

網路世界中的學習：理念與發展

邱貴發

電腦網路已逐漸改變人們的工作和通訊方式，電腦網路確實正在對人們的生活進行一場革命，而且是一場必贏的革命。針對電腦網路，教育工作者該問的是：電腦網路對學習會有什麼影響？學校的學習環境會發生什麼變化？虛擬學校和虛擬教室會不會大量出現？經由電腦網路的跨國學習會不會成為學習的主流？電腦網路上的虛擬學習經驗和真實世界的學習經驗如何並存？可以問的問題甚多，但重點在於我們該往那個方向努力，方能運用電腦網路這個難逢的工具重新思考學習這個古老的議題。依目前的發展看，電腦網路上的非同步學習方式值得發展。

關鍵字：網路學習、虛擬學習、非同步學習、學習社群

Keywords: Network-based learning, Virtual learning, Asynchronous learning, Learning community

壹、緒言

用“排山倒海”一詞形容電腦網路對人們生活和工作方式的衝擊並不過份。但是電腦網路的排山倒海之勢能引發學習的革命性改變嗎？如果能，學習的那些部份將有大幅度的改變？目前的學習理念與學習策略能不能導引電腦網路在學習的應用？電腦網路會對學習理念與學習策略產生什麼影響？

在學習觀念方面，我認為建構論的學習觀念較符合學習的本質，即使在電腦網路的時代，建構論及依建構論發展的學習策略，依然可以運用自如。而電腦網路對學習理念與學習策略的影響在於讓我們重新看到學習社群理念的實用性。

在網路世界方面，同步和非同步活動並存，但可以預期非同步活動將較具發展性。將非同步的網路技術運用在學習上，可開創不同知識領域的非同步學習環境；將各種非同步學習環境連結起來，就可形成非同步的學習網(asynchronous learning network)。

電腦網路給了教育工作者一個機會，一個可以重新審視學習理念、可以重新設計學習策略、可以真正發展學習環境以驗證學習理念和學習策略的機會。電腦網路不可能對學習有全面性的影響，但至少電腦網路提供了一個虛擬的空間，如何善用這個空間就看教育工作者的理念與努力了。

以下就學習理念、網路世界與學習、網路世界中的學習理念、及網路學習社群

的發展，作觀念性的敘述。

貳、學習觀念

學習應該是指一個人腦中知識之質與量的變化。腦中之某些知識可能跟不上新知的進化腳步，某些知識可能不夠深入，某些知識可能不夠廣，某些知識可能不利於社會的和諧。因為每個人腦中知識之質和量的變化過程與變化結果不一樣，所以學習在本質上是自私的、個人化的，即學習是將知識存入個人腦中，以改變個人腦中知識的質與量，不是將知識存到他人的腦中。學習的本質是利己而非利他，一個人肯不肯將所學的知識應用在社會上幫助他人，那已非學習本質的問題。

環繞在學習本質四週的是輔助學習的措施。輔助學習的措施甚多，如學校的課程與教學、補習、考試、參觀、教師的威權壓力、家長的利誘、運用國外的學習資源……等等。這些輔助學習措施常是社會討論的焦點，也常是爭議的主題。由於這些輔助措施會直接或間接影響學習的本質，即影響學習者腦中之知識的質與量，所以對學習輔助措施的探討常是學習研究的題目。困難在於我們憑什麼說某些輔助學習措施不利於學習者？或者說我們憑什麼說某項輔助學習措施不道德？常識上，各種輔助學習措施環環相扣，單一措施的變革不足以產生大的效益。

學習者將腦中的知識技能應用出來時，就成為檢驗學習者知識之質與量的時機。這也是學習研究的重點項目。困難在於如何使學習者有應用知識的機會？觀念上，應用的機會不一定要real，但一定要authentic。

