

多元思維和多元創造力 的行動學習

鄭燕祥教授

研究及國際合作中心
亞太教育領導及學校素質中心
香港教育學院

香港 大埔露屏路十號
電話：(852) 2948-7722
傳真：(852) 2948-7721
E-mail: yccheng@ied.edu.hk

本文修訂自作者應泰國教育部邀請在第四屆教育改革國際論壇所作的主題演講。這論壇於2004年9月6-10日在曼谷召開，大會主題是“以學習者為中心對教育持續發展的作用”。作者感謝香港政府的大學教育資助委員會研究資助局，對本研究（研究編號是HK1Ed8003/03H）的支持，提供了競爭性研究撥款。也多謝姚霞小姐將本文翻譯為中文的努力。

鄭燕祥教授簡介

鄭燕祥教授現任香港教育學院研究及國際合作中心總監、教授。兼任亞太教育領導及學校質素中心主任。他是亞太教育研究學會創會副會長，目前此學會有 14 個亞太地區國家之 22 個國際或國家組織為創會成員。鄭教授亦曾獲任大學資助委員會委員、研究資助局專責委員、優質教育基金督導委員等多項公職。

鄭教授在哈佛大學取得博士銜，曾任學校教師、副校長、顧問、研究員、香港中文大學香港教育研究所副所長、教育管理與政策系教授。在教學和研究方面均有廣泛而豐富的經驗。他曾在大學教育資助委員會研究資助局的競爭性研究撥款支持下，對教育效能、教育質素和學校管理變革等課題作過多項專題研究。

鄭教授著作甚豐，先後在英國、美國、荷蘭、澳大利亞、印度、泰國、香港地區、臺灣地區以及中國內地學術刊物上，發表論文 180 餘篇。出版如《學校效能與校本管理：發展的機制》(有四種語文版：英、韓、繁簡中文，1996, 2001, 2002) 等學術專著 14 本。部份著作除中、英文外，曾被翻譯為希伯來文，韓文，西班牙文、捷克文和泰文。

由於研究成就卓越，鄭教授得到國際教育界的稱譽，並屢獲獎項。1994 年，他在【教育管理國際學報】上發表的論文【校本管理的理論和特色】更贏得英國 Literati Club 主辦的卓越獎。1996、98 年及 2001 年，鄭教授自著與合寫的另外 4 篇論文也獲得 Literati Club 的崇高讚譽。1999 年獲香港教育研究會研究會士獎。近三年，先後 30 多次應邀為國際會議作主題演講，例如邀請的有聯合國教科文組織 (UNESCO)、亞太經合組織 (APEC)、學校效能與改進國際會議 (ICSEI 澳洲、香港、加拿大)、International Baccalaureate Organization (IBO)，美國福特基金會、澳大利亞教育行政議會、星加坡教育研究學會、國際教育研究論壇、日本教師教育研究學會、國際教師教育研究學會等重要國際組織及中國國家教委 (現更名為教育部)、以色列教育部、印度 NIEPA 及 NCERT、泰國教育委員會 (ONEC)、韓國 iAPED、馬來西亞教育部及馬來西亞大學及菲律賓賓大學等政府或學術機構主辦的大型國際研討會。

鄭教授曾是《亞太教師教育與發展學報》主編，又是 8 份國際學術刊物的顧問編委。除了教學和研究外，鄭教授有非常豐富的領導培訓經驗，過去十多年曾為海內外校長、教育領袖、及資深工作者主持過不少領導發展課程、管理培訓班、研討會和工作坊，並擔任教育專業團體的顧問。自六十年代末，已開始對藝術繪畫產生濃厚興趣，並作深入觀察和分析。過去三十年來，他在水彩畫上發展了獨特的個人風格，對中國精神及藝術意念作重新的演繹。

多元思維和多元創造力 的行動學習

(摘要)

在新世紀快速全球化、社會劇變的複雜情境下，學生、教師和學校整體都必須具備持續的行動學習的能力。本文闡述為何要用情境多元思維(CMT)理論對行動學習進行重新界定，使之作為一種主要的方法，以提高學習者的多元思維和創造能力。

CMT 理論包括了科技思維、經濟思維、社會思維、政治思維、文化思維和學習思維，為人們提供了一個全新的架構，有系統地理解情境多元思維和行動學習的關係，並掌握學習與思維過程中有關創造力發展的特性。這也為我們推進學習者中心的教育、提高學習者的 CMT 和創造力，提供了嶄新的啟示。

引言

為了應對新世紀的各種挑戰，如迅速的全球化、資訊科技的強力衝擊、知識經濟的轉變、社會可持續發展的強烈需求、以及日益激烈的國際競爭，世界各地都掀起了無數的教育改革和革新。大多數國家的決策者和教育工作者都不得不考慮如何改革教育幫助下一代迎接未來的挑戰 (Cheng, 2003a, b; Hirsch & Weber, 1999; Kogan & Hanney, 2000; Mingle, 2000)。

在這個快速變化的時代，教育改革通常大力強調終身學習(life-long learning)、持續的行動學習(action learning)、創造力和多元智能，並相信這是學習者、教師甚至每一個市民在全球化、資訊科技和知識經濟大背景下可持續發展的關鍵因素 (Education Commission, 2000; Istance, 2003; Jorgensen, 2004)。日常實踐行動中的組織學習 (organizational learning)、知識管理(knowledge management)和機構智能 (institutional intelligence) 也被看成是所有組織持續發展和提高的必要條件，對於教育機構來講，這尤為重要 (Boonstra, 2004; Goldsmith, Morgan, Ogg, 2004; Boshyk, 2002; Davenport & Prusak, 2000; Sydanmaanlakka, 2002; Garavan, Johnston & Caldwell, 2001; Leithwood, Leonard & Sharratt, 1998; Leonard, 1998; Popper & Lipshitz, 1998; Senge, 1990)。人們相信，無論是個人還是組織，行動學習都是持續積累知識、發展創造力和智能，以應對當地和全球挑戰的重要途徑 (Wald & Castleberry, 2000; West-Burnham & O' Sullivan, 1998; Argyris, 1982; Argyris & Schon, 1978, 1996; Senge, 1990)。教育改革也強調行動學習是以學習者為中心的教育的一種重要途徑，它可以促進和提高學習者的思維、創造能力，幫助他們在快速變化的環境中持續發展 (National Education Commission, 2000)。

儘管在教育改革中，人們努力推動行動學習的教育，但仍對思維、創造力和智能如何與行動學習聯繫起來感到困惑和迷茫；也對如何通過行動及與情境(包含了科技、經濟、社會、政治和文化因素)的互動，以提高思維、創造力和智能，感到困惑和迷茫 (McGill

& Brockbank, 2004; Dilworth & Willis, 2003; Boshyk, 2002)。人們感到缺少一個理論架構，來幫助全面理解思維和行動學習的關係，來掌握如何在思維和行動過程中發展創造力的理念，來指導行動學習的實踐(Sternberg, 1999, 2000)。

本文旨在解決上述問題，提出一個理論架構，分析行動學習、尤其是複雜情境下的行動學習中的思維和創造力之間的多元特性。根據這個架構，提出提高學習者多元思維和創造力的啟示。筆者希望本框架能為讀者提供一個全新的思路，拓寬提升行動學習中的多元思維和多創造力的可能途徑。

行動學習循環

行動學習通常指個人、團體或組織通過行動獲得知識的過程。對個人而言，行動學習是指學習者通過行動獲取知識或通過專業實踐不斷獲取專業知識 (Stevenson, 2002; Argyris, 1982; Argyris, Putman, & Smith, 1985)。對組織或團體來講，行動學習可能是組織或團體通過日常運作不斷學習，也可能是通過短期或長期的計劃項目，有系統地收集實踐的知識和資訊，不斷提高自己的效能 (Argyris & Schon, 1974; Senge, 1990)。本文現只集中討論個人層面的行動學習。

基於 Yuen & Cheng (1997, 2000), Argyris & Schon (1974), Argyris, Putnam, & Smith (1985), 和 Mok & Cheng (2001)的研究，我們把在一定情境下的行動學習概括為一個循環過程，如圖 1 所示。該圖把行動學習依次細分成三個狀態：*心智狀況*(mental condition, 或*心智系統* mind-set)、*行動*(action)和*成果*(outcome)；與此相連的是四個過程：計畫(planning)、監察(monitring)、對心智狀況的反饋(feedback to mental condition)和對行動的反饋(feedback to action)。

廣義上來講，行動者（或稱之為行動學習者）是指開展行動的一個學習者。行動者的心智條件，是指他/她在行動和學習之前的*動機*(motivation)、*認知*(cognition)和*意志*(volition)。這些因素決定了行動者如何設計其行動和學習，包括行動有何目標、內容和特徵。行動，是指在行動的過程中行動者表現出來的行為、舉止和方案。監察，是指觀察行動過程和結果、找出預期目標與行動結果之間的*錯配*(mismatching)。成果，是指行動的結果，包括正面和負面的、明顯和隱蔽的結果，以及行動產生的各種經驗。

兩種學習類型

通過監察過程和結果，行動者將得到兩種類型的反饋 (feedback)：一種是針對行為的，還有一種是針對心智條件的。針對行為的反饋，將幫助行動者不斷調整行動過程中的行為表現。引起行為舉止變化的學習，通常被認為是*第一級學習*(the first order of learning)或*低層次學習*(the low order of learning)。因為這種學習通常沒有改變學習者的心智系統或有關的條件，因此它也不能在一個較高的層次上長久地影響學習者。人們通常認為這是一種*膚淺的學習*(superficial learning)，它只帶來一些操作行為的變化，不能保證行動者持續發展。

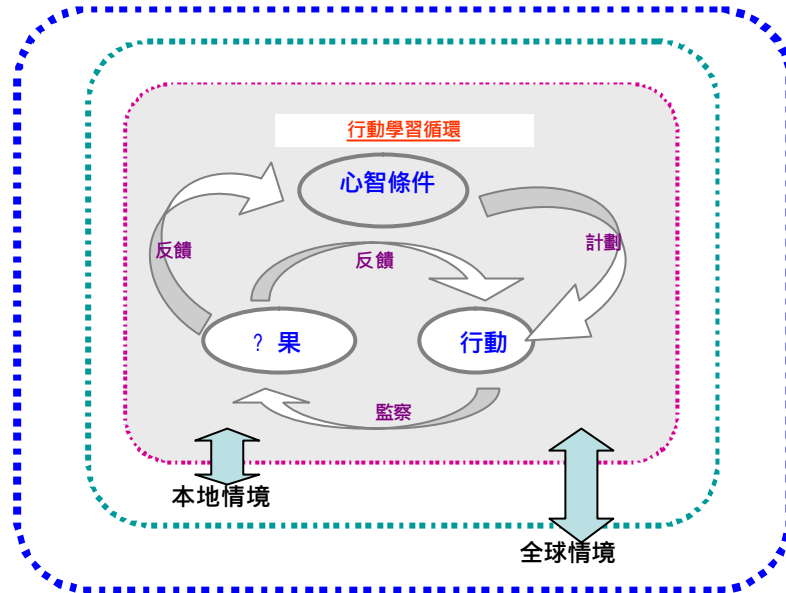


圖 1 . 本地和全球情境下的行動學習循環

對心智系統的反饋，有助於行動學習者反思並改變自己現有的心智模式 (mental models)，改變下一循環中的計畫方式、行動目標和內容，心智模式包括既有的高階認知 (meta-cognition)、思維方式 (thinking methods)、高階意志 (meta-volition) 和知識 (knowledge)。能引起心智系統或心智模式變化的學習，通常被稱為是第二級學習 (the second order learning) 或高層次學習 (high order learning)。尤為引人矚目的是，行動學習者心智狀態中的認知變化，通常可改變其思維程式 (Schemes, Piaget, 1962)、思維綱要 (Schemata, Schmidt, 1975)、想像 (Images, Denis, 1991)、技能系列 (Repertoires, Schon, 1987) 或應用的理論 (Theories-in-use, Argyris & Schon, 1974)。

