

第一章 緒 論

第一節 研究背景與研究動機

二十世紀末期世界經濟的發展有兩大主流，在美國的引導下，席捲世界各國，促成生產因素的移動而提高經濟成長率及生產力，是二十世紀末人類成長快速的時期，而這樣的快速成長預計將再持續到二十一世紀。這兩大主流分別是從資訊科技發展而形成的知識經濟或稱為新經濟；另外一主流是從貿易自由化、經濟自由化而發展成的全球化，知識經濟和全球化的相互激盪促成了今日世界經濟的發展(孫震，民 90)。

1990 年代美國科技類產業股蓬勃發展致使高科技產業持續狂飆，為科技產業帶來無限的商機，也促進相關產業之發展，創造美國有史以來最長的經濟擴張期，而有「新經濟」之稱，但傳統的經濟理論卻無法解釋此一特異的現象(王素灣，民 90)。新經濟的興起除了帶動美國久未起色的經濟成長率，其豐碩的經濟果實也帶動全球邁向知識經濟的風潮，1996 年經濟合作暨開發組織 (Organisation for Economic Co-operation and Development, 簡稱 OECD)發表了「以知識為基礎的經濟報告書(Knowledge-based Economy)」，報告中指出以知識為本的經濟即將改變全球經濟發展型態，知識已經成為生產力提升和經濟成長的主要動力，另外隨著資訊與通訊科技的快速發達，世界各國的產出、就業及投資正明顯集中於知識型的產業(OECD, 1996)。知識經濟正式受到全球普遍之關注，不僅學術界不斷針對知識經濟的內涵及對個人或企業與國家之影響進行討論，各國政府亦紛紛提出種種的政策措施，希望將國家整體經濟導引至知識經濟的體系，以提昇國家競爭力。

美國為何能提早進入知識經濟之大門？根據賀力行、李陳國、謝新梅等人之研究發現美國有八大做法：一是冷戰後美國科技政策的調整，例如成立國家科技委員會，制訂新科技的開發政策，建立「資訊高速網路」，並加強對科技開發和教育的投入；二是成立國家科技委員會，加強對高科技發展的總體領導和協調；

三是制定國家科技發展策略；四是增加科技的投入，以及民間研發費用的提高；五是加強人才的培養與開發；六是創辦科技工業園區，以推動科技經濟一體化；七是採取優惠政策，扶植高科技企業的成長；最後一項是加強高科技開發的國際交流與合作。易言之，美國因應知識經濟的策略大致是積極進行基礎研究，大幅投資資訊與通訊科技產業，提昇金融市場效率，增加創投資金規模，促成產學合作，推行政府再造工程，推動資訊基礎建設計畫及建構電子商務的環境，投資傳統產業應用科技的能力及投資人力資源的培訓和對教育的投入等(賀力行、李陳國、謝新梅，民 90)。

德國的經濟及科技部在 1999 年 12 月所公布最新的科技政策，也是希望藉由明確的政策引導，以提振企業創新的能力，從而促使經濟成長及增加就業機會。其中科技政策的內容主要著眼於資訊與通訊科技，以及能源科技、航太科技、生物科技、基因工程等具有未來發展潛力的領域。此外，德國也於 2000 年陸續推出多項政策配套措施，例如「資訊科技專業人士暫時紓解計畫」、「稅制改革方案」等，也是希望藉由引進外國科技專業人才，以緊急彌補短期人力缺口，以及降低企業的租稅負擔，以改進企業競爭力(王素灣，民 90)。

英國也在 1998 年公布「1998 年競爭力白皮書(1998 Competitiveness White Paper)」，提出建構電子商務願景，發展以知識為驅動力的新經濟模式，並在 1999 年公布「推動英國成為全世界最好的發展電子商務環境計畫」(Make the UK the best environment in the world for e-commerce)，希望在 2001 年完成 99% 的政府例行採購電子化，2002 年時完成 25% 的政府服務電子化，而到 2008 年時達成 100% 的電子化政府，並回收個人電腦給二十萬戶貧窮家庭使用(行政院經濟建設委員會，民 89)。

日本則自 1994 年 3 月美國副總統高爾提出全球資訊基礎建設(Global Information Infrastructure, 簡稱 GII)後，於 1995 年 2 月也開始運用資訊與通訊科技，並著手進行國內資訊基礎建設，期望能建立新的資訊社會。這項政策明確提出日本政府將在 2010 年以前完成國家資訊基礎建設，並運用在醫療與教育等

公共領域等方面(朱治強，民 87)。此外，日本也在 1999 年公布「日本千禧年大計劃架構」，主要在於建構電子化政府及推動資訊化教育並推動 21 世紀資訊通信技術計畫，希望在 2001 年前完成政府認證系統，政府採購電子化，建構單一政府服務網站，並在 2005 年完成全國學校網路教學環境的建置，普及建置全國寬頻網路，全國圖書館數位化與網路化以及完成國際資訊系統之建設(行政院經濟建設委員會，民 90)。另外，日本也於 2001 年 1 月 6 日公佈實施「高度資訊通訊網路社會形成基本法」(通稱 IT 基本法)，同月提出「e-Japan 戰略」，計劃於 5 年內實現日本成為世界最頂尖的 IT 國家為目標，3 月並公布「e-Japan 重點計畫」具體列出施政的重要目標，將行政單位，企業界以及消費者的行動計畫均包括在內(陳信宏、劉孟俊、蘇顯揚、林昱君，民 90)。

在先進各國陸續展開對知識經濟之因應後，南韓政府也深刻體認到知識經濟將會主導韓國二十一世紀的發展，加上先進國家推動知識經濟已頗有成就，南韓為了大幅提升國家競爭力，乃於 1999 年初將研擬「知識經濟發展綜合計畫」作為該年經濟政策課題之一，並隨即展開規劃工作，於 2000 年 4 月公布實施「知識經濟發展策略」，為期 4 年，預計 4 年內躍升為世界前十大先進知識經濟國家(吳家興，民 89)。其中南韓也在 1999 年公佈「21 世紀南韓發展網路計畫」(Cyber Korea 21)，此項計畫以建設南韓成為一個具有創造力國家為目標，希望在知識的創造、積蓄和活用能力上均能達先進國家的水平，並期望在 2002 年能擠身於世界 10 大資訊先進國家之行列。此項計畫的一部份是於 2000 年 1 月公佈的「國家資訊化計畫」，預計在 2005 年之前所有家庭均可以享受高速度網際網路的方便，而且預定投入 40 兆韓元於此計畫內。當初是預計在 2010 年完成此項計畫，但因最近網際網路的需求大增，此計畫已提前付諸實現(陳信宏、劉孟俊、蘇顯揚、林昱君，民 90)。

綜上所述，世界先進各國皆想搭上知識經濟之列車，善用知識來促成經濟成長，以提昇國家競爭力，因此，如何在知識經濟的時代裡因應知識經濟所帶來之種種挑戰，以確保國家競爭力之維持，已成為各國相關政策制定之重要方向，這也是本研究問題形成之背景。

知識經濟的理論雖然尚在探索之中，但其意義簡單來說即是以知識為基礎的經濟，更明確的說，它是以知識資源的佔有、配置、生產和使用為最重要的經濟(OECD, 1996)。知識與經濟的關係或者以知識促進經濟發展的說法早在 Adam Smith 的國富論或其他一些經濟學家之著作或演講中即已提到，然而本世紀以美國為首所出現的新經濟，更為以知識促成經濟發展最佳之例證。回顧美國這十年之經濟發展，在政府及企業的通力合作下，掌握發展知識經濟的契機，而達到高成長、高所得、低物價與低失業率的成就，例如 1991 年美國的經濟成長率只有 0.2%，而 1992 年至 1999 年之間，每年都在 3.1% 以上；1992 年美國國民所得為 24831 美金，1999 年則提升為 33812 美金，增加了三分之一；1991 年美國消費者物價上漲率為 4.2%，而 1992 年至 1999 年之間，每年都低於 3%；1992 年美國失業率為 7.4%，1999 年則降至 4.2%，且為五十年來的最低點，因此，美國的經濟發展模式，成為各國知識經濟發展的最佳典範(行政院經濟建設委員會，民 89)。影響所及，我國也體認到知識經濟對台灣發展之助益，乃於民國 89 年 11 月召開「全國知識經濟會議」並由行政院經濟建設委員會提出「知識經濟發展方案」，以作為台灣因應知識經濟之重要依據。

我國和新加坡皆屬於海島型國家，也居於重要之地理位置，經濟貿易同樣是國家發展的重點項目，在 1970 年代的經濟成就也並列為亞洲四小龍，在教育成就上也都擁有良好之成績，但新加坡今日之發展卻已超越其他四小龍，直向現代化國家邁進。

新加坡的成就從何而來？新加坡是 1970 年代亞洲興起的四小龍之一，由於天時、地利、人和之便，現在已一躍成為國際媒體的寵兒，甚而領先南韓、香港、台灣成為跨世紀最具競爭力的新興國家，最近在總理吳作棟的鼓吹下，大量吸收世界各地的英才，準備把這彈丸之地建設成一個環球性大都會。新加坡於短短三十年間竄起，實為令人震驚，不僅有著成為世人認真探討的主題，也成為鄰國及發展中國家之榜樣(洪鎌德，民 83)。1997 年的金融風暴雖然抑制了新加坡的經濟，但新加坡很快調整策略，如今也順利度過危機，化解危機之後的新加坡也開

始思索中長期的經濟發展策略，在評估本身之優勢及觀察世界之動向後，新加坡決定轉型為以知識為基礎的經濟型態，並開始進行一連串的改革。新加坡的努力也化為在國際報告書中的具體成績，不論在世界經濟論壇(World Economic Forum, 簡稱 WEF)之《全球競爭力年鑑》(Global Competitiveness Yearbook)或國際洛桑管理學院(International Institute for Management Development, 簡稱 IMD)之《世界競爭力年鑑》(World Competitiveness Yearbook)裡，新加坡已連續四年獲得第 2 名的成績，僅次於美國，台灣在 2001 年則是名列第 18 名，見表 1。因此本研究想探討新加坡如何看待及掌握知識經濟的風潮，而且採取那些作為才能擁有如此亮眼之成就？

表 1 新加坡和臺灣在《世界競爭力年鑑》之排名

	1999	2000	2001
新加坡	2	2	2
台灣	15	20	18

資料來源：IMD, 2001

除此，在知識經濟中，由於知識產業獲得高度的重視，運用知識的能力成為各國極欲培養人民之關鍵能力，因而人力資本的投資受到高度的注意，新加坡從以前就視人力為國家最珍貴的財富，因此，在教育的投資上向來不餘遺力，在教育上之成就也有亮眼的成績，例如 1998 年由國際教育成就評鑑協會(International Association for the Evaluation of Educational Achievement, 簡稱 IEA)所主辦的「第三次國際數學與科學教育成就研究後續調查」(Third International Mathematics and Science Study-Repeat, 簡稱 TIMSS-R), 在學生的科學和數學成就上，新加坡有高水準的表現(IEA, 1999)。另外，位在香港的政經風險顧問公司(Political and Economic Risk Consultancy, Ltd., 簡稱 PERC)對亞洲地區工作的外商主管所作的調查也指出：南韓、新加坡和日本之教育品質位於亞洲前三名，接下來是台灣、印度、中國大陸、馬來西亞、香港、菲律賓、泰國、越南和印尼(華訊新聞網，民 90)。除此之外，新加坡大學根據 2000 年亞洲

周刊之評鑑也由去年的第 6 名上升至第 5 名，僅次於日本京都大學、Tohoku 大學，香港大學及國家漢城大學，我國台灣大學則名列第 12 名(詠瑞留學資訊公司，民 89)，由此可知，新加坡大學教育具有相當之水準。所以新加坡的教育是值得探究的，然而，揆諸國內有關新加坡教育研究之碩博士論文，數量並不多，而且大體都集中於語言教育或華文教育之研究，詳如表 2 所示，因此，本研究企圖探討新加坡在知識經濟風潮影響的時空之下，在教育方面所作之因應策略與作為。

表 2 國內碩博士論文中有關新加坡教育之研究

	作者(年代)	論文名稱
1	潘先欽(1973)	華文作為新加坡英校小學低年級第二語文教學之研究
2	王幼琳(1976)	新加坡與西馬來亞華文教育之比較
3	林高樂(1980)	新加坡華文教育之研究
4	黃坤生(1986)	新加坡光復後華文教育之發展
5	孫一塵(1987)	戰後新加坡的社會變遷與教育制度的關係
6	石德光(1995)	新加坡中學技術課程與教科用書發展之研究
7	葉玉賢(1999)	語言政策與教育--馬來西亞與新加坡之比較研究
8	顏佩如(1998)	中新國民教育改革之比較研究-兩國 1990-1998 年官方教育改革報告書之剖析
9	李懿芳(1998)	新加坡與我國國中英語課程標準發展之比較研究

資料來源：本研究自行整理

最後，以區域言之，研究其它國家的制度可使個人對本國之制度與傳統有較佳的瞭解，因此，同為亞洲國家之新加坡，同樣受到知識經濟之挑戰，同樣身為海島型國家，同樣重視經貿與教育發展，卻比我國在國際評比上有高水準之表現，故相當值得作為我國因應知識經濟發展之借鏡。

第二節 研究目的

綜合上述之研究背景與研究動機後，茲將本研究之研究目的列述如下：

- 一、分析影響新加坡經濟與教育發展之無形因素。
- 二、分析影響新加坡經濟與教育發展之有形因素。
- 三、探討新加坡因應知識經濟之經濟發展。
- 四、探討新加坡因應知識經濟之教育發展。
- 五、從分析新加坡知識經濟策略與教育發展中，歸結出對我國因應知識經濟發展之啟示。

第三節 名詞釋義和研究範圍

茲將本研究所涉及之重要名詞，包含「知識經濟」、「資訊科技 2000 智慧島計劃」、「新加坡一號計劃」，以及「資訊教育總體計劃」等界定其意義，並依據上述之研究目的來界定本研究之研究範圍，茲分述如下：

壹、名詞釋義

一、知識經濟(knowledge-based economy)：

知識經濟係直接建立在知識與資訊的創造、流通與利用的經濟活動與體制，而隨著知識在經濟活動與體制中的重要性而更加突顯。知識經濟的重要特質包含制度產業環境之開放創新、研究與發展的積極重視、人力資源與終身學習的培養以及資訊基礎建設之強化。

二、「資訊科技 2000 智慧島計劃(IT2000 Report: A Vision for Intelligent Island, 簡稱 IT2000)」：

「資訊科技 2000 智慧島計劃」，簡稱 IT2000，是新加坡 1992 年資訊科技發展的總藍圖，由新加坡國家電腦局於 1992 年提出並經內閣公告後為「公元 2000 年資訊科技發展總藍圖報告書：智慧島願景」，目的是將新加坡塑造成一個

資訊科技普及於社會各個層面之智慧島。

三、「新加坡一號計畫」(Singapore One, 簡稱 S-One)

「新加坡一號計畫」是為了達成 IT2000 之願景所推出之全島寬頻計畫，當時新加坡的構想是世界之創舉，並分為兩階段，第一階段是從 1996 年至 2001 年，鎖定在政府、教育、家庭和商業；第二階段是從 1999 年開始，將增加更多的商業互動服務。總之，S-One 旨在以視訊會議、高速網路、遠距購物、即時娛樂及電子化圖書館，來提供多元的服務。

四、「資訊教育總體計畫」(Masterplan for IT in Education)

「資訊教育總體計畫」規劃出新加坡中小學生應用資訊科技之總藍圖，此計畫是希望能以資訊科技來豐富學生的學習環境，此計畫於 1997 年提出，為期五年。

貳、研究範圍

1997 年亞洲金融風暴之後，新加坡除了採取短期因應措施之外，也藉此深思國家未來的發展走向，新加坡政府一方面鑒於土地狹小且資源不足，因此，深切體認國家最大的資源即是人才；另一方面，也鑒於先進國家在運用知識所得之豐碩成果，因此，轉型為以知識為基礎的經濟體乃是新加坡因應未來挑戰的重要走向，有了此一明確目標，新加坡政府便一如以往詳細規劃出因應知識經濟之種種計劃並貫徹施行。

雖然新加坡因應知識經濟的策略係在金融危機後始有明確之敘述，但早在 90 年代，新加坡政府已預見資訊科技在知識經濟中所扮演的關鍵角色，也看到美國新經濟的表現，為了維持國家的競爭力及國家的永續生存，新加坡已陸續推動資訊科技的相關計劃，其中 1992 年的 IT2000 更是規劃了新加坡資訊科技發展之整體願景。由於本研究在於探討新加坡因應知識經濟之經濟和教育發展，故研究範圍主要鎖定於新加坡 1990 年後之知識經濟因應策略及主要的教育發展。

第四節 研究方法

本研究所採取的研究方法為個案研究法，茲就其使用的考量及實施步驟說明如下：

壹、採用個案研究法之考量

本研究係採用個案研究法並運用文件分析，以及文獻探討作為蒐集資料的主要來源，採用個案研究之主要考量如下：

個案研究旨在探討一個個案在特定情境脈絡下的活動性質，以了解個案的獨特性及複雜性。個案研究應用於教育情境中，通常都是從一較整體的觀點來了解教育實際的問題。研究者的興趣通常在於了解過程而不在於結果；在於了解情境脈絡而非一個特殊的變項；更希望藉由研究的發現和理解，回歸教育實踐的問題上(轉引自林佩璇，p.200)。

Stake 認為個案是有一界限的系統，是一個對象而非一個過程。換言之，第一、它是有一個界限的系統；第二、系統中存在著某種行為型態，研究者可藉由此行為型態或活動性質，來了解系統的複雜性及過程特性(轉引自林佩璇，p.202)。林佩璇(民 89)整理 Merriam、Sanders 及 Stake 學者之看法，得出個案研究之七項特點，這些特點和本研究之主要考量如下：

一、整體性

個案研究反對減化主義，希望能從一個完整的情境脈絡下來掌握研究的現象，因此志不在與其它的例子做比較，而是希望能對研究對象加以全面的理解。

本研究以新加坡此一國家為個案，並探討新加坡在以轉型知識為基礎的經濟體為國家發展方向時所採行之因應策略，希望對新加坡因應知識經濟的經濟發展和教育發展有全面之理解。

二、經驗理解

個案研究要了解現有現象之複雜關係，它注意到行動者的意向；也試圖了解行動者的參照架構和價值觀，建立一種同理心的了解，將研究資訊傳達給讀者。

本研究意在了解新加坡決定走向以知識為基礎經濟體之意向及其因應策略之內涵，並整理出這些思考與其發展之關係並呈現給讀者了解。

三、獨特性

個案研究著重於一個特殊的情境、事件、方案和現象。我們不期待一個人從個案中去擴大了解其它情境或時間，而是要了解這個個案呈現的是什麼？個案研究雖然要同時尋找個案的共同性和特殊性，但最終要表現的是它的獨特性。

在本研究中，研究者想了解的是新加坡在知識經濟的風潮下，她做了哪些因應，以及這些因應有別於其他國家之處。

四、豐富的描述

個案研究的興趣在於探討現象的過程、意義的詮釋、以及理解的追求，而非傳達一些統計的數據，因此研究是描述的。

本研究主要是描述新加坡因應知識經濟之經濟發展及在教育發展上的種種作為，其中為了使讀者更清楚了解所呈現之訊息，如新加坡歷年來之經濟成長率或教育上之識字率，這些部分將以圖表或數據的方式呈現，但整體而言，仍是對新加坡在知識經濟下，對於經濟與教育發展做現象之探討及意涵之理解。

五、啟發作用

個案研究旨在向讀者闡明研究的現象。經由研究之發現帶來新的意義，對已知的事實或知識做確認，以擴展讀者的經驗，即個案研究有助於讀者對現象的再了解，以產生新的洞察力，來探索先前不知道的一些關係和變項。

新加坡的國家競爭力眾所皆知，很多相關文獻也探討新加坡之經濟相關措

施，但對於知識經濟與教育關係之論述則較為少見，因此，本研究除了蒐集新加坡因應知識經濟策略並作有系統之描述和探討新加坡知識經濟與教育發展之關係外，也希望藉此研究對我國因應知識經濟之發展有所啟示。