以下談一些觀念：

- 一、既然學習在本質上是利己的且屬於個人的，那麼教課(teaching)應該只是輔助學習的措施之一，教課者應有知識技能上的優勢，應該是學習者的協助者，但不可以是學習的主控者。這個觀念在建構論(constructivism)和建造論(constructionism)中已討論多年(Duffy & Jonassen, 1992; Harel & Papert, 1991; Kafai & Resnick, 1996; Steffe & Gale, 1995; Wilson, 1996)，但在台灣的學校體制和考試文化(考試也可以是文化?!)中，這些觀念似乎是無聊的抽象名詞，似乎只是教育研究者唬人的術語。
- 二、從學習的角度看教育，絕大多數的教育措施都應該為學習服務。建造良好的學習環境、提供良好的學習工具及提供優良的學習材料，都是該做的事。數十年來，教育行政界和教育研究界大多仍停留在集權心智(centralized mindset)狀態(Resnick, 1996)，認為自己是主宰者；聯考、學校課程、考試、測驗、集中在一班上課等都反映了集權心態。
- 三、學習是不斷改變腦中知識之質與量的歷程，從體驗中得到經驗是一定要有的學

習策略，因為實際的經驗較能改變腦中既有的知識。這種觀念強調從設計中學習 (learning through design) (Papert, 1996; Resnick et al, 1997)。例如要學化學就真的去設計化學實驗器材，從設計中不但學到知識而且學到技能。也許有人會說，這樣的學習花太多時間，我的信念是：學習本來就該給時間。如果你覺得學習在短時間就可完成，你應該離開教育這個行業。

四、學習者腦中知識之質與量的評量，是依學習者能否將知識應用在實際問題的解決歷程中，所以問題解決策略 (problem solving strategy) 是必用的評量策略。在前面提過：不一定要 real，但一定要 authentic。這個原則一定要掌握。

總結而言，在學習理念方面，建構論的學習觀念符合學習的本質，可以導引輔助學習措施的設計，也可以用來檢討現存的教育觀念。在學習策略方面，從設計中學習和問題解決是符合建構論的學習策略。在學習觀念的背後，我們必須有一些基本的假定，否則無法討論下去，基本的假定是：所有的教育措施都是為了幫助學習者建立、更新、及改變其腦中的知識，所有的教育措施都只是輔助措施，不得將學習者置於弱勢地位。台灣數十年來的教育措施無法符合這個基本假定。如果要進行學習的革新，建立學習基本假定的共識是該做的事。

我個人對學習研究中認知觀點與行為觀點的爭辯、情境認知 (situated cognition) 論點的辯駁 (Anderson, Reder & Simon, 1997; Greeno, 1997) 沒有興趣。我相信記誦、練習、省思、概念理解、操作……等等，不論被歸類為行為論或認知論，都有其用途。站在教育工作者的立場，我不管心理學研究者如何爭辯，我在乎的是如何以整體的觀點及從學習者的角度，塑造合適的學習環境，發展良好的學習材料，及提供合適的學習工具。我對學習的看法，是建立在信念 (belief) 上 (Chiou, 1995)。以信念觀點看學習理念，我認為建構論是一種信念，以建構論信念導引學習，有點像以宗教的信念導引人們向善。

參、網路世界與學習

電腦網路的快速進化，塑造了有別於肉體世界的一個另類世界 (alternative world)，在這個另類世界中，人們可以建立大大小小的虛擬社區 (virtual community)，或是建立屬於個人的世界。那是一個不需運用實體材料就可以建造的世界。如果說得誇大一點，電腦網路科技為人們的心靈提供了一個無垠的空間，一個讓想像力飛揚的空間。就教育研究而言，網路學習研究是教育研究的另類空間 (邱貴發, 1996b)。

粗略地說，電腦網路上有同步活動 (synchronous activity) 和非同步活動 (asynchronous activity) 之分。同步活動是指多人同時在電腦網路上進行溝通；例如用視

訊會議 (videoconferencing) 方式，讓網路上的使用者可以同時看到畫面聽到聲音；例如用電腦網路上的文字工具或白板 (whiteboard) 工具，讓使用者可以同時進行文字式或繪圖式的溝通。如果這些同步活動是用來學習知識，則可稱之為同步學習 (synchronous learning)。

