

傳統和數位教學情境設計理論與應用

連廷嘉／國立新竹教育大學教育心理與諮商學系助理教授

施智元／國立台東大學教育學系教學科技碩士班研究生

摘要

本文旨在探討傳統和數位教學之情境設計理論與應用，首先探討教學設計之相關學習理論與著重點，並說明其在教學設計上之應用；其次，比較兩者在教學者、學習者、教材內容、教學活動與回饋等五向度上的差異；最後，針對先前研究提出一些建議供教育相關工作者參考。

關鍵字：傳統教學、數位教學、教學設計

一、前言

隨著近年來數位學習風潮的崛起，讓教學模式及多媒體載具相互結合碰撞出新的火花。過去的傳統教學，教學者所扮演的角色乃是於課堂教室中透過講述、動作、教具、影音與教學活動等方式，將知識直接傳遞給學習者；在此單向互動的過程中，學習者以聆聽、發問、實務操作、成果發表與小組討論等形式來獲得新知識。在資訊普及化的現今，隨著數位媒體在教學上的多元化應用，興起了一股破除時空藩籬的數位教學風潮，此教學模式強調將多媒體影音、視訊等媒體結合網路資訊的開放性、互動性及普遍性，據以設計出一具邏輯性和理論支持的課程方案，並適當運用媒體來呈現教學內容，以提升教學成效（林菁、鐘如雅、陳雅萍，2006；Caplan, 2004），讓分佈在不同地域的學習者能以同步、非同步亦或混合教學模式進行學習（Graham, 2006）。

在數位教學盛行的今日，數位教學能否

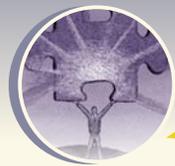
取代傳統教學是一項值得探討的課題；邱玉菁（2004）指出教學者應著重於選擇適切的科技互動與多元評量方式，以營造出合乎學習者個別化的學習情境，同時給予有效的教學指導。因此，如何兼得傳統與數位學習的優點即成為現代教學工作者亟欲克服的一道難題。本文旨於探討傳統教學與數位教學之教學設計與應用，筆者首先探析教學設計之相關理論，並論述其在教學設計上之應用。其次，以教學者、學習者、教材內容、教學活動與回饋等五個向度，來比較在傳統教學與數位教學間之教材編排、課堂經營、教學活動設計與教學媒體的現況發展。最後，根據實務與文獻，提出在實際進行教學設計時應考量的建議，以供未來教育相關工作者參考。

二、教學設計之理論與觀點

在教學媒體朝向數位化之際，傳統的教學理論亦面臨改革變新，發展出不同的教學模式，以貼近學習者的需求（黃興燦，2003）。詳言之，教學者在設計教學內容時，須事先對學習者進行需求分析，以確立教學目標、衡量教學結果與制定評量標準；再經由教學者融合需求分析的結果及教學理論，做為選擇教學媒體與策略的依據，進而設計出貼切學習者需求且能提升教學成效的課程。因此，筆者擬由行為學派、認知學派、人本主義、自我調整學習理論及系統理論，分別論析其教學模式、著重點與應用。

（一）行為學派

近年來，博物館等相關機構所製作的數位教學遊戲中，最常見的即是以是非、選



擇、配合等形式的問題模式來促成玩家對該組織機構或展出物的相關知識的建立，遊戲程式會判斷玩家所選擇的答案對錯，再給予鼓勵或重新選擇的正負增強回饋。此類電腦輔助教學的遊戲理論即是由Skinner所發展的編序技術與操作制約中衍生而出，其理論強調須運用依難易度所編序的教材內容，讓學習者透過重複練習與增強來形塑出正確行為與知識（Cautilli, Rosenwasser, & Hantula, 2003）。在傳統教學中，此類以編序式教材為主的教學設計，著重在於教學者分析原有教材，編序一套循序漸進的教材，運用填充、

