



知識價值鏈模型建立與個案應用 (下)

陳永隆

知識價值鏈模型建立與個案應用 (上)、知識價值鏈模型建立與個案應用 (中)

本文為「2004年第七屆企業經營管理個案研討會」發表論文

伍、個案應用與討論

一、個案背景

K企業是一個成立超過70年、員工超過4,000人，具全球領先品牌的樂器設計與製造公司，由於管理階層深刻體認到知識與經驗的累積和應用將決定該企業競爭力的強弱，因此在2002年8月展開知識管理導入專案。

在K企業展開知識管理專案約半年後，開始進行知識價值鏈(KVC)計畫，以期能進一步了解知識工作者各核心能力的強弱、知識價值的關鍵貢獻群以及最佳價值鏈的組合。K企業的知識價值鏈計畫包括三個主要的知識活動：

1. 知識文件的蒐集與分享
2. 知識社群的互動與創新
3. 專家經驗的學習與擴散

二、多元目標

進行知識價值鏈計畫前，K企業設定五大目標，分別為：財務獲利、顧客滿意、流程改善、員工成長及全面創新。K企業針對每一個目標分別設定五至十個資訊科技衡量指標與工作績效衡量指標，每個指標採五分制評分，作為知識價值貢獻度的績效管理標準。

三、知識價值鏈模型

知識庫是知識來源的重要管道之一，K企業利用知識盤點技術，建立以行銷、製造、研發、品質、管理、財務與音樂為主的知識庫架構，來自這些管道的知識都將進一步經過整合進入K企業的資訊入口(EIP)平台。其他如來自企業內部區域網路、企業間網路與網際網路的顯性知識也會整合儲存於EIP。至於來自員工與知識專家因互動而產生的隱性知識，則藉由實務社群的運作機制，以及各種知識交流活動擷取後，存入企業的EIP內。

K企業的主要知識加值活動為知識文件的蒐集與分享、知識社群的互動與創新，以及專家經驗的學習與擴散。各種知識活動後的價值貢獻評估則是藉由預先設定的評估指標來進行。知識工作者的工作表現主要由其線上主管(Line manager)來評估，而資訊科技的表現，則由知識管理系統(Knowledge management system, KMS)的資料庫來統計。

知識活動後的價值輸出應設定為多價值(目標)輸出。K企業所設定的多目標，係以平衡計分卡的四個構面為基礎，包括：財務獲利、顧客滿意、流程改善和員工成長，另外加上第五個構面 全面創新，開始展開知識價值鏈的評估活動。K企業的知識價值鏈計畫除了希望能評估出知識工作者與各事業單位在上述五個目標表現的強弱外，也希望找出各目標的關鍵價值貢獻群，以及企業最大價值鏈達成時各目標的最佳價值組合(圖11)。

