

創新在特定社會系統中的擴散呈現所謂 S 曲線形的擴散模式 (Rogers, 1995a; Valente, 1995), 根據創新擴散理論, 一種創新在一個社會系統中的擴散, 只有使用者達到系統總人口的某一比例後, 整個擴散過程才可以自續 (self-sustaining) 下去 (Rogers, 1995a, p. 313), 這一比例(有時也用其絕對數量, 即已採用者的數量), 就是臨界數量。通常當一種創新剛剛開始在系統中擴散時, 人們對它的接受程度比較低, 因此一開始擴散過程比較緩慢; 而當採用者比例一旦達到臨界數量, 擴散過程就會加快, 出現起飛 (take-off) (Rogers, 1995a, p. 259), 以致系統中大部分最終會採用創新的人都在這一階段採用該創新。然後, 擴散過程再次慢下來, 系統對創新的採用逐漸達到飽和點 (saturation point)。整個擴散過程於是呈現 S 形曲線的模式。

此外, 根據 Rogers 的定義, 影響創新擴散程序包含了四個主要因素, 分別是創新本體、傳播管道、時間以及社會體系, 他更根據研究個案之結果, 界定出創新接受者的五大類別, 包括最早接受創新的創新者 (innovators), 早期採用者 (early adopters), 早期多數 (early majority), 晚期多數 (late majority), and 落後者 (laggards), 每一類別行為者皆有其較為顯著的行為模式, 可作為創新推廣者有用之參考依據。

無論哪一種新的發現和創新, 都必須經過適當的傳播管道來擴散它, 在擴散的過程中, 能否吸引受者的注意力, 便成這一創新本體最後是否成功的關鍵因素, 這是生活在這個資訊環境中的我們所不能輕忽的。

許多好的創意與發明，因為缺乏商業行銷或其他因素，以致曝光率低，甚為可惜。從公共點子庫到 google 地圖的衍生應用，從英數理化美音工教育軟體到百毒不侵的 20 公克筆記電腦，如果有更多人知道這些創新，我們的生活品質將可提高。「創新」促進社會進步；但今日的社會最欠缺的可能不是創新，而是「擴散」。尤其是走火入魔的智財權，與片面不完整的宣導，大大地阻礙了創新的擴散，讓創新喪失了原始的意義。此外，只求創新不問擴散讓學術象牙塔掉入尷尬的窘境。想像如果我們用「知識經濟產業」的思維對待數學知識，每次使用一個定理就繳一塊錢，這個社會將變成什麼模樣？

資訊爆炸年代，稀有的是注意力，而不是資訊與創意。「智慧」是履歷，是招牌，是宣傳車，而不是「財產」；過時，跟不上網路潮流的智財觀念，正在傷害我們的善良社會風俗，創造力，與思考力。網路/資訊科技的最大恩賜是社會改造，而不是經濟成長以共創共享/社會正義的角度，而非財產/經濟的角度看待創意與創新，才能理解 web 2.0 現象，掌握到網路時代的進步動力。

記得第一次搭飛機、打手機與玩電腦、連上網路的體驗嗎？「這是怎麼一回事啊！」曾幾何時，這些新奇事物已成為生活基本、不可或缺的必需品了。

「創新推廣與擴散」，針對創新事物在人類社會中，引發普及應用或遭遇瓶頸的議題，提出系統化創新事物，可能是觀念或物體，只要採用的個人或組織認為它是新的，或是從未接觸過的事物，都可以稱為創新事物。

創新事物有五項特質，依其程度與表現機會，相對影響此創新事物的推廣應用效益；相對優勢：是否比既有事物或制度有明顯好用或便利、便宜等優勢？

相容性：與既有事物或制度有相當的近似嗎？容易轉換或必須付出昂貴代價才能轉用？複雜性：容易操作或複雜困難，將影響使用者意願。可試用性：有機會嘗試並獲得立即體驗嗎？可觀察性：可以看見明顯效益嗎？

從個人是否接受的角度來看，自己將歷經決策的五個階段：認知：知道此事物的存在，有機會與意願可以嘗試。說服：對此事物的感覺，若被勸說或自願接受，即處於說服階段。決策：可能是自己試用後，或者觀摩他人的成功經驗，決定採用與接納。實施：實施過程中，如何取得、學會與發揮創新事物的功效，是一段個人親身的體驗，既而改變自己對傳統和創新事物之間的觀念改變。確認：此時即為個人決定對創新事物的評價與後續接納與否階段，並非全面接受或否定，而是自身形成的一個價值觀。

