(sonnet)、喜劇等形式，其功能在表達意義、協調社會和心理活動。

事實上，在諸多人文社會領域，工具常是研究的焦點。自McLuhan (1964)起，傳播工具和能力的關係，已有不少討論。根據這些研究，工具是人和其他生物在進化歷程上分道揚鑣的關鍵，換言之，工具是人之所以為人的典型標誌。Cole & Engstrom (1993)指出，人透過兩種方式和世界互動：其一是與所有生物一樣，透過感官探索自然與社會；其二則是進一步創造工具，來中介和世界的互動，甚而改造環境，使環境為人所用。

更明確的說，工具已成為人心智運作不可或缺的一部分。認知科學學者 Clark (1997)指出，人類在進化歷程中所以能脫穎而出，決勝的關鍵不在腦的大小，而在創造了聰明的環境。

我們在一個關鍵點上高人一等：我們擅長組織所處之物質和社會情境，進一步從本無秩序的資源中衍生複雜的行為。我們使用智能組織情境，結果我們用比較少的智能就可以成功地解決問題。最有趣的是，我們的腦袋創造了一個聰明的環境，因此我們可以呆呆地平安過日子 (p. 180)。

在個人心智發展的過程中，工具扮演著關鍵角色。Vygotsky (1978)指出，傳播工具如語言是高等心智的關鍵。發展心理學相關研究也發現，學習如何使用傳播工具，正是社會化的關鍵，例如兒童學習語言，其實是在學習掌握特定社會表達意義的方式，發展人際互動的基本技藝 (Halliday, 1978; Bruner, 1990)。

後來的研究延伸上述觀點，進一步指出智能不是個人專屬，而是分散於環境之中，工具作為環境的一環，也負載了部分的智能 (Perkins, 1993; Giere, 2002; Smith & Semin, 2004)。現代社會的特徵之一是，記憶可以外放於(off-load)於電腦、PDA。這個趨勢隨著數位時代的到來似乎更加明顯。

既然智能可以外放，智能不再是個人的功業，而是人和工具「合作」互動的成果。用認知科學家 Clark (1997)來說，研究智能應該從以往的

I-ism 轉向 we-ism。所謂 I-ism，是指以「我」為智能的核心，「我」是完成活動的主體。Clark 認為這種說法與人類社會的現況不符，在一個分散智能的時代，許多事很少由「我」獨力完成，通常是「我」和工具、他人以及環境中其他要素—也就是「我們」—共同協力完成。因此，應從 we-ism 出發，才能掌握當代智能的真諦。

事實上，人機的界限也因此日漸模糊。許多工具（如眼鏡）已成為感官功能(functional organ)的一部分，人和工具的界限不再涇渭分明(Kaptelinin, 1997; Haraway, 1991)。正如同一本書的標題《我們都是機器人》(Brooks, 2002 / 蔡承志譯, 2003) 所標示的，我們已進入了一個人機合體的時代。

最重要的是，前述所言，徹底挑戰了傳統研究所立基的人本主義。傳統社會科學研究，以人為活動的中心，視心靈、表徵為解釋行為的關鍵因素，可以稱之為人本主義(humanism，見 Schatzki, 2002)。因此在人機互動的研究中，心理學取徑是主流(Bannon, 1991)。可是向人與工具互動轉向後，智能可以外放至環境，個人便不能再做智能上的獨行俠(person-solo)，也不能只從心靈、表徵這些傳統的概念來解釋行為。連帶地，從蒐集資料、分析、詮釋的焦點也要隨著改變，轉向個人以外的其他「主角」，如工具。人與工具的互動，而非人的表徵系統，才應該是研究的重點。

二、向體現之行(embodied interaction)轉

而在強調人和工具互動的同時，我們主張，對人的認知，也應超越傳統心理學只重表徵(representation)的層次，也納入身體此一要素，來解釋人和世界互動的行為。理由是：使用工具不只是心理的感受，也是身體的經驗，是身心整體參與的活動。傳統學門如心理學解釋行為，重點在內在的、靜態的知識結構(Chi, Glaser & Rees, 1982)；可是，我們認為，知道怎麼做一件事，絕非只是檢索記憶庫這樣簡單，如騎車涉及的知識，不僅是心理狀態，還涉及身體感覺，它是心理、身體和環境互動

的結果。

人類學家 Mauss (1979) 早期即提出身體技術(technique of body)的觀念，指人類為因應自然環境，往往發展出相對應的身體技術（另可見 Burkitt, 1999）。換言之，在人類與環境的互動中，身體是一個關鍵的因素。身體也並非一成不變，身體技術往往與所處時空情境相呼應，是社會文化的產物。科技的出現往往也促成身體技能的改變，譬如纖維跳竿的發明為撐竿跳提供了傳統跳竿所沒有的機緣，但也相對地要求運動員必須發展不同的身體技術，才能獲得最佳成績(Wertsch, 1998)。

與工具互動，可以進一步發展為體現之行(embodied interaction)。所謂體現之行，指的是：活動和意義是身、心、世界共同運作和互動後浮現的結果（Dourish, 2001；鍾蔚文、陳百齡、陳順孝，2006）。

體現之行常展現在日常生活中。以如何和人保持適當的距離為例(distance-standing) (Dreyfus, 1991)，在日常互動中，我們自然而然「知道」如何與他人保持適當距離，如果有人太靠近身體，我們也會「自然而然」後退傾移，稍作調整來因應。知道保持適當距離，涉及我們對於自己身體的感覺，也涉及我們如何界定親密感(Dreyfus, 1991, p. 19)。從體現之行的角度來看，傳統將心理和行為二分，簡化了社會活動的本質。我們懂得和人保持適當距離，就和我們自然而然會使用文字、運動身體一樣，這是身心整體的表現，使用傳統的心理學概念如信念或知識難以提出充分的解釋。

也由於此一理念，Dreyfus & Dreyfus (1986) 認為傳統研究以知識深淺界定專家，其實並未掌握專家能力的核心。根據研究，專家達到最高境界時，「技能已成為他的一部分，就好像他感受到自己的身體一樣，但值此同時，他卻感受不到技能的存在。例如駕駛開車，已感覺不到車的存在」(Dreyfus & Dreyfus, 1986, pp. 30-31)。

因此，體現之行中展現的知識是具有技能意涵的知識(skilled understanding) (Dreyfus, 1991, p. 18)，其中隱含對物件、符號操作(operation)並產生效果的知識。例如游泳的技能是指人和水互動的知

識，讀書的技能是指分析綜合、理解文本而獲致意義的知識。技藝在此不僅指向形之於外的能力（如騎車），也包括符號操作等類型（如寫作、解方程式）（Salomon, 1981）。不過在此要強調的是，此處所指技能其中固然有技術之成份，但其核心為創意和彈性，藝術的成份大過技術，所以在本文認為稱作技藝更為適合，這點以下進一步說明。