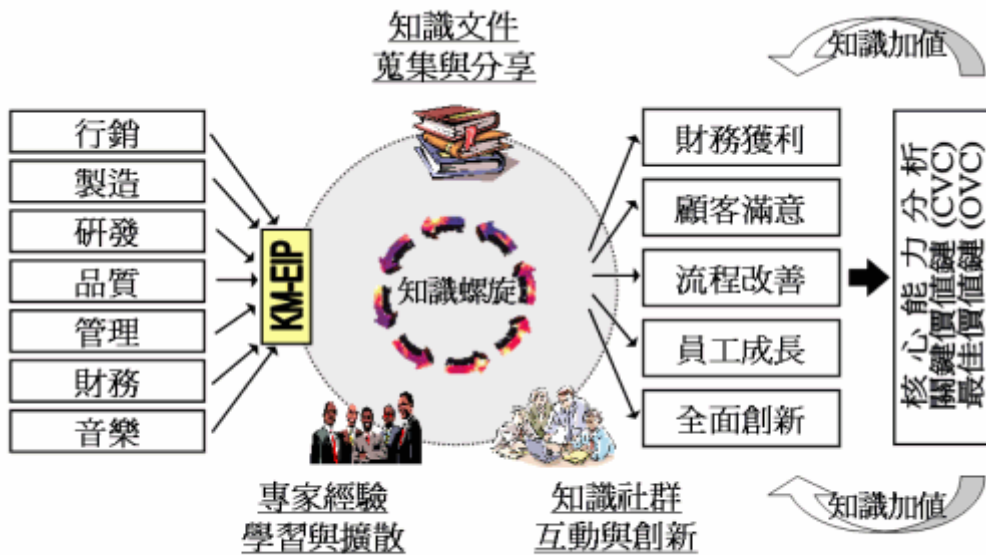


圖 11 K 企業知識價值鏈佈局圖

四、結果與討論

雖然K企業的資訊科技指標可以藉由知識管理系統每天記錄，但考量到工作績效係透過主管每季的評估，因此知識的價值貢獻度仍以每季統計一次為主。每季的評估報告包括：各事業單位與各知識工作者在各評估目標的價值產出、每個目標的關鍵價值鏈節點(即該目標構面價值貢獻度較高的群組)，以及計算出達成最大總體價值的最佳目標組合。

K企業參與知識價值鏈專案的知識工作者共計275人，第一季的評估日期是從2003年4月1日到2003年6月30日。本次的知識價值鏈評估結果包括：(一) 找出知識工作者與各事業單位在上述五個目標達成率的優劣程度；(二) 找出五個目標的關鍵貢獻節點，並進行價值鏈結與經驗分享；(三) 找出K企業的限制關係，並計算出欲達成整體最大價值時的最佳目標組合，以有效利用企業的有限資源。

