

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

以創新學習觀點探討大學內創業課程與創業競賽之研究

(III)

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC92-2511-S-004-004-

執行期間：92年08月01日至93年07月31日

執行單位：國立政治大學科技管理研究所

計畫主持人：溫肇東

計畫參與人員：陳意文、羅育如、劉詩平、廖翊閔、侯勝宗

報告類型：完整報告

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 93 年 10 月 1 日

創造力實踐歷程之研究

以創新學習觀點探討大學內創業課程與創業競賽之研究

政大科管所 溫肇東教授

前言

本計畫第一年的成果為各國創業競賽與創業課程的收集與比較分析，及曾參與的學生之訪談，第二年較深入蒐集到數個參與研華 TIC100 創業競賽團隊的過程會議記錄，與團隊中個人的參賽心得感想，並加上 2003 年「數位內容創新營」團隊的記錄，就蒐集到的資料，進行初步的質化研究，以意會的地點為深入的創新 / 創造力的學習歷程。

有鑑於目前世界各地風起雲湧的創業競賽，不論是大學或民間單位主辦，都有規模逐漸變大（參賽的隊伍由某區域性大學擴展到全國所有大學，進而全球化），與參加隊伍數量增多等趨勢，帶動起大學生參加創業競賽的風潮。本研究延續前兩年的研究發現，第三年計畫希望比較華人地區（包括台灣、新加坡與大陸）創業競賽的機制設計與團隊的學習效果，及其間主要的差別，選擇華人地區具有代表性的創業競賽進行比較。台灣地區為研華文教基金會舉辦的「TIC100 科技創新競賽」、工業銀行舉辦的 WE WIN 創業競賽、以及政治大學舉辦的「數位內容創新營」；新加坡則以 Start-up @ Singapore 為代表；而大陸地區以全國挑戰盃競賽為觀察對象。期望能為台灣剛萌芽的創業教育提供機制設計上的建議。

研究動機與研究架構

在各已開發國家中，傳統「管理型」經濟體系逐漸地轉移到現代「創業型」知識經濟體系，不但創新事業所創造出的就業機會領先傳統大企業所提供的工作數量越來越多，創新事業所創造出的經濟總值亦逐步超越傳統大公司。學者認為**創業精神不僅可以學，更是值得學**，Drucker（1985）認為創業精神是一個可以學習以及教導的過程。在 1985 年美國商學院學會的研討會中，認為創業是一個值得仔細考慮、採取、擴大的「教育創新」。但創造力需要良師的指引，諾貝爾經濟學得主 Paul Samuelson(1972)論及：「要如何拿到諾貝爾獎呢？最重要的是要有好的老師」，這段話約略指出創造力發展的過程中，良師(mentor)的重要性，亦即創造力可以藉由學習別人的好的模式(modeling)來加以學習。

Zuckerman(1977)針對 1901 年至 1972 年，美國本土的諾貝爾獎得主共 92 位進行觀察研究，研究結果強烈指出典型在夙者(modeling)對創造力的重要性。

然而，創業競賽是否是好的學習途徑？是否具有正面的學習意義？在許多文獻中提及，社會促進 (social facilitation, or social inhibition) 是啟動學生正向積極動機的關鍵。Triplett (1898) 觀察自行車競賽結果發現，當自行車競爭時，若有競爭對手同時在場中比賽時，通常選手的成績會較快，但若只有個人自行測時比賽 (與時間競爭)，則同一個選手的成績會較慢。Allport (1924) 描述成績的增長原因，一是社會促進，來描述當聽到或看到其他人做同樣動作的促進效果；另一是競爭 (rivalry) 一種心理上想要贏的激勵因素。

雖然創業競賽有助於創業精神的學習，但如何才能營造有助於學習的場域？何種機制能提供參賽者較佳的試煉場？根據本研究第二年的研究發現，透過創業競賽的情境式學習中，學生可以獲得在管理課程之外，所無法達到的學習體驗，讓團隊進入接近真實的情境，由於真實環境是無法預期的、不確定的，故團隊會面對許多偶發事件，如何去處理這些變異情況、回應環境，是學生在課堂上所無法模擬與想像的。創業團隊在參賽過程中，並非單一旦明確的機會認定，而是不斷地與環境進行調適，創意即是在團隊意會活動中產生。因此，激勵創業團隊激發創造力的關鍵，在於給予其相當程度的干擾，使其重新組合原有的知識元素，因此，競賽機制扮演藍板的角色，提供學生練習擦板得分的機會。