同時，體現之行充滿動態，是具有時間和空間面向的知識。體現之行通常是在活動者與環境互動當下產生，感受與判斷往往是即興之作，並非依照既定規則執行的產物。Bourdieu (1990)曾以送禮、報仇為例說明體現之行，在這些社會行為中，時間是個重要的考慮因素，例如何時還禮、還什麼禮，行動者是依據對當下時空的直覺而作為(the feel for the game)（葉啟政，2000；Bourdieu, 1990）。這些通常是即興創作，其中充滿了無限的創意。

三、向活動(activity)轉

不過，研究數位能力，如果範圍限定在上述所說人（身心）和工具的互動，仍然無法彰顯數位技藝的神韻，因為它忽視了互動是在社會活動中產生的事實。簡單地說，人和工具的互動，只有放在社會活動的框架下才得以成立，才能對使用者產生意義。因此我們研究數位技藝必須再作一轉向，轉向活動，把人和工具的互動放回人類活動的脈絡，才能彰顯其本質。

向活動轉，才能脫離傳統研究的困境。以人機互動研究為例，過去習以用基模(schema)、心理模式等概念來解釋人機互動(Carroll, 1987)。這個角度有兩個問題。第一、基本上仍然視表徵為能力的核心，忽視了身體的作用；第二、把人和工具的互動視為孤立於社會之外的動作，忽視了一個明顯的事實：這些互動必須放在活動中才有意義(Bannon, 1991; Bannon & Kaptelinin, 2002)。換個說法，如何互動往往視目標、規範而定，人機互動是為了完成特定的社會活動（如開會），如果不置於特定的社會活動之中，其本身並無意義。

在進一步向活動轉向前，有必要先解釋活動這個概念。活動指的是某一特定時空社會整體共享的生活形式，如資本主義社會最主要的活動有：交易、談判、開會等。活動有以下幾個特色：

1. 活動由特定要件所組成。活動通常具有一定的要件，如目標、社區、分工、規則、個人和工具等。活動往往有一定的目標，例如教書是爲了傳授知識；特定活動有其特定社區，如教育「界」包括了和教育有關的各種成員；社區內進一步發展出特定之分工系統，如教育體系內有教務、訓導、總務處室；活動如何運作，往往遵照一定的規則，如上課方式與師生關係等，均有一定的規範；而在活動中，工具扮演了重要的角色，如欲完成教育的活動，我們必須透過文字、圖像、黑板、鉛筆等各類工具；最後，活動少不了人，個人的屬性如技藝，也影響活動的內涵。

2. 活動是有意義的，可以理解的(intelligible)。某一活動（如上課）有意義，是指它是當事人可以理解的，進一步說，對其目地、形式、內涵有一定程度的理解和認識。Taylor (1985)曾以談判爲例，指出理解的第一要件是辨識，習慣於資本主義生活形態的人，只要看到談判的動作，便立刻可以辨識其爲談判，對其內容和方式也有相當程度的瞭解，或者可以身體力行產生同樣的行爲。

3. 活動是共享的，是公共的，是社會的(Geertz, 1973)。由以上的討論也可看出，活動不只是個人私密的思想和認知的意義，它必須爲某一社群所共享。談判是個人的活動，也是社會的活動。只有在社區成員都共享對於談判的知識和能力時，談判才能進行，也才符合我們對於活動的定義。

4. 活動必須依附於特定歷史、文化和社會脈絡。活動是社會和歷史的產物，鑲嵌於特定的社會和歷史文化脈絡。Cole & Engestrom (1993)指出，活動系統是指「個人和其所接近的文化環境之間的關係網絡，此一系統通常由歷史所形塑」(p. 9)，強調出活動系統有其社會性和歷史性。依照這種看法，傳統歸類爲心理的活動，實質上也是社會活動。

Lave (1988)的觀點最具代表性：

我們有理由懷疑，所謂認知實際上是複雜的社會現象…日常生活觀察到的認知基本上是分散延展在心、身體、活動和文化場景當中(也包括其他成員)。彼此界限已不可辨識(p. 1)。

透過活動這個概念，我們才能掌握人之所以為人的關鍵，也才能彰顯社會、文化生活的本質，劃清了社會科學和自然科學的分際。也因此很早就是哲學和社會科學關心的重點。例如 Wittgenstein (2001)討論意義時，強調要回到生活形式。Winch (1958)延伸其觀點，指出在解釋人的活動時，活動要先於概念。近二十年來，採取實踐和生活取向的觀點逐漸出現，也發展出具體的研究策略(activity theory) (Cole & Engestrom, 1993; Engestrom, 1987; Lave 1993; Leont'ev, 1981; Spinuzzi, 2003; Kaptelinin & Nardi, 2006)。

5. 更複雜的是，活動各個環節之間存在辯證的互動關係，因此每個環節的意義往往又跟著這些互動而變遷；也就是說，人和工具的互動，其意義和技能之內涵，往往受到整個系統變異的影響。具體而言，活動系統中各個因素的內容、彼此的關係，並非一成不變，彼此之間往往相互影響和作用。這裡所謂的互動可能是合作，也可能以衝突的形式出現。也因為如此，系統本身、個別要素，以及彼此的關係，經常處於變動的狀態。例如工具的出現可能改變特定活動運作的規則，反之，個人和社區的動作(action)、社區之特性，又可能回過頭來決定如何使用工具。以教書為例，新傳播數位工具如網路的出現，可能改變上課的形式和內涵，教師因此必須具備新的技藝，而這又可能促成新數位工具的研發。在系統變動的過程中，連活動的目標都可能改變。由此觀之，活動系統的環節，如工具本身並無固定不變的內容，其內容往往是和其他環節互動產生的結果。

因此向活動轉，是因為我們認為，使用工具，正好像人類社會所有的動作，是社會活動的一環，必須放在活動的架構下才能看得出其意

義。換句話說，使用工具本身如果不能符合特定活動的條件，便無法理解，也沒有意義可言，恐怕根本無法產生和出現。依此類推，何謂能力，也只有在特定活動中才有意義和價值。例如：手拿著杯子這個動作必須放在宴會這個文化活動中才能理解其意義，也因為如此，敬酒看似簡單的動作其實是一種高超的文化和社會技藝；要掌握這種技藝，不只是學會如何拿住酒杯晃動而已，而是在學習特定的文化和社會活動，必須掌握相關的規則和動作，也往往對其中隱涵的人際關係要心領神會。敬酒，正如社會中諸多活動，不是件簡單的事，研究它，不能只研究表象觀察到的肢體動作，必須深入透視動作後面的社會活動。

貳、從物質性到機緣

以上的轉向，對於如何研究數位技藝，提供了另一種分析取徑。我們接著提出一個分析數位技藝的架構。限於篇幅，我們將焦點放在人和工具的互動。但是正如我們一再強調的，互動和活動系統的內涵不可能分開處理，因此分析互動必須觀照著人類活動的其他環節。

我們主要透過物質性、機緣和技藝三個概念來分析人和數位工具的互動。物質性主要指涉的是工具的核心屬性。技藝則指使用者身心因應的能力。機緣則界乎兩者之間，是人、工具在活動中交會浮現的產物，也可以說是從物質性過渡到技藝的中介概念。