非同步活動是指多人間的溝通活動不是在同一個時間內發生，訊息是被存放在指定的電腦上 (稱為伺服器, server)，理論上使用者於任何時間任何地方都可以到指定的電腦上讀到、看到或聽到訊息。例如視訊 (video, 如錄影) 可以存在視訊伺服器 (video server) 中，使用者於方便時再上電腦網路觀看；例如網路上的討論區 (論壇, forum)，使用者可以在有空時再上網讀讀他人的意見或發表意見；例如整體的資料可以存放在網站 (web site) 上，供使用者閱讀。如果這些非同步活動是用來學習知識，則可稱之為非同步學習 (asynchronous learning, AL)，有時英文故意稱之為 anywhere/anytime learning (縮寫正好也是 AL)，正可指出非同步學習的主要特性 (即任何地點任何時間的學習)。知識隨選 (knowledge on demand) 和及時學習 (just in time learning) 是非同步學習努力的方向。

從學習的觀點看同步學習和非同步學習，非同步學習提供給學習者的時間彈性比較大，學習者可以主控自己的學習時間，可以選擇自己較能理解的教材，可以調整自己的學習速度。如果非同步學習的提供者能提供高品質的教材和高品質的討論區，非同步學習的學習效果一定可以相當顯著。我個人認為非同步學習是未來非常重要的學習方式，如果要觀察電腦網路可能促成的學習革新，觀察非同步學習應該可以得到不少有價值的資訊。

非同步學習環境提供的是虛擬學習 (virtual learning)，不是實境學習 (real-world learning)。當電腦網路逐漸進化時，可以想像目前存在於虛擬學習和實境學習間的界限會逐漸模糊，學習者會逐漸混淆二者，分不清是虛擬經驗還是實境經驗。這種混淆二者的趨勢到底適不適合小孩子，是教育工作者該想想的問題；可以預期這種混淆二者的情況必然越來越多。教育工作者應對虛擬的網路世界有一定程度的了解，否則不易設身處地想像小孩子的想法。

如果學習會有各種的革命性變化，我認為電腦網路帶來的非同步學習應該是各種輔助學習措施中最具革命性的變化；而且可以肯定，隨著電腦網路的進化，非同步學習的方式會跟著進化。

在這一節裡刻意避開一些電腦網路術語，甚至連常聽到的網際網路 (Internet) 都未提到，這樣做是因為我想傳達的是觀念，不希望讀者的思維被術語卡住。不過，我們應時時觀察電腦網路軟硬體技術的進化，跟上電腦網路進化的腳步，方能運用較新的網路科技建立較新的網路世界。

肆、網路世界中的學習理念

目前的建構論學習理念、從設計中學習及問題解決導向的學習策略等，是否可以作為網路世界的學習理念與學習策略？要好好回答這個問題需要一段時間的研究分析，不在本文中深入討論。但是近數年來已可以明顯看到學習社群 (learning community) 理念 (邱貴發, 1996a; Bruckman, 1997; Papert, 1996)，已隨電腦網路的漸趨普及而逐漸成為重要的學習理念。

網路學習社群理念的核心觀點是分散式知識 (distributed knowledge, 或稱分散式專長, distributed expertise) (Salomon, 1993)。分散式專長指社會上的人各有專長，如果大家運用各自的專長協助小孩子們學習知識技能，則小孩子們的學習可以更多樣化 (至少比一位老師多樣)；而且不同地方的人可以提供不同的知識，可以促進小孩子的知識廣度。

學習社群的理念不是新的學習理念，只是電腦網路這個工具正好提供了實現學習社群理念的環境與工具。從電腦網路促成學習社群理念這件事，可以感受到空有觀念尚不足以成事，工具在人類學習知識這件事上扮演非常重要的角色。如果沒有電腦網路這個工具，學習社群理念不可能有發展的空間。