選擇或解決問題等方式進行重複測驗與給予立即性的回饋，逐步建立學習者正確的認知行為及控制學習速度的能力。從Schiffman（1995）提出行為學派系統設計發展（如圖1）取向觀之，教學者運用編序技術設計時，需先考量教材內容難易度、知識概念與內容中的描述語等，再依其知識建立的先後次序排列出一相關系列取向的問題。待教材架構與內容大致底定後，進而評估該學習環境中能使用的教學媒材、衡量學習者現階段的知識程度與其所愛好的學習取向等因素，據以決定採用傳統或數位媒體來呈現教學內容與試題。

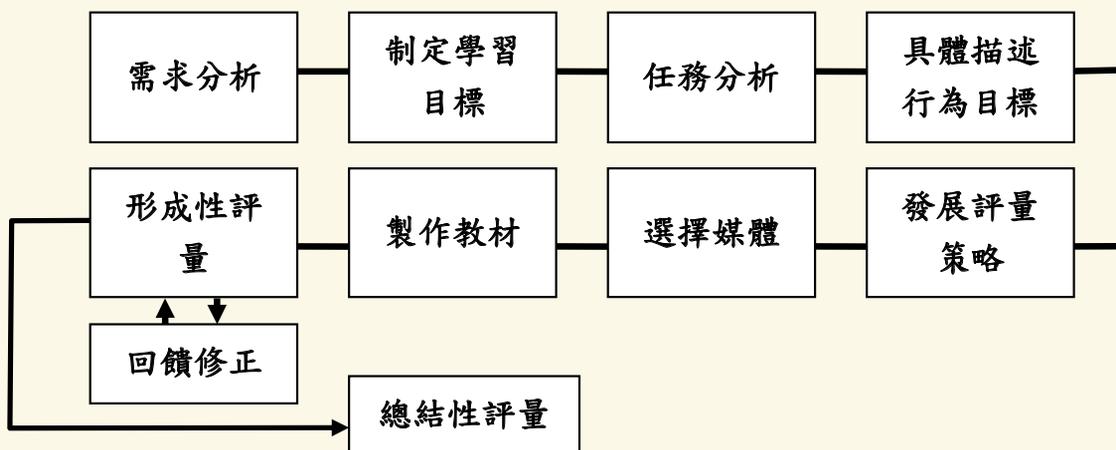


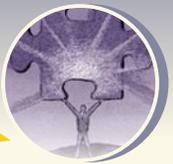
圖1 行為學派系統設計發展圖

資料來源：Schiffman, 1995

（二）認知學派

在傳統與數位教學間，具體經驗往往來自於個體與生活週遭事物的互動，無論是傳統課堂中的教具實作或數位媒體製作的虛擬實境，皆是採用肢體碰觸及模擬觀察等實體或虛擬載具來建立相關的知識。認知取向學者Piaget認為認知的歷程係經由學習者觀察、觸摸及操弄環境中的物品，建立起直接或間接經驗的基模，進而拓展來自於個體與生活週遭事物的互動，建立相關的訊息以促

成學習遷移（黃光雄，2000）。因此，認知觀點的教學設計首要任務即是了解學習者先備知識、佈置教學情境與掌握教材的性質，並根據工作分析的結果作為編排教材內容及教具選用的依據。其次，認知取向的學習策略主要於降低認知負荷以提升學習效能，郭環瑜與周惠文（2006）的研究指出數位教材得設計，需適當結合圖表、動畫、影音、正反例辯證及字型顏色變化等圖文雙碼模式來呈現教材內容，讓學習者從中習得口語複



誦、摘錄重點及轉化圖表等能力來促進學習成效。最後，教學者必須添加教學實作及補救教學等的設計，提供回饋與練習的機會，以降低學習者的認知負荷並從回饋中修正調適，加以歸納連結知識的重要概念與原則，進而掌握基本概念、問題解決能力及擴充學習遷移的通用廣度。