一、物質性

首先，物質性是指「工具構成的要素」。例如地圖由羊皮、紙或墨料塗色所構成，它能被觸摸，理論上可以繼續存在。同樣的，軟體如語言，也有其物質性。Kriestiva (1989)指出：

語言絕非純然的理念。語言必須透過具體的物質和其組織的客觀規則來實現。換言之，雖然我們是透過複雜的概念系統

「認識」語言，可是語言的真實形體必須透過雙重可以知覺的物質特性才得以顯現(p. 18)。

我們所以要分析物質性，理由是：工具的物質性，與能力的性質和發展之間存在著相應的關係。以騎車為例，騎車基本上其本質是人和車子的物質特質互動力圖克服其限制的過程（Cole, Gay, Glick & Sharp, 1971；轉引自 Wertsch, 1998）。使用傳播工具所需之技藝，本質上也類似騎車，是人和傳播工具的物質性互動，試圖藉此達到溝通之目的。

Kriestiva 以語言為例，指出可從兩個面向分析其物質性，一是語言具備的聲音、影像等物質元素；另一則指組織語言的規則，如文法、語義規則等。表一依照 Kriestiva 之類目，參照各家說法，對當代傳播工具之物質性作一初步的整理。

從表一可以看出，當代傳播工具其物質性具有以下等特色：

1. 物質元素：傳統傳播工具最主要的物質元素以聲光畫面、文字為主，如電視便由聲光畫面所構成。但晚近媒體 / 多媒材組成之新一代工具，則可能應用新的物質元素，如虛擬實境(virtual reality)開始用到觸覺。網路的實體架構，使相隔千萬里的電腦相互連結，這些物質性都可能進一步產生新的用途。

2. 組織原則：組織原則指傳播工具組織其要素之原則。以媒材為例，文字和影像二者，各自呈現明顯不同的邏輯。文字的組織方式受時間的邏輯所操控，按照線性的順序安排(Saussure, 1974)；相對而言，影像遵循空間的邏輯，在空間象限上組織視覺要素，使其同時呈現(Kress, 2003)。同樣地，電視、書等媒體之組成要素、內在邏輯也各不相同。在文類部分，以敘事為例，起承轉合通常具有固定結構，如以秩序被破壞開始，最終一切恢復正常(Propp, 1968; Chatman, 1978; Bruner, 1990)。

表一：傳播工具的物質性

傳播工具	物質性	具體物質	組織原則
印刷媒體 如書本，報紙等		紙張、文字	線性的、隨意近用的(Real-time access)，例如可隨時翻頁等
電子媒體		聲音、影像、圖像、文字	共時的
電腦媒體		聲音、影像、圖像、文字、超連結	隨意回溯的、隨意更改的、全觀的、直覺的
口語		聲音	線性的、連續的
文字		圖像文字	線性的、連續的、邏輯的
影像		影像	共時的、關係的、展示的 (display)
敘事(narrative)		角色與相關事件	有特殊結構的（如 Tzvetan Todorov 將故事結構簡化為：平衡狀態→打破平衡→新的平衡狀態）、有因果關係的、有連續性的

資料來源：綜合整理自鄭明萱(1997), Bruner (1990), Compaine (1988), Herman (2003), Kress (1997, 2003), Levinson (1992), Logan (2000 / 林圭譯, 2001), McLuhan (1964), Monaco (2000), Ong (1982), Rayner, Wall & Kruger (2001), Saussure (1974), Slade (2002)。

二、機緣

不過，工具的物質性，並不就等於功能。這和傳統的想法大不相同。傳統有關工具的討論，基本上抱持著本質論的立場，認為工具有其一定不變的功能。可是，根據科技史的研究，設計者所預設的功能，往往並非最後運用的功能(Loomes & Nehaniv, 2001)。用 Gibson (1979)的話，

決定工具最後功能者並非其物質性，而是機緣。

Gibson 創造機緣此一概念，主要指涉身體和環境的互動關係。他以地表環境為例，說明機緣為何：

環境的機緣指的是它所提供給動物的，不管是好或壞…如果地表是近乎水平的（而非傾斜的），近乎平面（而非球面或 concave），面積夠大（相對於動物的體積），同時質地堅實（相對於動物的體重），那地表提供了支持的機緣…於是它是可以在上行走和奔跑的…它不會像水面或沼澤，會沉下去 (p. 137)。

在Gibson的例子裡，機緣是地表相對於生物之身體而產生的特質。地表是否提供「可行走」的機緣是地表物質性（近乎水平、平坦等）和身體的特性（如體重、體積等）有密切的關係。

傳播工具的機緣可否成立，也同樣涉及身體。有些工具因為與身體的運作不合，問世不久即遁入歷史，像蘋果電腦早期設計的 Newton，是今天 PDA 的前身，但當時因為過於笨重，不易操作，叫好不叫座，不多久便退場。另一個例子是「影像系統」，其目的在模擬面對面溝通的情境，但美中不足的是，影像系統的「身體」不能移動，無法像人一樣可以回頭看、轉頭看，因此和面對面溝通比較，缺少了身體和工具契合順暢的感覺，因此也就不容易為使用者接受了(Hutchby, 2001)。

不過，Gibson 定義機緣，偏重生物身體和環境互動的關係，事實上無法完全解釋人與工具的互動。在人類的社會中，絕大多數之工具，其機緣之產生不只是身體和工具的關係而已；正如我們一再強調，與工具之互動，往往是在特定活動中發生。機緣能否產生，是身體、工具以及活動中各個環節協調互動的結果。例如，在一個提倡環保的時代，綠色建材其機緣才得以突顯(Dant, 2005)。

傳播工具也一樣，其特定機緣，必須在適當的活動情境下，才可能成立和展現。以電話為例，依照早期設計的理念，主要是提供音樂會此

一活動轉播之機緣，然而時移勢轉，電話的機緣已大大擴充，成為眾多傳播活動（談判、聊天、洽公等）之要素(Hutchby, 2001)。

接續以上的討論，我們可以進一步思考「傳播工具提供那些機緣？」，或者可以說：我們要創造和產生那種意義？機緣，正好像詮釋文本，絕不能無中生有，是斟酌工具之物質性，是各種因素（身、心、活動）交錯互動浮現的特性。

關於傳播工具所提供的機緣，已有不少相關之討論（見表二），但

表二：傳播工具所提供之機緣

傳播工具	機緣
文字	<ol style="list-style-type: none"> 1. 便於呈現非連續性資料(discrete) 2. 提供「反思自己話語和思想」的機緣
圖像	提供「以連續狀態組織事物的機會」
電話	<ol style="list-style-type: none"> 1. 由於可以「聽聲辨人」，溝通品質接近面對面談話（如可進行親密之對話） 2. 和其他媒體（如 ICQ）比較，較能提供雙方談話時建立共識(grounding)的機會
網際網路	<ol style="list-style-type: none"> 1. 改變資訊組織之方式，由於其超文本之功能，使得詳細程度不同之資訊，可以在同一文件中共存 2. 使用者可自行決定所需資訊之深淺 3. 突破時空限制，使用者可在多維空間中輕易移動 4. 促進資訊的整合、分享與取得
敘事	<ol style="list-style-type: none"> 1. 提供組織經驗的框架 2. 建立事件因果關係