六、歸納理性

個案研究通常都是因為研究者的興趣在於發現和理解一個現象，並非作假設考驗，因此，透過研究所得到的資料必須仰賴歸納理性而在研究情境下進行檢驗

本研究以新加坡因應知識經濟之經濟發展與教育發展作為研究範圍，事先並不預設任何立場，而是端賴於所蒐集之資料進行歸納並做出結論。

七、自然類推

個案研究強調自然類推(naturalistic generalization)，即是對已認識的通則做一修正，自然類推是基於隱性知識，將個人的經驗融入個案發現中，而產生一種新的理解。

本研究在蒐集新加坡知識經濟和教育之資料後，以個人經驗對個案資料作一理解並勾劃出使讀者了解的新加坡發展整體圖像。

綜上所言，個案研究是要了解參與事件的人類經驗，而非因果關係，關心的是個案的獨特性。因此，本研究將對資料賦予研究者之理解並說明新加坡因應知識經濟之經濟與教育發展的獨特性。

貳、研究之實施步驟

一、形成研究問題

由於以知識作為經濟發展已逐漸成為繼勞力和資本後的第三項生產因子，現在知識已是發展經濟之重要因素。1996 年經濟合作暨開發組織也正式對知識經濟一詞作出界定，世界先進各國如美國、德國等也以因應知識經濟作為國家發展的重點，因此研究者想了解知識經濟這一風潮所帶來之挑戰與國家因應之道。

二、界定研究個案

在各國莫不紛紛以知識作為提昇競爭力利器的同時，各國因應之成果可由國際相關競爭力報告書一較長短，新加坡連續幾年皆位於第二名，僅次於地廣人多的美國，可知是相當具有競爭力，因此，本研究想探討新加坡發展知識經濟之脈絡及其因應策略。

三、擬定個案研究計劃

先界定所要研究的範圍，即因應知識經濟之種種措施，並鎖定主要的研究問題，再分析研究個案所需資料來源及可能之蒐集方法。

四、蒐集資料

由於網際網路之無遠弗屆，加上新加坡政府電子化行之有年，因此，研究者除了閱覽相關文獻外，主要是透過網路取得新加坡因應知識經濟策略的相關文件，另外，由於研究者所探討的是新加坡因應知識經濟之經濟及教育發展，重在對現象做描述性的理解與分析，並不涉及新加坡最敏感的種族及語言政策問題，故以網路上即可取得之相關文獻為主，因此，本研究之文獻係以新加坡政府公開之資料為主。

五、分析資料

本研究對所蒐集的資料一方面做系統之描述，另一方面，也在理解之後，以個人之理解做出解釋。

六、撰寫研究報告

本研究在資料分析之後，以自己之理解歸納出結論並提出對我國因應知識經濟之一些啟示。

第五節 論文整體結構

本論文主要分成五章，其內容要旨如下：

第一章為緒論。主要內容為描述研究動機與研究背景、對重要之名詞做出定義及界定研究範圍，除此，說明本研究所採用個案研究法之理由及實施步驟。

第二章為新加坡經濟與教育發展之社會和歷史脈絡。先對新加坡之地理環境與歷史背景作一描述，再針對影響新加坡經濟與教育發展之四項無形及四項有形因素，作一說明。

第三章為新加坡因應知識經濟之經濟發展。本章將先對知識經濟之意義及內涵作一說明，再探討知識經濟對新加坡之意義與啟示，並列出由新加坡貿易工業部之競爭力委員會於研究全國經濟局勢後所提出轉型為知識經濟的八大走向。最後，並以產業政策、創新政策、人力資源政策，以及資訊基礎通訊建設政策四大面向，來說明新加坡因應知識經濟之經濟策略。

第四章為新加坡因應知識經濟之教育發展。本章說明新加坡 21 世紀的新教育願景和所欲之教育結果，以及能力導向之教育實施，最後，並以課程與教學、評量、教師訓練、行政管理及支援、產學合作、硬體建設、教育中心願景，以及避免數位落差等方面，說明因應知識經濟之各項教育策略。

第五章為結論與建議。本章將先對前四章之研究內容做一整合性結論，並提出對我國因應知識經濟發展及後續研究之建議。

第二章 新加坡經濟與教育發展之社會歷史脈絡

本章將先述及新加坡獨特之地理環境及傳奇之歷史發展，其次，再針對影響新加坡經濟與教育發展之無形及有形因素作一探討。

世人對新加坡的一般印象是整齊的市容、綠化的街道、守法的人民，政治上是威權統治，政府對公共生活有很多規範。但三十多年前的新加坡原來是一個髒亂落後的小漁村、一個在東南亞的彈丸之地，卻在三十多年後一躍成為高度現代化的國家，不但在亞洲國家生活品質僅次於日本，在國際間競爭力之排行榜上也連續四年僅次於美國，居於第二名，時逢舉世各國皆在提昇國家競爭力以因應知識經濟風潮的同時，新加坡的成果值得稱許，究竟新加坡這樣一個城市型的小國家，如何能在國際上有如此亮眼的表現且仍在持續發亮中，值得做一深入之探討。

新加坡之正式名稱為新加坡共和國(Republic of Singapore)。新加坡的地理位置位於赤道北方 137 公里，地處麻六甲海峽的東南端，扼控太平洋和印度洋之通道。鄰國之位置是北邊和東邊為馬來西亞，而南邊和東南邊則與印尼為鄰。新加坡築有 1,056 公尺的鐵、公路以和亞洲大陸相連，約有 49.7%的土地已經開發，其中包括住宅區、商業區、工業區和港區，另外，尚有 1.6%是農業用地。至於新加坡到底有多大呢？新加坡的總面積為 682.3 平方公里，大約是將近兩個半的台北市大小，香港的一半大而已(經濟部投資業務處編，民 89)。

由此可知，新加坡之面積並不大，迥異於鄰近的馬來西亞及印尼族群大國，但卻據於國際貿易之重要經貿樞紐。

新加坡的歷史則是充滿瑰麗的浪漫色彩、香料貿易、海盜傳奇、殖民色彩以及血淚的傳奇故事。西元七世紀時，新加坡名為「海城」(Temasek, Water Town)，是蘇門達臘古帝國斯里佛室王朝的貿易中心。西元十三世紀，新加坡則有了一個新的名字「新加普拉」(Singapura)，意思是獅子城(Lion City)，據說該名字的由來是因為 Palembang 的王子桑尼拉烏拉瑪(Sang Nila Utama)有一天到海城遊玩

時，正巧遇到一陣大雷雨，在避雨時，看見一頭野獸，王子形容此獸「行動敏捷而美麗，艷紅的身軀、漆黑的頭」，並誤以為此獸為獅子(後據考證，新加坡一地並無產獅子)，但其充滿想像力的詞彙，從十三世紀時即一直沿用至今。然而，一世紀之後，新加坡卻成為兵家互爭之地，戰爭的結果並無明顯的贏家，但新加坡卻在戰爭下成為最大的受害者 - 戰後的新加坡被各方所遺棄，房屋全毀而淪為叢林，從此沈寂隱沒直至西元十七世紀。

在 1811 年時候，新加坡再度被發現，當時一百名馬來人在其首領田緬剛的帶領下，在此地落戶。八年之後，英國的史丹佛萊爵士(Standford, Raffles)在新加坡河岸登陸，他認為縱使當地海盜猖獗，但新加坡仍是一個最理想的英國海外貿易據點，新加坡至此成為英國的屬地長達 140 多年。1941 年，受戰火的波及，新加坡遭到日軍入侵，和平及繁榮終止，並且於 1942 年 2 月 15 日開始了往後日軍三年半的佔領，在日本統治下新加坡改名為 Syonan 意即南方之光(Light of South)。1945 年 9 月，雖然英軍的勢力重回新加坡，但是二次大戰不僅改變了新加坡的命運，也改變了新加坡人的想法，戰後的新加坡決定脫離英國尋求獨立，1955 年英國同意新加坡首次舉行國會議員選舉，但尚未完全自治，直到 1959 年 5 月李光耀(Lee Kuan Yew)出任第一任自治民選的總理，新加坡成立自治政府。1963 年 9 月 16 日，在李光耀的推動下，新加坡和馬來西亞、北婆羅州(今沙巴)和沙勞越州組成馬來西亞聯邦，此聯邦由馬來西亞總理東姑拉曼(Tunku Abdul Rahman)於 1961 年 5 月提議籌組，但沒多久華人佔多數的新加坡，在馬來西亞堅持「馬來人的馬來西亞」種族政策下，新加坡在短短的兩年後於 1965 年 8 月 9 日被迫脫離馬來西亞聯邦，成為一獨立的國家—新加坡共和國，屬於中央領導的單一行政制度。獨立後的新加坡由於國內資源缺乏，和無法自給自足的惡劣經濟條件，加上對外面臨印尼及馬來西亞兩大國之環伺。當時國際皆不看好新加坡之獨立並認為新加坡將淪為亞洲的孤兒。然而三十多年來，新加坡政府致力於將新加坡建設為亞洲的觀光、商務和金融中心，同時在教育和技術訓練課程、投資策略、航太和環境政策的發展，均不餘遺力。新加坡雖然面積不大，但卻擁有世界最繁忙的港口和一座可供 50 多家國際航空客機起落，每年約 1100 萬乘客進出的國際機場，每日平均有 12000 名的觀光客，使得新加坡成為國際

主要旅遊勝地之一。同時新加坡也是世界第二大貨櫃港、世界第三大煉油中心、世界最大的硬碟出口國，以及世界上平均外匯存底最高的國家(義守管研所新加坡之旅個案發表會，民 90；Ministry of Information, Communications and the Arts, 2000)。

新加坡歷經長期殖民的命運、遭受日軍的入侵、面臨被馬來西亞遺棄，以及曾身處宛如孤兒的命運，新加坡的歷史發展是坎坷的，但三十多年後，新加坡的發展卻遠遠超越東南亞國家，也逐漸超越亞洲的其他三小龍。天下雜誌曾以這樣的一段話來提問新加坡：「一個自動更新的政府體系，一批前仆後繼的優秀文官，從處處觀摩學習，到挑戰世界第一高標，不斷規劃未來的新加坡，如何使理想成為現實，拋開台、港、韓三小龍，領先成為繼日本之後的亞洲第二個現代化國家？」(莊素玉，楊瑪利，民 84，p.3)，這段話除了點出了新加坡的努力，也是個有趣卻又值得令人深思的問題，究竟新加坡在三十多年社會歷史脈絡中，受到哪些影響，而能擁有今日成就之表現？

第一節 影響新加坡經濟與教育發展之無形因素

有關新加坡經濟與教育之發展，影響的因素包含層面廣泛，然任何之發展皆可包含無形及有形因素之影響，無形因素係指影響一國發展之長程因素，例如文化層面等，而有形因素係指影響一國發展之短程因素，例如經濟發展策略階段等。因此，本研究將影響新加坡經濟與教育發展之因素區分為無形與有形因素兩大類，其中，無形因素包含儒家文化之影響、缺乏天然資源之限制、危機意識以及李光耀的影響；有形因素則包含種族語言背景、政治背景、經濟發展背景以及教育背景等因素，茲分述如下：

壹、儒家文化之影響

1980 年代亞洲四小龍的崛起，掀起了儒家文化對經濟之發展究竟有無影響之討論，同樣在華人比例佔極高的新加坡，儒家文化究竟對今日新加坡之經濟發

展有無影響，仍有不同的討論，例如伯格（P. L. Berger）、卡恩（H. Kahn）、侯夫斯奈與卡得（R. Hofbeinz and R. R. Caeder）以及麥克法夸爾（R. MacFarquar）認為儒家的一些傳統觀點如家族主義、和諧、敬重權威、群體取向、重視教育、謙虛、勤奮、自我抑制等是這些國家高速經濟成長的主要推動因素。不過，饒美蛟則認為雖然不否認儒家倫理的某些價值觀念有正面的意義，但把它說成是日本與四小龍經濟發展的主要動力因素，則過於武斷。如果我們細心考察這些國家或地區的發展經驗，經濟制度及有關的體制結構所起的作用更大（饒美蛟，民 82）。哈佛大學教授傅高義在《躍升中的四小龍》一書中，指出雖然有人主張儒家文化在東亞現代化具一定的影響力，不過，他認為有一些儒家文化阻滯了工業化的進展，但他也指出儒家文化的幾種制度，在工業化的過程中發揮了極具建設性的功能。他分析四小龍成功的因素，其中有一項即是有利於工業的新儒家學說，包含用人惟才的菁英制度、競爭激烈的考試制度、強調團體的重要性以及自我淬礪的精神，以下將對此四大思想做一說明並敘述其在新加坡的實踐：

一、用人惟才的菁英制度：

儒家思想是任用才俊的官僚政治，經過擢拔任用的才俊，有維護社會整體治安的責任，而且掌握更廣的實權，也受到更大的權威和尊敬。關於職權行使的原則，西方社會較著重於技術上的規定而東方較著重於個人的行為和決策如何影響到道德秩序。儒家社會推崇菁英主義，儒家不像西方理論著重對領袖權利的設限，儒家並不指望民主或民眾在選擇領袖上具有主權，優秀的儒家官僚也不太受法律先例的拘束，最高的官員可以藉公佈新法令來改變規則，地方官員一方面是行政官，一方面也是法官。

在東亞的官僚是擁有實權的而且在做決策上一直扮演著重要的角色，他們因才能而被遴選，對於社會整體福利有責任感，長久以來，職權很少受到政治家和民眾的約束。在二次大戰後，新加坡、台灣和南韓經由選舉產生的政治家逐漸擁有實權，不過，在重要問題解決上，官僚仍有很大的作用，而且目前也趨於專業化。從前官僚對私人經濟發展抱持懷疑態度，不過，現代官僚也接受經濟活力來

自私人企業，因此政府角色在輔助私人企業之發展，即使原來非常看輕商人的新加坡，政府也使跨國公司有相當的發展空間。現今形式的官僚制度，在工業轉型上扮演了重要的角色，被選召擔任官僚的人都很有才幹，在擔任起重大責任以前，往往都會先歷練不同的職位，接受不同的訓練。整體而言，他們以獻身公務為目標，享有一定的利益保障，在追逐私人財富上則相當能自我節制，他們是經由用人惟才的制度選拔出來的，被認為有很高的道德標準，而使他們甘於平凡的生活，嚴守法律，所以在人民信賴其決定之際，也為政府提供了穩定的基礎。

在社會秩序而言，官員們致力使社會福利平均化，一切以整體社會秩序為前提，對個人的權利不像西方那樣關切，而對犯罪也都嚴格加以管制。此外，較高級的東亞官僚，一般人對於他們的評論，不在於執行某一任務時的表現，而在整個制度是否能維持社會秩序和促進經濟上的繁榮(傅高義，民 84)。

上述所提及之官僚，相當於政府機關之公務員。新加坡的文官制度向來為他國所讚賞，在世界競爭力排行中，新加坡的政府效能連續兩年皆被評比為世界第一，而提起新加坡的文官制度，廉潔而有效率是最常用的形容詞。新加坡的文官制度可說是標準儒家思想的實施，新加坡政府力行用人惟才的菁英政策，可由三方面說明之：

1.在擢拔方面：

新加坡的文官，大都在大學時以優異成績畢業，但成績方面的審核也不僅只看大學的成績，而是始於中學成績，理由是在測試一個人是否有穩定性，是否可長期承受壓力。另外，考核時不僅以成績為準，更有其他的審核標準，例如參與課外活動的成績，藉以知道一個人是不是能夠領導他人並與人相處。新加坡政府每年在眾多的大學畢業生中，精挑細選出十幾人，並使其進入政府部門成為行政官員，給予歷練的機會(莊素玉、楊瑪利，民 84)。因此，新加坡的文官在拔擢方面是相當謹慎的。

2.在待遇方面：

新加坡公務員的待遇是可以和私人企業的高薪相互競爭，一來是因為政府在每年大學生畢業時要和私人企業爭取優秀的人才；二來是新加坡政府認為優秀的文官可擁有高的收入。

3.在所兼具的責任方面：

新加坡的文官握有實權，並且制訂國家發展政策及貫徹政策的實施。

二、競爭激烈的入學考試制度

考試是取得威望和權力的最重要途徑，傳統上進入官場的途徑是通過考試，這種考試不在於測量基本的才智或資質，而是在於測量長年苦讀後，瞭解資料的能力。雖然隨著時代改變，考試內容已由儒家經典轉為外國語文、歷史、經濟學和數學等科目，但考試仍有賴於讀書和記誦。

不過，除了內容之改變外，轉變更大的是考試作用的擴大，一般企業也以考試作為甄選人才的工具，而一般父母即使未曾受過教育，也盡力使其子女受到良好的教育，以便在將來能有較高的社會地位。因此在東亞，考試是相當受到重視的，雖然競爭相當激烈有時使人不堪負荷，但考試也破除了家庭和地緣封建關係的重要性，人人皆可藉考試出任高位。另外，由層層考試篩選出來最有才能的人，在擔任關鍵地位時，也能造福整個社會(傅高義，民 84)。

新加坡一如日本、台灣和南韓一樣，有相當競爭的考試制度。新加坡的學童自小學三年級就經歷第一次的語言分流，六年級畢業後也需參加離校考試，依考試成績進入不同學習的課程，大致來說，學童從進入小學至接受高等教育時，新加坡至少有三次以上的分流措施，以確保篩選出最優秀的人才來擔任政府要職，以確保國家順利運作。新加坡政府一直相信人才是新加坡最重要的財富，唯有最優秀的人來領導政府運作才會成功。

三、強調團體的重要性

在儒家思想裡，團體比個人更為重要，西方一些研究批評此種思想會抑制理

性行為和謀求進步的個人動機，今天壓抑個人和逼迫個人為團體犧牲的要求已經減少，而為個人效忠的團體，性質也有所變化，即對家庭和社區的歸屬性已經降低，而對就業地方和職業專長產生休戚相關之情形則不斷成長，超越個人所屬團體的各種網絡之重要性和延伸度也增加，甚至深入了國際社會。

不過，東亞社會的社會結構還是比較嚴密，關於個人在團體的適當行為也規定很多，這些社會較少給人特立獨行的餘地，團體領袖不僅幫忙灌輸這類的價值信念，同時也鼓勵社會對那些不遵守正當行為規則的人施予壓力。

由於強調效忠團體，在工業化早期，當收入成長時，一般人都願意限制個人消費，以儲蓄來投資家庭和公司的未來，而由於家庭和社區對個人福利負起相當的責任，政府有更多的資金來發展工業和基本建設(傅高義，民 84)。

團體的重要性在新加坡可從教育目的窺知，新加坡的教育目之一就是教育公民培養對國家的認同感，培養未來領導新加坡走向持續繁榮的人，由此可知國家利益基本上是大於個人利益。另外，新加坡政府總是會透過各種公開管道如媒體和人民來宣傳施政理念藉以達成共識，共同為國家奮鬥，例如總理吳作棟曾幾次在國慶演說中，向人民說明招募外國人才之重要性以及對新加坡之好處(Goh Chok Tong, 1998; 1999; 2000; 2001)。這種公開說明政策用意的方式乃是新加坡團體意識形成的一大特色。

四、自我淬礪的精神

儒家文化中強調一種自我淬礪，也就是自我磨練，是為了能掌握一己之感情而不斷學習和內省，然而，求取自我改善的努力，也可以出自積極的目的，而表現於致力增進工作相關的技巧之中，如學習外語或學習電腦的使用。而這樣的激勵精神也可驅策整個團體而改進團體的表現(傅高義，民 84)。

新加坡的高級文官大都留學英國的高等教育學府，在工作期間也會送到美國哈佛大學企管學院修習決策者之相關課程。公務員訓練機構也會長年提供公務員

訓練課程，例如超級公務員有 76 種與管理有關的課程，和 13 種資訊科技課程，而第三級的行政幕僚文官有 17 種自我提昇的課程、5 種增加效率與適應改變的課程，以及 13 種資訊科技的課程(莊素玉、楊瑪利，民 84)。新加坡的文官總是能不斷的自我再學習。

由上可知，不論是菁英主義的思考模式、考試擢拔人才的機制、國家團體利益之強調與自我磨練內省能力之培養，在在都顯示出儒家文化對新加坡之發展有著極為深刻之影響，尤其新加坡基於用人惟才考量下所發展之文官制度，其廉潔的形象及辦事的效率，更是受到世界各國之肯定。

貳、缺乏天然資源之限制

從新加坡之地理位置及所佔之面積，可知道身為海島型國家且又居於交通之樞紐，海洋對其發展影響之深遠，因此，貿易成為新加坡發展或是說生存的重要關鍵。另外，由於國土面積之狹小，因此，新加坡並不像鄰近之國家擁有豐富之天然資源可供利用，一切均須無中生有。