（三）人本主義

學習最大動力來自於學習者能自主選擇學習感興趣的課題，從傳統教學中森林小學的設立、自學方案直至今日數位教學的隨選視訊（VOD）等倡導自主學習的發展趨勢可知，學習者主動透過書籍、影帶、網路資訊等傳統與數位媒體尋求知識建立的個人化學習模式，將會是未來學習者獲取知識的主流之一。在教學互動的設計上，人本取向學者Rogers曾說學習的意義在於學習者自身的經驗，以及實際行動的適應過程，教學者只是扮演一賦予期望、澄清思路及引導學習者正向發展的輔助角色。在教學互動上，學習者感受到自己所做的決定是被了解、尊重與信任的，進而增進自我滿足需求與動力，願意為下一次的努力再出發（黃光雄，2000）。綜上所述，以人本觀點落實於教學設計時，教學者必需評估學習者的先備知識做為編排課程難易度的準則，在每一課程單元內含附許多不同面向的題材，讓學習者從中選擇自身感興趣的題材進行探索，進而達成自定學習進度、欲達成目標與資料蒐集等規劃，同時，將知識實踐於日常生活中。其次，在教學歷程中妥善運用小組合作的模式來進行教學，讓學習者與不同特質的同儕達成知識交流、尊重及接納他人想法，並從中培養人際溝通、相互尊重與支援配合的社交技巧（蔣欣欣、陳美碧、許樹珍，2003）。最後，教學者需給予每位學習者主動反應與回饋的機會，進而使其具備自我評估學習進展、從環境中學習、調適與創造的能力。

（四）自我調整學習理論

在學習的歷程中，學習者的個人動力與自我期盼是左右自身未來生涯發展與專業定向的決定性因素，也是數位學習與傳統學習間彼此交集的主要影響因子，如何使學習者發展出自我調整學習，因應多元的教學管道，從學習中獲得豐碩的教學成果（邱玉菁，2004）。在兼具數位學習與傳統學習的現代社會，Zimmerman的自我調整學習理論（self-regulated learning）即成了教學者必須瞭解的重要理論之一，其論點是由社會認知的觀點發展而出，強調學習者主動來衡量自己的長處與侷限性，利用事先規劃、楷模學習、自我監控及自我反思等行為來提升個人的內在動機和自我效能，進而達到個人想要的目標水準（Schunk, 2003；Zimmerman, 2002）。換言之，此論點的教學者需先了解每位學習者的學習方式，並協助其發展出自身的知識技巧、學習策略及落實自我調整學習的歷程。其次，在課程初期階段，教學者說明學習策略的應用、目標、使用時機與衡量標準，啟發學習者設定學習目標、訂定學習策略的相關能力；學習者參與小組合作、撰寫學習報告、成果發表與模範案例說明等教學活動，將自身的想法透過口語、非口語及文字形式加以詮釋，讓教學者與同儕具體得知其所採用的策略、思考模式與時間規劃。最後，教學者針對學習報告內容所訂定的學習策略、成就目標、學習架構、時間規劃及自我省思等記錄，給予講解、鼓勵及指導等回饋，協助學習者找出調整學習效率、提升自我效能及適應改變的方法（巫博翰、賴英娟，2007）。

（五）系統理論

系統理論係由生物學家Bertalanffy從理論生物學中的機體論推衍而出，此論點強調以次序性、邏輯性及層級概念來結合彼此相互關聯的子系統或要素，使系統整體能維持



穩定且擴展其在不同運用上的適應性（趙金祁，2002）。換言之，系統理論融入教學設計所發展出的系統化教學設計的整體觀念，其內部可分為分析、設計、發展、應用與評鑑五個子系統，教學者依循其各階段的發展可衡量出往後的教學該如何進行，衡量學習者已具備的知識技巧、編訂課程架構與教材內容、評估教學環境中可利用的資源、制訂測驗的範圍類型及評定的標準（徐新逸，2003）。由上觀之，教與學的歷程中，不可缺乏教學者、學習者、教學內容及呈現媒體等要素。有鑑於此，國外學者發展出一套由

系統教練、教材庫、學習者資料庫、學習者、媒體呈現及績效評估此六個關聯要素所構成的教學系統（如圖2）。在初始階段，系統教練透過績效評估系統與學習者資料庫，以瞭解學習者的學習經驗。接下來，系統教練與教師、學習者及教材庫三者進行溝通，商討往後所要採用的學習風格、學習情境與策略，規劃出適合學習者的教學方案，並經由影音媒體來進行教學活動。最後，教學系統將學習者的行為表現記錄到學習者資料庫中，當系統完成績效評估後，進而提出在學習上的建議與改進方向（Frank & Tonkel, 2001）。