資料來源：綜合整理自 Clark & Brennan (1991), Compaine (1988), Herman(2003), Hutchby (2001), Logan(2000/林圭譯，2001), Olson(1994)。

一般來說，仍集中在媒材、媒體、文本這些本文定義為初階傳播工具上。

根據表二，機緣因工具而異。例如文字及相關數位工具適合用來呈現「非連續性」(discrete)的資訊，因此透過文字，便於將事物和經驗劃分為明確分隔的概念，如內向與外向、裡層與表面。相對而言，影像則提供了「以連續狀態組織事物」和經驗的機會(Compaine, 1988, p. 159)。

此外，文字相對於口語則提供了「反思自己話語和思想」的機緣。許多研究指出，口語文化與文字文化的差別在於：文字出現後，人從此可以「看見」自己的話語和思想，從而對其研究和分析，因此才發現了語言中有音節，話語中有文法，最後精粹出理論化的能力(Olson, 1994)。

各種文類提供的機緣也不同。以敘事(narrative)為例，透過敘事這項文化工具，人們得以「從事各種心理、傳播行為，藉以和行為所處的環境產生互動的關係」(Herman, 2003, p. 168)。敘事的物質性（指敘事結構），提供了組織經驗的框架，本質上零散斷裂的經驗因此脈絡分明，因果關係因而浮現。因為敘事的此種特性，心理分析可以透過敘事幫助病人發現生命經驗的秩序，因此產生療效(Spence, 1984)。

溝通的方式，往往也因媒體而異。舉例說，在對話時，常必須透過各種方式確定雙方已有共識(grounding)。例如，當對方講完話後，用okay表示已接收到訊息。這在面對面談話或電話中都不成問題，可是換到網路溝通，問與答時間上配合的程度就未必能夠天衣無縫了(Clark & Brennan, 1991)。

不過，這些討論大多集中在比較初階的媒體，一旦邁入多媒材 / 多媒體時代，機緣的問題將變得更為複雜。多媒材和多媒體混血型的傳播工具，各種機緣交相作用，更是複雜。再說，正如前面一再強調，除了傳播工具的物質性以外，文化和社會的條件也形塑著機緣的方向，這使得工具的設計和機緣的評估更是充滿變數。如何發現並利用這些新傳播工具的機緣，將是傳播研究最大的挑戰。

由以上的討論，可以進一步指出，機緣正如 Gibson 所說，是介乎主觀和客觀之間的屬性：

既非客觀的屬性，也非主觀的特性，或者你也可以說，兩者皆是。機緣打破了主觀／客觀二元對立的關係，使我們體會到這種二元對立觀的漏洞。機緣是環境，也是行為，它是物質，也是心理的現象。機緣同時指向兩個方向，指向環境，也指向觀察者(p. 129)。

譬如同樣一塊石頭，對蛇來說可以藏身，對人而言則可能是防身的武器。工具機緣是客觀的現象，有其自然之限制，不完全是社會建構的產物，例如石頭不能吃，因此在尋找機緣的過程中，必須考慮工具的物質性。可是因為機緣視情境、個人而異，也是主觀的現象，因此提供了創意的空間。

機緣兼具客觀和主觀之特性，使用工具的能力也因此涉及兩個面向，一方面必須「適應」物質性，一方面使用者也可視情境「創造」和「發現」工具的機緣，將工具的潛能發揮到極致。這種使用工具的能力，已不是照典操兵，是技能也是藝術，我們可稱之為技藝。以下進一步探討其技藝之內涵。

參、從機緣到技藝

本文所以用技藝一詞，有兩層意義。第一層意義指的是：使用特定傳播工具需要具備相對應之技能，例如必須掌握當代之文體和技巧。換句話說，能力之內涵依傳播工具而異。McLuhan (1964)曾指出，從口語時代過渡到文字時代，也代表著從注重聽覺轉至強調視覺。Logan (2000/林圭譯，2001)更明確主張，「每一個技術工具...包含新的組織資訊的方式，因此需要新的認知技巧。反過來說，每一種認知突破，以一種或多種新工具或組織原則（飛機、愛因斯坦的相對論、英國大憲章）來顯示自身」(p. 176)。

過去有關口語和文字的研究可供借鏡。Ong (1982)指出，由於口語

的特性，相對最關鍵的能力是記憶。及至文字時代，情勢幡然一變，依 Olson(1986)之觀點，最關鍵的能力轉為：

大量閱讀詞彙，掌握複雜文法結構的能力，包括安排主句子的能力，將句子組織高層結構如段落文章的能力。同時必須能分辨和應用不同的概念，例如區分證據和推論、觀察和推論、陳述和詮釋(p. 349)。

至於數位工具需要那些相應的能力，也有一些初步的看法。如 Compaine (1988)認為，數位之資訊特性是隨機檢索，應用這類工具，必須使用全觀(holistic)的思維方式，傳統注重邏輯和次序的思維習慣已不適用。

技藝一詞第二層意義指的是：使用傳播工具，不只是技術，也是藝術，其中創意的空間無限寬廣。傳統研究人類與工具的關係，通常是將工具的特性視作固定不變的常數，認為工具有其制式用途，彷彿參照使用說明書，大夥兒都能輕鬆上手。例如使用與滿足研究，便假設工具是個不變的、中性的因素。不過我們認為，這種觀點犯了本質主義(essentialism)的謬誤，也因此忽視了人類創造的潛能。

工具固然有其物質屬性，不能隨主觀意志而改變，但是根據前述機緣的觀念，同樣的物質屬性卻未必發展出同樣的用途。譬如電話在設計之初，是被預定用來廣播音樂會，但最後竟成為人際溝通的管道(Hutchby, 2001)。同樣的文體如喜劇，在別人可能寫成鬧劇，到莎士比亞筆下即如空山靈雨。其實，即使看似平凡的傳播工具一如對話，其基本規則人人皆知，能成為英語中所謂對話家(good conversationalist)者卻如鳳毛麟角不可多得。實際對話中，往往存在著各種選擇，當事人需要保持高度的敏感，加上語言的能力，方能成就精采的對話。民俗方法論中對話分析(conversation analysis)即專注對話，試圖發現對話中展現之創意和能力(如 Sacks, 2001)。換句話說，能力並非完全由工具所決定，使用者如何因個人需求重新定義和發現工具的機緣，也是一種能力。使