(一) 核心能力分析

圖12的雷達圖描述K企業任何一位知識工作者在五個價值構面的績效表現，可藉以檢視該知識工作者核心能力的強弱，並判定其是否適才適用。

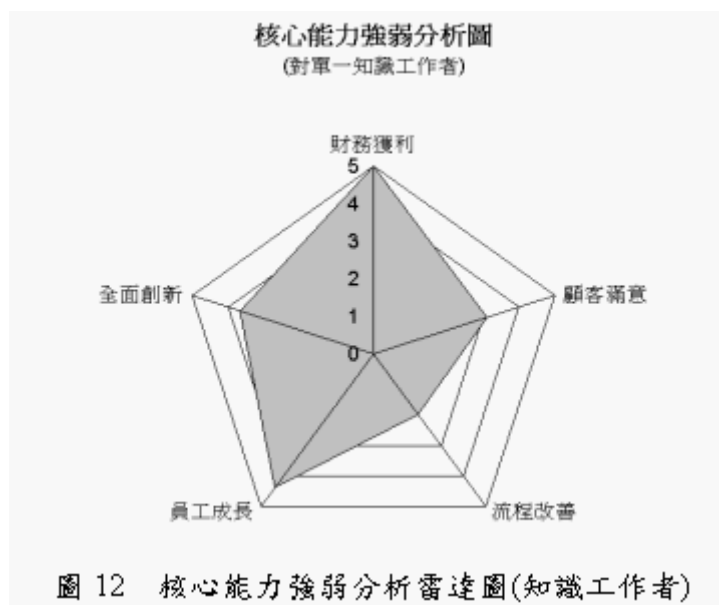
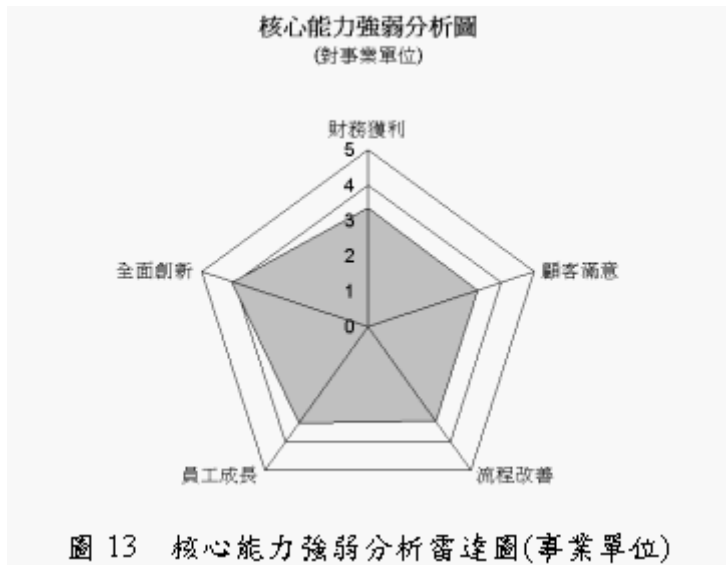
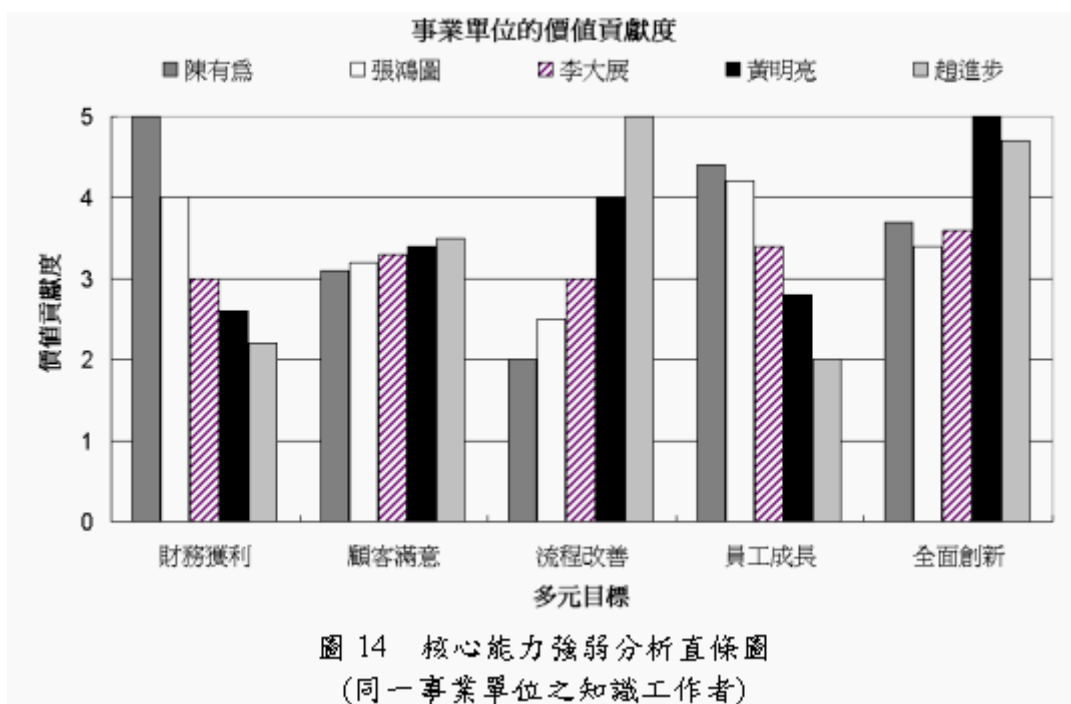


圖 12 核心能力強弱分析雷達圖(知識工作者)

對一個事業單位而言，圖13的雷達圖則可以呈現出該事業單位在五個價值構面表現的優劣程度，企業主管可以藉由這些結果分析該部門在某些價值(目標)構面是否達成預期效益。



此外，利用直條圖(或橫條圖)亦可以描述單一事業單位的每一位知識工作者在任一價值構面的表現程度。



(二) 關鍵貢獻節點

由價值貢獻度對價值貢獻節點百分比圖(圖15)可以得知，各價值構面是否存在關鍵節點。X軸是價值貢獻節點百分比，共有275人參與評估作業；第一Y軸(左側Y軸)是價值貢獻度，第二Y軸(右側Y軸)則是價值貢獻度的累計百分比。以「全面創新」構面的結果而言，圖十五呈現「典型的80/20型態」現象，也就是K企業在「全面創新」價值構面，出現少數知識工作者貢獻了多數的價值的現象。圖16則是圖15的另種方式呈現，可以更清楚得知百分之八十的「全面創新」價值貢獻度是來自百分之九的知識工作者。而這百分之九的知識工作者，便是「全面創新」價值構面的關鍵貢獻節點。