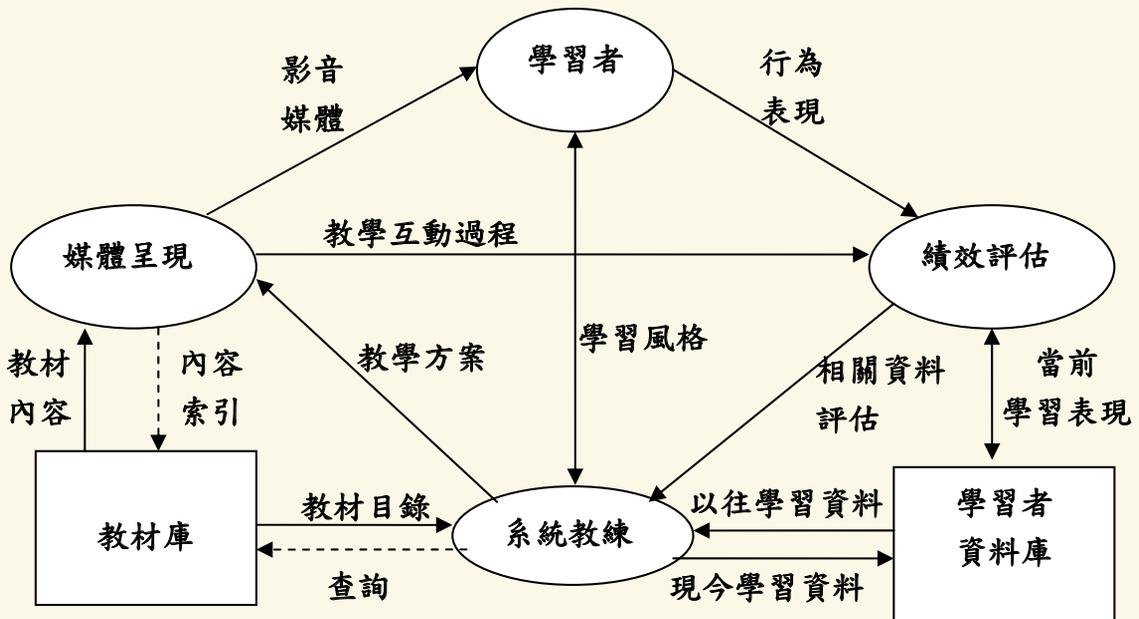


圖2 教學系統關聯架構圖

資料來源：Frank & Tonkel, 2001

綜合Moore和 Thompson (1990) 與上述五種理論觀點，得以窺見傳統教學與數位教學之教學歷程發展，是由教學者、學習者、教學媒體與教材傳遞知識之間的互動而產生。因此，教學者在設計課程與教材時，

須考量如何運用學習策略、教學媒體、設計教學活動及評量，以使學習者能透過傳統或數位教學的學習模式來建構知識，並加以聚斂、擴散並遷徙運用於生活之中。下文即根據這些重要元素來分析傳統與數位教學之異同，以便整



合兩者之優勢，設計有效的教學活動。

三、傳統教學與數位教學之現況分析

教學者的主要任務即考量學習者特質、選擇呈現的媒體、規劃教學活動及回饋形式等因素來設計課程。因此，對教學者而言，

了解教學歷程中的影響因素與過程，有助於在教學設計實務上的進行。然而，影響教與學的因素甚多，筆者擬從教學者、學習者、教材內容、教學活動與回饋等五個向度來分析在傳統教學與數位教學間之教材編排、課堂經營、教學活動設計與教學媒體之運用現況，茲將其羅列於下表1做一簡要論述。