用傳播工具是技術還是藝術，也區分了匠和大師。

同時，技藝的性質，以至於心智的結構，往往與時變遷和進化。在人類歷史上，環境改變往往也會孕育出不同的心智技術。Donald (1993，也見 Egan, 1997) 將人類心靈進化歷程分成四個階段：第一個階段是「事件文化」(episodic culture)，人類心智類似其他生物，以生存為重心，生活最重要的事是吃飯、睡覺、遊樂等；第二個階段是「模仿文化」(mimetic culture)，人類透過模仿以適應環境；演進至第三個階段「神話文化」(mythic culture)時，口語出現，人類透過神話去解釋自然現象。最後，文字的出現促成了「理論文化」(theoretic culture)，透過文字，人類不用直接透過感官也可以和自然互動，結果促成了心智和文化的高度發展。

但有趣的是，工具進步，未必代表對技術的要求降低。例如現在飯店常用的房間磁卡，使用時必須以手持卡，平穩流暢地通過感應口，但這動作可不是人人都能操縱自如(Tenner, 2004 / 李佩芝譯，2004)。新技術往往喻示著新情境，因此身體、心智也必須調整因應(Suchman & Trigg, 1991)。數位工具提供了更多選擇的可能，相對而言，勢將要求使用者發展更精緻、更複雜的技能。

那麼，相對於數位工具，可能需要那些技藝呢？以下提出一些揣測，作為進一步研究探索的起點。

一、設計之必要：在數位時代，使用者必須成為設計者

Simon (1996)在《人工的藝術》(The Art of the Artificial)一書中指出，人類知識中，有一類其宗旨在研究人造世界，可稱為人工之學(the science of the artificial)，其目標在設計「內在和外在環境的介面」(p. 132)。因此設計是人工世界的核心之學。

數位時代的工具大多正涉及外在和內在環境的介面，因此設計更應成為傳播工作者的必要技能。

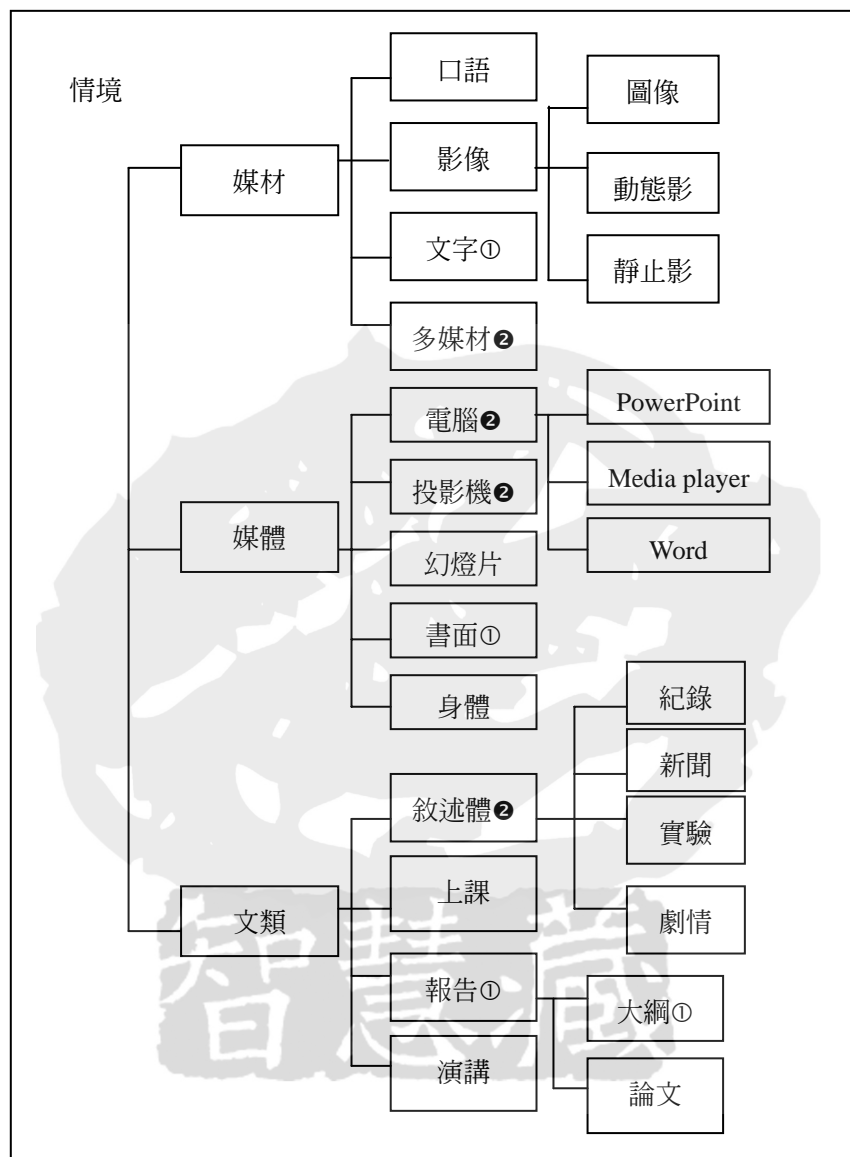
具體而言，使用傳播工具，完成活動目標，涉及企劃、組織和選擇，

例如寫作論文即是設計。相對而言，文字獨大的年代，也許沒有設計的必要，因為當時只有一種主要媒材「文字」，以及通常與其共生的媒體「書籍」，其他並無太多的選擇，因此傳播工具的複雜性也隱而不顯 (Kress, 2003)。

現在，一切都改變了。傳播工具種類暴增，也帶來取捨的問題。而身處多媒材、多媒體的數位時代，使用者更要成為設計者，因為每一次創作，媒材、媒體、文類如何選擇，它們如何組合，創作者均須考量和安排。從媒材、媒體到文類，每一層級都充滿各種選擇，也可能指向不同的機緣，對應不同的情境。使用者必須有意識地選擇和組合工具，易言之，必須具有設計的概念。

舉例而言，在學術研討會上發表論文，由於傳播科技的發展，已有眾多可資選擇的方式。如圖一所示，發表人可以將媒材、媒體和文類以不同方式選擇和組合，產生特定的發表形式。譬如光是媒材部分，就有各種選擇：我們可以只選用影像，但影像又可以選用幻燈片的靜止影像，以畫廊(gallery)形式呈現，或是直接提供動態的影像。至於文類方面，則可以取用記錄片、新聞片、實驗片、劇情片等。

不同的組合方式，也產生不同的報告形式。例如一種方式是在媒材部分選擇文字，媒體選擇書面之形式，文類則選擇大綱之形式來報告(見圖一標示①)，或者也可以選擇多媒材 / 電腦加投影機 / 敘事體來展示(見圖一標示②)。由於數位工具提供了多樣的選擇和組合的可能，相對要求使用者更為主動參與。相較於從前，對於如何選擇和組織，使用者下決定的機會相對增加許多，設計已成為必要的能力。