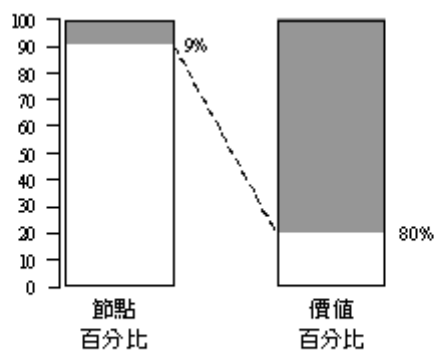
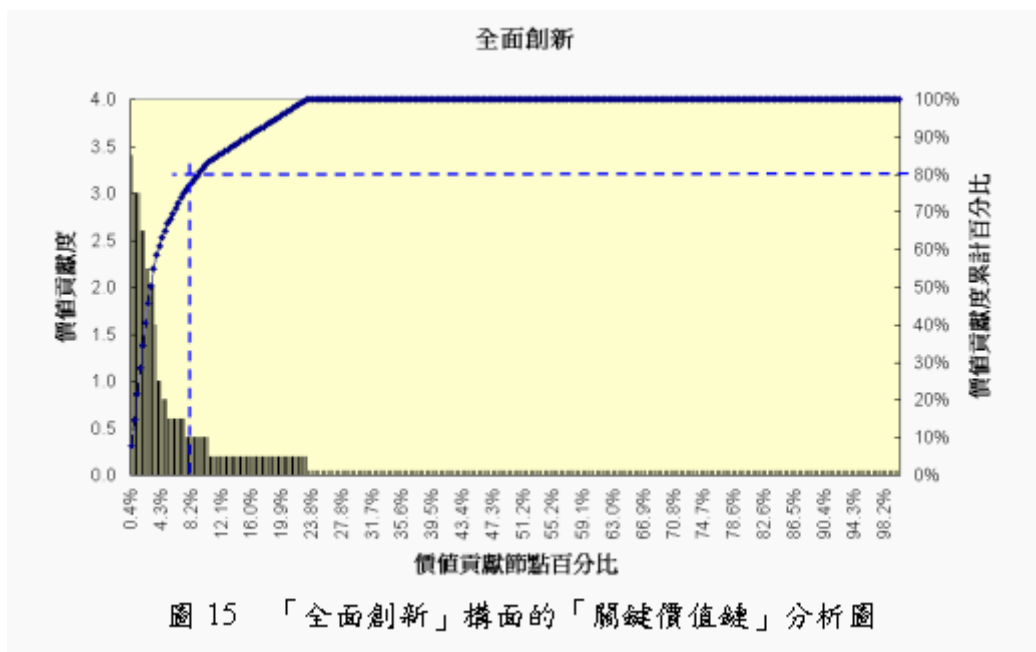
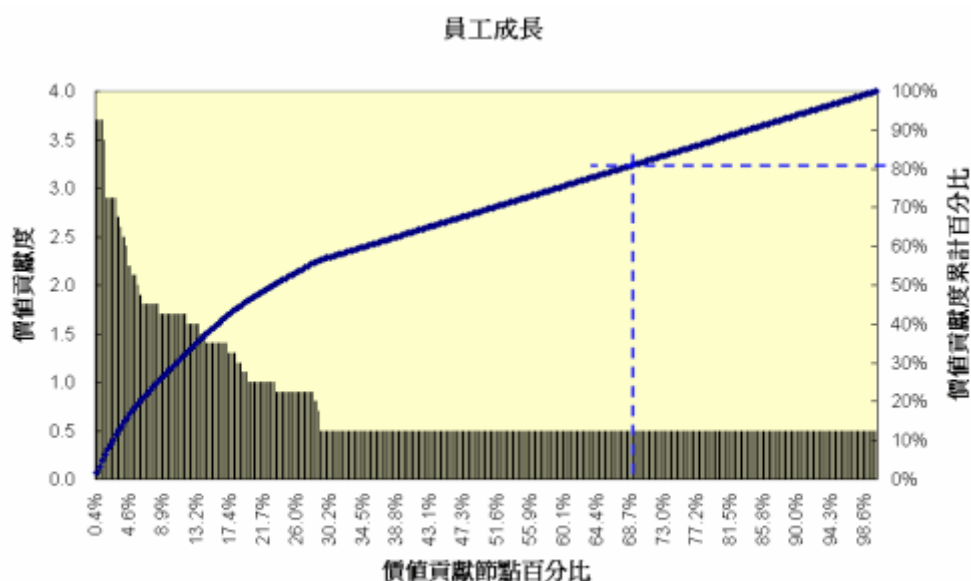