由於新加坡缺乏天然資源，因此，對新加坡而言，人力資源是國家發展的重要財富，但由於發展所需之人力並不足夠，所以，人力資源的相關問題也影響到新加坡經濟發展及培養一國人力資本基礎之教育發展。對新加坡而言，由於地理環境的限制使得新加坡缺乏天然的資源，因此，人民是最珍貴的資源而國家的財富更建基於人民之上，新加坡的未來在於人民是否能對國家和社會忠誠，以及是否能不斷的超越現在。例如，1990 年代，新加坡進行了許多的研究與發展，而由國家科技局負責推動研究與發展之工作，但新加坡清楚意識到單單只有工藝設施是不夠的，如何吸引人才及培育人才更是發展之重點。新加坡在人民身上進行大量的投資，從而使他們能從事生產力及報酬更高的職業。

由上可見，新加坡因其本身天然資源極度缺乏，甚至許多民生物資如飲水都必須仰賴他國進口，因此，新加坡面對這種不利的因素想出的因應之道就是竭力開發人力資源，這種對人力資源的極度重視也同樣表現於經濟發展及教育發展

上。

參、高度的危機意識

新加坡是一個具有高度危機感的國家。自 1940 年代起，新加坡即陷入動盪不安的狀態中，日軍佔領新加坡長達三年八個月並屠殺了三萬華人，而後 1948 年至 1960 年馬來西亞共產黨幾乎控制了這個島國，當時政治觀察家稱新加坡為「赤色古巴」。1963 年到 1965 年，在印尼狂人蘇卡諾不宣而戰的軍事行動中，新加坡日日面臨被併吞的危機，雖一度 and 馬來西亞組成聯邦，但新加坡最後仍走向獨立建國一途。

獨立後的新加坡仍危機重重，新加坡的國父李光耀曾說新加坡是彈丸之地，外交就是要搞好與鄰國的關係，但鄰國並不是最好的朋友，有時甚至有點不良企圖，想佔新加坡的便宜。李光耀在獨立建國之初也說過：「中國俗語說：大魚吃小魚，小魚吃蝦，這是自然法則不可逆轉，但有些小蝦是毒蝦，大魚小魚不敢碰，所以能活下來，新加坡是小蝦米，必須有毒，有國防武力，才能生存下來。」由上述的這一段話中，可知道新加坡相當知道自己所在的局勢，並隨時保持危機意識，新加坡深知要能在複雜的局勢下生存，必須壯大自己(楊建成，民 80)。

1991 年美國哈佛大學教授傅高義(Ezra F. Vogel)在「亞洲四小龍：東亞工業化的拓展」一書中指出：亞洲四小龍經濟快速成長的原因之一在於危機意識(urgency)。台灣與南韓經濟的發展肇始於內戰之後，兩者在共產黨的威脅下，依賴經濟發展來確保國民生計。香港在韓戰期間面臨自由世界對中共的封鎖壓力下，由商港開始轉型發展製造業。新加坡則是在獨立後全力引進跨國企業，以避免鄰國併吞的危機，這些全是在敵國外患的威脅下創造出舉世稱羨的佳績，也是化危機為轉機的明證(王振軒，民 90)。

近來，遭遇 911 事件後，美國攻打回教國家，新加坡周圍回教文化抗議美國之舉，加上新加坡經濟受到世界各國經濟的連帶影響而嚴重衰退(吳顯伸，民 90)，更提昇新加坡的危機意識。2001 年國慶演說時，馬上由總理吳作棟提出

了「新新加坡」計劃，藉由重整經濟的策略以因應外在惡劣之環境。由於自開國以來所面臨之種種危機意識，新加坡知道自己必須時時提升國家之競爭力以求永續發展，時時保持國家之危機意識以鞭策自己謹慎戒律，所以永續提昇經濟競爭力乃是國家發展的重點，自然教育也當配合經濟需要來培育經濟所需之人才。

基於上述可知，由於歷經長期的殖民歷史、日軍佔領的命運、共產黨赤化之危機、本身種族來源之分歧及鄰國之外患威脅，新加坡必須時時保有危機意識並且視經濟之發展為生存之命脈，新加坡就像一隻永遠警醒的小獅子，不斷勇往直前。

肆、李光耀的影響

美國前總統布希曾說：「四分之一世紀以前，李光耀領導新加坡這個多元文化、多元種族和缺乏資源的小島取得獨立的地位。然後憑著高瞻遠矚的眼光、智慧和毅力，他把新加坡塑造成一個國家。他領導這個國家和這個地區，取得和平與繁榮。李光耀這個名字，將世代受後人景仰。」英國前首相柴契爾夫人也說過：「李光耀是一位了不起的人物。我一向珍惜李光耀的意見、經驗和友誼。新加坡從一個小島變成世界上最有活力的貿易與金融中心之一，這應該歸功於李光耀的卓越領導和遠見。」日本前首相大平正芳也認為「李光耀是一位對國際政治有真知灼見，受人景仰的政治家，新加坡有今日的繁榮，大部分是他的功勞。他也是一個有遠見，而又講究實際的理想主義者，更重要的是，他是一位廉潔的人。」諸如此類稱讚的話語中有一共同點，亦即新加坡能有今天如此的成就，李光耀的存在扮演著關鍵性的角色，甚至可以說沒有李光耀就沒有今天的新加坡，而這樣的形容卻一點也不誇張。

李光耀於 1923 年出生，是移居新加坡華人的第三代。自小接受英語教育並以優異成績赴英倫攻讀法律，畢業時獲得劍橋法科「雙重第一榮譽學位」後取得律師資格，回國擔任執業律師。1954 年與杜進才等人發起組織人民行動黨(The People's Action Party, 簡稱 PAP)並被選為黨秘書長，而後向英國爭取自治成功後，成立新加坡自治邦的第一屆政府。1963 年，促成新加坡自治邦加入馬來西

亞聯邦，但後來因為政治、經濟問題，被迫脫離馬來西亞並於 1965 年 8 月 9 日成為一獨立的國家。李光耀自新加坡獨立後，一直擔任新加坡總理一職，直到 1990 年才由吳作棟接任總理，連續擔任新加坡總理職位長達 31 年之久，李光耀對新加坡的影響也由此可見(新加坡聯合早報編，民 83)。然而李光耀是如何帶領新加坡人走向今日的成就，李光耀名字如何和新加坡緊密相連？以下將敘述李光耀的主要治國思想以窺見新加坡今日成功的原因：

李光耀--新加坡的國父在聖陶沙先驅蠟像博物館曾留了一句話：「新加坡是移民的社會，我們極重視那些可保證我們生存、安全、成功的價值。」(轉引至莊素玉、楊瑪利，民 84，p.5)雖然是短短的一句話，但李光耀所作的一切皆從此為出發點。殷允芃(民 84)曾說傑出的領導，創造了新加坡的奇蹟。善用策略、計劃周密、重實效、行動快是李光耀政府的特色。而這樣的政府是建築在公平澈底的法治社會與廉能文官制度的堅實基礎上(莊素玉、楊瑪利，民 84，1)。高希均認為李光耀的治國思想大致可分為 7 個原則(韓福光、華仁、陳澄子合著、張定綺譯，民 88，p.3)：

1. 廉潔的政府，有效率的民事服務；
2. 必須維持國家團結和社會凝聚力；
3. 推行全民的家庭計畫；
4. 經濟政策必須奉行實用主義；
5. 讓外國人和本地人企業家繼續營業；
6. 推行全民教育；
7. 不要迎合潮流，即新加坡政府是為新加坡人民奉獻而不是在東方複製另一個西方社會，李光耀認為西方社會的缺陷例如道德的墮落、政府的低效率和高支出都不應該在東方社會出現。

這短短的七個原則不僅塑造了今天「小而強、廉而能」的政府，至今也仍深深地影響著新加坡的發展。沒有李光耀就沒有今日繁榮穩定的新加坡。在蠟像博物館所記載之短短的一句話，也突顯出李光耀的治國思想源頭，即使現在李光耀

已辭去總理一職，居於內閣資政，但是新加坡文官制度之設計、國家利益之重視、實用主義之經濟策略、招攬外國人才之思想、人力資源之重視以及獨特的政治思考，仍持續的引導著新加坡之發展。

綜上所述，基於危機意識之強調，新加坡深切體認到經濟是國家生存的重要命脈。新加坡雖然居於貿易之重要樞紐，但畢竟還是面臨土地狹小及天然資源不足之限制，因此積極開發本國人才、找尋外國人才，以及發展經濟並維持政治的穩定乃是新加坡持續不斷之施政重點。新加坡政府竭力找尋優秀人才，給予優渥之薪水也賦予規劃國家未來之重責大任，而李光耀更是化原則為具體實踐之典型代表人物。

第二節 影響新加坡經濟與教育發展之有形因素

在本節中將包含種族語言背景、政治背景、經濟發展背景以及教育背景，來說明影響新加坡經濟與教育發展之四項有形因素。

壹、種族語言背景

由於新加坡種族來源之多元性，以下先就境內人口之分佈情形與信仰做一說明，其次，再說明新加坡之語言政策：

一、人口分佈與信仰

新加坡人主要是來自馬來西亞、中國大陸和印度半島移民的後裔。總人口約為 402 萬人，居住人口為 326 萬人，1999 年至 2000 年居住人口成長率為 1.3%，如表 3 所示。在人口比例方面，華人最多，佔 76.8%，馬來人佔 13.9 %次之，印度人佔 7.9%，其餘人口佔 1.4%，如表 4 所示。

表 3 新加坡之人口數

	1980	1990	2000
總人口數	2,413.9	3,047.1	4,017.7
居住人口數	2,282.1	2,735.9	3,263.2
非居住人口數	131.8	311.3	754.5

資料來源：Statistics Department of Singapore, 2001

表 4 新加坡各族群之人口分佈

	1970	1980	1990	2000
華人	77.0%	78.3%	77.7%	76.8%
馬來人	14.8%	14.4%	14.1%	13.9%
印度人	7.0%	6.3%	7.1%	7.9%
其他	1.2%	1.0%	1.1%	1.4%

資料來源：Statistics Department of Singapore, 2001

其次，在信仰方面，信仰佛教之比例為 42.5%，信仰道教為 8.5%，信仰伊斯蘭教為 14.9%，信仰基督教為 14.0%，印度教為 4.0%，其他宗教為 0.6%，如表 5 所示。

表 5 新加坡人民之信仰分佈

	1980	1990	2000
佛教	27.0%	31.2%	42.5%
道教/中國傳統信仰	30.0%	22.4%	8.5%
伊斯蘭教	15.7%	15.3%	14.9%
基督教	10.1%	12.7%	14.6%
印度教	3.6%	3.7%	4.0%
其他宗教	0.5%	0.6%	0.6%
無信仰	13.0%	14.1%	14.8%

資料來源：Statistics Department of Singapore, 2001

由上述的表中可知新加坡的人口組成來源相當多元化，至少包含華人、馬來人及印度人三大類族群，另外，尚有其他入種。其中，華人又佔極大的比例。在信仰方面，新加坡政府是採取尊重包容之態度。在前述無形因素裡，曾提及新加坡從建國之初到美國發生 911 事件，皆面臨種族分裂之危機，因此，新加坡政府為了凝聚人民共識，維持國家之安定，向來對於種族及信仰議題之處理都相當謹慎，任何危及國家安定之事情皆可能因此觸犯刑罰。

二、語言政策

新加坡種族使用的語言主要有英語、華語、馬來話和淡米爾語(Tamil)，每一族所使用的語言都會獲得政府公平合理的對待，所有的官方文件都是用這四種語言來出版。英語混著許多的方言乃是在貿易、政府和教育上最主要的語言，一來英語不屬於其中任一族群之語言，政府也鼓勵不同族群用英語互相溝通，二來英語是聯合國官方語言，也是世界貿易共通語言，因此英語的學習也有助於新加坡之國際發展。在新加坡，英語是最佔優勢的工作語言，但是原住民的馬來語是在憲法之中受到特別的矚目，新加坡的國語是馬來語而國歌歌詞也是馬來文，政府必須保護和培育馬來語(李雪錚譯，民 86)。這樣的政策一來延續英國殖民時的傳統；二來也可避免鄰近區域馬來文化之反感。

不過，隨著英語日漸普及，使用英語人口的增加，新加坡政府乃採行雙語政策，一方面規定學生學習英語以作為日常溝通及生活之用，另一方面也鼓勵學生學習母語，了解自己的文化以維持亞洲價值。根據統計，新加坡民眾可同時使用兩種語言的比例為 56%(Statistics Department of Singapore, 2001)。

新加坡歷來的語言政策除了尊重各族母語維持國家之安定外，英語透過教育之有效教學也漸趨普遍，由於英語的便於溝通，一來有利於新加坡和國際接軌，二來使得新加坡成為跨國公司願意投資的環境，而有助於經濟的發展。

貳、政治背景

在政治背景方面，將先概覽其政治特色、政治制度、再敘述影響新加坡政治發展之人民行動黨，茲分述如下：

一、政治特色

從前面的敘述可知，李光耀對新加坡影響之深遠。在政治方面，李光耀也是新加坡政局穩定之舵手。新加坡的政治是充滿家長作風主義的威權領導，例如李光耀在退休之前，因為擔心第二代領袖是否有能力維持第一代之政治成果，因此在 1988 年提出修改憲法，由公民直接選舉總統，並給予民選總統對外匯及人事命令的同意權。另外，由於李光耀認為沒有反對黨的國會不是最好的國會，因此他在國會中設計了保障反對黨席次的制度(張明蘭、蘇美華、卓世傑，民 90)。在威權色彩方面還包括嚴格的社會控制，凡是不利於政局穩定之事，就會以國內安全法而不需經過司法審判予以逮捕及拘禁人犯，同樣，凡是不利於新加坡政府的言論及報導，以及任何製造社會不安之報導均被禁止。

二、政治制度

新加坡的政治體制源自於至英國的議會內閣制，目前的執政黨是人民行動黨，第一任總理為李光耀，1990 年繼任總理為吳作棟。依次將敘述其政體、內閣、國會制度及政黨狀況。

新加坡的政體是仿英國之責任內閣制，全國最高首長為總統，但為一虛位元首，過去是由國會推選，不具政治實權也不必負行政責任。惟 1991 年元月新加坡通過憲法修正案後，總統改為民選，並賦予財政預算、公基金使用及重要政府人事認命等事項之同意權，發佈命令無須總理附署，但沒有軍隊統帥、緊急處分及緊急命令等權利。自修憲之後，新加坡在 1993 年 9 月首度產生總統，任期五年，第一任總統是王鼎昌(Ong Teng Cheong)，第二任總統為那丹(Mr S R Nathan)(1999 年 8 月 18 日上任)。另外，內閣是最高的行政機構，由總理、副總理及各部首長組成。總理是總統任命國會多數黨領袖，負責實際的行政責任，內閣之下分設內政、外交、國防、律政、財政、教育、衛生、勞工、交通及資訊科技、貿易及工業、國家發展、環境發展、社區發展、新聞及藝術等部門，每部

設部長一人，政務部長或政務次長一至二人，由總理自國會議員中選定後，向總統推薦委派。部會下面還有設局，例如貿易工業部下設有經濟發展局，財政部下設有國家電腦局。目前主要政府首長為總理吳作棟、內閣資政李光耀、副總理李顯龍、副總理兼國防部長的陳慶炎，新加坡的部長常常輪調以激發出新的創意。

在國會制度及政黨方面，新加坡是採一院制，亦為責任內閣制。國會議員任期為五年，是由人民直接選舉產生，目前擁有 81 名國會議員。國會議員自 1984 年實施集選區制度後，原先由單一選區產生，後來將全國分為集選區及單一選區。而人民行動黨自 1959 年起，即為國會的多數黨，雖然在新加坡註冊的政黨有二十餘個，如人民行動黨、民主黨、工人黨、民主進步黨及民主聯盟黨等，但在立屆的政黨選舉裡，主要執政者皆為人民行動黨(國立中山大學東南亞研究中心，民 90)。

二、人民行動黨

人民行動黨的執政史和新加坡的建國史可說是相互重疊，新加坡的國家發展和人民行動黨的執政密不可分，新加坡建國以來的兩位總理李光耀和吳作棟及同屬人民行動黨。

人民行動黨於 1954 年 11 月 21 日在新加坡維多利亞紀念堂正式創立，組成分子包含工會的成員、教師、律師和記者，起初一般人對其創立並無高度重視，也沒人料想到往後此黨影響是如此深遠。人民行動黨由李光耀發起，並擔任黨的秘書長，歷經了新加坡自治政府的成立、馬來西亞聯邦的組成，以及被迫脫離馬來西亞獨立建國，自新加坡獨立以來，歷經數次選舉皆贏得國會絕對多數的席次，可說是新加坡國會「無法動搖的多數」，至今尚無反對黨可與之披敵。除了李光耀是人民行動黨最重要的領導人物，其他諸如杜進才(Toh Chin Chye)、拉惹勒南(Sinnathamby Rajaratnam)和吳慶瑞(Goh Keng Swee)等，不僅是黨內重要幹部，也曾是政府部門重要的領導者。簡言之，人民行動黨係由一群少數的核心領導幹部所控制，而這群領導幹部又是新加坡政府內具有政治影響力的內閣部長級官員(郭俊麟，民 87)。因此，人民行動黨一直以來是主導新加坡的發展，即

使現在政權轉移，吳作棟仍然領導人民行動黨來治理新加坡。

新加坡的政治雖然具有國會形式之議會制度，但實質上是威權制度，建國三十多年來皆為一黨獨大。新加坡對內採取嚴格的社會控制，凡事對政局不利的事皆以嚴密之控制，例如在內政部公安法令下，語文、宗教、種族、教育皆列為政治上之敏感話題，不允許公開集眾討論，不然可能以顛覆國家安全為罪名而被逮捕，並不需要公開審訊，最嚴重者將至長期監禁，因此在新加坡許多敏感性的問題是不被允許討論的(楊瑞文，民 85，轉引至顏佩如，民 87，p.15)。顏佩如(民 87)對新加坡教育改革所做之研究，也提及一些官方報告書是新加坡不公開之文件，引用時需經相關單位同意，不能出版以免被新加坡政府提起公訴。在媒體方面，凡是不利於新加坡政府之言論和報導，以及任何造成社會不安的報導均不被允許。

由此可見，新加坡自被史丹萊佛爵士之再次發現後，即長期成為英國海外貿易之殖民地，自然新加坡的政體也仿效殖民母國之體制，內閣為重要之行政機構及實權單位，然而，新加坡在李光耀的領導下發展出屬於自己的政治特色，李光耀認為新加坡基於獨特之脈絡發展不必迎合世界的潮流，因此在新加坡之治理方面，為了維持政治、經濟之穩定，新加坡政府採取嚴格之社會控制，但新加坡政府信守承諾，令出必行、以身作則和廉能效率之形象，至今仍深受人民之信賴。雖然西方世界對新加坡的政治和社會控制頗有微詞，但不可否認的是，新加坡獨特之政治環境也提供經濟發展所需要的穩定環境，促使諸多跨國公司願意來新加坡投資。

參、經濟發展之背景

新加坡因為長期為英國之殖民地，上由於其地理位置優越，19 世紀末變成轉口貿易中心，之後隨著西方工業世界之發展，新加坡更成為世界有名之港口，因此，在獨立之前，轉口貿易是新加坡重要的經濟發展策略。隨著殖民歷史的結束，新加坡以工業化作為經濟發展的策略並有計劃的陸續推動是計劃經濟的代表。今日新加坡的經濟也有良好之成就，新加坡歷年的經濟發展大致可分為五

個階段，茲分述如下：

(一)1961-1965 年之第一個五年計劃

鑒於當時經濟部長吳慶瑞分析新加坡之經濟情勢指出：「我們不能依靠轉口貿易生存，新加坡要解決的是一、失業問題；二、擺脫過分依賴轉口貿易的殖民地型態經濟結構，為此必須走工業化道路。」1960 年政府制定了第一個五年計劃，並在 1962 年成立經濟發展局，統籌吸引外資、協助設廠、技術研究及人員訓練等事項，新加坡的 GNP 增加了 7%(陳岳、陳翠華編著，民 84)。