行動學習中的問題

行動學習的循環特性，說明學習者可能需要通過多次類似的行動循環，才能達到一個較高的思維層次或掌握一種新的操作技能。我們可以假定，經過多次行動學習循環，學習者的知識水平或智能水平，將提到一個較高的層次，同時對任務、策略和情境的認識也將相應有所提高。

如何促進學習者提高思維和創造的能力，以在快速變化的複雜情境下持續發展呢？雖然有了行動學習循環的這種概念，還應致力於解決以下問題：

- 1、行為學習和複雜情境（包括科技、經濟、社會、政治和文化方面）之間的關

係如何？是什麼導致行動學習與持續發展密切相關？

2、在複雜多元的情境下，如何促進學習者將行動學習與思維及創造的能力發展聯繫起來？

3、為在新世紀持續發展，學習者應通過行動學習，以提高何種類的思維和創造能力呢？

行動學習及多元情境

所有的行為和學習都是在一定情境下發生的。在行動學習循環中，學習者的行為和思維，需要與所處情境進行互動。我們可以根據社會系統理論 (the social systems theory) 和情境多元性 (the multiplicity of contexts)，來討論行動學習和情境之間的關係。

在情境中四種重要功能

根據 Parsons 的社會系統理論 (1960)，為了生存，個體或組織的行動及行為都必須符合四項重要功能 (functions)：目標成就性 (goal achievement)、整合性 (integration)、維模性 (latency) 和適應性 (adaptation)。目標成就性是指確立行動目標，調配內外部資源以達成目標及取得結果。整合性是指充分利用社會資源，建立和組織一套穩定支援行動的人際關係或社會網路。維模性是指行動者的動機、價值和信仰能維持一段時間。適應性是指行動者應對來自外界的要求和挑戰，而進行的改變，包括行為表現和心智系統的改變。

既然學習者為了適應不斷變化的本地和世界環境，其行為必須符合適應性、維模性、整合性和目標成就性等功能，那麼，其思維也不可避免地需要處理因表現這些功能所引起的問題。換而言之，行動學習的思維 (thinking in action learning) 應該與具體情境緊密相關，解決其中的問題，例如在某一定情境下，如何界定行動目標；如何調整與其他相關人員、支援人員的關係，並建立人際網路來支援整個行動過程；如何穩定學習者的價值和信仰系統，使之面對來自環境的挑戰；如何調整學習者的心智和行為以適應變化。所有這些都是關係到學習者持續發展的重要問題。

情境和觀點的多樣性

無論是現在還是未來，學習者的行動和學習都是在複雜而多樣的情境下進行的。傳統上，情境一般被劃分成經濟、社會、政治和文化幾個方面，相應的個體、組織或社會的發展也通常主要從這幾個方面進行討論和分析 (Bolman & Deal, 1997; Kazamias & Schwartz, 1977)。

由於科技對社會和世界各方面產生了巨大影響 (Ohmae, 2000; Gates, 1999; Education and Manpower Bureau, 1998; Holmes, 1999)，持續學習、調整以適應快速發展的內外部環境已成為一種必要 (Education Commission, 2000a, b; Burnes, Cooper, & West, 2003; Jorgensen, 2004)。因此，在考慮行動及其情境時，我們必須增加與科技和學習這兩方面有關的觀點。

根據上文對情境的分析和傳統對人性的假設 (Bolman & Deal, 1997; Schein, 1980), 我們可以假定新世紀複雜情境下, 人性可以這樣分類: 科技人 (technological person) 經濟人 (economic person) 社會人 (social person) 政治人 (political person) 文化人 (cultural person) 和學習人 (learning person) (Cheng, 2000)。不同類型的人在行動學習的過程中, 會採取不同方式與情境互動, 也會採用不同的思維方式。因此, 應該從多角度來分析行動學習、思維和情境的多樣性。

行動學習中的多元思維

行動者的思維方式, 深刻影響行動學習的目標、特性、過程和結果。根據上文的討論, 我們可以發現學習者在行動學習中的思維是與情境密切相關的、是多樣的。行動學習過程中存在著六種情境多元思維 (contextualized multiple thinking, 簡稱 CMT): 科技思維 (technological thinking) 經濟思維 (economic thinking) 社會思維 (social thinking) 政治思維 (political thinking) 文化思維 (cultural thinking) 和學習思維 (learning thinking)。

CMT 和四項重要功能

對照行動的四項重要功能, 科技思維、經濟思維與目標成就性功能密切相關, 關注如何界定行為目標, 如何通過高效的方式取得成功。社會思維、政治思維與整合性功能相關, 關注如何整合成員和其他社區支持人員的力量為行動提供有利條件。

文化思維與維模性功能相關, 主要關注如何維持價值和信仰系統來應對挑戰。最後, 學習思維為適應性功能作出貢獻, 關注如何調整行動者的心智和工作方式來應對變化的要求和挑戰。總之, 這個情境多元思維架構, 幫助學習者實現行動的四項重要功能, 在複雜情境下持續發展。

行動學習中的 CMT 類型

行動學習中的每一類情境多元思維都有自己的特性, 為了更好的分析它們的特性, 我們從思維的理性基礎 (rationality)、關於行動本身的信念 (beliefs)、關於行動成果的信念、思維在行動計畫中的作用、思維過程的特性、思維在第一級學習中的作用、思維在第二級學習中的作用、資訊的使用、知識的使用、情境智能 (contextualized intelligence) 和情境突顯性 (salience of context) 等角度出發, 闡釋不同思維的類型 (typology), 如表 1 摘要所示。

表 1 行動學習中的情境多元思維的類型

特性	情境多元思維的類型					
	科技思維	經濟思維	社會思維	政治思維	文化思維	學習思維
理性基礎	科技理性	經濟理性	社會理性	政治理性	文化理性	適應理性
意識形態	方法效能； 目標成果； 科技建構； 科技優化	效率； 成本 - 收益； 資源和財政管理； 經濟最優化	社會關係； 人性需要； 社會滿意度	利益、權力和衝突； 分享、商議和民主	價值、信仰、道德和傳統； 協調、一致和道德	適應變化； 持續提高和發展
思維的主要關注點和問題	可以利用何種方法和科技？如何更有效地達到目標？為什麼？可以利用什麼科技革新來重新設計行動過程？	需要什麼資源和成本？能帶來什麼收益？如何以最小的成本取得預期目標？為什麼？如何發揮最大的邊際效益？	參與行動的相關者和行動是誰？他們如何影響行動的目標、過程和結果？如何滿足他們的需求，使協同作用的增效最大？為什麼？	行動中涉及哪些不同的人、利益和權力？如何使衝突和鬥爭最小化，或者通過協商、民主和其他方式對其進行管理？為什麼？如何建立“雙贏”策略、聯盟和合作關係？	行動中什麼價值、信仰和道德是重要的，應該分享的？它們如何影響行動的目標和特性？協調、價值、信仰、道德如何在行動中發揮最大作用？為什麼？	可以利用何種學習方式、思維模式和知識？在變化的現實中存在著什麼思維差距？如何使行動的目標和特性更適應變化？如何獲得新的思維模式和理解能力，使思維差距最小化？
對行動本身的信念	運用科學知識和技術解決問題，取得成果。	獲得並利用資源實施計畫，取得成果。	建立社會網路和支援系統來激勵成員實施計畫。	通過當事人之間的協商和鬥爭來處理、解決衝突。	澄清模糊和不確定性，實現包括主要價值和信仰在內的願景。	探索新的思維和方法來達到目標。
對行動成果的信念	成果是利用好科技和方法之後的一種可以預見的結果。	成果是有計劃利用資源的結果。	成果是社交活動的一個產物；社會滿意度也是一個成果。	成果是不同利益團體協商、妥協和相互影響的結果。	成果是內涵挖掘和文化現實化的一個產品。	成果就是新知識和新方法的發現和掌握、智力的提升。
思維在計畫行動中的作用	尋找恰當的科技和方法克服困難、解決問題，完成工作；研究科技的可能性、強項和不足。	探索如何利用最少的資源和努力取得成果；計算增加的經濟價值或隱含的成本。	為行動的進行和滿足人性需要，尋找最佳的社會環境；鑒別每個可以積累的社會資本。	平衡不同的政治力量以取得妥協；尋求達到“雙贏”和建立聯盟的各種可能。	探索不同行動選擇背後的文化意義；從可能的顯性、隱性成果中挖掘意義。	反思已有的思維模式和實踐操作，探索新的模式；加深理解和思維的深度。
思維在第一級學習的作用	發現並解釋行動和成果之間存在的科技差距；尋找行動中的科技解決方案。	發現並解釋目標和行動成本、收益之間存在的差距；尋找行動中的經濟解決方案。	發現並解釋預期目標和成果之間存在的社會差距；尋找行動中的社會解決方案。	發現並解釋行動和成果之間存在的政治差距；尋找行動中的政治解決方案。	發現並解釋行動和成果之間存在的文化差距；尋找行動中的文化解決方案。	發現並解釋行動和反饋之間存在的資訊差距；尋求行動中的資訊/知識解決方案。
思維在第二級學習中的作用	發現並解釋行動者在科技和行動之間存在的認知差距；反思並改變已有的科技思維模式。	鑒別並解釋行動者在資源和行動之間存在的認知差距；反思並改變已有的經濟思維模式。	鑒別並解釋行動者在社會環境和行動之間存在的認知差距；反思並改變已有的社會思維模式。	鑒別並解釋行動者在政治力量和行動之間存在的認知差距；反思並改變已有的政治思維模式。	鑒別並解釋行動者在共用價值和行動之間存在的認知差距；反思並改變已有的文化思維模式。	鑒別並解釋行動者在學習方式和行動之間存在的認知差距；反思並改變已有的學習思維模式。
思維過程	科學推理、科技應變和方法考慮。	成本和收益的經濟考慮。	社會環境及其因果關係的研究。	不同利益群體之間的微觀政治考慮；考慮政治成本和成果之間的關係。	尋找、澄清並建立價值、信仰、道德規範和道德觀之間的聯繫。	總結、積累並駕馭行動和成果之間產生的新知識。

多元思維和多元創造力的行動學習

思維中所用的資訊	客觀資訊	關於行動和成果的經濟資訊	社會、情感和知覺的資訊	多方利益群體和支持者的資訊	關於道德規範、價值、信仰、社會規範和傳統的資訊	關於情境變化、思維模式、學習方式和行動反饋的資訊
思維中所用的知識	科學和方法方面的知識	經濟和科學方面的知識	人類和社會學方面的知識	談判和衝突處理方面的知識	文化和價值方面的知識	學習和行動方面的知識
情境智能	科技智能	經濟智能	社會智能	政治智能	文化智能	學習智能
何種情境下該思維比較鮮明	行動目標非常清晰，需要立即完成	行動資源匱乏或特別強調經濟價值	行動成功與否主要依靠人際和社會因素	行動涉及多個利益群體，且資源貧乏不足以支援目標實現	環境變幻莫測，行動的目標和特性不清楚。	環境急變，適應變化非常重要。