建構論的理念是否仍適合用在網路世界的學習環境中？基本的學習理念還是一樣，並不會因工具的不同而不同。建構知識技能的策略可能因人因知識而異，學習的本質仍然不變。我們可以將建構論視為學習的根本理念，將學習社群理念視為衍生理念。有時我寧可將學習社群視為策略，視為達到建構論理念的策略。是的，建構論依然是建造網路學習社群的主要理念。

在學習社群這個策略下，有沒有什麼方法可以促成學習社群的成長？目前的網路學習社群大多數是非同步學習社群 (asynchronous learning community)，非同步學習環境成長要有肯貢獻時間與心力的協調者 (moderator) 及肯助人的人。如果有數位肯貢獻時間與心力的協調者，加上數十位肯助人的義工，並針對某類知識技能作深入的專精的幫助，應可以建立極佳的學習社群。如果電腦網路上能有數十甚至數百個針對不同學習內容而建的社群，學習者在電腦網路上獲得協助的機會就可以增加。由於知識技能領域浩瀚，可以建立的學習社群甚多，大中小學教師應該是建造各類網路學習社群的主要人力。

在網路學習社群中，學習策略可以運用問題式學習策略 (problem-based learning strategy)。提出問題讓學習者思考，從對問題的討論、辯論、甚至爭論的過程中，從不同的觀點理解知識。

總結而言，學習社群理念與電腦網路是天生的一對，運用學習社群理念，可以在虛擬的網路學習世界中建造許多的學習社群。學習社群理念可以算是建構論學習

理念的衍生理念，其背後的基本教育假定和建構論是一樣的，亦即所有的教育措施都是為了幫助學習者建立、更新、及改變其腦中的知識，所有的教育措施都只是輔助措施，不得將學習者置於弱勢地位。

伍、網路學習社群的發展

如果以建構論的學習觀念導引網路學習環境的建立，且以學習社群方式經營網路學習環境，目前該怎麼做？要回答這個問題，需先想想知識領域。到底未來的五年甚至十年，你的網路學習社群會是什麼樣子？不是只想到網站 (web site) 是什麼樣子，只想到網站尚不足以建立學習社群。

發展網路學習社群，應考慮到學習社群中的學習材料、學習活動、學習輔助工具、及學習者資訊管理 (Chiou, 1997；邱貴發, 1997；吳筱菁、邱貴發, 1997)。想建立網路學習社群者，可先想想下列問題：

- 一、針對那一個知識領域？不要一下子就將知識領域的範圍訂得太廣，先從小領域開始。
- 二、對象是誰？建網路學習社群本質上不是在做網路生意，是在做教育服務，對象明確，才知道如何促進整個社群的運作。剛開始時，對象應明確。
- 三、用什麼非同步網路技術？硬體、軟體、網路都必須指明。如果經費不足，可考慮免費的軟體。目前我會以個人電腦及其上的軟體發展學習社群。
- 四、如何呈現學習材料？以傳統教科書的型式，以問答型式，還是其他型式設計發展材料，要事先想想。
- 五、提供什麼樣的學習活動？學習活動是學習社群的靈魂，是觀察網路學習環境的最主要指標。如何導引學習活動是大挑戰。討論區是不可少的。
- 六、如何保存有用的資訊？數位圖書館 (digital library) 的觀念與運作方式可以借用。
- 七、如何吸收社群成員？如何使社群中的人願意參與？

經營學習社群需要許多條件配合，幸好教育部的十年“資訊教育基礎建設”計畫 (1997 - 2007)，將陸續提供電腦及網路到各中小學。大學及中小學的教師們應把握這個機會，真正去建網路學習社群 (不只是建網站)。

在我的觀念中，教育是實作的行業，只有從實作過程中才能體會教育是什麼，更重要的是體認學習是什麼，但是在既存的社會政經制度下，教育實作只是夢，許多的教育理論與策略都是清談。幸運的是，電腦網路中的虛擬世界提供了另一個空間，一個可以建立學習理念及可以發展學習策略的空間。