1989 年由 MIT Sloan 興業俱樂部主辦的 MIT50K 創業競賽 (50K Enterprise Competition)，目的就在鼓勵 MIT 的學生及研究人員，有機會實現產品及技術創意。自創辦競賽以來，整個架構漸趨成熟，成為一個培養明日科技領先廠商的泉源，透過競賽活動來串聯五個要素，分別為團隊營造 (Teambuilding)、業師輔導 (Mentor)、教育 (Education)、網路建構 (Networking) 與資金 (Finance)。深究此五大機制，其內涵與 Timmons (1999) 所提出的創業管理觀念性模式：機會 (opportunity)、創業團隊 (team) 和資源 (resource) 三構面有其對應之處，其中，教育提供了機會的搜尋與辨識，團隊營造則為創業團隊的徵尋、建立與磨合，而業師輔導、網路建構與資金，則為外部資源的尋找、創造與累積。故此三構面為創業競賽機制設計的關鍵，也是創業精神可以教導的核心。

在參賽過程中，三構面間需要做出最適當的調配，要能隨著時間的推移與事業的發展重心改變，做出動態的平衡，而創造力 (creativity)、領導 (leadership) 以及溝通 (communication) 則為 Timmons 三構面兩兩構面間關係，如下圖 1 所

示。

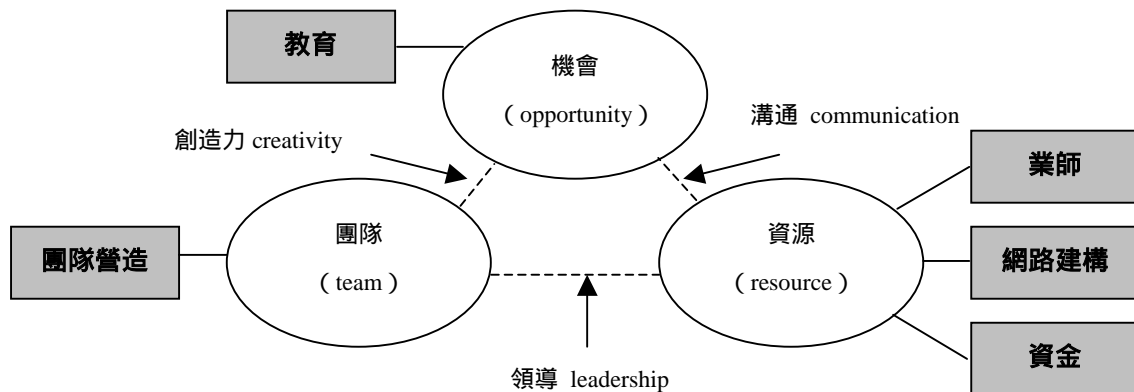


圖 1：修自 Timmons (1999) 創業管理觀念性模式

研究目的與研究問題

根據上述研究架構，本研究以華人地區創業競賽的機制與團隊作為標的，試圖釐清不同地區的競賽設計重點，以及團隊的學習效果，並將回答以下問題。

- 1、華人地區（台灣、新加坡、大陸）主要創業競賽的背景、比賽時程、課程規劃、業師設計以及激勵獎金等機制設計為何？
- 2、比較不同競賽的機制設計重點，瞭解各競賽對三構面的安排與重心所在，以及學生在五個創業要素的學習效果
- 3、較佳創業競賽機制的研擬與建議

研究方法：質性研究—個案研究

一般而言，提出「如何」和「為什麼」的問題、研究者對於事件只有少數操控權、或研究的重點是當時在真實生活背景中發生的現象時，個案研究是較常採用的策略。在蒐集資料與分析的原則方面，實際的作法是三角檢定，包括資料來源、不同評鑑者間、相同資料組的不同觀點以及方法的三角檢定。因為多重證據來源，基本上提供了對相同問題的不同測量，因此可處理潛在的構面效度的問題。另外，藉由建立個案研究資料庫，可以記錄、文件、表格資料或是敘事體的方式，建立資料庫，藉由這樣的方法，可以顯著增加整個研究的信度。最後發展為一連串的證據鏈，以方法論的程序與所得到證據間的交互參照，可推展出邏輯性的結果。