科技思維

由於科技對社會和全球的不同方面都產生了巨大的衝擊，因此科技思維在行動和發展中日益流行（Gates, 1999; Education and Manpower Bureau, 1998; Holmes, 1999）。其理論基礎是**科技理性**（technological rationality），強調通過客觀、科學的方法和組織達到預期的目標和目的。**科技建構**（technological engineering）、**方法效能**（methodological effectiveness）、**科技優化**（technical optimization）是貫穿整個行動過程的關鍵觀念和價值。F. Taylor 的科學管理理論（Taylor, 1947; Villers, 1960）和 M. Weber 的科層理論（Weber, 1922）等古典管理理論都是以科技或結構理性為基礎的。

在這種科技理性的指導下，學習者在行動學習循環中通常關心以下內容：

- 可以利用何種方法、程式、科技和組織來達到預期的目標和目的？
- 改變組織、方法或科技對提高目標和任務的完成率有多少影響？為什麼？
- 改革、改進科技或重新設計行動程式是否可以提高效率？

對於科技思維來講，行動的基本目標是利用科學知識和技術解決存在的問題，取得預期目標。因此，通過正確利用科技和方法，就可以取得預期成果。如果成果有所偏差，就意味著行動的組織、程式和技術出現了誤差。

設計行動過程，思維的作用是尋找適當的科技和方法解決可能存在的困難、障礙和問題，完成相應的工作。通常需要研究科技的使用可能性，從中加以選擇，並從科技最優化的角度比較各種方法的長處和弱點。

第一級學習的目標是**操作變化**（operational change），思維的作用是鑒別並解釋行動和成果之間存在的科技差距，並為下一個行動循環尋找更好的科技解決方案。第二級學習關注的是**心智轉變**（cognitive change），思維的作用是研究行動者在理解科技和行動之間的認知差距，並反思、改變已有的科技思維模式。

在行動學習循環中，思維的特性主要是**科學推理**（scientific reasoning）、**科技應變**（technological imagination）和**方法考慮**（methodological consideration），客觀資訊和科學知識是非常重要而必要的。為了在行動學習中成功運用科技思維，學習者應已有一些基本的**科技智能**（technological intelligence）。通過行動學習和科技思維體驗，學習者可以積累和提高相關的科技智能。

學習者根據行動的特性和情境採取適當的科技思維。當行動目標和目的非常明確，得到了行動者和其他支持人員的普遍認可，並需要儘快完成時，科技思維就比其他類型的思維更合適、作用更突出。此時，主要關注點是如何運用適當的技術和方法開展行動取得預定目標。但是，如果行動的目標比較模糊、不確定、有一定的爭議，且行動時間不緊急，那麼方法考慮和技術效能就不是思維最主要的關注點。

經濟思維

經濟發展通常被認為是個體和國家發展的驅動力，是全球化情境下溶入國際競爭的一個重要因素（O'hame, 2000; Burton-Jones, 1999）。因此，在個體和組織的所有行動中都非常強調經濟思維的重要性和必要性（Cavalcanti, 2002; Fontana, 2001）。經濟

思維的基礎是經濟理性 (economic rationality)，關注通過有效利用各種資源實現利益最大化、達到預期目標。效率(efficiency)、成本 - 收益(cost-benefit)、成本 - 效益(cost-effectiveness)、資源和財政管理、經濟最優化(economic optimization)是經濟思維的關鍵價值(core values)和意識形態(ideology) (Levin, 1994a, b)。教育經濟和財政領域中，很多研究都利用經濟思維分析行動和現實中的問題 (Owen, 1998; Weber, 1998; Woodhall, 1992; Wyckoff, 2000; Solmon & Fagnano, 1994)。經濟推理過程中，學習者在行動學習循環中關注的典型問題如下所示：

- 行動實施需要什麼資源和成本？通過這個過程可以得到什麼利益？行動循環的成果是什麼？

- 如何用最少的成本和資源達到預期目標？為什麼？
- 通過什麼革新可以使利益最大化？

與科技思維不同，經濟思維在行動中的作用是考慮從內外部取得各種資源，利用這些資源來組織和實施行動計畫，取得預定的成果和其他顯性、隱性的利益。成果和利益是恰當利用各種資源的結果。

從經濟視角出發，思維在設計行動中的作用是如何利用最少的資源和努力來取得預定的成果和利益，或者如何利用既定的資源來取得最佳的結果。在設計過程中，計算潛在的增值(value added)和隱性成本都是非常必要的。

第一級學習關注行為或運作的改變，因此思維的作用是發現並解釋行動循環中目標和實際成本、收益之間存在的差距，並尋找經濟解決方案。第二級學習中，思維和認知改變是主要關注點，因此經濟思維主要反思學習者在理解資源和行動之間存在的潛在認知差距，審視已有的經濟思維模式，如有必要，在下一循環中進行改變。

從上述討論，我們可以發現在整個行動學習循環中，經濟思維的作用主要是對成本、收益進行經濟計算，並配置資源。思維中需要投入、過程和產出的經濟資料、資訊，以及經濟、財政和資源管理方面的知識。學習者作為行動者應該具備一些基本經濟智能 (economic intelligence)。和科技智能一樣，學習者也需要通過循環的行動學習和行動中的經濟思維體驗，來積累和提高經濟智能。

當行動的資源比較貧乏且受限制，強調經濟價值和利益時，經濟思維的作用就非常突出而有力。由於資源有限，如何獲得、經營和運用資源來取得預期的目標，取得經濟利益，就不可避免地成為關注焦點，因此，經濟思維就成為非常重要而必要的一種思維方法了。

社會思維

個人及組織的行動學習都是在社會情境(social context)下發生的，因此，人的因素如人性需要和發展、社會關係、社會期望都對行動的特性、目標和成果產生影響，促進其變化。關注社會關係和個人需求對個人行為和績效產生的影響，一直 是研究傳統 (Maslow, 1970; Gregory, 1960)。在教育領域，個人發展和社會關係也通常被認為是核心價值 (Henderson & Cunningham, 1994; Hoy, Tarter, & Kottkamp, 1991; Rosenholtz, 1991; Guskey & Huberman, 1995)。

社會思維反映了人和社會因素在行動中的價值和作用。社會理性 (social rationality) 是這種思維的基礎，強調社會關係和個人動機對順利完成行動取得目標的重要性和必要性。因此，社群互動、社會關係、社會需要的滿意度、個人動機和個人發展是思維和行動學習中的主要價值和意識形態 (Maslow, 1970; McGregor, 1960)。社會思維中與行動學習相關的焦點主要包括以下幾項：

- 本次行動的主要操作者和支持者是誰？他們之間有什麼社會聯繫？
- 支持者與行動者之間的關係如何影響行動的目標、過程和成果？
- 如何滿足人們的需要？如何最大發揮支持者的協同作用？為什麼？

根據社會思維，行動的主要任務是建立社會網路，並利用這個網路支援行動的實施和目標的實現。在行動中有效利用社會網路和動員有關人士是成功的關鍵。增進社會滿意度、促進個人發展、改善同事之間的工作關係也是行動學習的重要產物。

根據社會思維的邏輯，計畫的作用是尋找積極的社會環境支持行動的實施，滿足人們的需要和期望；建立社會網路，利用社會資本 (social capital) 支援行動，取得成果。

在第一級學習中，社會思維的目標是鑒別並解釋社會期望和實際結果之間存在的差距，探索下一運作循環中消除差距的社會解決方法 (social solutions)。思維和學習的結果是調整學習者的社交舉止和行為。第二級學習關注認知和心智改變，因此社會思維需要探索學習者在理解行動特性、過程、成果與社會背景之間關係的認知差距，並反思、調整已有的社會思維模式。這是一種智力的變化。

整體而言，社會思維的特性主要是研究人際社會狀況及相互關係；個人發展和社會關係中的感知資訊和知識是非常重要的，作為行動學習者應該有一些基本的社會智能 (social intelligence)。最近，人們非常強調個人和組織領導者應該具有情緒智能 (emotional intelligence, EI)，或稱為情緒商數 (emotional quotient, EQ) 來成功應對這個充滿挑戰的社會/商業世界 (Cherniss & Goleman, 2001; Goleman, 1995, 1998)。這也是支援發展社會智能和社會思維的一個證據。

恰當的社會思維依賴於對情境特性和行動的正確認識。當一項行動成功與否和人力、社會因素密切相關，且行動結果依賴於參與者或相關人士的社會期望時，在行動和學習過程中，社會思維的作用將比其他幾項更為突出、有力。當然，如果一項行動 (例如一項簡單的機械行動) 的特性和成功與否，不依賴於社會因素和人的動機，社會思維的作用將不那麼明顯。

政治思維

由於期望、需要日益多元，對資源的競爭，以及不同團體之間的權力爭奪，使得政治因素及情境對個人、組織、社區和國際社會的影響不斷加劇。在這種情境下，在行動和學習中，人們日益關注政治思維的發展和運用 (Pfeffer, 1992; Bolman & Deal, 1997; Ball, 1987)。政治思維的基礎是政治理性 (political rationality)，強調識別並滿足行動者和相關人士的多種利益和需要。通過政治手段如建立聯盟、協商、妥協、參與和民主過程，來解決及處理衝突和爭鬥，往往是實施行動計畫取得成功的必要途徑。主要的意識形態是決策過程中的利益競爭、權力爭奪、成員或團體衝突、協商和妥協、民主

(Pfeffer, 1992; Kotter, 1985; Sarason, 1998; Cloke, 2000)。政治思維關注的問題如下所示：

- 行動過程中存在哪些不同的行動者和相關者？他們之間有什麼不同的利益和權力？
- 如何通過建立聯盟、參與、協商、民主或其他策略使衝突和爭鬥最小化？為什麼？
- 如何利用“雙贏”策略、聯盟和夥伴關係來消除政治障礙、推進行動、使目標成就最大化？

根據政治角度，複雜情境下的行動涉及各種不同相關人士，因此，不同群組或團體間不可避免的需要協商、爭鬥和處理衝突。廣義來講，行動是談判、妥協和相互影響的結果。行動的設計包括努力尋找不同政治力量之間的平衡，以妥協去尋找達到“雙贏”的可能性，並在支持者之間建立聯盟。

第一級學習主要關注行為或操作上的改變，學習者需思考如何發現行動中產生的政治問題和衝突，並探索在後續的行動或下一個行動循環中，以恰當的政治解決方法 (political solutions) 或策略處理這些問題 (Cloke, 2000)。第二級學習中，心智的改變是主要關注點，因此，學習者需要查找不同人群或團體在行動過程中對政治力量、爭鬥和衝突存在的認知差距，並調整已有的政治思維模式以適應行動。

整體而言，政治思維的作用是全面考慮有關人士和團體之間的微觀政治 (micro-politics) 的影響，計算政治成本，權衡不同政治策略的後果。有關不同人員間衝突的資訊，以及協商和衝突管理的知識是非常必要的。除了以上所提的智能外，學習者還應具備一些基本的政治智能 (political intelligence)，通過持續的行動學習和運用政治思維的經驗，行動者可進一步發展其本身的政治智能。

通過以上討論，我們可以發現，政治思維在一定程度上受到情境的制約。如果行動過程中涉及代表不同利益、彼此競爭的人員，且在現有資源不足以滿足各種期望的實現之下，那麼政治思維的作用非常明顯。換句話說，如果各種人員非常團結，已有資源足以滿足各種需要、開展行動，那麼，政治思維的作用將不是十分突出。一般來說，教育事業較為安穩而少競爭，政治思維在教育領域的作用通常沒有在商業界那麼明顯。