社會是由眾人組成的，可能是小團體或大社群，在每個個體不同的訊息接受時機、決策階段中交互激盪，造成社會或組織中針對這項創新事物的採納程度，大約分成五種類型：創新者、早期採納、早期大多數、後期大多數、固守不動者，往往在群體裡這些類型成員的比例不同，或者角色轉換的速率不一，決定了該項創新事物推廣運用的成敗。

推廣與擴散，乃是指針對人際傳播的各種機會，此項創新事物在社會體系成員間訊息交流與相互影響的過程，而過程，即是指在一段時間之內達成的程度，可能看待個人決策階段，或者社會成員的組成比例。

仔細觀察上述模型，回想教育場域的相關議題：可能是科技設備的選用，可能是網路進修研習系統、校務行政系統的發展與推廣，或是如課程改革、資

訊融入教學、教師評鑑的教學創新觀念，都可以利用上述模型進行系統化思考，在研發、宣導與執行、評鑑的各階段，研擬最佳行動方案，以促成更好的教學品質。

新，不一定好，但沒思考認真比較過，就不能一味崇拜或否定！創新在特定社會系統中的擴散呈現所謂 S 曲線形的擴散模式 (Rogers, 1995a; Valente, 1995)，根據創新擴散理論，一種創新在一個社會系統中的擴散，只有使用者達到系統總人口的某一比例後，整個擴散過程才可以自續 (self-sustaining) 下去 (Rogers, 1995a, p. 313)，這一比例(有時也用其絕對數量，即已採用者的數量)，就是臨界數量。通常當一種創新剛剛開始在系統中擴散時，人們對它的接受程度比較低，因此一開始擴散過程比較緩慢；而當採用者比例一旦達到臨界數量，擴散過程就會加快，出現起飛 (take-off) (Rogers, 1995a, p. 259)，以致系統中大部分最終會採用創新的人都在這一階段採用該創新。然後，擴散過程再次慢下來，系統對創新的採用逐漸達到飽和點 (saturation point)。

根據 Rogers 的定義，影響創新擴散程序包含了四個主要因素，分別是創新本體、傳播管道、時間以及社會體系，他更根據研究個案之結果，界定出創新接受者的五大類別，包括最早接受創新的創新者 (innovators)，早期採用者 (early adopters)，早期多數 (early majority)，晚期多數 (late majority)，and 落後者 (laggards)，每一類別行為者皆有其較為顯著的行為模式，可作為創新推廣者有用之參考依據。

無論哪一種新的發現和創新，都必須經過適當的傳播管道來擴散它，在擴散的過程中，能否吸引受眾的注意力，便成為這一創新本體最後是否成功的關鍵因素，這是生活在這個資訊環境中的我們所不能輕忽的。

國際知名智庫的前瞻預測，未來 10 年全球趨勢發展可分為 6 大趨勢，包括：人口結構的變化、經濟全球化、網路應用普及化、多元領域技術整合、環保與精敏彈性製造，以及資源效能應用提升。如何順應趨勢，掌握機會，描繪遠景，創造未來，幾乎是各國現階段的政策重點。儘管各個國家的天然資源、政治與經濟發展階段、產業結構與科技水準殊異，但是透過「科技與創新」，追求美好的未來的行動卻是一致的。

在 2007 年世界經濟論壇的年會，即以「創新勢在必行」(Innovation must go) 為年會主題，其指出全球化改變著經濟發展狀況，而恐怖主義、石油政治、亞洲崛起都對地緣政治產生深遠影響，「科技與創新」正是因應「威脅」與創造「機會」的中流力量，也是達成經濟持續成長、解決社會問題與鞏固國家安全目標的最佳策略。過去，開發中國家利用科技追求經濟成長，已開發國家傾向於善用科技解決民生問題與追求永續發展，科技先進國家則重視基礎研究與學術卓越，保持科技領先地位。隨著科技創新能力的擴散與提升，以人民福祉為導向，逐漸成為各國科技發展的目標，而發展符合本土需求與文化特色的創新，更成為各國推動的重點。近年中，許多國家紛紛展開中長期預測與國家發展願景與策略的規劃，「科技與創新」幾乎是各國國家發展政策中最為優先的議題，

無不希望透過「科技與創新」，因應未來趨勢，掌握新機會，創造便利、智慧、健康、富裕與幸福的生活。

在充滿變化、威脅與機會的未來以及日趨開放的創新系統，各國政府與企業是否已經準備齊全，全力衝刺？如何透過科技創新，發展新興產業與解決社會需求與問題；如何洞察使用者需求與未來生活脈絡的趨勢，引出創意，帶動新一波創新與價值創造，驅動成長；在複雜與多變的環境變遷下，政府創新政策的決策制訂面臨全新的挑戰，如何洞悉與掌握趨勢，擘劃國家長期發展願景與策略，到如何分析議題到政策形成、協調與整合以及到落實執行與監督，政府需要更多的政策學習與新智識/工具引進，以期有效治理國家創新系統，引領國家跨越成長鴻溝。相信上述問題是政府、企業、研究機構與大學各界關心的議題，也需要共同學習的課題。