圖17和圖18則是「員工成長」價值構面的分析結果，其結果顯示，百分之八十的「員工成長」價值構貢獻度來自百分之六十七的知識工作者，表示「員工成長」價值構面並沒有「典型的80/20型態」現象。代表每位知識工作者的貢獻度是相近的，因此這個價值構面屬於「例外的80/20型態」，亦即「員工成長」構面沒有明顯的關鍵貢獻節點。



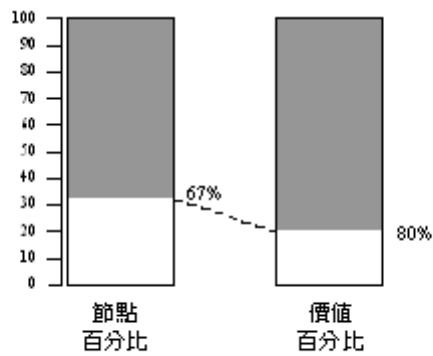


圖 18 「員工成長」構面呈現「例外的 80/20 型態」

根據K企業知識價值鏈導入的結果發現，在五個價值構面中，財務獲利、流程改善與全面創新三個價值構面均呈現「典型的80/20型態」，而其對應的關鍵價值貢獻節點也都順利找出。相反地，其他二個價值構面，如員工成長、顧客滿意則呈現「例外的80/20型態」，代表這二個價值構面並沒有明顯的關鍵價值貢獻節點。各價值構面的關鍵貢獻節點找出後，K企業便開始透過一系列以知識螺旋為基礎的知識加值活動，例如參與創新社群與舉辦策略研討會等，讓這些知識精英群(Winners' chain)藉由互動激盪與分享最佳實務經驗，提出K企業的創新技術、創新產品、創新服務或創新解決方案。透過關鍵貢獻節點的互動與創新，將可以讓企業在最短時間、最低成本的情況下，集中企業有限的資源在最適當的團隊，以達成最大的績效與報酬。

(三) 最佳價值鏈計算

K企業知識價值鏈專案已完成二季評估作業，由過去二季各事業單位在五個價值構面的整體表現，若能順利找出企業的目的函數與限制式，便可以計算出企業的最佳價值鏈組合。一般而言，企業的目的函數，可由高階主管針對知識價值鏈的五個目標分別給予權重(Weighting factor)。此權重除了代表該企業對五個價值目標的重視程度外，也可以順利建立目的函數。另外，本研究也自行建立了一套結合線性迴歸、線性規劃與最佳化理論的「混和數值方法」(Hybrid numerical method)，一方面可以找出企業知識活動的限制式，另一方面也同步計算出企業知識活動可能達成的最大價值。