文化思維

來自內外部環境的挑戰，往往是模糊、不確定、快速變化的。面對這些挑戰，個體或組織如何在行動中保持自己的文化和信仰呢？這是文化思維所關注的一個重點 (Bolman & Deal, 1997; Schein, 1999; Hofstede, 1997)。這還關係到維模性，即個體和組織在複雜情景下生存和持續發展必須符合的四項重要功能之一 (Parsons, 1960)。文化思維的基礎是文化理性 (cultural rationality)，假設行動的特性、目標和效能主要由行動者和相關者的價值、信仰、道德和傳統所決定 (Cheng, 2000; Schein, 1992, 1999)。因此，價值、信仰和道德的分享，不同成員的整合團結以及行動中的道德，通常被認為是思維和行動中的關鍵意識形態。文化思維在行動學習中所關注的問題包括以下幾點：

- 行動學習者和其他人士所認同的價值、信仰和道德是什麼？
- 它們如何影響行動的目標、特性和結果？
- 如何在行動過程中整合、團結、規範、價值和信仰，使之發揮最大作用？為什麼？

行動的目標是澄清行動情境下的模糊性和不確定性，使行動學習者和相關人士形成共同的認識和願景（包括價值和信仰）。從文化意義上來講，行動的結果是學習者和相關人士在模糊情境下，產生的一種**內涵建構**(meaning making)或**文化現實化**(cultural actualization)(Bolman & Deal, 1997)。

根據文化角度，思維在設計行動中的作用，是尋找隱藏在不同行動方案之後的文化意義，選擇學習者和相關人士都能認同的、比較穩定的價值和信仰，並從可能的外顯和隱性結果中，挖掘內涵。

第一級學習中，學習者需考慮如何鑒別、解釋行動和結果之間存在的文化差距（從信仰、價值或道德角度出發），尋找何種行動或行為可以消除這些差距。第二級學習中，學習者需考慮如何消除在理解行動和結果內涵的過程中出現的認知差距，以及價值、信仰方面存在的認知差距，對照這些差距，反思自己已有的文化思維模式，並在行動中有所改變(Yuen & Cheng, 2000; Senge, 1990)。

整體而言，文化思維的作用是研究、澄清和發現行動中的共用價值、信仰、道德和規範的內涵。思維過程中所使用的資訊和知識主要是共同認可的道德、價值、信仰、社會規範和傳統。學習者應該已經擁有一些基本的**文化智能**(cultural intelligence)，這樣才能在行動學習中成功運用文化思維。通過持續運用文化思維的經驗，學習者可以進一步積累和提高自己的文化智能。

當環境模稜兩可、充滿不確定，行動目標和特性非常模糊時，文化思維的作用將十分明顯，因為這可以幫助學習者澄清、關注行動所要追求的遠景、價值和信仰。如果環境確定、行動特性明晰，不需要進一步研究和澄清行動的內涵，那麼文化思維的作用將不是那麼急迫和重要。

學習思維

由於個體和社會必須應對來自快速變化和發展的世界的巨大挑戰和衝擊，因此，學會學習和適應挑戰就變得非常重要和必要了。對**學習型社會**(learning society)的追求已經變得越來越重要了(Wain, 2004; Gorard, 2002; Jarvis, 2001; Marsick, Bitterman & van der Veen, 2000; OECD, 2000)。這解釋了為什麼適應性是行動者必須具備的四大重要功能之一，為什麼社會人士在全球化時代高度重視學習。**學習思維**(learning thinking 或稱**適應思維** adaptive thinking)的基礎是**適應理性**(adaptive rationality)，即強調持續學習、成功適應變化和挑戰是行動學習的關鍵。因此，學習者學習方式的持續發展和認知能力持續提高，是學習思維的關鍵意識形態(Jarvis, 2001; Lessem, 2000; Raven & Stephenson, 2001; OECD, 1997; Silins, Mulford & Zarins, 2002)。以適應理性為指導，學習思維關注的問題主要包括以下幾點：

- 在行動學習的過程中可以使用什麼學習方式、思維模式和知識？在已有的思維

及學習模式和變化的現實之間，存在著什麼差距？

- 如何調整行動的目標和特性，才能使之更適應現實情境下的挑戰和改變？
- 如何縮小思維和認知的差距？如何獲得新的思維模式和新的理解方式？

重點強調學習的價值，行動的基本目標是發現新思維、新知識和新方法以便在當前和下一個行動循環中，取得最佳的成果。因此，行動的成果不可避免地包括新知識和新方法的收獲，行動實踐的改進，學習者理解力的提高、和處理變化環境的智能發展。

行動設計，包括反思以前的行動經驗，如學習模式的長處和弱點，學習和實踐，情境的特徵；探尋新的行動模式，以便於在下一個循環中，更有效地學習、獲得更深刻的理解。

第一級學習，關注學習行為的改變，思維的作用是調查阻礙學習者理解行動特性和結果反饋時存在的資訊差距。思維還探索新的學習方式或方法，尋找新的運作方法，使之能更好地消除存在的差距。第二級學習旨在改變學習者心智，思維的作用是鑒別理解學習方式、反饋和行動中存在的認知差距；反思現有的學習和思維模式；修正學習者的思維，使之在學習和行動中更有效。

在行動循環中，學習思維的特性是總結、積累和管理行動、學習和結果中產生的新知識(Davenport & Prusak, 2000)。思維中運用的資訊和知識主要是有關情境變化(context changes)、思維模式(thinking model)、學習方式(learning style)和行動反饋。為了獲得成功的學習思維，學習者應該擁有一定的學習智能(learning intelligence)，如有基本的智力能力來實踐行動循環的第一、二級學習。自然，持續的行動學習循環獲得的學習思維體驗，將有助於學習者不斷發展學習智能。

如上文所討論，當環境急變，如何擁有適應環境變化的能力，成為學習者和機構必須面對的挑戰時，學習思維就變得非常突出和重要。因此，終身學習、知識管理等學習思維類型，受到越來越多人的歡迎，就毫不奇怪了。

情景多元智能 (CMI)

智能和思維是主宰人類行動和學習中的關鍵因素(Sternberg, 1999; Anderson, 1999; Baron, 2000; Kirby & Goodpaster, 2002)。情境多元思維為重新理解多元智能(multiple intelligence)提供了一個新的架構。由以上討論可知，思維是學習者在行動學習循環中的一個內在認知發展過程，智能是學習者的內部或內化了的思維能力(thinking ability)。行動學習中的思維體驗，可以內化成學習者的技術(techniques)、概念(concepts)、知識(knowledge)、心智模式(mindset)、思維程式(schemes, Piaget, 1962)、思維綱要(schemata, Schmidt, 1975)、想像(images, Denis, 1991)、技能系列(repertoires, Schon, 1987)或應用的理論(theories-in-use, Argyris & Schon, 1974)。

與 CMI 的類型對應，情境化了的多元智能(contextualized multiple intelligence)(CMI)可以劃分成以下幾類：科技智能(technological intelligence)、經濟智能(economic intelligence)、社會智能(social intelligence)、政治智能(political intelligence)、文化智能(cultural intelligence)和學習智能(learning

intelligence)。CMI 類型與 Howard Gardner(1993)的多元智能類型有所不同，後者是以生物觀點為基礎，包括音樂智能(musical intelligence)、身體機械智能(bodily-kinaesthetic intelligence)、邏輯數學智能(logical-mathematical intelligence)、語言智能(linguistic intelligence)、空間智能(spatial intelligence)、人際關係智能(interpersonal intelligence)，以及自我認知智能(intrapersonal intelligence)。Gardner 的框架，缺少多元智能與活動者的生活和發展環境的聯繫分析。根據 Cheng (2000)，為了加強教育和複雜情境（如科技、經濟、政治、社會、文化、學習）的聯繫，可以把人類的智能類型界定為情境多元智能 CMI。這樣，我們可以建立一個更全面且相關的架構，來幫助下一代發展多元智能以適應新的發展。

受不同原因的影響，如教育情境、個人先天特性、家庭背景、社區文化等，不同人的 CMI 強項不同。一些人的科技智能或經濟智能比較強，但是其他人可能在社會智能或文化智能則更好。由於社會和全球的情境是如此複雜、多變、多樣、不確定和充滿挑戰，我們有理由期待新一代至少具備 CMI 中的幾項，能在新紀元這個複雜情境下用多元思維進行行動學習（Cheng, 2000）。

思維層次

當前，日常運作和專業實踐非常強調知識管理(knowledge management)，將其作為個體或組織取得長期效能、持續發展的關鍵因素。如何處理資料(data)、資訊(information)和知識(knowledge)？如何使它們為學習者的行動學習有用？如何提升思維和學習層次，使它們成為行動學習循環中的「深度思維」(deep thinking)或「深度學習」(deep learning)？這都是將 CMI 理論架構運用到行動學習中所需考慮的突出問題。

如知識管理的文獻所顯示的（Sydanmaanlakka, 2002; Davenport & Prusak, 2000; Marquardt, 1996; Dierkes, 2001; Al-Hawamdeh & Hart, 2002），資料、資訊、知識和智能是個體或組織行動學習的關鍵元素。可以將行動學習中涉及的資料、資訊、知識和智能用圖 2 所示的學習思維層次來表示。

思？層次

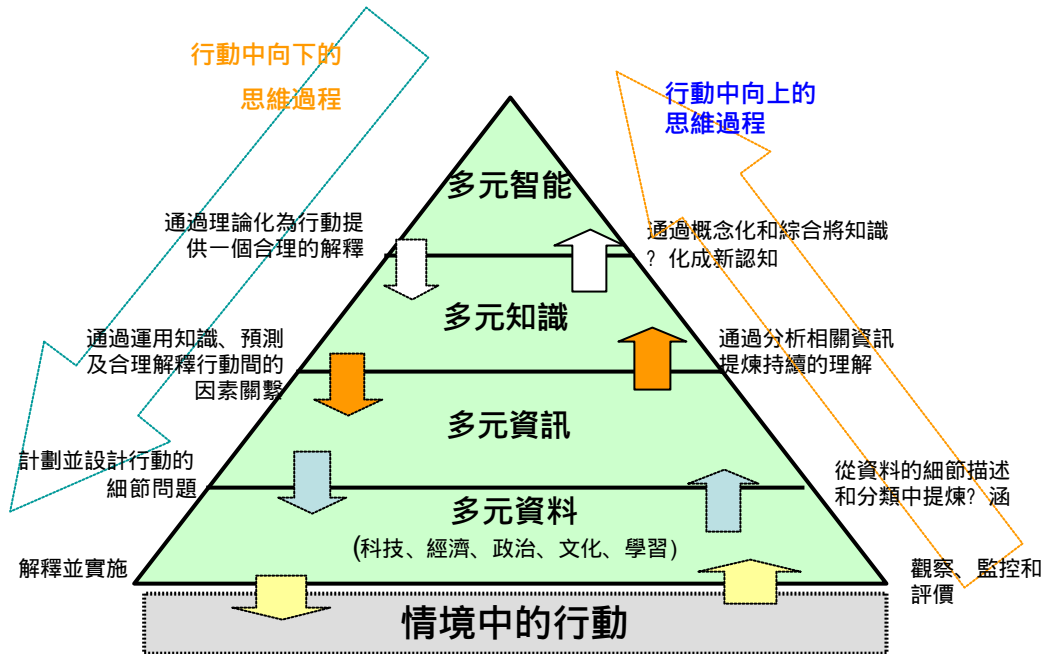


圖 2 . 行動學習中的思維層次

行動中的向上思維過程 .