一、選取研究個案：

- 1、台灣：研華 TIC100（思銳科技、晶寧生技、晶湛科技） 工銀（ENTOGEN）

2004 數位內容創新營（六個團隊）

- 2、新加坡：Start-up @ Singapore（World Indigo、DSP）
- 3、大陸：挑戰盃（天穹）

二、研究程序：

- 1、彙整華人地區具代表性的創業競賽，分析其機制與設計上的異同。
- 2、選出各創業競賽的代表團隊，進行個案資料（包括文件、信件、會議記錄、檔案記錄、報告 等）的蒐集與觀察，並以修改自蔡明宏（2004）的問卷架構進行前測，最後為目標個案的深度訪談。
- 3、分析問卷與訪談記錄
- 4、歸納與結論

三、觀察員的背景與訓練

本研究共有八名研究員，依研究員對該創業競賽的熟悉度，分別觀察不同類型的創業競賽。其中陳意文曾參與研華 TIC100 創業競賽，為思銳科技團隊成員，因此負責 TIC100 競賽、新加坡 Start-up @ Singapore 與大陸挑戰盃三個性質較為相近的競賽；工銀團隊的觀察員為 ENTOGEN 成員的李秉毅與許凱玲，而育璉、思允、惠媚、凱玲、映樺、秉毅則曾擔任 2003 數位內容創新營小隊輔，並具有國內數個相關創新競賽的參賽與獲獎經驗，因此以此六位擔任 2004 數位內容創新營的研究員。

針對研華 TIC100、工銀，研究者盡可能蒐集參賽團隊的相關文件記錄檔案，並閱讀，客觀地進行討論、圈選、歸納（categories）與意義建立。而 Start-up @ Singapore 與挑戰盃部分，本研究以問卷設計的方式發給選定的參賽隊伍，並依據回函設計訪問問題，最後前往新加坡進行兩個團隊的深度訪談。另外，並對參加 2004 年數位內容創新營的參賽團隊，設計一份半開放式的問卷記錄表，在組成團隊時，研究員先行告知小隊輔，記錄表的使用方式，請小隊輔在參賽過程中，每一天詳實記錄產品概念或方向的思考及修正，比賽結束後，蒐集六組共六份學習歷程記錄表。

研究發現

一、華人地區創業機制設計的異同：在競賽背景部分，大部分的緣起與概念皆與 MIT 的創業競賽（50K Enterprise Competition）有關，因此許多競賽設計多為參考 MIT 的做法，但隨著主辦單位的舉辦目的與時間遞移，創業競賽也漸漸出現新的面貌。在華人地區的競賽中，研華 TIC100、工銀、Start-up @ Singapore 與

大陸挑戰盃的起源與概念，皆受美國校園倡導的創業競賽影響，而數位內容創新營的舉辦，則是因為新興的數位內容產業的崛起。在比賽時程方面除了數位內容創新營是以短期夏令營的形式，規劃為約一星期的競賽，並結合課程的教授，其他競賽皆為至少半年、長時期的層層考核，參賽團隊需要歷經三個階段的考驗，從初賽、複賽與決選。

在課程規劃方面，數位內容創新營較強調知識的傳授，以及業界經驗的分享，課程安排約佔整體時間的一半以上，是所有競賽中比例最高的競賽，其次為 Start-up @ Singapore，由於新加坡傾全國之力支援創業精神的學習，因此不僅在 MBA 的課程中教授創業課程（學期作業即為參加創業競賽），更藉由舉辦許多創業相關的研討會，間接給予創業知識，Start-up @ Singapore 的主辦單位，也直接設計不同的正式創業課程，供參賽學生修習。研華 TIC100 在競賽揭幕的冬令營中，提供約三天的課程設計，但多為粗淺的創業知識介紹，或是業界的經驗分享，並不重視相關的課程設計。而大陸挑戰盃與工銀，則並無課程設計。