鑑此，經濟部技術處特委託工研院、台經院、中經院、政大創新與創造力研究中心與台灣國際商業機器股份有限公司，共同舉辦第八屆產業科技創新國際研討會。2007 年的研討會主題為「預約美好未來」，旨在探討「擘劃願景 啟動未來」、「跨越鴻溝 擁抱未來」、「科技創新 優質生活」、「創意啟動 創新加值」等議題，會中除邀請歐美與亞洲地區等知名產業專家與學者進行精闢的專題演講外，並安排業界成功典範的經驗分享以及進行熱門科技創新議題的討論。期盼國內相關領域產官學研先進共同參與，集思廣益與獻策，共探「美好未來」之路。

隨著二十一世紀的到來，及網際網路的興盛及便利，每天都有大量的資訊產生及傳播擴散出去。在這整個擴散的過程中，有很多的因素會影響到擴散的進行，本研究針對其中之推動者在擴散過程中扮演的角色及功能進行探討。藉由相關文獻探討，整理出三個具體的構面，「創新的特性」、「擴散的階段」及「推動者之成功因素」來逐一探討以瞭解到推動者在其中扮演的角色及功能。在另一方面，設立在高雄網中心的「LOXA 教育網」從民國八十九年五月成立以來，在短短的二年多的時間，使用者人數迅速地增加。因此本研究希望藉由對「LOXA 教育網」的個案研究，來驗證推動者對擴散的影響，是否如相關文獻所探討的結果一樣，亦或是有不同的因素存在其間，而之前並未注意到的。

最後本研究歸納出四點結論，一、在擴散的順序上，由推動者至網管老師，再到學生及其他老師，有助於創新的擴散。二、在創新的特性上，「相對利益高」為最主要因素。三、在擴散的各階段上，基本上推動者有適當地扮演其角色。四、在推動者的行為特質上，除了第八項及第十二項成功因素之外，其他的行為特質都已具備了所列出的成功因素。因此加速了擴散的進行。

另外可以從這本書中理解：「人人都可以成功，我可以選擇我的成功」。每個人都能夠成為一個運用「成功同心圓」法則，均衡自己的價值觀、態度、行為的人；一個「德才兼備，以德為先」的人；一個既有勇氣又有胸懷，既有理智又有激情，既自信又謙虛，既聰慧又善於表達的人；一個追尋理想和興趣、終身學習和執行、深諳與人相處之道的人；一個能夠從思考中認識自我、從學習中尋求真理、從獨立中體驗自主、從計畫中把握時間、從表達中鍛鍊口才、

從交友中品味成熟、從實踐中贏得價值、從興趣中攫取快樂、從追求中獲得力量的人；一個有勇氣來改變可以改變的事情，有胸懷來接受不可改變的事情，有智慧來分辨兩者的不同的人；一個「擁有選擇的智慧」，並用智慧選擇成功的人；一個融會中西的國際化人才。

在書中也提到秘魯的降低傳染病燒開水計畫，為什麼會失敗？舊金山的愛滋病防治計畫、台灣的家庭避孕計畫，為什麼會成功？全錄如何將電腦江山，拱手讓給蘋果電腦？東芝領先發明筆記型電腦，為何空等兩年後才上市？歷經 60 年、橫跨 5 大洲，55 個經典案例完整解讀。

本書完整地描述了整個創新擴散的過程：從創新如何發生、傳播，到人們採用創新的決策、採用先後順序，以及創新擴散帶來的後果等，如同一本創新擴散的百科全書，不管對專業研究者或是對創新有興趣的一般讀者，都絕對是一場豐富有趣的知識饗宴。

人類有創造力（creativity）才會有科學。人類擁有文明的歷史至少已經有數千年，西方科學的發展也有 400 年以上，但是我們對於創造力的研究，卻只是最近 50 餘年才開始的事。究竟科學家對於創造力有哪些了解？正在創造中的定義創造力的概念也許起源很早，但當代心理學對創造力的重視與研究，常歸功於季弗德（Joy Paul Guilford）的研究與倡導，並以他在 1950 年美國心理學會的會長就職演說為濫觴。

不過到目前為止，一般人對於「創造力」的概念仍然相當模糊，經常要問：「創造力究竟是什麼？」若要認真而且「有創意地」處理這一個問題，或證明這個問題有無限多解。

季弗德的智力結構論，將思考歷程區分聚斂性思考（convergent thinking）和擴散性思考（divergent thinking）兩個概念，前者指針對一個問題尋找一個可接受的最佳答案，後者指根據既有的訊息生產大量、多樣化的訊息。