K企業在知識價值鏈專案設定了五個目標，包括：財務獲利、流程改善、全面創新、顧客滿意及員工成長，以下分別以V1到V5代表之，其中V1到V5的值均介於0到5之間。經由該企業主管討論，各目標的權重先設定為相同的情況下，K企業的目的函數為知識活動的最大價值貢獻度Vmax，其定義為：

$$V_{max} = (V1+V2+V3+V4+V5)/5 \quad ..(1)$$

在方程式(1)中，將目的函數除以V1到V5權重的總合，主要目的是讓計算出來的最大價值貢獻度(Vmax)也能介於0到5之間。

在知識活動目標達成的過程中，由於某些目標值必須達成主管預期的年度計畫目標，因此必須大於某個特定值；而某些目標則因受限於企業資源或其他因素的牽制，所以可能會影響其目標達成值的高低。因此，本研究將企業各季的知識活動歷史資料，透過「混合數值方法」找出各事業單位在該季五個已達成目標值之間的相互關係，藉以得知各目標間的限制式，其中包括任二個目標之間、任三個目標之間、任四個目標之間以及五個目標之間，其間是否存在合理的限制關係式等。除此之外，各目標的邊界值均為0到5，亦應列入限制式。

當目的函數、限制式都已定義後，可以利用MATLAB軟體或Microsoft Excel的SOLVER工具求最佳化問題的解。表1為K企業第一季與第二季評估十五個事業單位在五個價值目標的績效計算的結果，由表中可以得知K企業在各季各價值構面的平均績效、最大績效，以及經由最佳價值鏈(OVC)計算出來的可達成最佳績效組合。以第一季而言(滿分為5分)，當財務獲利在1.45、流程改善在2.02、全面創新在1.20、顧客滿意在1.30及員工成長在0.86時，該季最大的知識價值貢獻度為1.37。如果轉換為以滿分為100分來看，第一季評估的最大知識價值貢獻度僅為27.4。同樣的評估方式顯示，第二季評估的最大知識價值貢獻度提高為42.4(原始數據2.12)，表示第二季的價值貢獻度正逐步提升中。

表 1 K 企業第一季與第二季最佳價值鏈計算結果
(依據各事業單位的整體績效)

		Vmax	財務獲利	流程改善	全面創新	顧客滿意	員工成長
第一季 評估結果 (N=15)	平均值	0.37	0.76	0.73	0.20	0.09	0.09
	最大值	0.69	1.12	1.25	1.50	0.83	0.47
	最佳組合	1.37	1.45	2.02	1.20	1.30	0.86
第二季 評估結果 (N=15)	平均值	0.46	0.10	0.16	0.27	0.95	0.81
	最大值	0.95	0.34	1.14	1.16	1.67	1.51
	最佳組合	2.12	0.03	1.53	3.44	3.37	2.24

本研究特別將各事業部門的關鍵知識貢獻群(各單一目標總貢獻度的前百分之八十)進行最佳價值鏈的計算(表 2)，結果發現(以滿分100分計算)：第一季的最大價值貢獻度為68.6(原始數據3.43)，第二季的最大價值貢獻度為70.4(原始數據3.52)。由此可明顯看出，關鍵知識貢獻群對於企業最大知識價值的貢獻潛力，也進一步證明，當企業落實知識精英在符合知識螺旋的知識價值活動時，將可以在投入較少資源的情況下，大幅提升最大知識價值貢獻度。

表 2 K 企業第一季與第二季最佳價值鏈計算結果
(依據各事業單位的關鍵貢獻群績效)

		Vmax	財務獲利	流程改善	全面創新	顧客滿意	員工成長
第一季 評估結果 (N=15)	平均值	0.32	0.12	0.15	0.49	0.41	0.42
	最大值	1.81	0.90	1.71	2.60	1.96	2.64
	最佳組合	3.43	0.25	3.07	5.00	3.96	4.87
第二季 評估結果 (N=15)	平均值	0.61	0.36	0.12	0.77	0.96	0.85
	最大值	1.59	1.20	1.19	3.02	2.55	1.97
	最佳組合	3.52	1.02	2.54	5.00	5.00	4.02