圖一：學術論文發表形式之設計

二、設計：利用和發現機緣的能力

以下進一步提出數位時代可能需要具備那些設計能力。

(一) 應用機緣

這是和工具互動最基本的方式。在大多數的情形中，工具標示的機緣十分明顯，就像貨品的標籤或使用說明一樣，讓人一目瞭然：錘子用以釘釘子，Word 是編撰軟體等。有時候，這些工具機緣已經成為常識的一部分，完美地融入活動系統，使用起來理所當然，無庸置疑。例如語言便具有此種「其理自明」的特性。另以新聞體為例，如何呈現事實，也有一套約定俗成的語言工具，諸如使用中性語言已是新聞活動的常規，很少有人懷疑（鍾蔚文等，1999）。

然而，即使這些看起來其理自明的機緣，可能都不像表面這樣簡單，仍然處處充滿障礙和玄機，也充滿創意的潛能。在應用這些看似平常的傳播工具（如新聞體）時，看似簡單，但並非人人都能將工具之機緣充分發揮，專家生手之間，差異甚大。

應用機緣的能力可以進一步分成以下三種型態：

1. 窮盡機緣

工具明示的機緣，常常未必是它真正的機緣。新聞體表面是描述真相，其實在實際運作過程中，同樣的語言工具還可能提供了其他機緣，如表現立場(Goffman, 1981)。換句話說，使用手冊無法窮盡工具所能提供的機緣，如何物盡其用，便看使用者的能力(Gasser, 1986)。

2. 排除障礙

工具不只是工具，它也是社會活動的一環，必須和其他環節保持平衡的關係，才能真正發揮設計的機緣。在一個穩定的狀態中，工具和其他環節的關係經常隱而不顯，看不出工具的活動意義，更遑論活動系統充滿變數和不確定性，難免會出現「亂流」(disturbance) (Engestrom, 1998)。例如，在新聞訪問時，訪問者和受訪者本應各司其職，訪問者主問，受訪者主答。然而，萬一受訪者「不守規矩」，堅持要轉換角色提出問題，此時活動系統便如同出現亂流(disturbance)，訪問這項工具

便不再能夠維持原有的機緣(Clayman & Heritage, 2002)。在使用傳播工具時，類似的情形層出不窮，使用者如何因應，也是關鍵的技藝。

3. 發展新技藝

以上所謂「亂流」只是短暫的現象，不過即使僅是一次突變，活動系統的各個環節也可能產生重大變化，甚而對系統造成重大挑戰。因此，這時便有必要重新思考傳播工具的機緣為何。近年來，傳播工具發展趨向多媒體、多媒材的應用，新一代使用者必須學習因應新傳播工具的出現，培養相對的技藝，即是最顯著的例子。

(二) 佔用(appropriate)機緣

以上應用機緣的重點在於如何將傳播工具「法定」的機緣，發揮得淋漓盡致，而佔用機緣則是指向「如何在老工具中發現新機緣」，近似 Wertsch (1998)所說的據為己有。譬如在使用語言時，將前人的話語據為己有，融入自己的語言，以表達自己的意思。據此，Kriestiva (1989)曾說：

每個字（文本）都是字的會合之所，從中至少可以讀出另外的一個字或一篇文本…任何文本都是由引語拼圖建構而成；任何文本都是吸納和轉化其他文本而成(p. 66)。

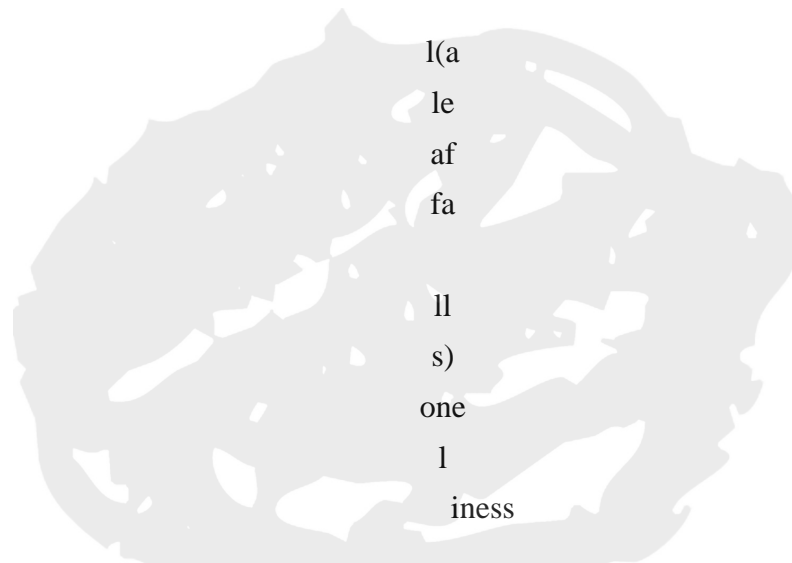
另外，取用其他文類，如舞蹈、戲劇來發表學術論文，也是佔用。在當今的質化研究中，這種方式已漸成為風氣，例如 *Qualitative Inquiry*，近年來即常刊登以敘事、詩歌、對話方式發表之論文。近年來數位詩興起，「取用」數位媒材，開發多媒體形式的詩歌文類，則是另一個佔用機緣的例子（白靈，2004）。

(三) 突破機緣

突破機緣是指「逾越原有機緣之限制，產生傳播工具意想不到的用

途」。爲了達到這個目的，我們有時必須挑戰現有的活動系統，製造亂流。

以寫詩爲例，一般仍需遵守語言規範，如大小寫、文法的規定。可是大師級人物卻勇於突破常規，彰顯傳統語言工具無法表達的經驗 (Culler, 1975)。例如詩人 Cummings (1962) 刻意突破現有書寫工具的限制，創造出以下詩畫：



依照之前對物質性的討論，文字和圖像的物質性不同。可是在這首小詩裡，Cummings 把 a、leaf、falls 三字拆解，排列成一行，模仿葉片墜落的意象，也因此突破了傳統文字的機緣。

必須再次強調的是，本文雖然將重點放在數位工具和個人的關係，但是仍然必須時時考慮它和活動系統內其他環節的互動 (Gay & Hembrooke, 2004)。就如發表論文，絕不能只考慮個人和傳播工具的關係而已，報告的場合、對象、學術界成規等，都必須考慮在內。

肆、結語

本文的主要目的在就如何探討數位時代之技藝提出初步的想法。首

先指出，要活潑研究的想像，必須在一些根本的議題上轉向，研究的視野應該調整。因此對於如何研究數位時代所具備的能力，進一步提出三個轉向，要從只聚焦於認知和表徵轉向人和工具的互動，轉向身體，更進一步，要將人和工具的互動置於活動當中才能理解其意義。根據這個新典範，換言之，我們從兩個角度來界定數位能力：第一、數位技藝是人（身心）和數位工具互動的能力；第二、數位技藝是因應數位時代活動之特性而生。從這個角度，我們進一步建立分析數位能力的分析架構，主要集中在物質性、機緣和技藝三個面向。在分析這些面向的同時，我們時時觀照著其對應活動的脈絡。