(二)1965-1970 年之第二個五年計劃

在推動工業化稍有成果之後，新加坡根據國際情勢和國內現狀，又制定了另一個促進工業化發展的五年計劃，即將替代進口工業迅速轉為以發展面向國際市場的出口導向型工業。此時，由於國內資金技術之不足，因此，吸引外資來建立出口工業成為重要之經濟策略，另外，為了達成前項之需求，新加坡除了鼓勵自由貿易外，更在國內繼續擴大各種社會基礎設施的建設，改革教育制度，調節勞資關係以創造良好的投資環境。新加坡的各項努力致使在 1968 年起新加坡已進入經濟起飛階段，外資也大量湧入，1969 年新加坡政府更成立國家金融管理局，來負責制定國家金融政策和管理金融業務(陳岳、陳翠華編著，民 84)。

(三)1971-1980 年之經濟發展十年計劃

1970 年代起，新加坡制定了另一個十年計劃，新加坡國民經濟進入了第三個發展階段，目標是發展高級技術和精密工業以求經濟結構現代化。經過 20 年的努力，新加坡已經從落後的殖民地一躍成為新興的工業化國家，成為亞洲四小龍之一。

(四)1981-1990 之十年經濟發展計劃(第二次工業革命)

雖然第一次工業革命(獨立後至 1979 年之經濟發展)有其成就，但隨國際情勢轉變，新加坡必須實行經濟重組策略，目標在使新加坡在 90 年代能達到日本 80 年代中期的工業水平，整個國民經濟能朝向高科技化的現代化方向發展。這

一十年計劃主要有四項具體政策和措施：一是在工資政策方面，提高工資以進行技術改革；二是吸引外資，獎勵技術和資本密集型的工業投資；三是鼓勵研究與發展的工作；四是加強科技教育和訓練工作以提高勞動力素質，在此方面，新加坡改革了教育制度、提高教學與研究的質與量、培養高科技人才並興辦各種技工學校等。然而在 1985 年由於美國經濟衰退，加上新加坡的經濟發展長期依賴世界市場和貿易，因此，新加坡為因應此一重大經濟衝擊，在 1985 年適時成立貿易工業部並提出因應的發展策略復甦經濟(陳岳、陳翠華編著，民 84)。

(五)1990 以後

1990 年代初期新加坡瞭解高科技工業和資訊產業之發展，乃是未來能立足國際社為之重要基石，加上遭逢 1997 年亞洲金融風暴襲擊，因此，在重新檢討新加坡發展方向之後，新加坡公佈未來十年經濟藍圖並追求全球競爭力的提昇，以製造業和服務業為經濟發展的主要動力(詳見第三章新加坡因應知識經濟之經濟發展)。

表 6 新加坡之經濟發展策略階段表

階段	策略名稱	內容
1961-1965	第一個五年計劃	推動工業化
1965-1970	第二個五年計劃	建立出口導向型工業
1971-1980	經濟發展十年計劃	發展高級技術及精密工業
1981-1990	十年經濟發展計劃	實行經濟重組 發展高科技產業
1990 以後	轉型為知識型的經濟	發展知識型產業

資料來源：本研究自行整理

由上可知，新加坡的經濟發展一開始是以殖民的轉口貿易為重點，自從獨立之後，為確保國內經濟之發展，開始實施工業化策略—進口替代政策，並於 1970 年代，擴大工業基礎並努力成為金融中心，1980 年代鑒於國際情勢之發展，以

開發高附加價值的產業為經濟發展之重點，1990 年代更是全球化發展時期，以增加知識型的產業為主以轉型至以知識為基礎之經濟發展。

二、新加坡的經濟成就：

新加坡建國以來，經濟發展大致歷經上述五個階段，而長期以來累積的經濟實力不容小覷。在國民生產毛額方面，新加坡至 2000 年已達 169,596.5 元，見表 7 所示。

表 7 新加坡 1996 至 2001 年國民生產毛額

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Gross National Product	130,232.3	140,827.3	146,043.1	153,468.9	169,596.5	154.644.5

資料來源：改自 Yearbook of Statistics Singapore, 2001

在平均每人國民之生產毛額在 2000 年為 22962 美元，也達先進國家之水準

表 8 主要國家平均每人國民生產毛額

單位：美元

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
中華民國	11 806	12 686	13 260	13 592	12 360	13 235	14 188
美國	27 134	28 212	29 500	31 064	32 444	33 965	35 039
日本	38 750	42 541	37 728	34 654	31 593	35 922	38 029
德國	25 129	29 945	28 974	25 599	25 958	25 468	22 673
法國*	23 296	26 742	26 642	23 988	24 670	22 834	23 906
英國*	17 872	19 369	20 244	22 509	24 454	24 512	24 072
韓國	8 998	10 823	11 380	10 307	6 723	8 551	9 628
新加坡*	20 411	23 567	24 772	24 894	20 943	21 221	22 962
香港*	21 674	22 618	23 947	26 350	24 847	23 954	23 402
中國大陸	454	571	660	717	748	776	844

資料來源：經濟部統計處，民 91。

在另一項重要經濟發展指標失業率方面，雖然因為經濟不景氣而增加，但 2000 年失業率有逐漸下降之趨勢，見表 9。

表 9 新加坡 1995 年至 2001 年失業率之狀況

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
勞動力	1,749.3	1,801.9	1,876.0	1,931.8	1,976.0	2,192.3	2,119.7
失業率	2.0	2.2	1.8	2.4	3.6	3.5	2.6

資料來源：改自 Yearbook of Statistics Singapore, 2001

整體而言，新加坡之成就可由 2001 年國際競爭力報告書之排名窺知一二，見表，而在《世界競爭力年鑑》的分項名次上也有良好之表現，如表 10 所示。

表 10 新加坡 2001 年在《全球競爭力年鑑》與《世界競爭力年鑑》之表現

名次	經濟體	經濟體
1	美國	美國
2	新加坡	新加坡
3	盧森堡	芬蘭
4	荷蘭	盧森堡
5	愛爾蘭	荷蘭
6	芬蘭	香港
7	加拿大	愛爾蘭
8	香港	瑞典
9	英國	加拿大
10	瑞士	瑞士

資料來源：Singapore Productivity and Standards Board, 2001

表 11 新加坡 2001 年在 IMD《世界競爭力年鑑》的分項名次表現

IMD 的分項名次	2001	2000
經濟表現	3	8
政府效能	1	1
商業效能	10	6
基礎建設	5	3

資料來源：Singapore Productivity and Standards Board, 2001

新加坡的經濟主要是以進出口貿易和工商企業為主體的資本主義市場經濟(郭俊麟，民 87，p.39)。新加坡政府一貫的經濟政策是計劃性經濟和以優惠的措施，及良好的投資環境，來鼓勵外商到新加坡投資，一來可以吸納更多的外國資金，提昇新加坡之經濟水準；二來外國企業來新加坡設置的跨國公司有助於提昇

國際地位並保障國家安全。另外，礙於面積狹小及自然資源不足，新加坡的經濟時會受到世界經濟趨勢的影響，因此，新加坡政府深知有效的預測世界局勢隨時和調整國內產業策略，乃是國家保持競爭力的不二法門。歸結之，經濟是新加坡生存的命脈，維持經濟上的競爭力是新加坡立國的重要原則(郭俊麟，民 87)。

從無形因素探討之部分，可以知道危機意識與缺乏天然資源之限制，使得經濟發展成為新加坡立國之重要根基。新加坡從一開始出口貿易為主的殖民式經濟，經實施工業化到以發展高級技術及精密產業為主的經濟，以至今天以邁向高科技、知識型產業為主的經濟，每一階段經濟策略之發展，皆適時因應外在環境而作轉變，並進行計劃式之改革。新加坡的經濟發展隨時會受到世界經濟局勢之影響，因此能對世界情勢洞燭先機並調適國內產業結構，可說是新加坡經濟發展之一大特色。

肆、教育背景

從自治政府時代以來，新加坡的教育總是扮演著雙重的角色，第一個角色是支持經濟的成長；第二個角色是促進社會的統合。在新加坡持續的發展中，教育的政策與實施往往隨著國家需要而被檢討及修正，而教育也是達成國家成長及繁榮最長期的解決策略。茲就新加坡之教育目的、教育制度及教育成就，分述如下：

一、教育目的

新加坡總統王鼎昌於 1992 年 1 月 6 日的國會演說中：「教育是千秋大業，是保持競爭力的基礎，我們需要不斷學習新知識，人人掌握新科技，在千變萬化的領域裡求生存。」新加坡相當重視教育，因為他們認為教育是對國民的投資，而教育更是迎向美好生活之關鍵。唯有通過教育，才能有更好的技術，更高的生產率及更靈活的應變能力。

在新加坡教育部的網頁上明白揭示：教育要達成兩個目的，一是發展個體；二是教育公民。教育一來是使人可以對自己負責，也可對家人及朋友負責；二來是使人也能對所屬社群及國家負責。為了達成教育的兩個重要目的，新加坡對每

個教育階段，都規劃了所要完成之教育成果(Ministry of Education, 2000a)。

二、教育制度

在新加坡的教育制度裡，兒童至少須接受十年的正式教育，其中有六年的小學教育和 4 至 5 年的中學教育。在完成中學教育之後，他們也可繼續在初級學院(junior college)就讀兩年的大學先修課程，或是在中心機構(centralized institute)就讀三年的大學先修課程或是修習多元技術課程。

新加坡的教育制度大致可分為四個階段：小學教育、中學教育、中學之後的教育和大學教育。在小學教育階段分成兩個階段，一是前 4 年的基礎階段(Primary One to Four)，二是 2 年的導向階段。在基礎階段時，學習的重點是基本的識字和數字技能，其中 80%的課程是要學習英語、母語和數學。而在 4 年基礎階段結束時，學生將接受評量並依成績分至三種的語言分流 EM1、EM2 和 EM3 語言分流。基本上，分到 EM1 的學生將學習高級英語與母語；分到 EM2 的學生將繼續學習英語和母語或視校長判斷決定增加課程；分到 EM3 的學生將學習基礎或實用的英語及母語，並視其需要學習高級母語。

中學教育的修業年限將依小學離校考試(Primarily School Leaving Examination, 簡稱 PSLE)的結果而有 4 年或 5 年的修習時間。特別或快速課程(Special/Express course)是為準備參加新加坡—劍橋一般教育檢證(Singapore-Cambridge General of Education Ordinary, GCE 'O' Level exam)的大部分學生所設計的 4 年課程。在特別課程裡，學生學習高級英語或母語課程。另外，修習一般學術課程(Normal/Academic)或一般技職課程(Normal/Technical)的學生，也在 4 年後參加新加坡—劍橋一般教育檢證 GCE' N' (Singapore-Cambridge General of Education Normal, GCE 'N' Level exam)層級的分流考試，而表現良好的學生會繼續第五年的中學教育，然後準備參加 GCE 'O' 層級的考試，以進入中學之後的教育階段(Ministry of Education, 2001)。

至於中學之後的教育(Post-Secondary Education)，完成中學教育的學生，

有多種教育跑道可供選擇。學生依其在 GCE 'O' 層級的考試可進入初級學院就讀兩年的大學先修課程，或在中央機構就讀三年的大學先修課程，而在學習結束後，接受 GCE 'A' 層級的考試，依成績申請學校。不過，在 2002 年時，入學生申請除了 GCE A 的成績，學校本身的評量測驗成績也是佔 25% 的申請分數，這是為了因應知識經濟社會的來臨，想藉此著拔出有多方面才能的學生(Ministry of Information, communication, and the arts,1999)。

最後在大學教育方面，新加坡目前有三所大學：國立新加坡大學、南洋理工大學和新加坡管理大學與四所技術學院，分別是南洋理工學院、義安理工學院、新加坡理學院及淡馬錫理工學院，新加坡理工學院的特點是能結合課程與校園實習訓練、海外或本地工商業作實習等，使有實務經驗的學生能接受更廣泛的訓練並打下穩固的基礎(大陸網大，民 89)；另外，新加坡國立大學和南洋理工大學是新加坡著名的教育、研究及學術中心，其學術水準可與世界其他大學並駕齊驅，兩所大學也都列於亞洲二十所最佳大學之行列。新加坡之教育制度可參見圖 1 所示：

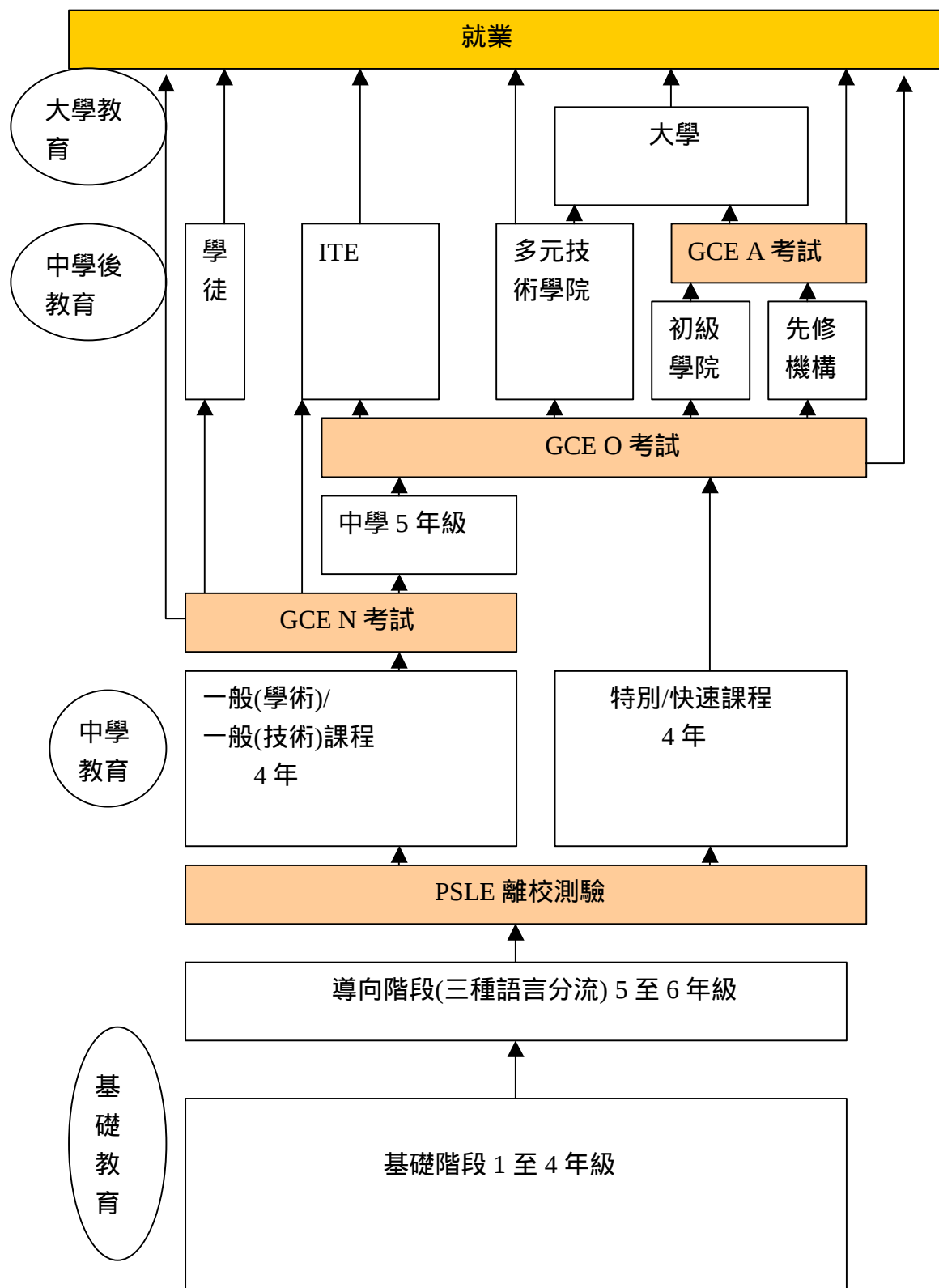


圖 1 新加坡的教育制度

資料來源：Ministry of Education, 2001

三、教育成就

人力向來是新加坡最重要的財富，因此，新加坡對教育之投入向來不於遺力，在每年政府預算裡，教育經費投資之比例皆僅次於國防預算之比例，在 2001 年政府預算裡，教育的投資為 6.28 億新元，佔總花費之 22%，僅次於國防及內部安全費用(36%)。

表 12 新加坡 2001 年預算編制

預算分配項目	總計	
	金額(新幣)	百分比
社會發展	12,162.67	43.35
教育	6,280.00	22.38
國家發展	2,348.98	8.37
健康	1,589.44	5.67
環境	883.82	3.15
社區發展與運動	648.63	2.31
資訊與藝術	411.79	1.47
安全與外部關係	10,257.25	35.56
國防	7,820.00	27.87
國內事務	2,164.06	7.71
外交	273.19	0.97
經濟發展	4,220.06	15.04
通訊與資訊科技	2,151.46	7.67
貿易與企業	1,884.46	6.72
人力	184.15	0.66
政府部門	1,414.78	5.04
財政	604.87	2.16
法律	348.68	1.24
總理辦公室	231.31	0.82
國會內閣	229.92	0.82

註：2000 年，社會發展部門在總預算中佔了最大的比例 43.4%，預算經費也從 10.97billion 新元增加到 12.16billion 新元。主要增加的項目在教育部增加 478.96 million 新幣；健康部增加 365.06 million 新幣；社區發展與運動部增加 365.06 million 新幣及國家發展部增加 136.29 million 新幣。

資料來源：Ministry of Finance, 2001

在教育預算的分配項目則包含四個層面，其中分配預算最多的是用來支助小學、中學、大學預備中心或初級學院的運作，其次是用於發展教育基礎建設，再來是用於支助大學的運作和支助多元技術學院之運作，最後是支助教育學院之運作。

表 13 教育預算的分配項目

分配金額(新幣)	分配用途
2.7 billion	用於支助小學、中學、大學預備中心或初學院的運作
160 million	用於支助科技教育學院(ITE)的運作
550 million	用於支助多元技術學院的運作
900 million	用於支助大學的運作
1.1 billion	用於發展教育基礎建設例如提昇、重建或營造學校與電腦設施及教學設備的獲得。

資料來源：Ministry of Finance, 2001

在其他重要教育成就指標如識字率之表現，新加坡識字率為 92.5%，2000 年學生的就學率達 98.4%，而接受中學及高等教育之比例為 57.4%，另外有 56% 的人可以使用至少兩種以上的語言。新加坡之平均教育年數也達 8.6 年，在中學師生比例方面，小學 200 年師生為 1:25 而中學師生比為 1:19，二者皆有逐漸下降之趨勢。

表 14 教育參與程度

	1980	1990	2000
小學及以下	62.6%	55.6%	54.8%
中學	30.9%	28.8%	27.2%
中學後教育*	5.3%	7.2%	6.3%
技術學院	Na	4.4%	7.0%
大學	1.3%	4.0%	4.7%

資料來源：Yearbook of Statistics Singapore, 2001

註：*1980 年包含多元技術學院學生 Na 表示無資料

表 15 識字率、就學率及接受中學後教育以上的比例

	1970	1980	1990	2000
一般識字率	68.9%	82.3%	89.1%	92.5%
學生就學率 (age 7-16 years)		89.7%	96.7%	98.4%
接受中學後教育及高等教育 之比例	12.0%	20.6%	41.7%	57.4%

資料來源：Yearbook of Statistics Singapore, 2001

表 16 教育與識字率

年代	師生比		組合的粗 在學率	識字率	年齡超過 25 歲的人民	
	小學	中學			教育平均 人數	中等與高 等教育文憑
	數字		百分比			
1990	26	21	79.8%	89.1%	6.6	36.7%
1995	25	23	85.2%	90.8%	7.7	47.5%
1996	26	22	86.4%	91.2%	7.6	46.1%
1997	25	21	87.6%	91.5%	7.8	46.4%
1998	25	20	86.9%	91.9%	8.0	48.6%
1999	25	19	87.1%	92.2%	8.6	49.5%
2000	25	19	87.5%	92.5%	8.6	54.7%

資料來源：Yearbook of Statistics Singapore, 2001

由上可知，新加坡的教育目的相當明確，一是發展個體，二是教育公民。另外，為了培育未來所需的人力，新加坡也採取分流導向的教育制度。對新加坡而言，人力是新加坡最重要的資產，因此，新加坡對教育預算之投入向來只低於國防預算。今日新加坡在識字率、就學率、師生比以及平均受教年數也具有一定之水準。另外，新加坡的教育尚具備另一項特色即新加坡教育不變的基礎是將教育規劃和經濟發展需求相結合，如過去的雙語政策和現代的資訊教育都是最好的例證。