擴散性思考雖不等同於創造力，但被視為創造力的潛能或創造思考的主要歷程，可用來預測創造性成果或表現。

季弗德認為創造力是人類某些特質的組合，這些特質包括：對問題的敏感度、觀念流暢性、觀念新奇性、思考彈性、綜合能力、分析能力、觀念結構的複雜度，以及評鑑能力等。他也認為創造力在統計上是一個連續分佈，每個人或多或少都有些創造力，這些個別差異可以被測量出來。

受到季弗德的啟發，後來發展的許多創造力測驗，例如托倫斯（E. Paul Torrance）著名的創意思考測驗，主要就是測量擴散性思考的能力，包括：觀念的流暢性（能生產大量觀念）、變通性（觀念具有彈性）、獨創性（觀念獨特）及精密性（品質改善）。這些測驗假定創造力是一種跨領域、一般性的特質，但也有一些學者認為創造力是領域特定的：一個人在某個領域（例如語言）具有創造力，不見得在另一個領域（例如繪畫）具有創造力。

所以我們就必須使用領域特定的產物（例如文章或畫作）來測量作者的創造力。那麼，產物的創造性又該如何判斷呢？一般來說都是由該領域的若干位

專家形成共識來判斷，很多時候，研究者或測量者並不要求領域專家提出判斷的標準，而是讓他們根據專業直覺去判斷，這種做法認為：

「什麼是有『創造性』的產物，我（專家）說不清楚，但當我看到的時候，我就認得出來。」有些時候，專家也會列出判斷標準，這些標準通常同時包括兩項：

第一、就該領域而言，此產物是新穎、獨特或前所未見的；

第二、就該領域而言，此產物是良好、適宜、有價值或能解決問題的。

通常，專利核定機構的判斷標準，也都包含這兩大類。「新穎」有程度的不同，「價值」也有程度的高低。傑出的文學家、科學家、發明家、音樂家、政治家、教育家、畫家等，創造出來的有形、無形產物，可能具有劃時代的創新性，並且廣受社會的肯定，這種創造叫做「大C」。

但是，一般民眾在日常生活或工作當中，也會有頗為獨特的問題解決方式，或頗特別的作品，例如一張與眾不同的卡片或是一間獨樹一格的咖啡屋等，這種創造叫做「小c」。此外，所有的人，包括那些傑出的創造性人物，在兒童、青少年或領域生手等時期，都不可能有劃時代的創造，但這些人難道就沒有任何創造歷程嗎？其實，深刻的學習歷程，就是一種創造和自我突破的歷程，它的「新穎」是相對於「昨日之我」而言，這是一種「縱貫性」的創造，也可以稱為「小c」。「小c」雖然未必一定累積、發展成「大C」，但「大C」一定是由「小c」累積、發展而成。所以，若要認真回答「什麼是創造力？」

這個問題，我們可以得到幾個結論：

第一，從思考歷程來看，創造力比較仰賴擴散性思考而非聚斂性思考；

第二，從產物來看，創造性產物必須具有「新穎」和「價值」兩大類條件；

第三，從人物來看，人人都具有創造力，只是程度不同、領域不同。

美國著名的心理學家奇克森特米海伊（Mihaly Csikszentmihalyi）則跳開「創造力是什麼？」這個問題，轉而提出「創造力在哪裡？」，他認為：我們不能單獨定義「創造力」，而必須整體考量「個人」、「學門社群」和「符號領域」所交織的系統脈絡。例如，畢卡索的作品為什麼具有創造力？這並不是畢卡索創造一個自認為有創意的作品即可（變異），而是學門社群當中，至少有部份守門人（gate-keeper，如蒐藏家、評論家、同儕畫家等），肯定了他的作品（選擇），認定此作品具有創造力，這樣的作品才得以保存在繪畫領域，成為文化遺產。

如果畢卡索創作了一件自認為很有創意的作品，但整個相關學門社群都不認為有創意，這件作品終究無創造力可言。這樣的系統演化觀點，認定的創造力都是指社會文化層次的「大C」，但並不否認「大C」最初源於「小c」。有些人認為：「太陽底下無新鮮事」，「創造力」或「創造性」根本不存在，在上帝創造這個宇宙之後，就再無「創造」可言。依此觀點，「創造力是什麼？」的問題根本不存在。

但如果我們願意嘗試去回答這個問題，我們就必須先承認創造力的存在；如果人類的創造力存在，那我們就可以預知：關於這個問題，人類還會創造出更多的答案。定義決定於理論，理論來自於創造；隨著知識的進展，人類可以創造出無限多個關於創造力的定義，這就是創造力的有趣。