我們在此提出的分析架構，基本上呼應了社會科學典範的轉變，即強調研究或設計，必須回歸社會和意義脈絡。本文一方面強調人使用工具是個深具意義的社會行為，和從事其他活動一樣，必須在特定文化脈絡之下進行。循著這個分析架構，才能解釋為何某些工具被採用或拒斥，也可以說明為何有些機緣會出現。另一方面，從這個方向，也不用再拘泥於建構論和科技決定論、結構和主體性等等二分法，能力在適應和創造之中浮現；使用者當然必須「遷就」工具的物質特性，可是創意仍然有充分發揮的空間。

傳播工具（在此包括物質和認知工具）在人類的傳播史上扮演了關鍵的角色。但是，有趣的是，目前的傳播研究，人和工具的關係並不是研究的重點。最主要的原因是，傳播研究也像別的社會科學一樣，長久以來也常陷在一些二分法的漩渦裡，同時加上科際的界限十分僵硬，往往只能從特定學門（例如心理學）的角度看問題，劃地自限，反而無法解決問題。我們在此提出的分析架構，希望能打破傳統的框架，突顯過去忽視的議題。更重要的是，從這個制高點，對許多傳播議題，提出其他思考的方向。例如：科技和人、社會的關係、新媒介的特質、傳播教育的內涵、訊息設計等等，可能都因此呈現了不同的視野。

參考文獻

- 白靈(2004)。《一首詩的玩法》。台北：九歌。
- 李佩芝譯(2004)。《不只是發明：科技改變人性?》。台北：時報出版社。（原書Tenner, E. [2004]. *Our own devices: How technology remakes humanity*. New York: Alfred A. Knopf.）
- 林圭譯(2001)。《第六種語言：網路時代的新傳播語彙》。台北：藍鯨。（原書 Logan, R. K. [2000]. *The sixth language: Learning a living in the Internet age*. Caldwell, NJ: Blackburn Press.）
- 葉啓政(2000)。《進出「結構-行動」的困境 與當代西方社會學理論論述對話》。台北：三民。
- 蔡承志譯(2003)。《我們都是機器人：人機合一的大時代》。台北：究竟。（原書 Brooks, R. A. [2002]. *Flesh and machines: How robots will changes*. NY: Random House Inc.）
- 鄭明萱(1997)。《多向文本》。台北：揚智文化。
- 鍾蔚文(2005)。〈玩物之中見創意：以傳播工具為例〉，《淡江人文社會學刊》特刊：1-16。
- 鍾蔚文、陳百齡、陳順孝(2006)。〈從資訊處理典範到體會之知：專家研究典範的變遷〉，《思與言：人文與社會科學雜誌》，44(1)：101-130。
- 鍾蔚文、臧國仁、陳百齡、陳順孝(1997)。〈探討記者工作的知識基礎：分析架構的建立〉，「中華傳播學會1997年論文研討會」，台北。
- 鍾蔚文、翁秀琪、紀慧君(1999)。〈新聞事實的邏輯〉。《國家科學委員會研究彙刊》，9(4)：575-589。
- Bannon, L. (1991). From human factors to human actors: The Role of psychology and human-computer interaction studies in system design. In J. Greenbaum & M. Kyng (Eds.), *Design at work: Cooperative design of computer systems* (pp. 31-51). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Bannon, L., & Kaptelinin, V. (2002). From human-computer interaction to computer-mediated activity. In C. Stephanidis (Ed.), *User interfaces*

- for all: Concepts, methods, and tools* (pp. 183-202). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Bourdieu (1990). *The logic of practice*. Stanford, California: Stanford University Press.
- Bruner, J. (1990). *Acts of meaning*. Cambridge and London: Harvard University Press.
- Burkitt, I. (1999). *Bodies of thought: Embodiment, and modernity*. London: Sage.
- Carroll, J. (Ed.). (1987). *Interfacing thought*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Chatman, S. (1978). *Story and discourse: Narrative structure in fiction and film*. Ithaca and London: Cornell University Press.
- Chi, M. T. H., Glaser, R., & Rees, E. (1982). Expertise in problem solving. In R. Sternberg (Ed.), *Advances in psychology of human intelligence* (Vol. 1, pp. 7-75). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Clark, A. (1997). *Being there: Putting brain, body, and world together again*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Clark, H. H., & Brennan, S. E. (1991). Grounding in communication. In L. B. Resnick, J. M. Levine & S. Teasley (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 127-149). Washington, DC: American Psychological Association.
- Clayman, S., & Heritage, J. (2002). *The news interview: Journalists and public figures in the air*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cole, M., Gay, J., Glick, J., & Sharp, D. W. (1971). *The cultural context of learning and thinking*. New York: Basic Books.
- Cole, M., & Engestrom, Y. (1993). A cultural-historical approach to distributed cognition. In G. Salomon (Ed.), *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations* (pp. 1-46). Cambridge: Cambridge University Press.

- Compaine, B. M. (1988). Information technology and cultural change: Toward a new literacy. In B. M. Compaine (Ed.), *Issues in new information technology* (pp. 145-178). Norwood, NJ: Ablex.
- Culler, J. (1975). *Structuralist poetics*. London: Rotledge & Kegan Paul.
- Cummings, E. E. (1962). *Poems*. New York: Harcourt, Barce Jovanovich.
- Dant, T. (2005). *Materiality and society*. Maidenhead, Berkshire: Open Univ. Press.
- Donald, M. (1993). *Origins of the modern mind: Three stages in the evolution of culture and cognition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Dourish, P. (2001). *Where the action is: The Foundations of embodied interaction*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Dreyfus, H. L. (1991). *Being-in-the-world: A Commentary on Heidegger's being and time, Division 1*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Dreyfus, H. L., & Dreyfus, S. E. (1986). *Mind over machine: The Power of human intuition and expertise in the era of the computer*. New York: The Free Press.
- Egan, K. (1997). *The educated mind: How cognitive tools shape our understanding*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Engestrom, Y. (1998). The tension of judging: Handling cases of driving under the influence of alcohol in Finland and California. In Y. Engestrom & D. Middleton (Eds.), *Cognition and communication at work* (pp. 199-232). Cambridge: Cambridge University Press.
- (1987). *Learning by expanding: An Activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Oreinta-Konsultit Oy.
- Gasser, L. (1986). The integration of computing and routine work. *ACM Transaction on office information systems*, 4(3), 205-225.
- Gay, G., & Hembrooke, H. (2004). *Activity-centered design: An Ecological approach to designing smart tools and usable systems*. Cambridge, MA: The MIT Press.