最佳價值鏈的應用，主要有二個意義：一是提醒企業一旦某些目標已經達成最佳目標值時，當初投入該目標的原始資源應儘快轉移給尚未達成最佳值的目標，以支援其他目標也加速達成最佳目標值。二是許多企業常盲目地將每個目標都設定成滿分，造成許多資源錯置而導致雖然某些目標已達成滿分，但該企業的最大價值卻無法產生，亦即「單一目標的最大值不一定是最佳值」。

本研究雖採用線性目的函數與線性限制式，實際上，若企業的目的函數與限制式為非線性關係，最佳化技術仍能順利計算出結果。雖然最佳價值鏈可計算出企業最大價值產生時的目標值組合，但這些數值仍有機會被企業以更積極的管理與執行力突破。

陸、結論

一、本研究綜合Drucker提出的下一個社會、Porter的價值鏈、Nonaka的知識螺旋、Kaplan及Norton的平衡計分卡、Gardner的多元智慧、Pareto的80/20法則與數值運算的最佳化理論，已建立一套「知識價值鏈模型」。

二、「知識價值鏈模型」主要包含三部分：知識輸入端、知識活動端與價值輸出端。在實際應用於跨國型企業後，可得到：(一)企業知識工作者在上述五個目標達成率的優劣程度；(二)各價值(目標)的關鍵貢獻節點；(三)計算出欲達成整體最大目標時的目標組合。

三、「知識價值鏈模型」找出知識工作者在各目標達成率的優劣程度後，一方面可以檢視知識工作者是否適才適用，另一方面亦可讓企業主管分析該部門在某些價值(目標)構面是否達成預期效益。

四、「關鍵價值鏈」藉由80/20法則找出各目標的關鍵價值貢獻節點，透過關鍵貢獻節點的互動與創新，讓知識精英群分享最佳實務經驗，可以讓企業在最短時間、最低成本的情況下，集中企業的有限資源在最適當的團隊，以達成最大的績效與報酬。

五、「最佳價值鏈」提醒企業，一旦某些目標已經達成最佳目標值時，當初投入該目標的原始資源應轉移給其他尚未達成的目標項目。除此

之外，企業設定多元價值(目標)後，應注意：「單一目標的最大值不一定是最佳值」。

(共同作者：成功大學企管系楊澤泉副教授、成功大學資源工程系林再興教授)

參考資料

1. Belegundu, A.D. and Chandrupatla, T.R., 1999. *Optimization Concepts and Applications in Engineering*. Prentice Hall, New Jersey.
2. Drucker, P.F., 2002. *Managing in the Next Society*. New York City, Truman Talley Books.
3. Gardner, H., 1983. *Frames of Mind*. Basic Books, New York City.
4. Gardner, H., 1995. *Reflections on Multiple Intelligences: Myths and Messages*, Phi Delta Kappan.
5. Kaplan, R.S. and Norton, D.P., 1996. *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Boston, Massachusetts, Harvard Business School Press.
6. Koch, R., 1998. *The 80/20 Principle: The Secret of Achieving More with Less*. Doubleday, New York City.
7. Nonaka, I., 1991. The Knowledge-Creating Company, *Harvard Business Review*, 69, 96-104.
8. Nonaka, I. and Takeuchi, H., 1995. *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press, New York City.
9. Nonaka, I., Reinmoeller, J., and Senoo, K., 1998. The Art of Knowledge: Systems to Capitalize on Market Knowledge, *European Management Journal*, 16, No. 6, 673-684.
10. OECD, 1996. *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, OECD, Paris.
11. Pareto, V., 1897. *Cours d'economie politique*, Rouge, Lausanne et Paris.
12. Porter, M.E., 1985. *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press, New York City.
13. World Bank, 1999. *World Development Report 1998/99*, Knowledge for Development. Washington, D.C., World Bank.