綜合言之，四項無形因素和四項有形因素在獨特地理環境以及傳奇的歷史發展脈絡下，相互影響而促成今日新加坡經濟與教育的發展，儒家文化不但影響新加坡文官制度的建立，也影響新加坡分流教育制度的實施；缺乏天然資源的限制也促成新加坡致力於發展經濟，以維持國家生存的立國之道；高度的危機意識也影響新加坡威權政治的形成，和以尊重為前提的族群政策以及雙語政策的實施，另外，李光耀更是帶領新加坡發展的關鍵人物，舉凡政治制度、經濟策略、種族

政策以及教育制度之建立，至今仍深深地影響新加坡的發展。

第三章 新加坡因應知識經濟之經濟發展

1997 年，新加坡經歷了一場嚴厲的挑戰，即亞洲金融風暴的襲捲，雖然新加坡經濟成長率因而受到波及而明顯下降，但彈性極強的新加坡一如以往馬上因應外在情勢而做調整，至今也逐漸恢復其經濟力量，2001 年，新加坡在《世界競爭力年鑑》中也寫下了亮眼的成績。但新加坡從不停留在炫耀目前的成就，在度過亞洲金融風暴危機之後，新加坡再次深思世界的局勢以及繼續保持國家競爭力的方法。為了因應國內外經濟環境的劇變，新加坡政府擴大檢討經濟發展的新加坡競爭力委員會(the committee on Singapore Competitiveness)功能，將當前經濟危機如何轉變為未來持續成長的契機，列入該會的檢討範圍。在徹底檢討後，競爭力委員會提出新加坡要在未來的十年發展「知識型經濟體」(Knowledge-based Economy)的 21 世紀願景，以作為因應知識經濟挑戰的重要策略。

本章共分為三部份，首先先闡明知識經濟之意義與內涵，其次，說明知識經濟對於新加坡之影響，最後，就新加坡因應知識經濟之經濟策略做一說明。

第一節 知識經濟之探討

壹、知識經濟之概念與發展

自從 1996 年經濟合作暨開發組織明白揭示知識經濟即以知識為基礎的經濟以來，知識經濟(knowledge-based economy)的概念隨著全球化之趨勢，不僅在學術上討論不斷，更影響許多國家之政策走向，然而以知識為基礎的經濟究竟是什麼？要解釋此概念之前，先來了解什麼是經濟？

Smith 解釋經濟為一國致富之道，依此解釋，農業經濟時代是一國以農業為創造財富的主要來源，也就是說，以土地、自然資源與人力為創造國家財富的最主要工具；工業經濟時代是一國以工業為創造財富的主要來源，在此時代，技術、

資本與工業材料是主要的生產工具；在服務業經濟時代，一國是以服務性的投入作為致富主要工具；在知識經濟時代，一國以知識、科技與企業精神作為創造財富最主要工具，而非自然資源、資本與勞力（李誠，民 90）。最明顯的例子是微軟的比爾蓋茲，他是全世界最有錢的人，但是他卻沒有土地、金錢、工廠或軍隊，因為他擁有的知識而為他製造出世界首富的地位，這也是人類史上的頭一遭(梭羅著、齊思賢譯，民 89)。

表 17 不同時代生產財富之工具

時代	生產財富之工具
農業經濟時代	土地、自然資源、人力
工業經濟時代	技術、資本、工業材料
服務經濟時代	服務性投入
知識經濟時代	知識、科技、企業精神

資料來源：本研究整理自李誠，民 90。

這並不是說自然資源、資本、勞力不再是重要的生產因子，而是在知識經濟的時代裡，由於知識的利用、流通及創造，使知識在經濟活動與體制中更加的突顯。

經濟學鼻祖 Smith 之巨著「國富論」早在 1776 年問世時，就指出技術進步(代表知識累積)對促進經濟成長的貢獻。新古典經濟學派大師 Marshall 在 1890 年亦指出，知識擴散與進步，可以促進新方法與新設備之使用，提高勞動和資本的應用能力。國民所得之父 Kuznets 於 1996 年在闡釋現代經濟成長的意義時，強調人類技術與知識的不斷創新、累積與應用，乃是勞動生產力持續提升，以及經濟持續成長的重要來源。諾貝爾經濟學獎得主 Arrow 在 2000 年指出，「知識」做為一項生產要素由來已久。知識創造與應用是早已存在的事實，並非創新的名詞；人類社會的演化，可以說是一部經濟發展史(邱秋瑩，民 90)。

由此可知，知識的累積、擴散與創新促成了新方法和新設備之使用，也提高生產力，促成經濟的成長。以知識來促進經濟成長之觀念由來已久。知識累積對現代經濟既然如此重要，但並未在世界各國之間形成一廣泛之共識，直到 1990 年代美國以資訊科技帶動經濟之快速成長並引發新經濟之風潮，蔚為各國效法之對象，加上 1996 年經濟合作暨開發組織發表「以知識為基礎的經濟報告書」，首次有系統地闡釋知識經濟的概念，始引起各國學者專家的熱烈迴響(邱秋瑩，民 90) 加上全球化之推波助瀾，知識經濟似乎成了世界各國提昇競爭力之利器。

貳、知識經濟之意義與內涵

經濟合作暨開發組織(1996)認為一個國家是否已呈為一「知識經濟體」，及取決於其生產活動之中，知識這項生產要素所扮演的角色。在經濟發展過程中，知識雖以各種形式來發揮關鍵的作用，惟知識經濟在學術界迄無普遍接受的嚴謹定義。

邱秋瑩(民 90)指出，知識經濟可就狹義及廣義兩種觀點加以探討。狹義是指 1990 年代以知識與通訊科技(Information and Communication Technology, 簡稱 ICT)為本的美國新經濟(new economy)；廣義是指以知識的生產、擴散與應用為本的經濟，異於以土地為基礎的傳統農業經濟，以及以原材料和能源為基礎的工業經濟，且常與網路經濟(internet economy)、資訊經濟(information economy)及數位經濟(digital economy)視為同義詞。

我國行政院經濟建設委員會則認為知識經濟就是直接建立在知識與資訊的激發、擴散和應用之上的經濟，創造知識和應用知識的能力和效率，凌駕於土地、資金等傳統生產要素之上，並成為支持經濟不斷發展之動力(行政院經濟建設委員會，民 89)。

高希均(民 89)則認為知識經濟具有十項核心理念：「知識」獨領風騷、「管理」推動「變革」、「變革」引發「開放」、「科技」主導「創新」、「創新」推向無限的可能、「速度」決定成敗、「企業家精神」化不可能為可能、「網際網路」顛覆傳

統、「全球化」同創商機與風險以及「競爭力」決定長期興衰。換言之，新經濟的版圖將存在於人的思想中，良好管理將是推動變革的重要助力，知識經濟需要變革所產生的開放環境，美國新經濟也證明科技將主導創新而不斷的創新也可將經濟推無限的繁榮，對品質改善的速度也越來越快，企業家精神的有無也是新型企業產生的可能性，網際網路也帶來新的經濟觀，全球化也促使無國界的經濟活動帶來風險也帶來商機，最後，知識決定競爭力而競爭力則決定一個產業或經濟的興衰。

經濟合作暨開發組織(1996)的報告指出，凡是直接以知識與資訊的生產、分配和使用為本的經濟，稱為知識經濟。但經濟合作暨開發組織(1999)和世界銀行(2000)指出，經濟合作暨開發組織(1996)的定義過於廣泛，應該從有效使用知識的觀點來定義知識經濟。基本上，知識經濟是由企業、組織、個人及社群對知識的有效創造、獲取、傳播及應用所構成的經濟。具體言之，知識經濟是以人力資本和知識累積為主要生產要素的經濟型態，也是知識密集型產業為主導的經濟(邱秋瑩，民 90)。

王如哲(民 90a)認為知識經濟至少顯示兩項重要意義：一是一個國家的財富創造能力必須仰賴知識的大量累增、快速擴散及有效應用；二是一個國家必須發展成為一個學習經濟(learning economy)，也就是能透過教育、訓練及終身學習，提供在家庭、學校、職場及社區之人們持續學習的機會，以厚植提昇國家競爭力所需要的人力資本。

由前述可知，知識經濟係直接建立在知識與資訊的創造、流通與利用的經濟活動與體制，而隨著知識在經濟活動與體制中的重要性而更加突顯。知識經濟的重要特質包含制度產業環境之開放創新、研究與發展的積極重視、人力資源與終身學習的培養以及資訊基礎建設之強化。

王如哲(民 90b)認為許多先進國家有相似之知識經濟策略如下：

- 1.充分有效而便宜的普及電信網路；

- 2.透過資訊密集、附加價值，來改進企業的生產力；
- 3.改進工業和商業之競爭力；
- 4.對於資訊服務領域之支持；
- 5.聚焦於教育與訓練(特別是技術教育)的投資，並與終身學習、技術提昇相結合；
- 6.較有教養的人民並擁有較高程度之民主參與；
- 7.對文化價值的支持。

從上可知，資訊技術之普及與創造、企業持續創新及投資人力持續學習為知識經濟時代各國發展之趨勢，但在文化價值之方面仍為不可忽視之要點。至於知識經濟對新加坡之意義為何，新加坡如何解讀知識經濟之意涵？則為下一節探討之重點。

第二節 知識經濟之於新加坡

在本節中，將先說明知識經濟對新加坡之意義，其次，再介紹新加坡經濟策略擬定之舵手—新加坡競爭力委員會，最後，說明新加坡為因應知識經濟所計劃之八大走向級及新加坡經濟發展之現況，茲分述如下：

壹、新加坡對知識經濟之認知

對新加坡而言，知識經濟就是以知識為基礎的經濟，具有下述六種特徵的全球新經濟環境(Ministry of Trade and Industry, 2001)：

- 第一種特徵是重視才能和教育；
- 第二種特徵是革新和企業的精神是成長的動力；
- 第三種特徵是企業面臨全球競爭而需改造；
- 第四種特徵是人員須終身學習以維持就業力；
- 第五種特徵是增加製造業的運作以及創新的服務；
- 第六種特徵是以利於財政的管理體制來鼓勵創新和競爭。

對新加坡而言，這樣一個全新的經濟環境影響所及，遍及各個經濟部門，不僅是高科技產業或資訊通訊部門，製造業、服務業等產業也會受其影響。整體來說，經濟的發展是從勞力密集階段的經濟，演進到資本密集而到現在的知識密集經濟階段。新加坡的經濟是正朝向以知識或智慧(intellectual)資本以創造價值的階段(過去新加坡投資在傳統生產因子上諸如土地、勞力已經過時了，新加坡將面臨更艱難的挑戰，知識與智能的無形生產因子更是提供有別於競爭對手的優勢條件。)在這樣的時代趨勢下，產品的生命週期日漸縮短，以新的商業型態來吸引市場及顧客，並以科技為輔再結合公司的革新及人員的創新能力。個人也可以創造出財富及工作機會，因此，公司必須從智慧資產的角度來了解公司的價值。另外，終身職業(job for life)的此類觀念亦將趨於平淡，員工的流動性將會提高而員工對公司的忠誠度將會是管理的議題。除此，由知識經濟所獲致利益的社會分配，也將影響社會的凝聚力而需受到管理。知識密集的經濟階段將是新加坡經濟發展的趨勢，以知識或智慧資本來創造財富並鼓勵人員之創新及學習乃是新加坡必須努力的方向(Ministry of Trade and Industry, 2001)。

綜上所述，知識經濟風潮對新加坡帶來四大衝擊，分別是「人才」、「創新」、「學習」以及「管理」四大方面。在知識經濟裡，「人才」是競爭的關鍵，而教育更是培養人才之搖籃；「創新」精神不僅要落實於個人，也必須落實於企業本身之改造，而管理方式也需要創新的精神；不管個人、企業或政府，社會上的每一分子都要能終身「學習」，一方面獲得工作所需的知識，另一方面，藉由學習來累積提昇創新的能力；「管理」則是營建有利於轉型為知識經濟之環境，提供適合企業發展的環境，同時建立機制以鼓勵創新和競爭。

貳、新加坡競爭力委員會

在說明新加坡因應知識經濟的策略之前，必須先說明新加坡經濟策略擬定的舵手—新加坡競爭力委員會(Committee on Singapore's Competitiveness, 簡稱CSC)。

1996年，吳作棟宣稱政府今後10年會對新加坡經濟作一檢討並在1997年

成立新加坡競爭力委員會，由商工部部長李玉全(Lee Yock Suam)擔任主任委員，另外尚有 5 個小組委員會和 18 個工作小組，並有政府部門和學術界的專家擔任諮詢工作。此一委員會的成立原先是要對新加坡的經濟作一檢討，但適逢 1997 年 7 月之區域性經濟危機，對新加坡之經濟也造成重大之影響，故也納入研究範圍中並提出短期和長期的建議並於 1998 年 10 月將競爭力報告送交總理

報告中有為因應亞洲金融危機而提出的短期建議，諸如減低企業成本、維持投資者信心等多種策略，另外，競爭力委員會也指出經濟自由化，技術快速轉移加上全球化推波助瀾，世界將朝向知識型經濟轉移，而新加坡無可避免將受到影響，加上新加坡地處金融風暴的邊緣，在短期間無法避免金融風暴之影響而導致的貿易萎縮及經濟成長率降低，因此新加坡應從較長期之措施和從基本面改善經濟體質，所以新加坡在未來十年中應該發展成為一先進的，具有全球競爭力的知識經濟體(Knowledge-based Economy)，並以製造業及服務業作為成長之雙引擎，此一知識經濟體的競爭基礎在於知識的吸收、處理及運用和智慧資本的利用，新加坡應該成為一開放性都會型社會，吸引世界菁英並和其他世界性知識點作相關的連結並結合國內的創新企業使新加坡在資訊時代中力爭上游(孫震，民 90)。

參、因應知識經濟的八大走向

為了在未來 10 年內將新加坡發展成為一個先進且具全球競爭力的知識經濟體，在中長期對策方面，新加坡競爭力委員會著重於檢討新經濟優勢的開發，以及維持和提高新加坡經濟競爭力的課題，為此，該委員會提出了八大走向：首先需要了解人力及智慧資本是未來競爭的關鍵，其次，提升科技的革新並進行最合宜的資源管理，以建立世界級的企業和強化中小地方企業的發展，而後，製造業和服務業仍是新加坡經濟發展重要的動力，政府必須扮演著商業之促進者，另外，也將加強外部之合作以利於製造業及服務業之發展，整體的計劃如下圖所示 (Ministry of Trade and Industry, 2001)：

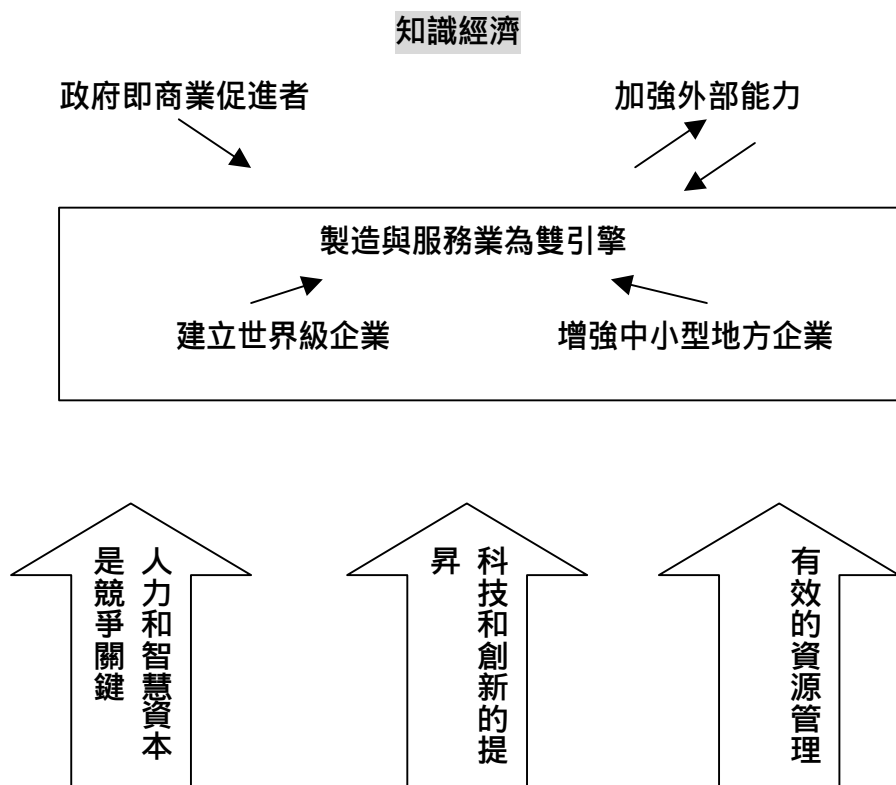


圖 2 新加坡因應知識經濟之八大走向

資料來源：Ministry of Trade and Industry, 2001

八大走向之下，又配合相關部門發展子計畫，以徹底邁向知識型經濟，並提升國家競爭力，茲就八大走向之內涵分述如下(Ministry of Trade and Industry, 2001)：

一、發展製造業和服務業成為經濟成長的雙引擎

製造業和服務業兩大部門將是新加坡發展經濟的雙引擎，但未來必須分散市場以增加彈性並擴展經濟基礎。經濟發展局將經由「21 世紀產業計畫」的藍圖，規劃出在高成長和高附加價值的領域，以便持續吸引投資。

二、推動國內企業向海外發展

連結全球市場的經濟依舊對新加坡長期成長和發展是很重要的，尤其是與國

內經濟的成長具互補的作用。因此新加坡必須努力推動企業向海外發展，以克服本身資源的限制。為了把握機會並達成這個目標，新加坡政府乃推動下列計劃：「21 世紀產業計畫」、「21 世紀貿易計畫(Trade21)」、「財政部門檢討計畫(MAS' financial sector review)」、「21 世紀中小企業發展計畫(SME21)」和「電子商務總體計畫(E-Commerce Masterplan)」。

三、培育世界級企業

世界級的跨國產業(World-class multi-national corporations, 簡稱 MNCs)也是新加坡經濟的促動者，此項策略相關的計劃有「21 世紀產業計畫」、「21 世紀貿易計畫(Trade21)」、「財政部門檢討計畫(MAS' financial sector review)」、「21 世紀觀光計畫(Tourism 21)」、「21 世紀中小企業發展計畫(SME21)」、「21 世紀授權計畫(Franchise 21)」及「電子商務總體計畫(E-Commerce Masterplan)」等。

除此，政府必須更努力的從既有的政府有關企業(Government-linked companies, 簡稱 GLCs)來建造世界級的公司，例如給予其資源，而非與政府直接有關的地方企業，也應努力成為世界級的企業。

四、強化國內企業基礎

國內企業必須更有彈性地來面對未來的競爭。國內企業可以聯合資源來達到共同合作，並提升專業標準，以及革新企業和運用科技來發展品牌和產品。簡言之，就是要將國內企業的潛能發揮至極限，而成為提升經濟的力量之一。

相關的發展計劃有「21 世紀產業計畫」、「21 世紀中小企業發展計畫(SME21)」、「21 世紀授權計畫(Franchise 21)」、「電子商務總體計畫(E-Commerce Masterplan)」和「21 建設計畫(Construction 21)」。

五、加速累積人力資源與知識資本作為競爭利器

人力向來是新加坡視為最重要的資產，新加坡能否成功轉向知識型經濟，人

才在知識經濟時代更扮演了關鍵之角色，因此，如何有效提升人力素質更涉及國家未來之全球競爭力。

六、善用科技和鼓勵創新

隨著科技變成一未來關鍵的競爭因素，而產品的生命週期也日漸縮短，新加坡需要發展本國的科技能力，以便結合跨國公司所領導的科技發展。

另外，鑒於國內有限的資源，研究與發展必須鎖定在已建立世界口碑的領域並和產業相關。新加坡也要和世界的科技中心做連結，並以革新來促成新產業之發展及成長。在這裡，資訊與通訊科技將會扮演日漸重要的角色，例如扮演產業的促進者。新加坡要成為亞太太平洋的資訊科技樞紐港，並發展利有於產業及工作的基礎建設。

上述的各項策略將由新加坡經濟發展局(Economic Development Board, 簡稱 EDB), 資訊通信發展局(Infocomm Development Authority of Singapore, 簡稱 IDA), 國家科技發展局(National Science Technology Board, 簡稱 NSTB)(2002 年 1 月已改名成科學、技術與研究部(Agency for science, technology and research, 簡稱 A*STAR), 新加坡生產力與標準局(Singapore Productivity and Standards Board, 簡稱 PSB)等單位負責發展相關計劃。