在業師設計方面，Start-up @ Singapore 綿密且良好組織的社會網路，提供相當多的業師來源，與 Start-up @ Singapore 合作的機構與協會眾多，包括創投、產業聯盟、企業集團等，都是競賽團隊可以尋求協助的業師對象，因此在業師設計方面以新加坡為所有競賽之首；其次為研華 TIC100 競賽，在三天的冬令營中，主辦單位邀集背景多元與來源豐富的業師義工，協助創業團隊獲得業界的諮商對象，有助於團隊擴展社會資本；數位內容創新營的業師來自於產學界，有助於學生在短期內瞭解數位內容產業的真實運作狀況與知識；而工銀與挑戰盃並無業師機制的設計。

在激勵獎金部分，以 Start-up @ Singapore 的十一萬新幣（約兩百二十多萬台幣）最多，其次為研華 TIC100 與工銀，皆為一百萬台幣上下，挑戰盃則為三萬七千元人民幣（約十八萬台幣），由於數位內容創新營為短期夏令營，因此激勵獎金較少。下表 1 為華人地區創業機制比較表。

表 1、華人地區創業機制比較表

地區	台灣			新加坡	大陸
競賽	研華	工銀	數位內容	Start-up @ Singapore	挑戰盃
機制	TIC100		創新營		
比賽 時程	八個月	七~八個 月	七天	六~七個月	六~七個月
課程 設計	三天（創業 知識與經驗 的簡介）	無	七天（數位內 容基礎經營 知識與業界 心得分享）	長期與學校 課程結合， 短期則安排 相關研討會	無
業師 設計	提供背景多 元與數量豐 富的業師群	一天半， 但只提供 給入圍的 團隊	業師大多來 自產學界	成立許多組 織與協會， 動員眾多業 界資源支持	多為學界組織
激勵 獎金	總獎金超過 台幣一百萬 元	總獎金為 台幣一百 萬元，另 有創業基 金一百萬 元		約十一萬新 幣	三萬七千元人 民幣

二、研華 TIC100、工銀與挑戰盃強調團隊的營運與學習、Start-up @ Singapore

投入的資源最多、數位內容創新營強調對產業認識的機會。在三構面的比較中，不同競賽著重的方向並不一致，因此造就重心不一的 Timmons Model，參賽團隊不斷地在過程中，動態調整以求平衡，故學習到的創業的五個元素要點不一，而創造力、領導力與溝通能力的表現也因此出現差異。

1、數位內容創新營：七天的時程中，課程的傳授佔據一半以上的時間，相較於給定的團隊營造、數量有限的業師與網路建構機會，以及小額的激勵獎金，教育的確在此競賽中佔有較高的比重。在三構面的設計不均衡的狀況之下，團隊會試圖調整機會與團隊間的創造力，以及機會與資源間的溝通能力，因此在微調的過程中，將激發意會活動，但受限於有限的參賽時間，因此我們僅觀察到變化較少

的產品或 BP 動態過程。不過已可歸納出本競賽為主要為教授創業精神中的機會搜尋、辨識等，而團隊能學習到的產業知識或個案經驗，得到一部份創造力的發揮，還有溝通與協調能力，較少團隊有明顯的領導力出現。