在行動學習循環中，學習者通過監控、評價行動過程和成果，或者根據經驗和觀察獲得資料 (data) (如圖 2 右側所示)。如果在行動學習中，運用了多元思維架構，則可以獲得多元的資料，包括有關科技、經濟、社會、政治、文化和學習的資料。通過對資料的詳細分類和描述，學習者可以獲得一些實際的含義或理解，這將轉化成行動的資訊 (information)。

數次行動循環之後，學習者通過聯繫和分析行動的輸入、過程和產出之間的各種資訊，獲得更可靠而一致的理解，這種理解將變成學習者關於行動的知識 (knowledge)。通過概念化和整合性分析，將知識內化成高層認知 (mega-cognition)，這將成為學習者的情境智能 (contextualized intelligence)。由於資料的種類非常多，相關的資訊、知識和智能也相應多元化，可以將之分成科技、經濟、社會、政治、文化和學習等方面。

在上述的智力發展過程中，從資料上升到資訊，從資訊到智識，再從知識轉化為智能，是行動中的思維過程，也是學習過程。思維，通常是指內部的智力運用及發展過程，

但學習是一個總概念，包括內部的智力變化和外部的動作過程。上述思維過程是從資料階層上升到智能層次的，因此，通常也將它稱之為「行動中的向上思維過程」(upward thinking in action)。

行動中的思維層次

行動學習循環中存在著一個思維層次，主要包括四個層次：

- (1) 從行動到資料的思維過程；
- (2) 從資料到資訊的思維過程；
- (3) 從資訊到知識的思維過程；
- (4) 從知識到智能的思維過程。

整體而言，第(1)和第(2)層級通常被認為是表面思維(superficial thinking)，或稱之為第一級思維(1st order thinking)，該級的思維僅涉及可觀察的資料和資訊；第(3)和第(4)層級被認為是深層次思維(deep thinking)或第二級思維(2nd order thinking)。只有深層次的思維可以引起心智系統的變化(與知識和智能的有關認知變化)，表面思維僅根據資料和資訊反饋引起行為上的變化。

行動中的向下思維過程

上述的思維過程也可以反方向進行，從智能到知識、到資訊、到資料，再到行動，如圖2的左邊所示。利用智能(或CMI)，學習者根據情境對行動進行理論解釋，並進行合理的概念建構。然後，學習者思考如何利用相關的知識來預測、解釋行動中的關鍵因素(如輸入、過程、產出)之間的關係。這種預測的關係，將成為測試、檢驗實際操作的主要資訊。為了測試資訊可信性，學習者需要思考如何計畫、設計行動，收集預期的資料。最後，學習者通過在真實情境下開展的行動，測試和證實上述假定的基本原理、相關的知識、預期的聯繫(被測試的資訊)，以及實踐中的期待資料。整體而言，這是「行動中的向下思維過程」。

思維過程將利用情境多元智能、多元知識、多元資訊和多元資料。如果在行動過程中，可以一致地證實假定的基本原理、相關知識、預期聯繫和期望資料，那麼現有的CMI和相關知識將得到肯定和鞏固。但是，如果在實際行動中，發現這些東西是不一致、不正確的，學習者需要思考並檢查是否在行動設計中存在著差距，或者自己最初的思維是否存在著錯誤概念。以行動的實際結果(資料和資訊)為基礎，學習者思考如何糾正行動計畫中的錯誤(如第一級思維)或修正已有的智能和知識(如第二級思維)。然後，學習者開始另一次進行的向上思維過程。

根據上文的討論，向上思維和向下思維構成了整個行動學習的循環。

行動中的整合性多元思維

整合性多元思維矩陣

在行動學習過程中，學習者的思維不僅包括四種層次的思考，還包括六種類型的

CMT。如圖 3 所示，行動學習中存在著兩種基本的思維方式：縱向思維（Y 軸），從資料階層上升到智能層次；和橫向思維（X 軸），從科技類型到學習類型。這意味著每一種思維類型（如政治思維）包括四種層次（從資料到智能）；每一種思維層次（如知識）可能包括六種類型的思維（從科技類型到學習類型）。這種兩個基本方式構成了整合性多元思維矩陣（matrix of integrative multiple thinking），這可以為我們分析多元思維及其在行動中的運用，提供一個全面架構。

向上整合性多元思維

根據這個矩陣，行動學習中的每個思維過程都可成為多類型、多層次思維的整合。在圖 3 中有兩個例子可以解釋向上整合性多元思維（integrative upward multiple thinking）。第一個例子（如大三角形所示）闡釋向上思維通過整合經濟、社會、政治和文化資料、資訊來獲得社會和政治知識，發展社會智能。第二個例子（如小三角形所示）闡釋向上思維通過整合政治、文化和學習知識來發展文化和學習智能。

向下整合性思維過程

圖 4 提供了兩個例子說明行動中向下整合性多元思維（integrative downward multiple thinking）。大三角形描繪的向下思維過程，是整合經濟、社會、政治、文化和學習智能使相關的多元知識和資訊、資料概念化來指導行動中的政治特性和取向。換句話說，這個向下多元思維，在指導和設計政治行動的過程中，使用了五種類型和四種層次的思維。第二個例子（小三角形所示）說明了思維在整合政治、文化和學習資訊的基礎上收集文化方面的資料來設計行動。

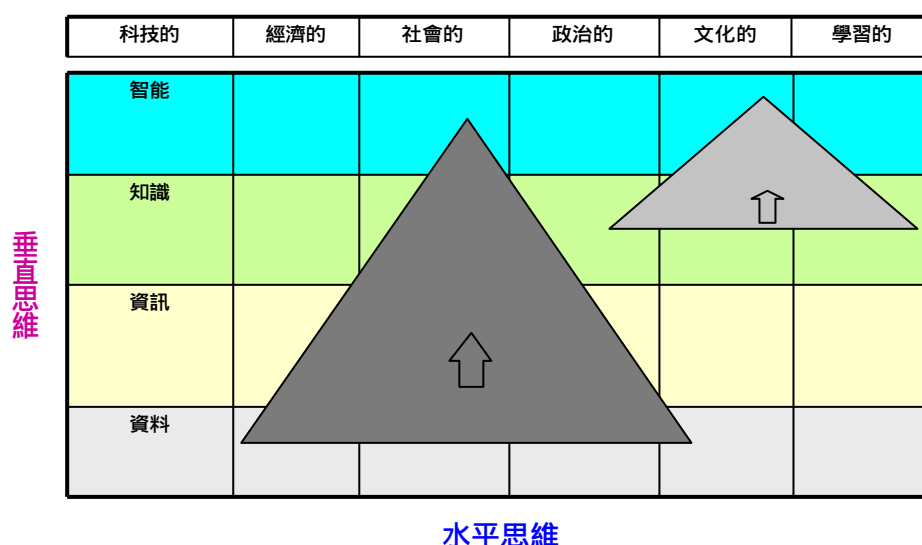


圖 3. 向上整合性多元思維（例子）

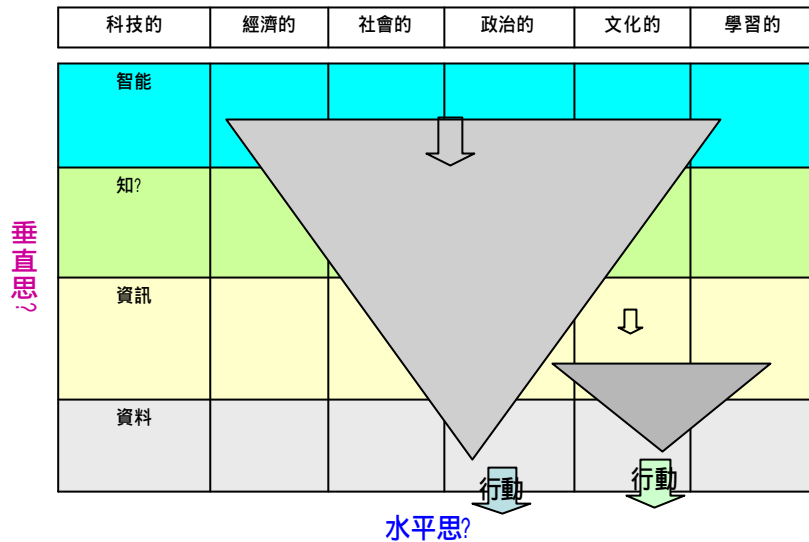


圖 4. 向下整合性多元思維（例子）

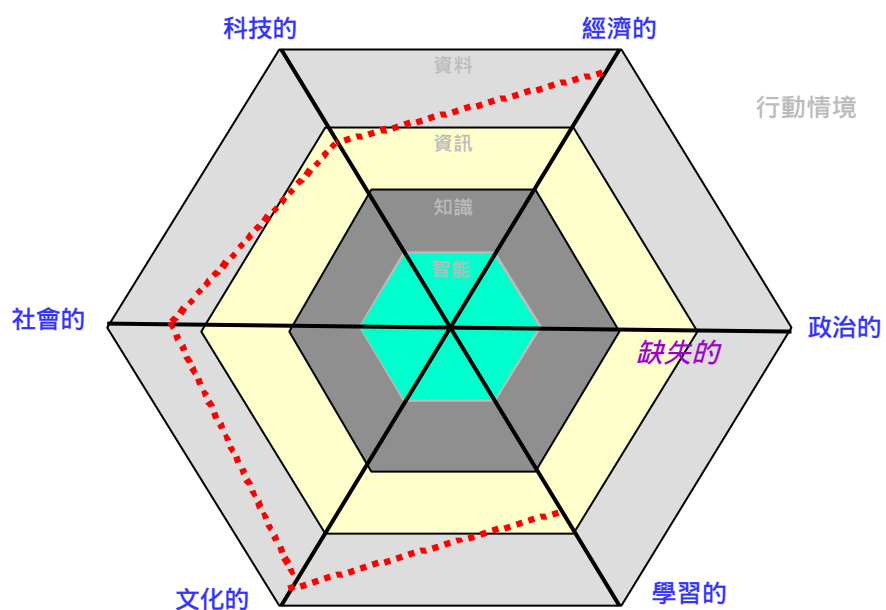
多元思維的剖面

不同的學習者在不同情境下進行不同的行動，所使用的多元思維特徵也不同的。一些學習者的多元思維風格可能主要集中在資料和資訊層次，很少進入到知識和智能層次。他們的思維和學習方式受資料和資訊的限制，趨向於「表面化的多元思維」(superficial multiple thinking)，只帶來運作改變或行為變化。圖 5 顯示了一種表面化的多元思維風格的例子，這種思維風格涉及的科技、經濟、社會、文化和學習思維主要停留在資料和資訊層次，沒有知識和智能層次的思維。

如果學習者的多元思維風格超越了資料和資訊層次，主要集中在知識和智能層次，這就是一種「深層次多元思維」(deep multiple thinking) 的風格，可以改變學習者的心智。圖 6 闡述了一種深層次的多元思維風格，這種風格的經濟、社會、政治和學習思維已經達到了知識和智能層次，只有科技和文化思維停留在資料和資訊層次。

整體而言，圖 5、圖 6 的剖面(profiles)為理解行動學習中各種思維類型，提供了一個整全的描繪的方法。根據這些剖面，學習者及相關的人員（尤其是導師、培訓人員和顧問）可以更好、更全面地理解行動循環中的多元思維風格，並進行修正現有的思維風格，以得到深層次的思維更有效地行動和學習。例如，瞭解圖 5 所示的表面多元思維