表1 傳統教學與數位教學之現況分析

互動關係	傳統教學	數位教學
學習者與學習者	學習者以紙本教材、教具與學習資源進行學習，透過個人或分組合作形式，在課堂上發表或報告。	學習者以電腦或網際網路為主，由同步、非同步形式進行個人或團體學習，不限於教學者參與與否。
學習者與教學者	教學者為中心，以問問題、講解、要求與批評等方式進行，教學者透過賞罰、增強與採納學生想法的方式，建立與學習者之間的言語互動。	學習者為中心，著重於良好的互動性及介面易用性，教學者依據需求評估或自身經驗建立教材，並在教學平台中提供學習者諮詢、資源分享與回饋（夏榕文、曾愛華，2005）。
學習者與教材內容	教學者主導規劃課程活動與給予課程的相關資訊；學習者大多以閱讀、書寫、動靜態影音賞析與聽講等方式進行學習；些許學習者會分心於課堂單元之外的事物。	教學者以文本、影音、圖片等媒體規劃課程內容與給予相關資訊；學習者可重複檢閱及尋找相關資訊進行學習（許金山，2006）；些許學習者只單純連上教學平台下載教材或以掛網形式，來累積上課時數。
學習者與教學活動	學習者以聆聽、觀看、實作及提問的形式進行，透過合作討論、成果發表、填寫學習單、遊戲及示範說明等活動達成學習。	教學者與學習者輪流主持，透過部落格、聊天室、視訊及語音交談等方式，讓個人或小組向教學者與同儕間，陳述學習報告與成果發表等（黃興燦，2003）。
教學者與教學者	教學者參與研討會、工作坊，蒐集網路資訊、同業討論與汲取他人教學經驗，進而擴張專業能力。	教學者由網路、視訊會議、討論群組、影音分享等方式，吸收國內外新知，拓展本身的專業能力。

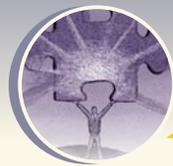


表1 傳統教學與數位教學之現況分析 (續)

互動關係	傳統教學	數位教學
教學者與教材內容	以教育部課程綱領所編制的教材為主。教學者視教學情況，適度輔以實體教具、影片或戶外教學等方式來進行教學。	侷限於教學者在數位學習經驗或資訊素養能力，需課程內容、學習者回饋與需求差異，做為抉擇科技媒體教學的考量（陳姚真，2004）。
教材內容與教材內容	以教學者本身或借鑒同事教學經驗，進行自編或採納他人規劃之教學方案，運用教學輔具或講述法進行教學。	教學者與學習者共同借助數位學習的良性互動及便利性，運用主動學習的機會，促進教材更新與擴充。
教學者與回饋	教學者與學習者之間由課堂問答、課後討論、E-mail及部落格方式進行互動與回饋。	教學者與學習者借助教學平台的功能，以視訊、部落格、討論群組與E-mail等方式達成互動與回饋（譚家蘭、余玫萱，2005）。

四、教學情境設計應用要點

本文旨於探討傳統和數位教學之情境設計理論與應用，筆者針對文獻與實務經驗中所察覺現象，提出以下四點實務上的建議，以供教學設計相關工作者參考。

（一）以貼近學習者生活為取向來設計課程，避免只是轉換媒體傳遞

教學者在建置數位化教材時，需考量數位教學的限制並尋求相關的資源或專業人員的協助來架構出整個課程雛型。在課程內容方面，過多的文字與動畫會增加學習者的認知負荷。因此，教學者先衡鑑自身經驗設計課程大綱，次融合學習者特質、先備知識和生活相關技能來修訂教學方針。待日後課程進行時，再行參照學習者、教材內容的回饋互動，逐步調整課程內容，以提升教學效能。

（二）在傳統教學中提供增加資訊能力及使用科技媒體的機會

在傳統教學中，教學者往往無法針對課

堂中的每一位學習者的問題深入討論。在教學上，教學者可融入資訊能力取向的教案活動，讓學習者在教學過程中，學會簡報製作與發表、網路搜尋資料及影音錄製等能力，達成資訊近用之效能。課堂之餘，教學者可使用E-Mail、部落格、教學平台或建立討論群組等科技媒體，可建立出良好的互動回饋機制，與學習者相互交流相關學習資訊與解除困惑。