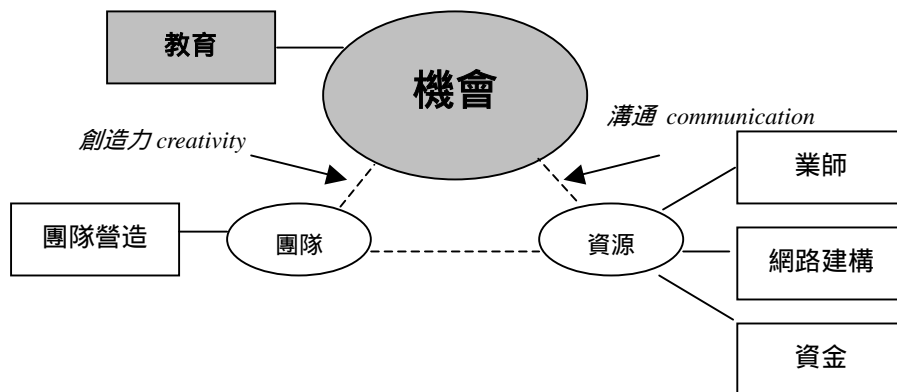


圖 2：數位內容創新營的創業競賽機制設計重點

2、研華 TIC100、工銀與挑戰盃：此三種創業競賽皆為超過半年的長時間競賽，但較少針對課程進行良好的設計，僅止於粗淺知識的提供以及短期的經驗分享。雖然在業師的質與量上有其用心之處，但網路建構仍須藉由團隊本身的力量所帶動，因此比較三個不同構面，團隊營造是這類競賽的重點所在，主辦單位以經營、技術相輔相成的團隊設計，並提供媒合機會與配對平台，使參賽團隊數量增長快速。由於本競賽的設計重心落入團隊的構面中，因此成員學習最多的部分為團隊與機會間的互動與學習，創造力表現在不斷調整的意會過程，另外是團隊與資源間透過探索、互動與引導，展現了團隊經營資源的領導能力以及自我增強的正向循環。研華 TIC100、工銀 WE WIN 與挑戰盃是學習團隊營造的最好場域，學生獲得最大成長之處，激發同學豐沛的創造力，以及摸索中日漸成熟的運用及整合資源的領導力。

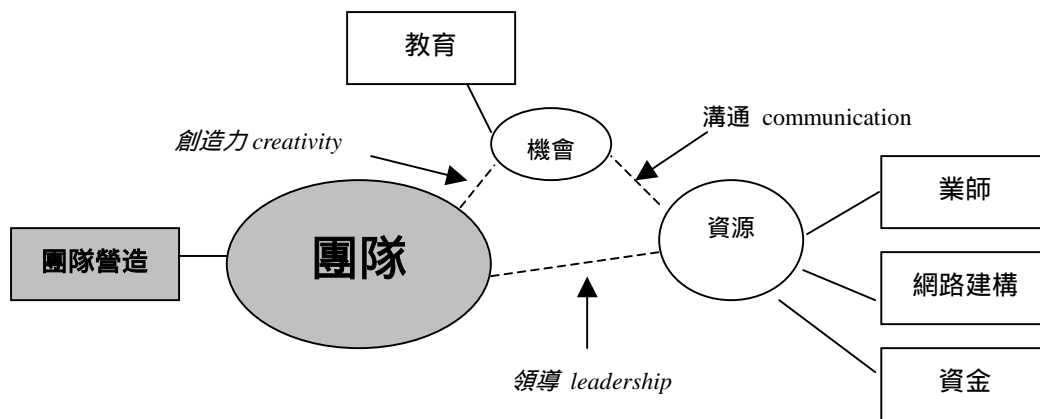


圖 3：研華 TIC100、工銀與挑戰盃的創業競賽機制設計重點

3、Start-up @ Singapore：由於新加坡政府相當重視創業教育，因此 Start-up @ Singapore 獲得許多公佈門的奧援，許多來自業界組織、機構、學校與協會的資源，足以展現全國動員而支持創業競賽活動的魄力。此競賽與其他競賽最大不同之處，在於網路建構部分，主辦單位已然建立好複雜且綿密的社會網路，團隊成員僅需與大節點（主辦單位）進行連結，即可獲得無遠弗屆的奧援。學生藉由選課（無論當地或國外學程）、參加競賽、加入創業相關社團等等，即可快速進行創業課程學習、團隊營造、業師諮詢，獲獎之後，主辦單位所提供的獎金與創業資金，更為華人地區之冠，因此在 Start-up @ Singapore 創業競賽中，機制設計所能教導創業精神，主要為資源的獲取、累積與創造，而學生則能學習如何與機會間進行溝通，以及如何領導團隊、駕馭資源，在選擇機會中發揮創造力的呈現較弱。