風格，學習者可以根據需要，補充目前欠缺的政治思維，提高經濟、科技、社會、文化和學習思維的水平，使之達到知識和智能層次。



S

圖 5. 表面化多元思維風格的剖面（例子）

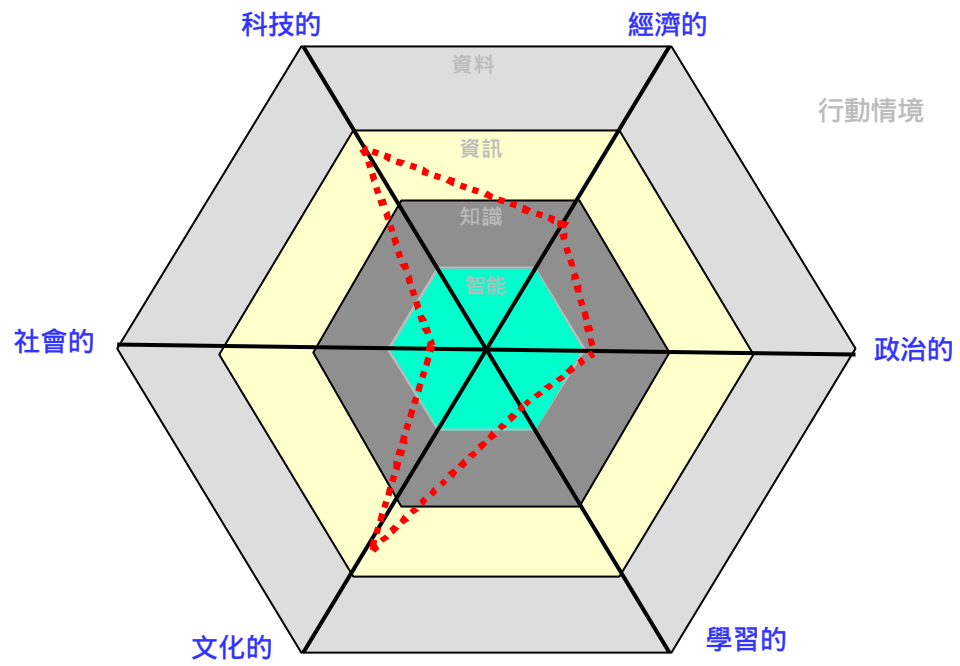


圖 6. 深層次多元思維風格剖面 (例子)

思維和行動中的多元創造力

創造力的概念

在面對全球化挑戰、知識經濟和國際競爭的新世紀，思維和行動中的創造力成為社會各方面都強調的一個重點(Andriopoulos, 2001; Education Commission, 2000a, b)。但創造力的概念及其與思維的聯繫還是非常模糊、充滿爭論的(Sternberg, 2000; Petrowski, 2000)。不同的學者和實踐者對創造力有不同的界定，提高創造力的途徑差距較大，沒有一種可以指導實踐的清晰而系統的理论架構。現在，我們可以根據上文提出的行動學習 CMT 類型分析，重新界定創造力，構建一個系統架構來指導實踐、提高行動和思維的創造力。

創造力的層次

在 CMT 架構中，智能、知識、資訊和資料都是思維和行動的重要組成部分。因此，創造力與智能、知識、資訊和資料的創造直接相關。與思維分成幾個層次類似，也存在著一個*創造力層次* (hierarchy of creativity)，底層是資料創造力（第一級創造力），中間層是資訊和知識的創造力（第二和第三級創造力），智能的創造力處於頂層（第四級創造力），具體如圖 7 所示。這種分層也說明行動和思維中認知的複雜性和創造的精緻性，這意味著資料和資訊的創造，沒有知識和智能的創造來得複雜和精緻。

思維的創造力和行動的創造力

圖 7 說明存在著兩種類型的創造力：思維的創造力和行動的創造力。*思維的創造力* (creativity in thinking)，指學習者有能力在思維和行動學習過程中，創造新的資料、資訊、知識和智能。這通常出現在向上思維的過程中。*行動的創造* (creativity in action)，是指學習者有能力對資料、資訊、知識和智能，創造新的運用方法，或者產生新的行動。這通常產生在向下思維過程中。

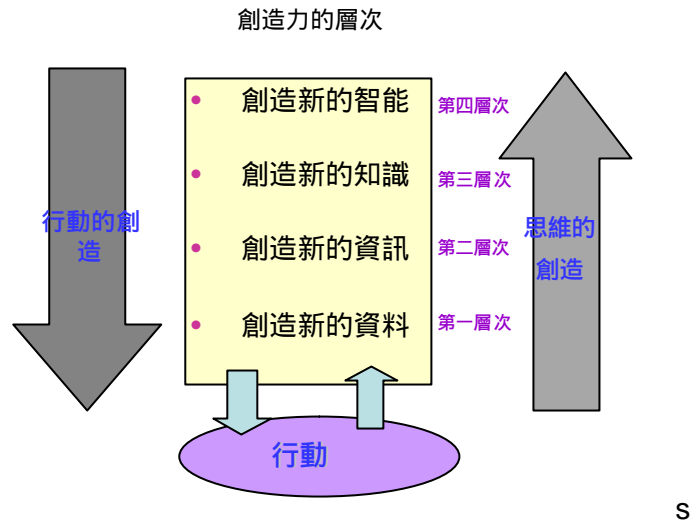


圖 7. 創造力的層次

單一創造力

創造力涵蓋了思維的六個主要領域，創造力也分成六種類型：科技創造力 (technological creativity)、經濟創造力 (economic creativity)、社會創造力 (social creativity)、政治創造力 (political creativity)、文化創造力 (cultural creativity) 和學習創造力 (learning creativity)。在單一領域 (如經濟) 產生的創造力被稱為「單一創造力」 (single creativity) 或「單一領域的創造力」 (single domain-bounded creativity)。例如，思維中的科技創造力，是指僅限於科技領域的新資料、新資訊、新知識或新智能的創造 (見圖 8)。行動中的科技創造力，是指有能力對科技領域的資料、資訊、知識和智能，在行動中創造新的應用方法。

如圖 8 所示，在同一領域，可以從現有的資料庫中，創造新的資料或資訊。與此相似，從現有的資訊中，也可以創造更高層次的資訊或知識；從已有的知識系統中，可以創造新的知識或智能；從已有的智能系統中，創造更高層次的智能。所有這些創造力都是依據創造的層次來發展的。

提高創造力的傳統方法，通常是研究和發展單一學科或主題。例如，通過科技方面的行動研究，產生、積累新的科技觀點和知識，從而達到提高思維中的科技創造力的目的。在新科技工業領域，這也是最常見的革新方法。

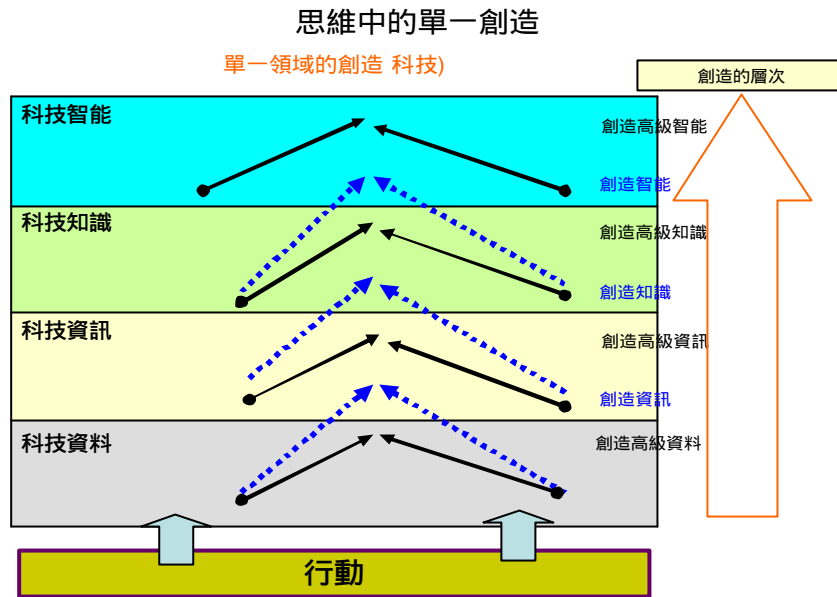


圖 8. 思維中的單一創造 (例子)

二元創造力

在思維創造的時候，如果包括了思維的兩個領域，這種創造力被稱之為「二元創造力」(Dual Creativity)或「二元領域的創造力」(Dual domain-bounded creativity)。類似的，我們可以將「思維中的二元創造力」(dual creativity in thinking) 界定為學習者有能力整合兩個領域(例如經濟和政治領域)(見圖 9)的知識來創造新的資料、資訊、知識和智能。行動中的二元創造力，可以界定為有能力運用來自兩個領域(如經濟和政治領域)的資料、資訊、知識和智能，來為行動提供新的情報、設計新的行動方法。

很明顯，二元創造力所產生的資料、資訊、知識和智能，不單是來自兩個孤立的領域，而是在整合這兩個領域知識的基礎上產生的。因為有了這種整合，才有機會和有可能來創造新的資料、資訊、知識和資訊，來為新的行動服務。因此，二元創造力比單一創造力更有力、更複雜也更精緻。例如，經濟和社會領域的二元創造力是「經濟 - 社會創造力」(economic-social creativity)，比單一的經濟創造力或社會創造力更有力、更精緻。類似的，我們可以擁有「經濟 - 文化創造力」、「經濟 - 政治創造力」、「經濟 - 政治創造力」、「經濟 - 科技創造力」、「經濟 - 學習創造力」和其他兩種思維領域的組合二元創造力。

根據這種思路，我們不難理解為何科際研究及發展(inter-disciplinary research and development)，近來被看為提高學術或其他領域的思維和行動創造力的一種主要途徑。

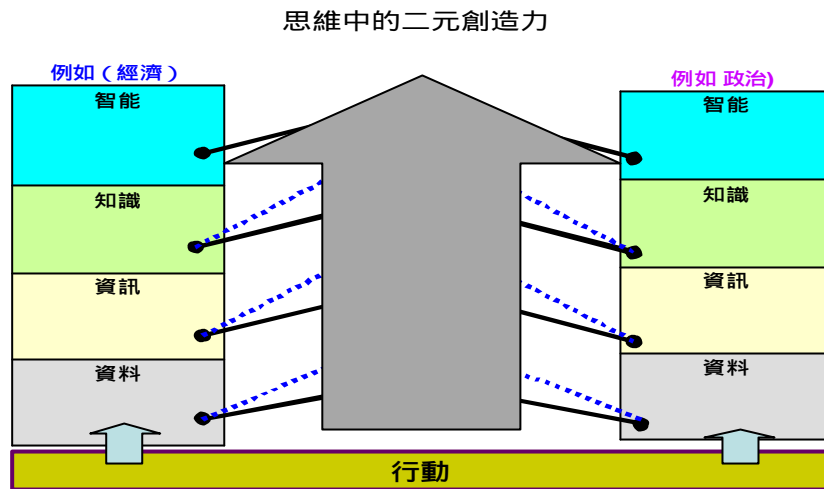


圖 9. 思維中的二元創造力 (例子)

行動學習中的多元創造力

上述包括兩個領域的二元創造力的概念，可以進一步擴充成包括三個或更多個領域的**多元創造力** (multiple creativity)。類似的，「**思維中的多元創造力**」，是指學習者有能力在整合多個領域（如三個或更多）知識的基礎上，創造新的資料、資訊、知識和智能。而「**行動中的多元創造力**」，可以界定為學習者利用多個領域的資料、資訊、知識和智能，來為設計新的行動、新的方法，來達成目標。

與圖 3 中向上的整合性思維的第一個例子相似，思維中多元創造力的一個例子可以是整合經濟、社會、政治和文化資料從而形成新的多元資訊（包括經濟、社會和政治）和知識（主要是社會和政治），發展學習者的新社會智能。因為這種新的社會智能發展是基於實際操作的全面資料和資訊，因此，這種智能更“明智”，在下一個行動循環中更有效。