（三）以學習者為中心，使學習者透過各樣的活動設計進行知識建構

知識的建構，往往來自學習者本身所專注的事物，教學者在進行教學設計時，應將學習者的生活知識、小組合作及楷模學習等元素融入於課程內容之中，協助學習者建立出自己的學習策略、後設認知能力與人際合作的技巧。在課堂活動中，教學者可靈活運用不同的合作模式與活動設計，讓學習者獲得團隊合作經驗的累積，增進互賴互助的精神、言語表達能力與社交技巧，進而發揮自



我能力在不同知識技能層面的應用，來提昇學習經驗。

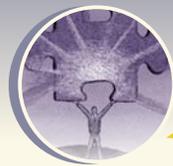
(四) 經由混成教學增進資訊近用及觀察實作的機會

在課程的設計與回饋互動方面，教學者宜適度增加動靜態影音、E-Mail、實體教具、網際網路、部落格與聊天室等媒體的使用機會。此舉的優點，即是讓學習者在課後能重複檢閱教材、增進資料搜尋能力及分享彼此的學習心得，並於課堂實作或戶外教學中，獲取事物觀察、實體碰觸的經驗與感受，進而促進概念具體化的過程。

五、結語

參考文獻

- 巫博瀚、賴英娟（2007）。人類動力的基礎—自我效能兼論自我效能對學習者自我調整學習行為與成就表現之影響。研習資訊，24，3，49-56。
- 林菁、鐘如雅、陳雅萍（2006）。網路教學中學生特質與選課動機和學習成效之研究。教育資料與圖書館學，43，4，413-433。
- 邱玉菁（2004）。數位學習之學習成果的再思考。教育資料與圖書館學，41，4，561-581。
- 夏榕文、曾愛華（2005）。數位學習特性對學習滿意度之影響—探討學習知覺之中介效果。中華管理學報，S_2，43-52。
- 徐新逸（2003）。數位學習課程發展模式初探。教育研究月刊，116，15-30。
- 許金山（2006）。混合式數位學習歷程及成效之分析。生活科技教育，39，1，66-84。
- 郭璟瑜、周惠文（2006）。影音數位教材對學習之影響。資訊科學應用期刊，2，1，71-85。
- 陳姚真（2004）。大學校院教師參與數位學習發展的障礙因素、誘因與獎勵機制之研究。臺灣教育，629，15-19。
- 黃光雄（2000）。教學理論。高雄：復文。
- 黃興燦（2003）。建構數位化學習的教育環境。國家政策季刊，2，1，115-130。
- 趙金祁（2002）。科學教育的系統觀。科學教育月刊，249，2-12。
- 蔣欣欣、陳美碧、許樹珍（2003）。小組教學團體的對話與關懷。應用心理研究，18，207-225。
- 諶家蘭、余玫萱（2005）。一項適性、協同性、和建構性之互動式數位學習設計。電子商務研究，3，4，331-358。
- Caplan, D. (2004). The development of online courses. In T. Anderson & F. Elloumi (Eds.), *Theory and Practice of Online Learning* (pp. 175-194). Canada: Athabasca University.
- Cautilli, J., Rosenwasser, B., & Hantula, D. (2003). Behavioral science as the art of the 21st century philosophical similarities between B. F. Skinner's radical behaviorism and postmodern science. *The*



- Behavior Analyst Today, 4(2), 225-264.
- Frank, F., & Tonkel, J. (2001). System components. In F. Frank & J. Tonkel (Eds.), Draft Standard for Learning Technology Learning Technology Systems Architecture (pp. 21-40). New York : Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Graham, C. R. (2006). Blended learning system: Definition, current trends, future directions. In C. J. Bonk & C. R. Graham (Eds.), The Handbook of Blended Learning (pp. 3-21). Canada: Pfeiffer Publishing.
- Moore, M., & Thompson, M. (1990). The effects of distance learning: A summary of literature. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 330321)
- Schunk, D. H. (2003). Self-efficacy for reading and writing: Influence of modeling, goal setting, and self-evaluation. Reading & Writing Quarterly, 19, 159-172.
- Schiffman, S. S. (1995). Instructional systems design: Five views of the field. In G. J. Anglin (Eds.), Instructional Technology: Past, Present and Future (pp. 131-142). Englewood, Colorado: Libraries Unlimited.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. Theory into Practice, 41(2), 64-70.