七、最合宜的資源運用

為了使資源做最好的管理，新加坡的策略是採用雙重極大效能供應(增強使用和尋求另類資源)及極小效能需求(應用資源、保留技術和重組工作過程)。例如裕廊鎮管理局(Jurong Town Corporation)之「21 世紀企業土地計畫(Industrial Land Plan 21; 簡稱 IP21)」等。除此，市場價格也可應用於資源之使用及分配。

八、政府繼續積極推動商業的發展

政府將繼續支持私人部門發展，這將包含健全的總體經濟政策、軟硬體設施和發展的人力，因此政府將在行政的規則和管制上運作更彈性化。

參、經濟近況

經過 36 年之發展新加坡目前已成為新興的工業經濟體(Newly Industrialized Economy)，然而在 2001 年新加坡受到全球經濟影響而放緩，尤其是全球電子業週期性滑坡，使得依賴電子業出口的新加坡經濟受到嚴重打擊，另外，受到美國「911」事件引發的區域局勢之不穩定和全球經濟動盪，使得新加坡雪上加霜。在全球競爭力之排名也明顯下降，見表 18。雖然目前的新加坡經濟成長仍有待提昇，國際競爭力排名在 2002 年的國際報告書中也有明顯之滑落，但經濟學家預測 2002 年新加坡的經濟會再復甦，雖然新加坡在 2001 年經濟成長率跌至 -2.2%，但 2002 年時已逐漸回復到 2.5% (經濟部統計處，民 91)。

表 18 新加坡 2002 年在《全球競爭力年鑑》之排名

排名	經濟體
1	芬蘭
2	美國
3	加拿大
4	新加坡
5	澳洲

資料來源： WEF, 2002

表 19 主要國家經濟成長率

	1996 年	1997 年	1998 年	1999 年	2000 年	2001 年	2002 年
WEFA 估測值	3.2	3.6	2.4	3.1	4.1	1.5	1.3
美國	3.6	4.4	4.3	4.1	4.1	1.1	0.6
日本	3.5	1.8	-1.1	0.7	2.4	-0.4	-1.1
德國	0.8	1.4	2.0	1.8	3.0	0.8	0.9
法國	1.1	1.9	3.5	3.0	3.5	2.1	1.5
英國	2.6	3.4	3.0	2.1	3.0	2.5	2.1
中華民國	6.1	6.7	4.6	5.4	5.9	-1.9	2.3
新加坡	7.6	8.5	0.1	5.9	9.9	-2.2	2.5
韓國	6.8	5.0	-6.7	10.9	8.8	4.1	3.7
香港	4.5	5.0	-5.3	3.0	10.5	-0.3	2.1
中國大陸	9.6	8.8	7.8	7.1	8.0	7.3	6.7
泰國	5.9	-1.4	-10.8	4.2	4.4	1.0	1.8
馬來西亞	8.6	7.3	-7.4	6.1	8.3	-0.4	2.9
菲律賓	5.8	5.2	-0.6	3.6	4.0	3.4	2.8
印尼	8.0	4.9	-13.7	0.8	4.8	3.3	3.1

資料來源：經濟部統計處，民 91

為了配合局勢之發展，新加坡採取一系列的措施，例如推出以 22 億新元提前進行經濟與社會基礎項目的建設，除了採取短暫的應急措施，目前吳作棟總理在 2001 年 10 月也向國民勾勒了未來十年的「新新加坡」計劃，希望將新加坡轉變成一個全球的城市，並從五大方面來推動經濟的發展(黃洪，民 90)：

- 1.擴大新加坡的經濟腹地，開拓飛行航距七小時的亞太新市場，包括中國和印度；
- 2.發展跨國企業，通過低稅率政策，激發人民冒險精神，鼓勵新加坡人創業，使本地企業服務國際化；

- 3.鼓勵國民及企業創新，成立「全國革新理事會」，培養新加坡人具有創新之精神；
- 4.調整經濟產業結構，開拓生物科技和資訊行業；
- 5.擴展人力資本及提昇品質，讓更多新加坡人接受大專教育，培育本地人才也吸引各地人才，並留助本地精英。

由「新新加坡」計劃來看，新加坡除了採取短暫策略以因應目前的經濟局勢，大致上仍持續向轉型為知識型的經濟體的願景邁進，鼓勵創新、投資知識產業和人力資本的培育和吸納各地人才仍是新加坡一貫的政策重點。2001年12月新加坡「經濟檢討委員會(Economic Review Committee, 簡稱 ERC)」正式成立，由副總理兼財政部長李顯龍領導，目的是重組新加坡的經濟，此委員會的七大任務是：檢討經濟政策、激勵國人的創意與創業精神、促進本地公司走向國際、改善人力資源培訓、提昇製造業向高值發展、發展享有競爭優勢的服務業、提昇以本地市場為主的小公司，以及重新檢討經濟重組對國人之影響並提出協助工人適應之方法(新加坡移民網，民 91)。歸結而言，新加坡因應知識經濟發展的主要方向可由下述幾個層面了解之(林欣吾，民 89)：

一、在國家創新系統方面

新加坡向來以跨國企業的設立為發展方向，新加坡政府以提供優惠措施來吸引跨國企業至新加坡成立運籌中心，藉以提昇新加坡的技術水準。但自 1996 年開始，新加坡政府也開始致力於提昇本國之科技研發能力，同時政府也支持許多國家級的研究機構，以提昇企業水準和協助新興企業成立。

二、在人力資本方面

人力資本的投資向來是新加坡的政策重點，尤其在邁向知識經濟之際，人才更是發展知識型產業的重要關鍵，此部份將在第四章有詳細之敘述。

三、在資訊基礎建設方面

新加坡自 1980 年代即開始推動資訊計劃，至 1992 年的「IT2000」更是新

加坡未來資訊社會的藍圖，其中為配合「IT2000」所規劃的「S-One」，亦即全島寬頻系統的建立，更是將資訊科技深入每一家庭、學校及辦公室。

四、在企業經營環境方面

新加坡由於是資本主義的自由經濟，所以商品貿易及管制極少，但新加坡的貿易依存度極高，因此在政策上，非常支持多邊貿易和貿易自由化。在「21 產業計劃」中，也全面規劃新加坡 21 世紀產業發展的環境(見第三節「21 世紀產業計劃」之內容)。

五、在相關知識產業方面

新加坡所選擇發展的知識產業有下列四項：

(一)電子業

新加坡的電子業將自己定位成全球新產品創新及應用的領導者，希望在 2010 年達成擁有 50%高技術人力作為投入的目標。

(二)資訊科技

新加坡的資訊科技產業將涵蓋軟體、硬體以及資訊服務三個部分。

(三)化學

化學工業的產值為一直有成長，新加坡政府對此產業很有期待，但其產品仍以石化製品為主，對於高階產品如特殊化學與工業化學，仍是需要提高比重的地方。

(四)生物科技

新加坡計劃在 21 世紀發展生命科學產業，包含製藥、醫療器材、生物科技和農業科技等等，其目標在成為區域型醫療測試與藥品研發中心，但目前仍是小規模，有很多計劃是和國際合作的。新加坡自 1980 年代後期已始奠下生命科學產業的基礎，並且朝這方向努力推動這新產業。由於生命科學是具有高增值的知識型產業，因此將會繼電子、化學及工程之後，成為新加坡產業的第四大支柱，為新加坡經濟開創新輝煌。新加坡展望成為亞洲生命科學的傑出中心，並能達到以下目標(新加坡移民網，民 91)：

1. 在研究及發展疾病上超越亞洲；
2. 在 2005 年之每年製造業出口達到\$12 billion；
3. 在 2005 年成為 15 間世界級生命科技公司之一；
4. 成為醫療實驗及藥物發展的區域中心；
5. 新 加 坡 生 命 科 學 鑒達到\$12 billion。

由上可知，新加坡一直持續向知識型經濟體邁進，並以國家創新系統、人力資本、資訊基礎建設、企業經營環境以及相關知識產業等為努力的目標，以下將敘述新加坡因應知識經濟之各種經濟策略。

第三節 新加坡因應知識經濟之經濟策略

由競爭力委員會研擬出之八大走向是新加坡邁向知識型經濟的重要思考方向，有了理想之藍圖後，如何付諸實踐更是轉型成功與否之關鍵。因此，新加坡有關各局也分別擬定了許多重要計畫，以及因應知識經濟之挑戰，亞太經濟合作組織(Asia-Pacific Economic Cooperation, 簡稱 APEC)的經濟委員會(APEC Economic Committee)(2000)指出促進朝向知識為基礎的經濟過程之政策架構有四大方向：制度環境 創新系統 人力資源發展以及資訊與通訊基礎建設(APEC Economic Committee, 2000)，因此，以下將以此四大方向，來說明新加坡因應知識經濟所計畫之主要策略，茲分述如下：

壹、產業政策方面

新加坡在此向度之因應策略可以 1998 年提出的「21 世紀產業計畫(Industry 21, 簡稱 I21)」與「21 世紀生產力行動計畫(Productivity Action 21; 簡稱 ProAct21)」為代表。

一、21 世紀產業計畫

為了發展成為知識型經濟體，新加坡經濟發展局於 1998 年 7 月提出「21

世紀產業計劃」，該計畫架構了 21 世紀產業的藍圖，以發展知識密集之製造業、製造服務業及出口服務業為主軸，輔有六大計畫。寄望在未來的 10 年內，將新加坡發展為知識主導型工業的全球中樞，以奠定新加坡發展知識經濟的基礎。在「21 世紀產業計劃」願景中，新加坡政府將結集科技、創新、知識及技術，以塑造新加坡成為一個包含創意、人才、資源、資金及市場的中心，並成為支持新加坡下一世紀的經濟不斷成長的動力。三大計畫分別是：

1. 在 2010 年前，知識型製造業與出口服務業產值將達到 GDP 之 40%，其中知識型製造業占 25%，可出口服務業占 15%。
2. 創造知識產業就業機會：每年創造約 20,000 至 25,000 個新的就業機會。製造業及出口型服務業可提供 5,000 到 10,000 個就業機會，製造業知識工作者的比重可增為三分之二，出口型服務業技術勞工的比重約為四分之三。
3. 將新加坡發展成為各項產業之中心，提供世界級的設施，成為多國籍企業設立區域性總部的最佳選擇。

另外，新加坡經濟發展局尚提出五大策略，作為指導方針：

1. 關鍵產業群之多樣化，以求產業及市場的均衡發展，減少特定產業波動對國內經濟的衝擊，以維持經濟永續成長；
2. 以世界級工業為目標，藉由能力之提升，使有潛力的本地企業提升至世界級水準；
3. 提倡創新的文化，例如研究與開發及企業家精神；
4. 鼓勵國民終身學習，並培訓本地人才與吸引國外人才；
5. 建立世界級的基礎建設，營造一有利於發展知識導向活動的企業環境。

有關「21 世紀產業」的發展藍圖，其涵蓋的層面相當廣泛：

1. 在電子產業方面：

以建立國際水準的電子業中心為目標，其中涵括 150 個新子計畫，可於 2010

年前創造 1,500 億新元的產值，雇用 50%以上的技術勞工，並維持每年 8%的成長率，藉由整合電子產業及後援產業，形成群聚效果。

2. 在化學產業方面：

以提高化學原料乙烯的年產量三倍(300 萬噸)為目標，並發展高附加價值化學下游產業，以及擴大整合石化廠，以降低成本，期能於 2010 年石化業的產值超過 750 億新元。

3. 在生物科技方面：

其主要目標著重在研究及發展製藥工業、醫療服務、農業生技產品及食品中間原料，期能於 2010 年前成為全球 15 大生物科技公司的設立地，以及臨床實驗和新藥研發中心。

4. 在工程方面：

以發展最先進的技術來提升及支持關鍵性產業的成長，期能培育五項新興產業，吸引 20 家全球工程中心及 50 家製造總部至新加坡投資，以提升產業中每人的附加價值。

5. 在教育方面：

期能吸引 10 所全球頂尖大學至新加坡設立研究中心，延攬全球的頂尖人才至新加坡研究、任教、求學或工作，以取得發展知識型經濟所需之人才、技術。

6. 在保健方面：

由於健康保健的支出日增，保健市場潛力無窮。新加坡政府選定專業的醫療領域，致力於吸引優秀的研究、教育及診療服務之國際醫療機構或公司至新加坡設立，以提供整體的醫療服務，發展為世界級的醫療中心。

7. 在後勤支援方面：

新加坡政府致力於提升及發展更完備整體的後勤服務，以支援製造業及商業

服務業，提高其競爭力，並成為亞洲主要的整合後勤中心。

8. 在通訊及傳媒方面：

新加坡政府致力於加強資訊之基礎建設，以建設新加坡成為全球的數位經濟中心。

9. 在企業總部及商業服務方面：

新加坡政府致力於塑造良好的商業環境 維持政局的穩定及提供健全的基礎建設，讓跨國企業將新加坡做為其區域及國際營運的重要基地及總部。

10. 在培養具潛力的本土企業方面：

新加坡政府將提供技術、租稅的優惠、財務的協助、培育適當的人才及輔助與跨國企業合作，來強化本土企業發展知識經濟的能力，開發自身的產品及技術，期於 2010 年前最少成立 50 家在產品、服務及能力上，具有世界級水準的本土知識型基礎企業。

11. 在電子商務發展方面：

新加坡政府透過四大方針來推動電子商務的發展，以實現該國成為電子商務樞紐的計畫。這四大方針分別為：(1)鼓勵學術、顧問和商業團體協助推動新加坡和區域電子商務方面的研究活動；(2)鼓勵主要的電子商務研究公司以新加坡為基地，協助新加坡發展這方面的研究能力；(3)主辦研討會讓業者對電子商務的課題進行交流和討論；(4)繼續爭取優越成績，並在國際政策領域肩負更重大的領導角色(新加坡移民網，民 91；劉夢俊、陳信宏、蘇顯揚、林昱君，民 90)。

由上可知，「21 世紀產業計劃」涉及層面相當廣泛，也可看出新加坡著重於整體經濟實力的升級，以及朝向建立高附加價值經濟之需求，易言之，此計畫以結合科技、創新、知識及技術持續支援製造業和服務業，使其成為經濟成長的雙引擎、鼓勵有潛力之企業向海外發展、培育世界級企業並支持中小企業之發展。

二、21 世紀生產力行動計畫

21 世紀生產力行動計畫(Productivity Action 21; 簡稱 ProAct21)這是生產力標準局為了未來十年能持續增加生產力所做的國家計劃，包含八項策略(Ministry of Trade and Industry, 2001)：

- 1.是一種是生產力心態的轉換。
- 2.學習、去除弊習和重新學習以加強基礎技能並提升科技和管理的能力以及配合科技和企業結構改變的過程。
- 3.振興企業和利用新科技來加強革新的能力。
- 4.管理以使企業有優良表現。
- 5.以合作方式提高集體競爭力並提昇本地企業的生產力。
- 6.藉由勞動人口取得高技能和全國企業計劃的支持以提升生產力。
- 7.設定競爭力的標準，以幫助進入國際市場並提昇採用率。
- 8.藉由帶頭實務的廣泛採用，以便利用知識來創造不同的優勢。

為了繼續提昇新加坡之生產力，新加坡提出了「21 世紀生產力行動計劃」企圖以提倡人員之持續學習來改善工作能力，在企業方面也努力使用新科技和培養創新精神，來提昇企業的生產力。

貳、創新政策方面

鼓勵創新的相關政策可以「國家科技計劃(National Science Technology Board 2000, 簡稱 NSTP2000)」與「21 世紀科技創業家計劃(Technopreneurship 21, 簡稱 T21)」計畫為代表：

一、國家科技計畫

為了鼓勵研究與發展，新加坡政府也於 1996 年設立了為期五年，總額高達 40 億新元的國家科技計畫，強調研發、培養優越的科技能力，以給予產業界強力的支持、創造更多的成長領域及企業機會。政府支持的重點產業包括化學業、環境科技業、電子零主件與系統業、資訊科技與服務業、生物科技業、製造業與工程系統業(簡佩萍，民 89)。

二、21 世紀科技創業家計畫

除了研發和科技能力之培養，新加坡國家科技局（National Science Technology Board, 簡稱 NSTB）推動了「21 世紀科技創業家」計畫 (Technopreneurship 21, 簡稱 T21)，成立一個總金額達 10 億美元的創投基金（TechEntrepreneur Investment Fund, 簡稱 TIF），以吸引更多的國外創投活動來新加坡投資。同時國家科技局也致力於創意教學、完善設施、法令及政策修訂工作等，以創造出鼓勵創投的金融環境，以吸引更多人才、資金、企業到新加坡來創業。

「21 世紀科技創業家」計畫結合了高階政府部門與私人部門的力量，以奠定新加坡高科技創業家日後成功發展的基礎環境。此計畫內容包括對高科技部門發展十分重要的四個層面(陳信宏、劉夢俊、蘇顯揚、林昱君，民 90)：

1.教育面

新加坡正積極改造其教育系統以及將國內大學提昇至世界級的水準，灌輸人們創新的文化及冒險精神，準備好接受可能的風險或失敗。其目的不僅為了培養更多訓練有素的人才外，更在於吸引商機。

2.環境面

著手進行提供科技創業家智慧財產的激勵與創新的環境，創造一項安全、舒適、有創意的設施，以激發智慧，創造一個菁英聚集的環境。首要的計劃是發展一個具有世界級設備的科學中心，以吸引知識產業（尤其是高科技產業）中的國際人才。

3.金融面

金融環境方面，國家科技局的 10 億美元創投基金中有 5 億美元投入於全球各地規模較大、願意到新加坡設立分公司的創投基金。新加坡政府並提供到新加坡設立創投公司十年免稅、資金管理費率優惠的獎勵措施。

對於其他無意願到新加坡設分公司的基金，新加坡國家科技局仍提撥 2.5 億美元作為投資之用，以建立彼此的網路關係；該局另以 2.5 億美元來投資新加坡初創公司。同時新加坡國家科技局亦鼓勵當地大型企業，在本業以外成立創投基金。

易言之，在創新政策上，新加坡一方面訂定國家科技計劃，以鼓勵企業研發和創新的能力，另一方面也推動「21 世紀科技創業家」計劃並成立創投基金，以及在教育上提倡創意教學、營造創新環境，還有鼓勵創投金融，以便吸引國外更多的創投活動來新加坡投資。

參、人力資源培育政策方面

在人力資源培育計畫有「人力資源 21 計劃(manpower21)」與建立「思考型學校，學習型國家」之教育願景(Ministry of Manpower, 2002)。

一、人力資源 21 計畫：

人力資源 21 計劃是由人力資源部(Ministry of Manpower)所規劃的新加坡人力資源藍圖，目的在發展支持知識經濟所需的人力資源，這個計劃的願景是希望新加坡能成為「人才集中地」(Talent Capital)，有六項策略：

1.整合人力規劃：

成立國家人力委員會(National Manpower Council)以統整的人力規劃來制定方向、監督國家人力計劃和發展擴充政策。簡言之，旨在規劃國家短期或長期的人力需求並提供充分的資源及彈性，以促進人力的品質。

2.以終身學習促成終身就業：

藉由建立就業中(in-employment)制度—終身學習的學校(School of Lifelong Learning)，以終身學習促成終身就業並提出各級勞動人口之工作能力需要的學習機會。換句話說，學習對個人而言可以使個人獲得新工作或目前工作所需的技能，以及得到較高的報酬和工作保障。另外對公司而言，員工接受訓練可以增加公司的競爭力及生產力，也可促成產業的轉變。

3.擴充人才：

增加人才以提升競爭力和擴大經濟成果，例如外國人才的僱用向來是國家的重要政策，也是今後繼續實施之政策。

4.改變工作環境

改變工作環境以提高生產力和資源能做有效利用，所有的改變皆是符合轉型為知識經濟的需求。良好的工作環境可吸引本地或國際的人才來此發展，除此，也能提升勞動人口的生產力和參與力，以促進商業的競爭力和提供勞動人口較佳的生活品質。

5.發展活躍的人力產業

發展富有活力的人力資源產業，以提升人力發展、使用和管理。未來的人力產業是動態的，必須具有回應性的，以符合員工和個人的需求，並支持世界級勞動力的養成。

6.重新定義夥伴關係：

為了在全球經濟裡發展具有技術和能力的世界級勞動力，「人力資源 21 計劃」的成功需要員工、政府、雇主、團體和個人的承諾和堅定的夥伴關係。事實上，這個藍圖的規劃，也是透過各方的建議而成，因此，每個國家的各部門、產業和勞動人口都是相當重要的。