與圖 4 中向下的整合性思維例子相似，行動中多元創造力的例子可以是利用經濟、社會、政治、文化和學習智能來更新形成性的多元知識（主要是經濟、社會、政治和文化）和資訊（主要是社會和政治），指導學習者收集政治領域的資料，形成下一個新的政治行動。因為這種新的政治行動，是在一系列多元智能和相關知識的基礎上產生的，所以在實際複雜情境中將會更全面、更有效。

思維遷移產生的創造力

在情境多元思維矩陣中，行動學習過程是可以產生**思維遷移** (thinking transfer) 的，即從一種思維類型遷移到另一種思維類型。總共存在著四種思維遷移類型：**智能遷移** (intelligence transfer)、**知識遷移** (knowledge transfer)、**資訊遷移** (information transfer) 和 **資料遷移** (data transfer)。每一種思維遷移都說明了一種創造，通過這種遷移創造了新資料、資訊、知識或智能。圖 10 所示的例子，科技領域（例如一項創新科技的資料）的資料可以被改變或轉換，以創造新的資料和資訊為經濟領域（例如消費

者需要和由創新引發的經濟價值) 所用。類似的，科技領域的資訊、知識和智能可以轉化創造經濟領域的新信息、知識和智能。

為了提高創造性或提高行動學習的創造思維(creative thinking)，從一種思維類型轉變成另一種思維類型這種推理和觀點已經不罕見了。新世紀全球化情境下，科技和經濟產生了巨大的衝擊。科技理性(術語為方法效率、科技工程、技術優化、目標達成)和經濟理性(術語為效能、成本-收益、經濟優化和資源管理)經常相互轉變並擴散到社會、政治甚至文化思維，創造出新的知識、觀點，並通常可以提出新的備擇方案來解決這些領域的一些難題。

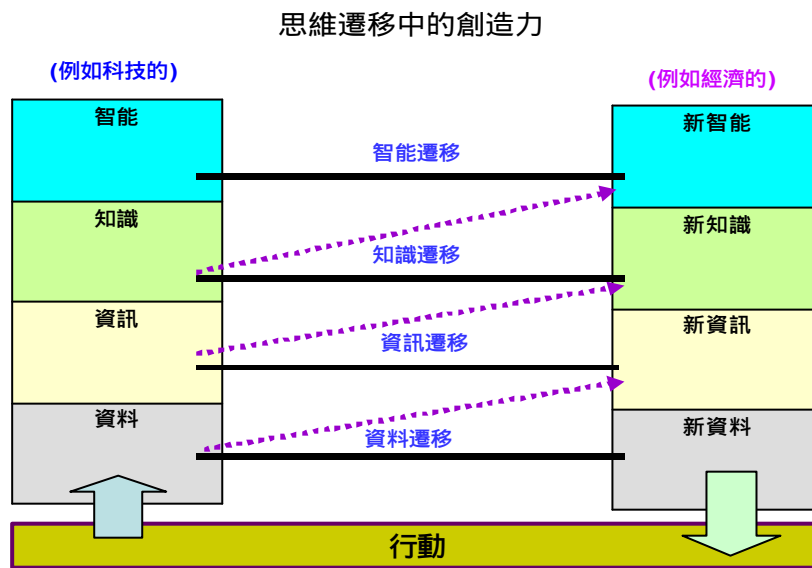


圖 10. 思維遷移產生的創造力 (例子)

思維遷移產生的創造力不局限於在兩個領域產生。還有的可能是思維在多元領域之間遷移產生創造力，例如，思維從三個領域遷移到一個領域。在某種程度上，上文提到的行動學習的多元創造力是一種多元領域間的廣泛的思維遷移。

簡而言之，上文從 CMT 類型所擴展開來的多元思維和創造力，可以提供一個系統的理論架構，幫助個人和組織理解行動學習中的創造力，促進其發展。

結論和啟示

在新世紀快速變化的複雜情境下，學習者應該有能力使用情境多元思維 (CMT) 開展行動學習，這樣他們才能持續而創造性地提高自己的實踐，發展專業知識和情境多元智能(CMI)。

CMT 包括科技、經濟、社會、政治、文化和學習思維，這個理論架構可以幫助推理解和發展行動學習中的 CMT 和 CMI，提高行動的效能。不同思維類型的思維模式是完全不同的，因為這受到所用的理性、主要關注點和問題、行動信念、產出信念、思維過程的特性、資訊的使用、知識的使用、情境智能和情境特性等因素的影響。

CMT 模式中的基本思維策略

這些模式提供了一個寬廣而系統的思維角度，學習者可以根據不同的情境，考慮所需行動的目的、特性和思維模式，設計行動學習過程中所需要的思維策略。總而言之，基本的思維策略可能包括：

1. 單一思維策略：前文所述，當一個領域（例如關注成本 - 收益、經濟價值）的關注點特別重要而突出時，在整個行動循環中運用單一種思維（例如經濟思維）方式來解決問題。
2. 二元思維策略：情境有一點複雜，需要考慮兩個主要領域（如在一個充滿了不明朗、不確定因素的情境下，不同成員之間的存在著差異和衝突）的問題，整合性使用兩種類型的思維方式（如政治和文化領域）。
3. 多元思維策略：當情境非常複雜，需要考慮不同領域的多元需求，或者學習者不明確什麼問題特別突出時，在行動學習的第一個循環，整合性利用多種類型的思維方式（例如，三種或更多種）來進行探索。經過一個或多個循環，與情境的互動，進一步理解環境時，學習者可以根據需要調整思維類型的多少。

根據上文所述的多元思維類型，在行動過程中涉及的思維方式更多。如果在行動學習中，包括了所有類型的思維，我們可以稱之為「全面思維」(total thinking)，它可以整合利用科技、經濟、社會、政治、文化和學習觀點以及相關的因素來通盤考慮，推進行動，提高效率。

總而言之，如果學習者希望使用更多的思維類型，他就需要花費更多的時間、努力和知識。因此，有必要在行動初期就從多元角度出發，審視或分析所處情境，確定突出的問題，然後決定需要使用什麼思維策略，整合哪幾個思維領域的知識。在獲得反饋、進一步理解行動之後，很可能就會調整思維策略。重要的是學習者應該全面理解多元思維模式，瞭解如何在不同的行動情境下使用這些策略。

向上和向下思維的應用

思維層次包括資料、資訊、知識和智能，這是一個簡單而有用的方法，闡釋思維過程的特性，指導行動學習。無論是單一思維還是多元思維，這個架構都適用。

向上的思維（從行動、資料和資訊上升到知識和智能）和向下的思維（從智能和知識到資料、資訊和行動）都是行動學習循環、提高學習者智能的重要和必要組成部分。這也意味著學習者需要具備向上思考的能力，即發展學習者分析、處理行動中產生的資料、資訊和知識的能力。與此同時，學習者也需要具備向下思維的能力，即通過運用智能、相關知識、資訊和資料，成功提高或貫徹行動。

簡而言之，如何培養學習者和組織發展向上思維和向下思維的能力是未來幾年裏教育和培訓需要考慮的一個新領域。

CMT 矩陣和剖面的運用

CMT 矩陣，包括貫穿由資料到智能四個層次的縱向思維，和貫穿由科技到學習思維的六種橫向思維，它進一步提供了一個全面而精緻的思維模式架構，指導行動學習中的實踐、發展和研究。

整合性多元思維（包括向上和向下）的概念，可以推進 CMT 在複雜現實中的實踐，全面考慮思維層次和類型。通過整合向上的思維，學習者可以通過整合科技、經濟、社會、政治、文化和學習領域的多元資料和資訊，提高自己在某個或多個領域的智能和知識。通過整合向下的思維，學習者可以通過整合性利用自己的 CMT 和相關多元知識、資訊和資料來設計、提高自己在某個領域的行動。

以這個矩陣為基礎，可以將行動學習中多元思維的各種類型繪製成剖面圖，其分類標準是思維的四個層次和六種類型。這種剖面圖的方法，可以提供一種例證性的有力方法，來診斷和分析實際中 CMT 風格的強項和弱點。通過繪製剖面圖，可以組織補救性培訓或行動來糾正下一個行動循環中的弱點，進一步鞏固原有的強項。

上述的 CMT 類型、CMT 矩陣和剖面機構，為進一步研究和發展行動學習中的多元思維提出了一些研究主題，如下所示：

1. 假設的 CMT 理論類型在實際的行動學習中，其有效性和實踐性程度如何？是否還有什麼領域被遺漏？
2. 如何確定 CMT 矩陣中使用的思維層次和類型？如何對它們進行分類？如何對它們進行定性和定量研究？
3. 在不同情境的各種限制因素下，哪些 CMT 風格剖面是無效、有效和恰當的？
4. 每次行動都有一定的時間和資源限制，是否要在所有的情境下都開展包括六個領域的深層次思考和學習？
5. 如何利用表面思維風格剖面圖，來提高和促進學習者向深層次思維風格發展？同時提高所有的薄弱領域還是逐個提高？在思維風格剖面和學習者現有的特性(例如心理特質、學歷等)之間是否有互動？如果是，可以對學習者的教育和學習有什麼啟示？

思維和行動中創造力層次

思維中的創造力，可以界定為有能力根據行動，創造新的資料、資訊、知識和智能；行動中的創造力，可以界定為有能力對資料、資訊、知識和智能，創造新的使用方式，來設計新的行動。這些對創造力的新界定與 CMT 類型一起，可以提供一個系統的架構，分析提高創造力的各種方法，包括單一創造方法、二元創造方法、多元創造方法和思維遷移法。

總而言之，單一創造法鼓勵學習者通過下列兩種方法提高某個思維領域的創造力：第一，由對資料和資訊的創造，提升到知識和智能的創造；第二，從資料和資訊的新利

用，提升到知識和智能的新利用。

二元創造法與單一創造法類似，但是用兩個思維領域取代了一個領域。多元創造法更全面，對三個和更多個思維領域的資料、資訊、知識和智能進行創新，或者創造新的行動運用方法。通過兩個和多個領域的思維遷移提高創造力，也是一個有力而具有操作性的方法，可以用於行動學習。

希望上述關於行動學習多元思維和多創造力的理論架構，可以提供一個新的角度，來促進學術和專業領域的研究和發展；並對提高世界不同地區的個人、團體和組織，在應對全球化和急變世界的挑戰而進行的持續行動學習，有所幫助。