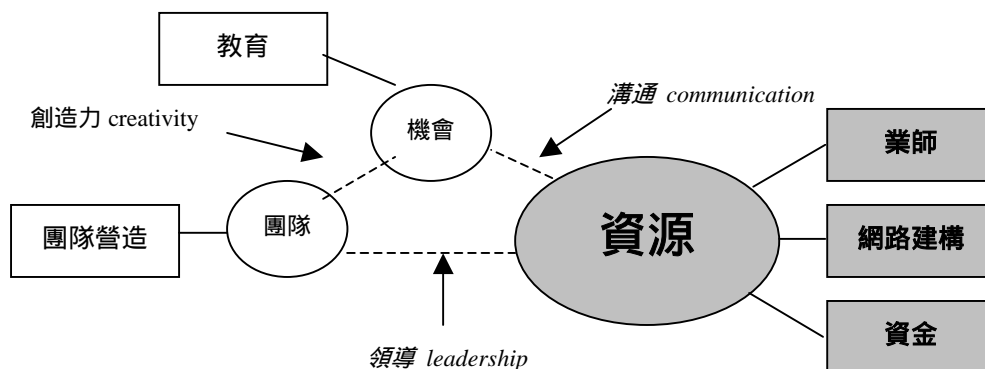


圖 4：Start-up @ Singapore 的創業競賽機制設計重點

三、藉由三構面的設計，研擬創業精神的學習重點與機制設計：本研究發現，創業競賽對機制設計的重點，不外乎環境在機會、團隊與資源三構面的範圍。因此有意識、有意義的人為設計，將可使創業精神的教與學之概念即隱含其中。透過學生對三構面之間不平衡的自發調整，展現出教與學的成果。而自發調整，即為本研究第二年計畫所提出的意會活動，學生將藉由不同的變異，進而步入制定（enactment）、選擇（selection）以及保留（retention）的循環，透過不斷的回饋過程，經驗與知識會不斷累積，並強化學生對真實創業情境的瞭解。另外，機會、團隊與資源三構面是屬於靜態的知識內涵，並具有比較容易觀察的外顯性，故為教學的重點。但三構面間兩兩互動關係，包括創造力、領導與溝通，則是因地制宜的藝術，屬於動態且內隱的能力，因此這才是超越於書本之外，透過創業競賽才能有機會仔細琢磨的學習。

The 2004 REE ASIA Conference 心得報告

創業精神在新加坡 – 不可能的任務？

三年前看過「小孩不笨」那部電影，或熟悉新加坡主流文化將優秀青年推向多國企業服務的朋友，可能會懷疑在新加坡由上而下的動「創業精神」的有效性。面對知識經濟的來臨，新加坡有沒有機會將年輕人轉向以「科技創業」為導向的社會可能還言之過早。不過看到新加坡政府及新加坡大學在過去五、六年的努力，值得一向以「科技創業」為傲的台灣有所省思。

1999 年 MIT 的「全球創業工作坊」(Global Start-up Workshop)，選擇以新加坡作為第一站。並邀請了當時副總理 Tonny Targ 作主題演講，記得他曾提到在 97 亞洲金融危機唯一沒有受傷的台灣，即是因為我們在八十年代產生了許多「科技創業者」(Technoprenurer)，支撐了經濟持續成長的動力。

今年七月二十九 三十兩天，同樣在新加坡舉辦的「2004 亞洲創業教育圓桌會議」(Asian Roundtable on Entrepreneurship Education for Science and Engineering)，也是在美國成立於 1998 年的 REE，繼 REE 歐洲、REE 南美的圓桌會議後，在亞洲舉辦的第一屆。此次有來自全球 22 個大學 40 多位創業教育工作者參與此圓桌會議，交換心得。由史坦福和柏克萊為核心的一些教創業的教授，為了討論「為何」要教理工學院的學生創業於 1998 年成立，到今天已不問為何要教，問題已變成是「如何」教，研究與教學如何配合，如何透過什麼樣的活動來教。

圓桌會在台灣政大、日本東北大學、韓國 KAIST、大陸清華分別分享亞洲各國在科技管理與創業教育之後，主辦的新加坡大學黃寶金教授，也是此次 REE Asia 2004 的催生者，報告了新加坡企圖心與全球佈局，讓所有參與的學者不得不佩服其努力與決心。稍早開幕致詞之後，新加坡教育部長還在現場待了一個小時，與各國學者交換意見，顯示他所宣示的「將新加坡的未來寄託在科技創業」國家策略，不只是口號而已，而是真的想為新加坡在知識經濟中找到一個融入全球生態中可長可久的位置。此一理想儘管與今日大家對新加坡印象距離頗遠，優秀的學生仍傾向多國企業工作，進入政府機構的心態，或其一板一眼的行政體系等，這些社會文化中的許多路障還有待排除。