此計畫重在勞動人力培養，希望藉由人力之整合規劃來提供國家發展所需之人力並強調人員終身學習的概念，一來使個人發展新能力來保障工作，二來也可以提昇公司之競爭力和生產力，另外，吸引外國人才以增加國家所需的人才，是因應知識經濟不可或缺之管道。

二、思考型學校和學習型國家

為了使國內人力潛能發揮至極限，統籌一切事宜的教育部明定教育實施的新

願景為：以思考型學校來打造學習型學校，目標是要擴展學生的創造力和使學生能繼續學習，並實施能力導向的教育(Ability-Driven education,簡稱 ADE)，將鎖定在 5 個領域實施(此部份將在第四章詳細說明)：

- 1.營造有益的學習環境：使學生培養不斷學習的習慣，並提供學生所需的核心技能。
- 2.改革課程與評量制度：評量將著重於創造性思考與學習能力的評量。
- 3.教師訓練發展：教學也將是不斷學習的職業，每各學校也將成為學習型的組織。
- 4.學前教育和進修教育：教育是連續的學習，要從學前延伸至終身的學習。
- 5.發展新加坡成為教育中心：新加坡將營造成為一個整體學習的環境，培養創新精神從工作中不斷學習，同時也發展優秀的大學以培養知識經濟時代所需之人才。

「人力資源 21 計劃」是聚焦於勞動人口而「思考型學校，學習型學校」則是從教育的整體規劃來培養人力資源，新加坡以此兩大途徑來培養因應知識經濟所需之人力資源。

肆、資訊與通訊基礎建設方面

資訊科技乃是當今可預見未來中重要之基礎設施，而且在重要性方面，資訊科技的應用遠甚於相關產品的製造及生產，尤其在知識經濟時代裡，資訊科技的發展與否更扮演關鍵性之角色。世界各國正在致力推動之「國家資訊基礎建設」(National Information Infrastructure, 簡稱 NII)趨勢，也足可反映上述之特點。新加坡政府也深知資訊科技的力量對於促成知識型經濟的重要性，因此，新加坡自 1980 年即著手從事國家資訊計劃並開始擬定一系列的計劃，資訊計劃的推行也和貿易工業部因應知識經濟策略環環相扣。近年來新加坡更積極推動網路資訊建設，不論是「IT2000」或是「S-One」等計劃都可明顯看出新加坡想成為 21 世紀資訊中心的企圖，而新加坡的努力也受到國際之肯定，例如在 2000 年 4 月國際洛桑管理學院所公佈之「世界競爭力排行」便指出新加坡是全世界資訊工業第二發達的國家，而世界經濟論壇在 1999 年的全球競爭力報告中比較全球 59 個國家，並評估各國中長期的經濟成長潛力，新加坡更是榮獲連續四年的冠軍。

另外，IDC 針對世界主要國家所做的研究報告也指出，新加坡的資訊國力由 1997 年的第 13 名躍升至第 4 名，在資訊及電腦建設上的排名更是世界第一，IDC 分析新加坡政府由於積極推動社會各層面之資訊科技，對新加坡的高度資訊化相當有幫助，IDC 預測到了 2002 年，新加坡的資訊國力會升至全球第二名(呂振誼，民 89)。

新加坡之資訊科技計畫大致分為四個階段：1980 年至 1985 年的國家電腦化計畫(national computerization plan)、國家資訊科技計畫(national IT plan)、「IT2000」以及「資訊通訊 21 計畫」(infocomm21-infomm capital 2000)，這些計畫的實施並不是獨立分開的，而是有計畫的由小部分擴展至大的部分，是循序漸進而實施的，茲說明如下：

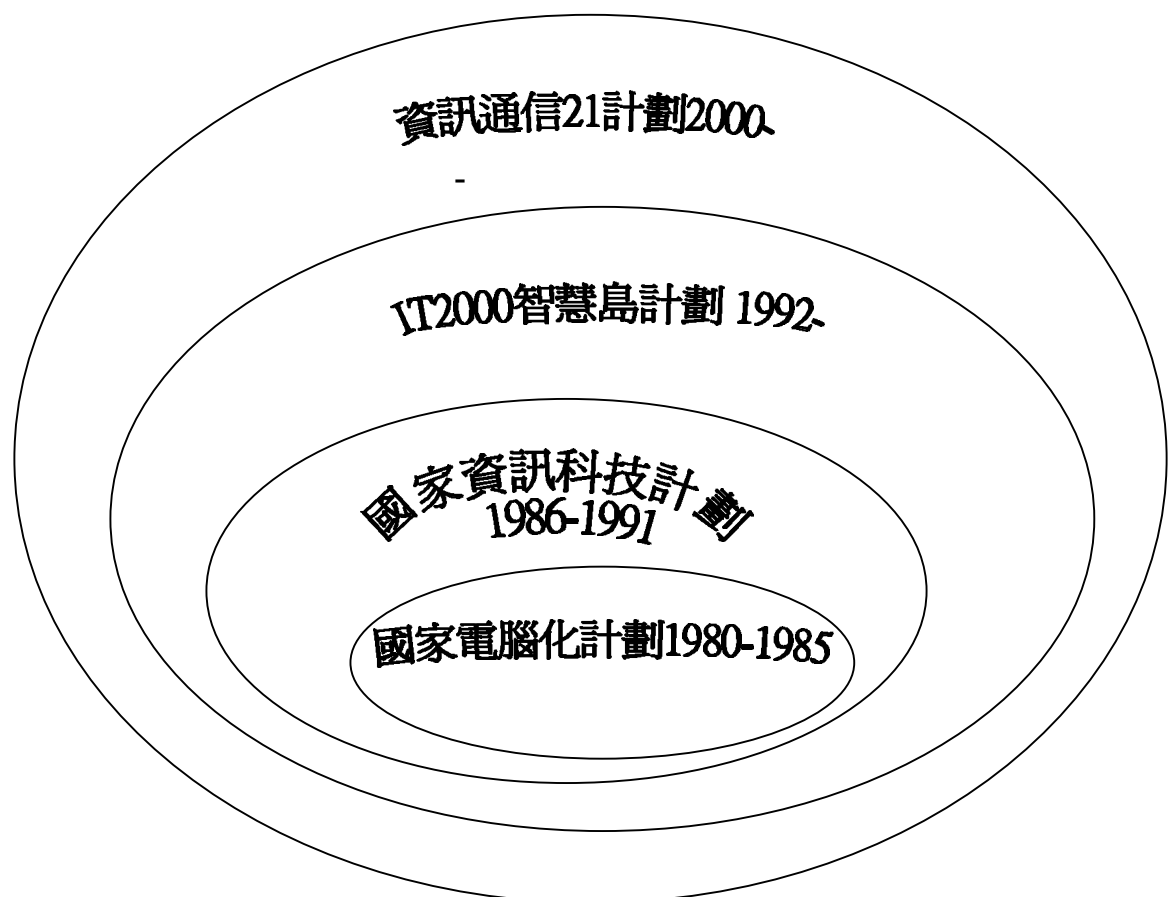


圖 新加坡各項資訊基礎建設計劃之間的關係

資料來源：Singapore Egovernment, 2001

一、國家電腦化計畫(national computerization plan, 1980-1985)

新加坡國家電腦委員會(committee for national computerization, 簡稱 CNC)在內閣的領導下，在 1980 年已規劃一個 5 年的國家電腦計畫，此計畫的目標鎖定在三個領域上，分別是(Chun Wei Choo, 1997)：

- (一)民眾服務電腦化方案(the Civil Service Computerization Programme, 簡稱 CSCP)(1980-1985)以使每一個部門主要的服務項目電腦化；
- (二)促使地方資訊科技產業的發展及成長；
- (三)發展因應未來產業需求的資訊科技人力資源。

除了上述三個目標領域，國家電腦委員會也提議成立國家電腦局(national computer board, 簡稱 NCB)來實踐國家電腦化計畫。

公眾服務電腦化方案的開始與國家電腦局在 1981 年成立，並成為電腦化計畫與發展的法定單位。此計畫的對象是公共部門如政府部門，其策略目標是提昇生產力，改進服務以及發展資訊科技人力資源。在 1985 年時已有重要進展。另外，新加坡也面臨了一次衰退。由國家電腦局領導的資訊科技計畫會議，建議針對地方資訊科技企業新的策略發展計畫，以資訊科技設備支援商業競爭與電信基礎建設。這些建議後來包含在 1986 年經濟會議報告書中(1986 Report of the Economic Committee)並被政府接受。

二、國家資訊科技計畫(National IT Plan, 簡稱 NITP, 1986-1991)

國家電腦化計畫實施成功後，接著在 1986 年，又引導出另一個 5 年計畫，即是國家資訊科技計畫。進行焦點已由公共部門轉移至私人部門，例如資訊科技企業及地方公司。此計畫包含資訊科技企業、資訊科技設備、高品質資訊科技人力資源、資訊通訊基礎建設，以及企業與合作。成功的例子有由實施全國 ISDN 網絡與附加價值設備如 TradeNet (TradeNet 是新加坡第一個連結 20 個政府單位的網絡，也是用來使貿易文件處理自動化的全國電子資料交換網絡)的國家電信網絡架構的增加。NITP 此項計畫使新加坡由工業經濟導向轉成高科技導向。

在此計畫中是藉網路科技的引進、整合電腦及通訊以及 one-stop 快速迅速的服務，來增進民眾服務電腦化方案的效能。另外，透過電子資料傳輸(Electronic Data Interchang, 簡稱 EDI)也使得私人組織便於獲得一些政府系統，例如使用在貿易、運輸等的貿易網(TradeNet)，以及法律社群的法律網(LawNe)和使用在健康醫療社群的醫療網(MediNet) (Chun Wei Choo, 1997)。

三、資訊科技 2000 智慧島計畫(IT2000 intelligent island, 1992-1999)

IT2000 可說是新加坡資訊科技發展的總藍圖，目標是將新加坡形塑成一個智慧島，即資訊科技是普及在各個部分和經濟社會的活動，並且也使新加坡人無論在何時何地皆能取得資訊科技的服務。新加坡想藉著先進的全國資訊基礎架構在 2000 年時成為一智慧之島。其影響範圍遍及家庭、學校、辦公室及工廠並透過電話、電腦及電視等科技之結合而提供更好的服務，使新加坡在享有較佳生活品質的同時，在經濟上也更具競爭力。IT2000 計畫是新加坡的重要資訊建設計畫，因此，以下將由源起、五大目標與發展策略以及應用之範圍，說明如下(Chun Wei Choo, 1997; Asian Technology Information Program, 1996)：

(一)源起：

在 1990 年李光耀移交政權之後，新一代的新加坡政府提出名為「The Next Lap」的經濟發展藍圖，以使新加坡能在新興工業化國家中脫穎而出，並期許新加坡成為實際的發展中國家，不僅是熱帶地區中第一個發展的國家，更是生活的城市 and 文化的社會。其中，資訊、知識、和技術便是達成此一目標的三大要素。為了達成此一目標，國家電腦局在 1991 年集合產官學三界之領導人物和專家，共同研探討如何利用資訊科技並於 2000 年前使新加坡成為具備新的競爭優勢及生活品質，而其成果經彙編整理後，隔年已經內閣批准並公告為「公元 2000 年資訊科技發展總藍圖」(The IT2000 Report: Vision of an Intelligent Island)。

(二) 五大目標與發展策略：

IT2000 在 1991 年時便有構想，而到 1992 年才由國家電腦局擬定計畫，此

計畫涉及 11 個新加坡重要經濟部門：建築與不動產部門、教育與訓練部門、財政服務部門、政府部門、健康照顧部門、資訊科技產業部門、製造業部門、媒體部門、出版與資訊服務、零售與批發與分配部門、旅遊與休閒服務部門，以及交通部門。除了涉及 11 個重要的部門，此計畫更應用超過 200 多位公私部門的資深主管，以研究如何將資訊科技廣泛使用並改善商業能力和生活品質。五大目標為：

1.發展成為全球的樞紐港

新加坡由於土地太小與資源太少，無法完全只依賴自己的資源去發展生存，因此，新加坡企圖建立自己成為世界資訊的中心，尤其是科學技術的全球中心之一。期能透過的有效的資訊集中，將貨物、資訊、服務、資金、人力等多種資訊與資源在此作一匯集的處理，並進一步地成為企業、服務、運輸的交換中心，進而吸引更多的企業、專家及技術來匯集與發展，使得密集的資訊及知識可以讓新加坡的知識觸角，能從點線傳送至全球世界各地。簡言之，新加坡企圖成為全球貨物、服務、資金、人員及資訊流通的重要樞紐之一。

2.改善生活品質

藉由網際網路的群組溝通，讓人們在工作上的溝通協調更有效率。IT2000 希望藉由普及的資訊網路在各種層面的應用，以提高生活品質，例如人們可知道僅透過電腦便可獲得許多資訊，以及以資訊為基礎的交易服務。

3.提升經濟動力

資訊是企業重要成功關鍵之一，也是提昇自身競爭力的重要利器，具有提高產業生產力及開創新興事業等功效和增強經濟發展的動力。例如企業可以將已開發之高附加價值產品，藉由網路行銷方式來迎接商業無國界的時代來臨。當資訊成為關鍵的生產因素，資訊科技具有潛在的經濟利益，例如新加坡政府相信創新資訊科技的使用，可使新加坡政府藉由連接較低成本的地區製造業，並發展出高附加價值的製造業，因而增加新加坡成為區域的分配中心零售中心。

4.加強國內外之連結

由於網路通訊的快速便捷，使得地理上的障礙不再是真正的障礙。新加坡希望利用先進資訊網路無遠弗屆的雙向通訊能力，以強化新加坡內外的聯繫，透過資訊科技的使用可加強社會結合力，也就是個人可以電子化的方式來建立自己的溝通聯繫，也可以從自己家裡或辦公室裡看到世界，也可和世界的人說話，此也是使資訊科技能普遍使用。

5.提高個人的潛能

鑑於技能、創造力和知識已日漸重要，而工作者的在職訓練也逐漸需要，利用先進資訊網路的多媒體應用及資訊普及能力，來強化個人潛能開發。因此，在此計畫中，人們可藉由新的教學方式、多媒體學習方式來達到學習的需要，例如視訊會議的使用，也可使失聰者在遠距中「說話」(技能、創意、活動力是個人成功的關鍵因素，工作者可以藉網路再訓練，使個人的能力、新的語言學習都能夠有效的提升。透過遠距教學的使用，個人不但可以在家立即學習，也可運用虛擬實境的技術，來建立真實的學習環境)。

發展之策略有下列四項：

- 1.針對萌芽中的資訊技術進行相關的先導實驗及原型試驗，以便掌握未來的技術發展與應用方向。
- 2.在舊有的技術基礎上，掌握新技術的標準發展動向，以便在國際市場上有更強的競爭能力。
- 3.與國際上的知名技術研發機構建立策略聯盟，以便迅速引進關鍵的資訊技術，強化國內、國際間，政府部門及資訊技術軟硬體的彼此合作。
- 4.加強對一般民眾的宣導，使更多人了解應用資訊技術的具體效果。

(三) IT2000 所應用之範圍

為了達成 IT2000 的目標，國家電腦局應用資訊科技於下述範圍：

1.發揚資訊科技之文化

這個目的是將資訊科技帶給人們並引起人們對資訊科技之了解。最優先的目

標是學校的兒童。為了提升資訊科技使用的素養，一些包括針對大眾的資訊科技的展示，以及加速資訊科技在學校及工作上之使用均是需要進行的活動。例如，在 1996 年 5 月 5 日，新加坡便舉行一項科技的展示，此展示包括透過高速網路的視訊會議(video-conferencing)和互動網路會議，而這項展示是為帶給人們未來的可能性，同時也希望使人們了解寬頻的方便性及廣闊性。

2.發展成一個資訊基礎建設

國家電腦局正研究各地資訊建設之發展也和其他部門合作，像是新加坡廣播局和新加坡電信局，以便支持 IT2000 的資訊基礎建設。在 1996 年 6 月 4 日政府決定以兩階段的方式，投入 82 億新幣來建立全國通訊網絡連結家庭、政府單位和商業組織。這也就是新加坡一號計畫(Singapore one project)，新加坡一號計畫分為兩個階段：第一個階段是從 1996 年至 2001 年，預計將花費 32 億新加坡幣並鎖定四個領域：政府、教育、家庭和商業。第二個階段是從 1999 年開始實施並鎖定在增加更多的商業互動的服務。

新加坡一號的計畫目標在以視訊會議、高速網路、遠距購物、及時娛樂及電子化圖書館，來提供更多方便的服務。

3.佈屬 IT2000 重要的計畫

政府與資訊科技產業和使用群合作，以便在教育、健康照顧、旅遊和製造部門佈署策略性的應用。

4.資訊科技工業的發展

即使是小國家也可發展富有活力的本地資訊科技業，另外，藉由和外國公司合作的大型資訊科技計畫，地方公司也可獲得專業知識，因此，新加坡在以下兩方面作了努力：一是吸引和鼓勵資訊科技業者前來新加坡投資；二是協助地方公司增加並開發在國際市場的機會。新加坡的資訊科技應用至各個相關部門，其中營造、數位圖書館、教育、健康照顧、製造業和分配、新媒體網路、公共服務與旅遊休閒更是重要的發展部門。

5. 培育新型資訊科技工業

培育新型資訊科技工業是想幫助創造新成長領域，以及提升與再造既存之產業，例如電信消費 teleshopping 和電子商務可使勞力及基礎密集產業的零售業變成高附加價值，和有效率勞力的活動。這個想法是發展一個豐富資訊科技工業，也涵蓋內容的、供應者、多媒體之出版、硬體販售者、軟體發展者以及資訊網絡操作者。

6. 私部門之電腦化

以三種方式來達成私部門之電腦化：一是透過地方企業電腦化方案(local enterprise computerization program)，以提供科技的、財力的和教育的協助，促使地方企業電腦化；二是透過研討會、會議、展覽及出版之方式，來培養地方企業對資訊科技之瞭解與欣賞；三是透過國家資訊科技獎勵來肯定資訊科技表現良好之組織。

7. 監督資訊科技人力之發展

在新加坡有超過 14,000 位的資訊科技專家，雖然到 2000 為止會增加至 30,000 人，新加坡在 2001 仍須依賴移民之勞力(expatriate labour)。已有使資訊科技專家獲得新科技技術的多元方案以及在 IT 訓練機構用來培養初級的新課程專業。

8. 利用資訊科技於政府部門

利用資訊科技於政府部門例如公眾服務電腦化方案，在這個方案中，公務員需要參與軟體的發展，以及建立資訊科技的架構，以便利人民使用。

9. 利用資訊科技於學校

在先導方案中，學生和教師在六年的基礎教育和六年的中學教育裡，都需能方便的連結至教育軟體、多媒體 courseware 及網際網路，例如可在線上看到美術展覽 art galleries。多媒體教育應用稱為學生教師工作檯(students and

teachers workbench, 簡稱 STW), 已發展出來使為學校使用。配合 S-One 的計劃, STW 在學校即可在線上獲得, 也可能在學生回家後使用, 在 1997 年時, 先導方案的學生和教師, 也能透過數位圖書網路線獲得所需要的資訊。另一個方案稱為無疆界圖書館(borderless libraries), 其目標在使各個圖書館相互連結外並和海外的圖書館做連結, 同時也目標和各資料庫做連結。

10.應用資訊科技於家庭

提供學校之數位圖書館服務, 也同樣可應用於家庭之中。另外, 政府也在家庭間建立基礎通訊架構。

11.利用資訊科技於日常生活之中

民眾可以電子化的方式和公私部門交易, 填寫表格、訂票、瀏覽博物館及和人溝通。其中以卡消費已經常被使用, 另外, 民眾還可由網路上訂閱重要地方報紙的電子版, 除此, 也有線上公眾論壇之設置。

四、IT2000 核心計劃之 S-One 寬頻網路建設計劃

1996 年新加坡總理宣佈 S-One 的計劃, 期望新加坡政府在 2000 年能達到智慧島的目標, 亦即希望運用資訊技術來改善企業本身的體質與企業的環境, 以促使每一企業員工與企業本身都能夠有效地發揮所長。除此, 新加坡也計劃將無線網路、光纖、有線電視等技術帶進家庭裡, 使個人或家庭能享有聲音、影像、文字、動畫等富有多媒體功能的休閒或教育娛樂設備, 並透過國家所提供網路寬頻技術和通訊技術, 使在任何地方、任何時間都能進行工作、生活或休閒娛樂, 其最終目的是要將新加坡建立成為一個高資訊技術應用的「智慧島」。由於新加坡一號計畫是新加坡發展全島寬頻之重要計畫, 因此以下將對此一計畫做一簡介並說明其發展策略及實施時程(台灣國際電子商務中心, 民 90; 呂振誼, 民 89; 天可汗電子商務顧問服務有限公司, 民 90)。