- Geertz, C. (1973). *The Interpretations of cultures: Selected essays*. New York: Basic Books.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Boston: Houghton Mifflin.
- Giere, R. N. (2002). Scientific cognition as distributed cognition. In P. Carruthers & S. Stich & M. Siegal (Eds.), *The cognitive basis of science* (pp. 285-299). Cambridge: Cambridge University Press.
- Goffman, E. (1981). *Forms of talk*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.
- Halliday, M. A. K. (1978). *Language as social semiotic: The Social interpretation of language and meaning*. London: Edward Arnold.
- Haraway, D. J. (1991). *Simians, cyborgs, and women: The Reinvention of nature*. New York: Routledge.
- Herman, D. (2003). Stories as a tool for thinking. In D. Herman (Ed.), *Narrative theory and the cognitive sciences* (pp. 163-194). Stanford, CA: CLSI Publications.
- Hutchby, I. (2001). *Conversation and technology: From the telephone to the internet*. Cambridge: Polity Press.
- Kaptelinin, V. (1997). Computer-mediated activity: Functional organs in social and developmental contexts. In B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction* (pp. 45-68). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Kaptelinin, V., & Nardi, B. A. (2006). *Acting with technology: Activity theory and interaction design*. Cambridge and London: The MIT Press.
- Kress, G. (1997). Visual and verbal modes of representation in electronically mediated communication: the potentials of new forms of text. In Ilana Snyder (Ed.), *Page to screen* (pp. 43-79). Australia: Allen & Unwin.
- Kress, G. (2003). *Literacy in the new media age*. London and New York: Routledge.

- Kriestiva, J. (1989). *Language the unknown: An Invitation into linguistics* (A. M. Menke, Trans.). New York: Columbia University Press.
- Kuutti, K. (1996). Activity theory as a potential framework from human-computer interaction research. In B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness: Activity theory and human-computer interaction* (pp. 17-44). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice: Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- (1993). The practice of learning. In S. Chaiklin & J. Lave (Eds.), *Understanding practice: Perspectives on activity and context* (pp. 3-34). Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Leont'ev, A. N. (1981). *Problems of the development of mind*. Moscow: Progress.
- Levinson, S. C. (1992). Activity types and language. In P. Drew & J. Heritage (Eds.), *Talk at work: Interaction in institutional settings* (pp. 66-100). Cambridge: Cambridge University Press.
- Loomes, M., & Nehaniv, C. L. (2001). Fact and artifact: Reification and drift in the history and growth of interactive software systems. In M. Beynon, C. L. Nehaniv & K. Dautenhahn (Eds.), *Cognitive technology: Instruments of mind* (pp. 25-39). Berlin: Springer.
- Mauss, M. (1979). *Sociology and psychology: Essays* (B. Brewster, Trans.). London: Rotledge & Kegan Paul.
- McLuhan, M. (1964). *Understanding media*. London: Routledge.
- Monaco, J. (2000). *How to read a film: The World of movies, media, and multimedia: Language, history, theory*. New York: Oxford University Press.
- Olson, D. R. (1994). *The world on paper: The Conceptual and cognitive implications of writing and readings*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- (1986). *Intelligence and literacy: The Relationships between intelligence and the technologies of representation and communication*.

- In R. J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world* (pp. 338-360). Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Ong, W. (1982). *Orality and literacy: The Technologizing of the word*. London: Methuen.
- Patel, V. L., & Groen, G. J. (1991). The general and specific nature of medical expertise: A Critical look. In K. A. Ericsson (Ed.), *Smith, Jacqui* (pp. 93-125). Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Perkins, D. N. (1993). Person-plus: A Distributed view of thinking and learning. In G. Salomon (Ed.), *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations* (pp. 88-110). Cambridge: Cambridge University Press.
- Propp, V. (1968). *Morphology of the folktale*. Austin, TX: University of Texas Press.
- Rayner, P., Wall, P., & Kruger, S. (2001). *As media studies: The Essential introduction*. London and New York: Routledge.
- Sacks, H. (2001). Lecture 1: Rules of conversational sequence. In M. Wetherell, S. Taylor & S. J. Yates (Eds.), *Discourse theory and practice: A Reader* (pp. 111-118). London: Sage.
- Salomon, G. (1981). *Interaction of media, cognition, and learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Saussure, F. d. (1974). *Course in general linguistics* (W. Baskin, Trans.). Glasgow: Fontana.
- Schatzki, T. R. (2002). *The site of the social: A Philosophical account of the constitution of social life and change*. University Park, PA: The Pennsylvania State University.
- Scribner, S. (1986). Thinking in action: Some characteristics of practical thought. In R. J. Sternberg & R. K. Wagner (Eds.), *Practical intelligence: Nature and origins of competence in the everyday world* (pp. 13-30). Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Simon, H. A. (1996). *The science of the artificial*. Cambridge, MA: The

- MIT Press.
- Slade, C. (2002). *The real thing: Doing philosophy with media*. New York: P. Lang.
- Smith, E. R., & Semin, G. R. (2004). Socially situated cognition: Cognition in its social context. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in experimental social psychology* (Vol. 36, pp. 53-117). Amsterdam: Elsevier.
- Spence, D. (1984). *Narrative truth and historical truth: Meaning and interpretation in psychoanalysis*. New York: Norton.
- Spinuzzi, C. (2003). *Tracing genres through organizations: A Sociocultural approach to information design*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Suchman, L., & Trigg, R. H. (1991). Understanding practice: Video as a medium for reflection and design. In J. Greenbaum & M. Kyng (Eds.), *Design at work: Cooperative design of computer systems* (pp. 65-90). Hillsdale, Nj: Lawrence Erlbaum.
- Taylor, C. (1985). Interpretation and the science of man. In *Philosophical papers* (Vol. 2). Cambridge: Cambridge University Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The Development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wertsch, J. V. (1998). *Mind as action*. Oxford: Oxford University Press.
- Winch, P. (1958). *The idea of a social science and its relation to philosophy*. London and Henley: Routledge.
- Wittgenstein, L. (2001). *Philosophical investigations* (G. E. M. Anscombe & R. Rhees, Trans. 2nd ed.). Oxford: Blackwell.

Craftsmanship at the Digital Age: An Analytical Framework*

Wei-wen Chung, Pai-lin Chen, Shun-hsiao Chen **

Abstract

This paper proposes a framework in which to examine craftsmanship in the digital age. Past research tends to be plagued by an undue emphasis on Cartesian dichotomies such the division between mind and object, society and individual and is thus unable to offer feasible solutions to practical problems. To remedy this problem, this paper, drawing on our past research on expertise and relevant bodies of literature, contends that we need to make several epistemological turns before we plunge into empirical research. This paper is divided into two parts. The first part will elaborate on the three turns we have made in the investigation of digital craftsmanship. To be brief, we argue that the study of digital craftsmanship should turn to interaction with tool, embodied interaction and activity. Following on these turns, we proceed to characterize digital craftsmanship along three dimensions: materiality, affordance, craftsmanship.

Keywords: craftsmanship, digital, materiality, affordance, activity, embodied interaction, tool

* This paper is subsidized by NSC(NSC-92-2412-H-004-11; NSC-94-2412-H-004-007).

**Wei-wen Chung is the professor at the Department of Journalism, National Chengchi University, Taiwan. E-mail: waynechu@nccu.edu.tw; Pai-lin Chen is the Associate Professor at the Department of Journalism, National Chengchi University, Taiwan. E-mail: blchen@nccu.edu.tw; Shun-hsiao Chen is the lecturer at the Department of Communication, Fugen Catholic University, Taiwan. E-mail: ashaw@ms5.hinet.net.