身為此一運動的旗艦的新加坡大學，在其中扮演了極重要的角色，新大校長

在致詞時也揭示其「願景」為「透過教育、研究與創業精神建立綜效邁向一個全球知識企業」。他曾在 2002 年的校情諮文中指出：「新大渴望立足於具有創業精神大學之群，這和我們成為一個全球知識企業的願景是一致的，我們已採取了必要的步驟為大學注入創業精神，將新大建設成一個『自由企業區』(Free Enterprise Zone)，讓創新與創業精神不受傳統規則所束縛的地方。」

新大所追求的創業精神在其「創業中心」主任黃寶金教授的規劃下，企圖涵蓋了學生、教職員及校友，善用新大的智慧財產為新市場創造新產品、製程、服務，同時強調高科技、高毛利與高附加價值，而不是為求溫飽的微型創業。

為此新加坡大學也成立了「新大企業」(NUS Enterprise—類似在英倫三島的蘇格蘭企業、愛爾蘭企業)，標榜透過知識來創造價值，為新大的教學與研究注入創業精神的面向，培養學生全球的心境格局，提供創業教育，積極確認、保護及商品化學校的智慧財產，培育大學衍生企業與新創公司，加強與產業界合作，擴散學校的知識。根據這些目標，展開各項活動與組織的建制。和創業直接有關的除了創業中心之外，還包括：NUS 海外學院 (Oversea College)、育成中心及新創事業支援 (Venture Support)。其中 NUS 海外學院的創舉特別值得注意。

新加坡本國市場極小，也不滿足於只做東南亞的龍頭，未來的科技創業絕對要放眼全球，就像台灣的學生很難培養出國際行銷的視野，但新加坡過去較少科技創業的典範可供模仿，他們就直接把學生外放到海外創業鼎盛的矽谷、費城、上海之新創公司中去實習，並在當地的姊妹校學習創業相關課程，未來還要在歐洲和印度建立這樣的據點。另一很急著發展創業精神的北歐國家，新大也和挪威新近成立的創業學校合作發展科技創業課程，此次就有三位挪威教授在新加坡就近督導其學生在亞洲地區的學習與實習工作。

新加坡在擴展外界關係 (outreach) 上的努力還不止於此，積極參與亞太學生創業協會 (ASEA)、史丹福工學院的企業協會、新加坡大學創業協會 (NUSEA) 的業師網絡 (mentor network) 和史丹福科技創業計畫 (STVP)，此一對外聯繫擴展的支援涵括了大學本身的多項海外合作，結合了水平、同儕的學習、業師顧問及產業的資源。以矽谷海外學院為例，除了可在史丹福上課，還有 30 多家矽谷的創業公司，每位赴海外同學都配有業師，讓學生很方便與當地的校友建立未來創業的網絡。

主辦單位還特別邀來一位同學現身說法。她參加了海外學院的計畫，去年到費城去實習，曾從遠端參加創業競賽，並獲得首獎。回國後積極成立公司，目前

正在為資金傷腦筋，她父親卻對她說：「你何時才要去找個正當的工作？」另一位校友則在電子零件業方面有很大的成就，將營業額 15 億的電子製造服務業 EMS 公司賣給 Solectron，接著又水平整合三家分別在馬來西亞、泰國和新加坡的電子零件廠；之後又垂直整合四家電子零組件公司，雖然是一成功的企業家，但和本文具體地從學校的智財而衍生的企業不完全相同。這兩個例子可以看出，要在新加坡未來一代的年輕人培養出真正「科技創業」，可能還要一段時間。不過政府為此所提供的資源之多，亞洲國家都堂呼其後，在台灣比較反諷的回應是「政府作的越少，企業才會越有創業精神」，也就是很多原來在文化上創業精神不強的社會中，政府感覺到危機意識，由上而下投入大筆資源的推動方式是不是可能的任務？台灣的背景與基礎不同，但也不能在龜兔賽跑中因輕忽而落後了。