我的建議是找一套電腦，到網路上試建一個學習社群，經營一陣子，體會一下網路世界對學習的影響。

陸、結語

以上的討論指出建構論的學習觀念可以作為指標理念，從設計中學習的策略及問題解決策略是可用的策略，而且這些理念和策略可以運用在網路上的虛擬學習環境中，導引我們建立網路上的學習社群。建構論與學習社群兩個觀念適合被用來導引網路學習世界的發展。

非同步學習環境是值得發展的方向。運用支援非同步活動的網路技術，在電腦網路世界中建造非同步學習社群，將分散各處的知識與智慧連結起來，多語言、多文化、跨區域、跨國……等等的教育理念將可實現。

電腦網路上的虛擬學習算不算是一種學習革命 (learning revolution)？我認為是一種學習革命。因為這個建立在電腦網路上的另類環境，提供了重新建立學習理念、學習策略、學習材料、學習活動、及學習評量的機會。如果我們沒有把握這個由電腦科技所帶來的機會，而仍由老舊觀念者以陳舊的學習理念運用電腦網路，我們將會是教育史上的罪人。

這篇文章中的論點不是在鼓舞學習研究者和教育工作者一面倒地投入網路虛擬學習世界；真實世界和虛擬世界必須共存，真實世界中的問題仍需解決，研究設計建造虛擬學習環境者應考慮如何運用虛擬學習世界的特性促進真實世界的發展，不是建一個吸納機把學習者都吸到虛擬學習世界。

參考書目

- 吳筱菁、邱貴發 (1997)，國中電腦科 Web 學習環境的設計與發展，第六屆國際電腦輔助教學研討會，3月13-15日。
- 邱貴發 (1996a)，情境學習理念與電腦輔助學習：學習社群理念探討。台北：師大書苑。
- 邱貴發 (1996b)，網路學習研究：教育研究的另類空間，中華民國第十二屆科學教育研討會，12月29日。
- 邱貴發 (1997)，從教育觀點談網路學習環境的發展，環境教育與資訊網路研討會，5月9日。
- Anderson, J. R. Reder, L. M. & Simon, H. A. (1997). Situative versus cognitive perspectives: Form versus substance, *Educational researcher*, January/February, 18-21.
- Bruckman, A. (1997). MOO Crossing: *Construction, community, and learning in a networked virtual world for kids*, Ph.D. dissertation, MIT.
- Chiou, G. F. (1997). Internet learning environment for junior high school's computer course, *ED-MEDIA/ED-TELECOM 97*, June 14-19, Calgary, Canada.
- Chiou, G. F. (1995). Beliefs and computer-based learning, *Educational technology*, July, 48-

- 52.
- Duffy, T. M. & Jonassen, D. H. (Eds.)(1992). *Constructivism and the technology of instruction: A conversation*, LEA.
- Greeno, J. G. (1997). On claims that answer the wrong questions, *Educational researcher*, January/February, 18-21.
- Kafai, Y. & Resnick, M. (Eds.)(1996). *Constructionism in practice: Designing, thinking, and learning in a digital world*, LEA.
- Harel, I. & Papert, S. (Eds.)(1991). *Constructionism*, Ablex Publishing.
- Papert, S. (1996). *The connected family*. Bridging the digital generation gap, Longstreet Press. (中譯本名稱：WWW.新家庭。大塊文化出版公司)。
- Resnick, M. (1996). Beyond the centralized mindset, *The journal of learning sciences*, 5(1), 1-22.
- Resnick, M. et al (1997). Beyond black boxes: Bringing transparency and aesthetics back to scientific instruments, project funded by the NSF (1997-1999). *Media lab, MIT*. Web site: <http://el.www.media.mit.edu/>.
- Salomon, G. (Ed.)(1993). *Distributed cognition: Psychological and educational considerations*, Cambridge University Press.
- Steffe, L. P. & Gale, J. (Eds.)(1995). *Constructivism in education*, LEA.
- Wilson, B. G. (Ed.)(1996). Constructivist learning environments: Case studies in instructional design, *Educational technology publications*.

邱貴發，國立台灣師範大學資訊系系主任