參考資料

- Al-Hawamdeh, S. & Hart, T.L. (2002). *Information and knowledge society*. Singapore: McGraw-Hill.
- Anderson, M. (1999). *The development of intelligence*. UK: Psychology Press Ltd.
- Andriopoulos, C. (2001). Determinants of organizational creativity: A literature review. *Management Decision*, 39(10), 834-840.
- Argyris, C. (1982). *Reasoning, learning and action*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Argyris, C. and Schön, D.A. (1978), *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Argyris, C. and Schön, D.A. (1996), *Organizational Learning II: Theory, Method and Practice*, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Argyris, C., & Schon, D. A. (1974). *Theory in practice: Increasing professional effectiveness*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Argyris, C., Putnam, R., & Smith, D.M. (1985). *Action science*. San Francisco, CA: Jossey-Bass
- Ball, S.J. (1987). *The micro-politics of the school: Towards a theory of school organization*. London: Routledge.
- Baron, J. (2000). *Thinking and deciding* (3rd ed). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Bolman, L. G., & Deal, T. E. (1997). *Reframing organizations: Artistry, choice, and leadership* (2nd ed.). San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Boonstra, J.J. (2004) (ed.). *Dynamics of organizational change and learning*. Chichester, England: John Wiley.
- Boshyk, Y. (2002) (ed.). *Action learning worldwide: Experience of leadership and organizational development*. New York: Palgrave Macmillan.
- Burnes, B., Cooper, C. & West, P. (2003). Organizational learning: The new management paradigm? *Management Decision*, 41(5/6), 452-464.
- Burton-Jones, A. (1999). *Knowledge capitalism: Business, work and learning in the new economy*. Oxford, England: Oxford University.
- Cavalcanti, C. (2002). Economic thinking, traditional ecological knowledge and ethnoeconomics. *Current Sociology*, 50(1), 39-55.
- Cheng, Y.C. (2000). Cultural Flearners in Educational Effectiveness: A Framework for Comparative and Cross-cultural Research. *School Leadership and Management*, 20(2), 207-225;
- Cheng, Y.C. (2003a). Trends in educational reforms in the Asia-Pacific Region. In Keeves, J. & Watanabe, R. (chief editors). *The handbook on educational research in the Asia-Pacific Region*.(section 1, pp. 3-16) Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Cheng, Y.C. (2003b). Challenges and research into educational reforms in the Asia-Pacific Region. In Keeves, J. & Watanabe, R. (chief editors). *The handbook on educational research in the Asia-Pacific Region*.(section 8, pp.1315-1330) Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Cherniss, C., & Goleman, D. (2001). *The emotionally intelligence workplace: How to select for, measure, and improve emotional intelligence in individuals, groups, and organizations*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Cloke, K. (2000). *Resolving conflicts at work: A complete guide for everyone on the job*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
- Davenport, T.H. & Prusak, L. (2000). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Dierkes, M. (2001). *Handbook of organizational learning and knowledge*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Dilworth, R.L. & Willis, V.J. (2003). *Action learning: Images and pathways*. Malabar, Fla.: Krieger Publishers.
- Education and Manpower Bureau (1998 November). *Information technology for learning in a new era: Five-year strategy 1998/99 to 2002/03*. Hong Kong: Government Printer.
- Education Commission. (2000a). *Learning for life, learning through life: Reform proposals for the education system in Hong Kong*. Hong Kong: Government Printer.
- Education Commission. (2000b). *Review of education system: Reform proposals* (Consultation document). Hong Kong: Government Printer.

- Fontana, G. (2001). Keynes on the “nature of economic thinking”: The principle of non-neutrality of choice and the principle of non-neutrality of money. *The American Journal of Economics and Sociology*, 60(4), 711-743.
- Garavan, T. (1997). “The learning organization: a review and evaluation”, *The Learning Organisation*, Vol. 4 No. 1, pp. 18-29.
- Gates, B. (1999). *Business@ The speed of thought: Using a digital nervous system*. New York: Warner Books.
- Goldsmith, M., Morgan, H. & Ogg, A.J. (2004)(eds.). *Leading organizational leading: Harnessing the power of knowledge*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. New York: Bantam Books.
- Goleman, D. (1998). *Working with Emotional Intelligence*. New York: Bantam Books.
- Gorard, S. & Rees, G. (2002). *Creating a learning society: Learning careers and policies for lifelong learning*. Bristol, England: Policy Press.
- Guskey, T. R., & Huberman, M. (1995) (Eds.), *Professional development in education: new paradigms & practices* (pp. 1-6). New York: Teachers College Press.
- Henderson, R. W., & Cunningham, L. (1994). Creating interactive sociocultural environments for self-regulated learning. In D. H. Schunk, & B. J. Zimmerman, (Eds.), *Self-regulation of learning and performance*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Henderson, R. W., & Cunningham, L. (1994). Creating interactive sociocultural environments for self-regulated learning. In D. H. Schunk, & B. J. Zimmerman, (Eds.), *Self-regulation of learning and performance*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Hirsch, W. Z., & Weber, L. E. (1999). Challenges Facing Higher Education at the Millennium. *American Council on Education/Oryx Press Series on Higher Education*. Arizona: the Oryx Press.
- Holmes, W. (1999). The Transforming Power of Information Technology. *Community College Journal*, 70(2), pp10-15.
- Hoy, W.K., Tarter, C.J., & Kottkamp, R.B. (1991). *Open schools/ healthy schools: Measuring organizational climate*. London: Sage Publication.
- Istance, D. (2003). Schooling and lifelong learning: Insights from OECD analyses. *European Journal of Education*, 38(1), 85-98.
- Jarvis, P. (2001) (ed.). *The age of learning: Education and the knowledge society*. London: Kogan Page.
- Jorgensen, B. (2004). Individual and organizational learning: A model for reform for public organizations. *Foresight: The Journal of Futures Studies, Strategic Thinking and Policy*, January, 91-103
- Kazamias, A.M. & Schwarty, K. (1977). Intellectual and ideological perspectives in comparative education: An interpretation. *Comparative Education Review*, 21(June/Oct), 153-176.
- Kirby, G. R. & Goodpaster, J. R. (2002). *Thinking* (3rd ed). New York: Prentice Hall.
- Kogan, M., & Hanney, S. (2000). Reforming Higher Education. *Higher Education Policy Series 50*. London, UK: Jessica Kingsley Publishers, Ltd.
- Kotter, J.P. (1985). *Power and influence*. New York: The Free Press.
- Leithwood, K., Leonard, L. and Sharratt, L. (1998), “Conditions fostering organizational learning in schools”, *Educational Administration Quarterly*, 34(2), 243-76.
- Leonard, L. (1998), Site based management and organizational learning: conceptualizing their combined potential for meaningful reform, *Planning and Change*, 29 (1), 24-46.
- Lessem, R. (1991). *Total quality learning*. Oxford, UK: Basil Blackwell.
- Levin, H. M. (1994a). Cost-benefit Analysis. In T. Husén & T. N. Postlethwaite (Eds.), *The international encyclopedia of education* (2nd ed., Vol. 2, pp. 1127-1131). Oxford, England/New York: Pergamon/Elsevier Science.
- Levin, H. M. (1994b). Cost-effectiveness analysis. In T. Husén & T. N. Postlethwaite (Eds.), *The international encyclopedia of education* (2nd ed., Vol. 2, pp. 1131-1136). Oxford, England/New York: Pergamon/Elsevier Science.
- Marquardt, M. J. (1996). *Building the learning organization*. New York: McGraw-Hill.
- Marsick, V.J., Bitterman, J. & R. van der Veen (2000). *From the learning organization to learning communities towards a learning society*. Columbus, OH: ERIC Clearinghouse on Adult, Career, and Vocational Education. Information Series; No. 382.
- Maslow, A.F. (1970). *Motivation and personality*, (2nd ed) New York: Harper & Row.
- McGill, I. & Brockbank, A. (2004). *The action learning handbook: Powerful techniques for education, professional development and training*. London: Routledge Falmer.
- McGregory, D. (1960). *The human side of enterprise*. New York: McGraw-Hill.
- Mingle, J. R. (2000). *Higher Education’s Future in the “Corporatized” Economy*. Washington, D.C.: Association of Governing Boards of Universities and Colleges.
- Mok, M. & Cheng, Y.C. (2001). A Theory of Self Learning in a Human and Technological Environment: Implications for Education Reforms. *International Journal of Education Management*. 15(4), 172-186.
- National Education Commission (NEC, 2000). Learning reform: A Learner-centred approach. Bangkok, Thailand: Office of the National Education Commission.
- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development) (2000). *Knowledge management in the learning society*. Paris: OECD, Center for Educational Research and Innovation.
- OECD(Organization for Economic Co-operation and Development) (1997). Literacy skills for the *knowledge society: Further results from the International Adult Literacy Survey*. Paris: OECD, Human Resources Development Canada.
- Ohmae, K. (2000). *The invisible continent: Four strategic imperatives of the new economy*. London: Nicholas

- Brealey.
- Owen, J. D. (1998). The economic consequences of American education. *Economics of Education Review*, 17(2), 229-230.
- Petrowski, M.J. (2000). Creativity research: Implications for teaching, learning and thinking. *Reference Services Review*, 28(4), 304-312.
- Pfeffer, J. (1992). *Managing with power: Politics and influence in organizations*. Boston, MA: Harvard Business School Press.
- Piaget, J. (1962). *Play, Dreams and Imitation*. New York: Norton.
- Popper, M. and Lipshitz, R. (1998), "Organizational learning mechanisms: a structural and cultural approach to organizational learning", *Journal of Applied Behavioral Science*, 34(2), 161-79.
- Raven, J. & Stephenson, J. (2001) (eds.). *Competence in the learning society*. New York: Peter Lang.
- Rosenholtz, S. J. (1991). *Teachers' workplace: The social organization of schools*. New York: Teachers College.
- Sarason, S. B. (1998). Political leadership and educational failure. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
- Schein, E. H. (1980). *Organizational psychology*. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, (1st ed., 1965, 2nd ed., 1970).
- Schein, E.H. (1992). *Organizational culture and leadership*. (2nd ed.) San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Schein, E.H. (1999). *The Corporate Culture*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Schmidt, R. A. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 82, 225-260.
- Schön, D. A. (1987). *Education the reflective practitioner: Toward a new design for teaching and learning in the professions*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Senge, P.M. (1990), *The fifth dimension: The art and practice of the learning organization*, New York: Doubleday.
- Silins, H.C., Mulford, W.R. & Zarins, S. (2002). Organizational learning and school change. *Educational Administration Quarterly*, 38(5), 613-642.
- Solmon, L. C., & Fagnano, C. L. (1994). Benefits of education. In T. Husén & T. N. Postlethwaite (Eds.), *The international encyclopedia of education* (2nd ed., Vol. 1, pp. 510-521). Oxford, England/New York: Pergamon/Elsevier Science.
- Sternberg, R. (1999)(ed.) *Handbook of intelligence*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. (2000)(ed.) *Handbook of creativity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Stevenson, T. (2002). Anticipatory action learning: Conversations about the future. *Futures*, 34(5), 417-425.
- Sydänmaanlakka, P. (2002). *An intelligent organization: Integrating performance, competence and knowledge management*. Oxford, UK: Capstone Publishing Limited.
- Taylor, F.W. (1947). *Scientific management*, New York: Harper and Brothers.
- Villers, R. (1960). *Dynamic management in industry*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Wain, K. (2004). *The learning society in a postmodern world: The education crisis*. New York: Peter Lang.
- Wald, P.J. & Castleberry, M.S. (2000) (eds.). *Educators as learners: Creating a professional learning community in your school*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Weber, M. (1922). *The theory of social and economic organization*, A.M. Henderson and T. Parsons, ed. and trans., (1947), New York: Oxford University Press.
- Weber, W. L. (1998). Economic socialization: The economic beliefs and behaviours of young people. *Economics of Education Review*, 17(2), 231-232.
- West-Burnham, J. & O' Sullivan, F. (1998). *Leadership and professional development in schools: How to promote techniques for effective professional learning*. London: Financial Times Pitman Publishers.
- Woodhall, M. (1992). *Cost-benefit analysis in educational planning* (3rd ed.). UNESCO: International Institute for Educational Planning.
- Wyckoff, J. H., & Naples, M. (2000). Educational finance to support high learning standards: A synthesis. *Economics of education review*, 19(4), 305-318.
- Yuen, P. Y. & Cheng, Y. C. (1997). *The action learning leadership for pursuing education quality in the 21st century*. Paper presented at the Fifth International Conference on Chinese Education Towards the 21st Century: Key Issues on the Research Agenda, Hong Kong, HKSAR.
- Yuen, P.Y. & Cheng, Y.C. (2000). Leadership for teachers' action learning. *International Journal of Educational Management*, 14(5), 198-209.
- Zaleznik, A. & Kets de Vries, M.F.R. (1985). *Power and the corporate mind*. Chicago: Bonus Books.