(一)計劃簡介：

「S-One」是全球第一個寬頻網路建設計劃，是採用非同步傳輸技術模式 (Asynchronous Transfer Mode, 簡稱 ATM) 為骨幹的寬頻網路及其所能承載的先進多媒體資訊應用及服務，它具備高速高容量的特性，方便新加坡每個家庭、學校與辦公室，提供更豐富的互動內容，而使用者可依照本身之需求，來傳送娛樂節目、新聞節目、遠距教學、線上購物或其他電子商務服務等，也可在高速的網際網路上進行視訊會議與電子化政府服務。第一階段從 1996 年至 2001 年，其目標在於建設完成核心寬頻網路，以及推廣一些以政府部門為主的資訊應用服務；第二階段則由 1999 年開始，繼續強化該網路的容量及範疇並推廣商業性質的多媒體應用服務。新加坡政府預定在第一階段投入 3200 百萬新加坡幣的經費，第二階段則投入 5000 萬新加坡幣。在相關部門方面，新加坡電信管理局 (Telecommunication Authority of Singapore, 簡稱 TAS) 將負責網路基礎設施，國家電腦局負責主導網路運用的發展，國家科技局 (National Science & Technology Board) 則透過其所屬技術研發機構來進行相關科技發展。此外，新加坡政府也和 17 個跨國企業及研究機構簽署技術合作協定。從 1997 年 6 月 9 日起，S-One 的實驗網路正式啟動。

總之，新加坡政府期望能藉由 S-One 的目標，使多媒體的網路寬頻產業能更順利發展，而寬頻服務也可擴及每一個人，使新加坡可以在寬頻技術領域裡佔有領導的地位。

(二)發展策略

由於新加坡視資訊科技為經濟及社會發展的主要動力，因此新加坡政府積極建立世界級水準的資訊科技基礎建設，來促進經濟發展。政府相關措施如下：

1. 政府大量投入金錢在公共服務區設置電腦，以提供市民更便捷的服務。
2. 超過 10 人以上的企業有 90% 已經電腦化。
3. 積極推動資訊教育
4. 資訊科技工業每年成長驚人，被列為重點產業
5. 越來越多的公司將新加坡視為其區域總公司、R&D 研發中心、資料中心網路管理的服務中心。

- 6.政府積極設立資訊科技的研發中心
- 7.每三個新加坡人中就有一部電腦
- 8.希望能發展成為亞州的資訊科技中心，並且朝向各種資訊科技活動發展
- 9.建立世界性或區域性的電子商務中心，因此相關軟體、硬體技術、物流中心、產品的服務及金融中心的制度及技術，都必須努力配合
- 10.廣佈上網設備地點

(三)S-One 網路環境建置與應用服務

1 網路架構與建置環境

新加坡政府為達成 2000 年成為一智慧之島的目標，使政府企業及民間都能順利的使用相關服務，因此計劃建置寬頻的網路環境，其建置分為兩個階段：

表 19 計劃時程

	第一階段	第二階段
時間	1995-1997	1997-2000
目標	1.建置一個整合性的軟硬體平台 2.建置一個高速及多媒體網管環境 3.網路相關設備的開發 相關的教育訓練	1.提供一個寬頻網管的研發環境 2.由科技公司提供相關技術服務 3.建置相關的技術標準
行動	1.全島廣佈光纖 2.利用現存網路架構 3.以 ATM 為基礎的混合式光纖同軸及同線電話線的存取	1.產關學界積極合作
投入經費	3200 億新幣	5000 億新幣

資料來源：天可汗電子商務顧問服務有限公司，民 90。

而政府之間的網路基礎建設方面，是由國家電腦局以 ATM 與快速 Ethernet 技術來建立政府間的高速網路架構，以達成政府資訊基礎建設(Government Information Infrastructure, 簡稱 GII)與 S-One 的目標。

2.S-One 應用與服務

S-One 的服務範圍包括政府機關、教育、家庭及商務往來等等，具體的服務項目有多人網路遊戲、休閒活動資訊查詢、線上新聞與電子圖書館服務、電子商務與線上購物服務、遠距教學、線上教學軟體服務、健康醫療服務與遠距醫療服務以及電子化政府服務與視訊會議，見表 20 所示。

表 20 服務範圍

	97 年 6 月	97 年 10 月	98 年 1 月
家庭、辦公室	400 用戶	2000 用戶	5000 用戶
應用系統	35 個	60 個	超過 100 個
服務範圍	Electronic Payment	Video conference	Stored Value Cash Card
使用者上網工具	個人電腦、網路電腦、網路電視、Kiosk		

資料來源：天可汗電子商務顧問服務有限公司，民 90。

(四)S-One 執行成果

此份計劃進行順利，到 1998 年底幾乎新加坡每個家庭都可以連接上網，而家中沒有電腦之民眾，政府也投入大量的經費在街道上設置約 200 台的公眾服務站(Kiosk)，以提供市民更便捷的服務。在教育方面，由於新加坡近年來積極推動資訊教育，因此在教育的資訊化推動方面有很大的進展，1998 年新加坡所有學校都完成了連接上網的準備，每個學校至少有兩台電腦可以上網。

肆、資訊通訊 21- (infocomm21-infocomm capital 2000, 2000-)

就在 IT2000 計畫實施之際，全球科技和經濟環境正面臨巨大的演變，亦即商業的全球化、市場的自由化、電子商務的出現、網際網路的普及、寬頻科技 (broadband and wireless technology) 以及資訊科技、電信和傳播的整合，更使新加坡必須檢視維持科技領先的策略，因此繼 1992 年發佈國家 IT 計劃 IT2000 後，新加坡通訊與資訊科技部現在正擬定「資訊與通訊技術」(Information and Communication Technologies21, 簡稱 ICT21) 的國家性計劃方案，以為 21 世紀資訊社會化的來臨作準備，希望能在三年之內成為繼美國之後的全球第二大資訊主導經濟成長國家。方案內容包括傳統資訊與電訊傳播的整合，並大幅提昇網際網路的重要性。而這份長達十年的方案其主要目的是在促使新加坡的資訊與通訊科技成為領先的地位，並成為亞太的門戶，更是全球資訊基礎建設中心，而關於 ICT21 方案的執行細節，將會架構在 IT2000 與 S-One 的計劃中。(呂振誼，民 89)

新加坡政府在 1999 年開始從事資訊通訊 21 計畫，(因應 21 世紀的資訊與通訊科技)(infocomm21, information and communications technology for the 21st century) 而為達成此一計畫，國家電腦局和新加坡電信局 (telecommunications authority of Singapore, 簡稱 TAS)；已合併成為以為新加坡資訊通訊發展局(infocomm development authority of Singapore, 簡稱 IDA) 以為 infocomm21 計畫實施的先鋒。這也是政府回應 IT 整合及電信市場及產業的策略之一，當然 infocomm21 strategic plan 的重要目標之一，是使公部門能藉 ICT 之使用以便提供民眾更好的服務，而電子政府行動計畫(e-government action plan) 便是為達成此目標而發展的(Singapore Egovernment, 2001)。

表 21 新加坡各階段資訊計畫一覽表

施行期間	計畫名稱	實施對象	預期目標
1980-1985	國家電腦化計畫	公共部門	1. 提高生產力 2. 提昇服務品質 3. 培育資訊科技人才
1986-1990	國家資訊科技計畫	私人部門	1. 發展本土資訊產業 2. 推動企業運用資訊科技
1991-2000	IT2000 智慧島計畫	社區及個人	1. 增加國家競爭力 2. 提昇生活品質
2000-2010	Infocomm 21 計畫	個人 公共部門 私人部門 跨國公司	希望在網路及通訊科技整合下，使新加坡成為 Infocomm Hub

資料來源：摘自劉夢俊、陳信宏、蘇顯揚、林昱君，民 90

綜上所述，新加坡資訊計畫的實施是由小而大，實施對象也由公部門開始推向私人部門，在 IT2000 計畫裡更規劃將資訊科技之成果普及至每一個社區及個人，經過 20 年後之資訊基礎建設，新加坡接下來更企圖整合個人、公共部門、私人部門和跨國公司，希望在網路及通訊科技整合下，使新加坡成為世界之資訊通信中心。

總之，以知識為致富因子的觀念早已存在，不過，自美國引領新經濟的風潮以來，才逐漸引發以知識來創造經濟成長的觀念，而且在經濟合作暨開發組織正式為知識經濟定義後，才更促成世界各國對知識經濟的注重。新加坡也在此一風潮下，評估局勢而決定以轉型作為知識型的經濟體為國家持續繁榮必走之道路，因此，新加坡有競爭力委員會規劃未來新加坡十年所要努力的方向並陸續制定相關配套措施，諸如產業環境之調整、創新系統之鼓勵、人力資本之培育以及力於資訊基礎建設之發展，都顯示出新加坡腳踏實地並對未來之強烈企圖心。

第四章 新加坡因應知識經濟之教育發展

隨著科技技術的提昇和普及，以及近年來全球化的快速發展，轉型成以知識為主的經濟已是未來繁榮與進步的關鍵。在新的經濟型態裡，知識成為提昇競爭力的最重要優勢，因此，人力資源的投資乃是發展知識經濟之必備策略。新加坡總理吳作棟曾在國慶演說中指出：「教育是決定新加坡人在新經濟裡是否能成功的單一最關鍵因素」。為了發展以知識為基礎的經濟型態，新加坡相當重視以教育培育出未來所需的人才，因此，現代的教育必須為未來知識經濟所需的人才做好準備。南洋科技大學教育學院教授 Tan (1999) 指出，雖然新加坡的學生一直在考試上的成績表現良好，所學也符合工作之需求，但在新的世紀裡，未來的工作者是需要具備創造和批判思考的能力，全球化所促成新的經濟挑戰，尤其是在職工作者的流動以及具有企業家精神者的流動，而且資訊科技的應用也已經逐漸改變整個工作環境，這樣的影響力還持續發酵中，因此，不論政府或學者皆體認到世界改變的事實，而認為教育必須做適切之回應。

新加坡的教育向來都是配合經濟發展與國家需要，面對知識經濟之挑戰，新加坡也規劃了未來教育的願景即是以思考型的學校，來打造學習型國家，另就願景提出教育可欲之目標，最後根據目標提出未來教育實施之發展方向及實施策略。

第一節 21 世紀的新教育願景

新加坡總理吳作棟曾在第七屆國際思考會議開幕式指出：新加坡因應未來挑戰之願景可歸結為「思考型學校，學習型國家(Thinking School, Learning Nation, 簡稱 TSLN)」，這是一個包含學生、教師、父母、工作者、企業、社群組織及政府全面學習環境的新教育願景。茲就其源起和內涵說明如下(Goh Chok Tong, 1997)：

壹、緣起

新加坡總理吳作棟在 1997 年塑造教育未來的演說中，開宗明義指出：「未來的財富依賴於人民學習的能力」。未來有三大特色：未來是競爭的，隨著國際間貨物流通等藩籬的消失，國際間的競爭會越來越密切，但誰也不能保證能一直保有永恆的優勢。除此，知識和革新是未來發展的關鍵，電腦深藍能打敗西洋棋冠軍 Gary Kasparov，不是機器的勝利而是人類革新能力的勝利，因此，企業或國家必須能夠比其他國家早先能生產、分享並應用新的科技和新的想法。第三、未來是充滿變化的而且是快速的變化，而且這些變化將是不可預測的。簡言之，未來是密切競爭的，競爭的優勢是隨時會轉移的；在未來裡科技和概念是重要的；未來是充滿變化的。所以，新加坡人要做好因應未來的準備，其中教育和訓練更是國家因應未來的重點。因此，教育的任務必須提供年輕的一代核心的知識、核心的技能和學習的習慣，也就是能持續學習。未來將是不可預測，所以終身的學習更顯得額外重要。

如同新加坡，世界先進國家也早已體察到未來的趨勢，因而重新審視教育制度並評估其優缺點，以進行迎合未來需要之改革。美國的教育不壓抑學生的能力而能培養高創造力、具企業家精神的個人。最好的學校是透過不同且有挑戰性的課程而培養出健全和能創新的學生。美國的學術機構和研究單位不僅具備創新精神，而且也與產業合作，是值得新加坡學習的。不過，美國年輕一代的識字率和算術能力是較受政府及企業關切的，因此柯林頓總統也提出對美國教育的呼籲，例如增加國家的閱讀，以及算術測驗和教室都能連線上網以讓學生認識科技。

英國政府視教育為最優先的事項，最好的學校仍在於培養及發展學生的心智能力，但全國的標準卻逐漸下降，政府希望小學畢業後，學生都能至少有 11 級的閱讀能力，新的策略是認定學生不同的能力並盡力發揮不同程度的學生能力，政府希望學生的成就都能呈水平上升而不是下降。

至於日本政府，他們有不一樣的改革方式。學習的能力在學校已有一定的水準，因此，在日本發生在企業裡和社會上的學習也超越其他的地方。在戰後，日

本就促成組織性的革新並增進及分享員工間的知識，這是值得新加坡學習的。不過，日本本身認為現在教育制度的問題在於嚴格、中央控制課程且大眾導向的學校制度(mass-orientated school system)，以及過於強調學生事實性知識的測驗，他們認為這些措施在以前迎向西方國家是可行的，現在日本在很多方面已有領先的成就，但對於未來，日本的教育制度並沒有培養學生創造的能力，因此他們擔心日本在未來知識產業為主的世界裡會沒有競爭力。

由此可知，先進各國在面對不可預測未來的同時，皆認為透過教育以培養學生創新的能力和不斷學習的能力乃是提高國家競爭力的不二法門。善於洞察未來及借鏡各國的新加坡，也據此擬定了未來教育的願景即「思考型學校，學習型國家」。

貳、內涵

不像以前可以先學得未來所需的知識，面對不可知的未來，新加坡能做的就是確保年輕的一代能自我思考，能遇到問題時自己找出解決的方式。新加坡對未來教育的願景就是「思考型學校，學習型國家」，針對的對象除了學生、家長、工作者、企業、社區組織，還有政府以便塑造一個完全學習的環境，此一願景有兩大內涵：

(一)「思考型學校」

「思考型學校」此一概念是確保學校必須培養未來的一代是能思考的和盡責的市民，並能做良好的決定，以延續新加坡的成功。教育部也正思考學生學習的內容與教學的方式，以資訊科技來輔助學校教育與學生學習也是發展的方向。但國家教育的推動仍是不可或缺的重點。教育需確保學生精熟核心的知識和概念，以作為未來學習的基礎，另外，教育也要繼續保持學生追求卓越之表現。

在知識經濟裡，內容知識的壽命將逐漸縮短，因此，使學生知道如何學習和成為有創意的解決者而不是被動吸收知識是相當重要的。批判與創造思考的重要性在於可以帶來不同層次思考的系統整合，而這樣的教育目的也會導致課程內

容的改變、影響教師訓練以及改變評量的模式，因此，新加坡政府鼓勵學校聚焦於改變心智過程以及實施計劃合作，以協助學生成為能思考並具有創造力的個人。

教育部正在檢討課程和評量的制度，以找出適合發展創造思考和學習能力的制度，並希望能減少內容知識的習得，增加創新能力的學習。另外，要使用資訊科技以發展溝通的技能和獨立學習的習慣。同時經由正式課程或教室外學習來加強國家教育也是需要的。教育要讓學生精熟未來學習的核心知識和核心概念，但教育還是要維持高標準以保持優秀力。希望要讓學生樂於學習而不是只是為了成績，為了成績而學習的知識是脆弱的，有意願持續不斷發現知識才是重要的，而這部分是新加坡的學生還不足的地方。「思考型學校」應該是讓年輕的一代在教室外也能有熱情且不斷質疑和搜尋知識。

這樣的一個理念也重新定義了老師的角色。每所學校必須是一個學習型的組織，老師和校長必須尋找新的想法，常常更新自己的知識。教學也將和其他以知識為基礎的專業一樣，乃是一種學習的專業，教師必須時常反思、學習和創新，同時教師也要能結合科技與課程來教導學生。

另外，為了配合「思考型學校」願景，教育部也將賦予學校更多的自主權，使老師和校長可以依據問題想出自己的解決之道。「思考型學校」是每個人學習的基本場所，也包含了制定教育政策者，學校一方面提供政策如何在學校化為課程實施，另一方面，根據實施情形來提供政策修改的回饋。在這樣的一個過程中，知識充滿其中將是未來教育的特色。

(二) 「學習型國家」

學習的概念必須不僅限於發展個人的潛能而是要擴及到形成國家的文化。

「學習型國家」是從認定教育是連續體的觀念開始，是從最早的學前教育延伸至終身。所以早期教育的投入相當重要，父母也應做配合以豐富孩童的學習環境，另外，「學習型國家」是需要在社會的每個層面上進行革新，每一個個人對組織

都有貢獻，每一個個人都是重要人力資源。企業將更融於教育成為年輕一代的學習環境，就像在美國很多表現優異的公司會願意一些專業員工投入時間於教育來擴大服務，讓學生體驗真實世界的科技。

「學習型國家」乃是新加坡要超越學校和教育機構成為一個「學習型國家」。一個國家的文化和社會的環境對人民影響很大，當社會上的祖父母、父母、學生、老師、員工、雇主及領導者都能學習，那新加坡就能很快的因應社會的轉變，我們將對改變有更多的包容性，也願意投資於學習，也更有能力處理不確定的未來。「思考型學校，學習型學校」這並不是教育部一項口號而已，而是一種國家的態度，是要創造一個隨時能思考改進的學習環境，以維持新加坡的繁榮。這個願景是讓新加坡有競爭的能力並領先群倫。另外，新加坡也需設立勞動人力在職訓練的相關機制，並鼓勵每個人參與學習並視學習是必須的一件事。工作者都能積極地思考如何能將工作做得更好。最終我們要做的是帶給新加坡人心智的改變，一種革新的精神，一種做中學的精神，一種想讓工作表現更好的精神，優秀並不只是傑出而是盡力做到最好(Goh Chok Tong, 1997)。

易言之，「思考型學校，學習型國家」並不是教育部的一項口號而已，而是一種維持新加坡繼續發展的國家態度。新加坡教育部二十一世紀的教育願景是要以思考型的學校打造學習型的國家，希望培養所有人民創新及思考的能力，以因應未來世界的改變。在新世紀裡，教育是一連續體必須跨越學校教育的範圍，而且是延續終身的學習。不論是學生或是在職工作者都被期望能不斷學習，這樣的學習態度要擴展到整個國家及社會環境的每一分子。不過，「思考型學校，學習型國家」是要配合國家教育的理念，也就是個人創新和思考能力的培養是要能因應未來社會快速轉變，而保持國家競爭力，以因應知識經濟所帶來的挑戰。最終目的是維持並促成新加坡的繁榮。

第二節 教育目標與教育實施

教育是道德、認知、社會、美學和體能的發展，學業的成就只是其中的一項目標。在轉型至以知識為基礎的經濟時，經濟的努力是從以往社會中所擁有之道德和社會價值而起。隨著教育願景之確立，1998 年 1 月新加坡更出版了《教育所欲之結果》(The Desired Outcomes of Education)報告書，揭示了新加坡的教育目標：教育制度是要培養學生除了學業外更能展現品行、創造力及對國家的效忠。其階段之次目標為(Ministry of Education, 2000a)：

(一)小學教育階段

在此階段所預期的教育成果是：學生要能分辨是非、與他人分享、與他人建立友誼關係、有好奇心、能思考和表達、以成就為榮、有教養及愛國家。

(二)中學教育階段

在此階段所預期的教育成果是：品行正直、關心他人、團體合作及尊重每個貢獻、能創新、發展深厚的教育基礎、相信自己的能力、有美學欣賞和了解並信賴國家。

(三)初級學院階段

在此階段所預期的教育成果是：有彈性並堅定的意志、有健全的社會責任感、了解如何激勵他人、有創業及創新的精神、能獨立思考和創造思考、追求卓越、對生命有熱忱以及了解什麼可領導新加坡。

(四)中學之後教育和第三階段之教育

在此階段所預期的教育成果是：品行正直、有文化素養、了解並尊重差異、對家庭、社群及國家負責，相信多元主義原則和功績主義、辨別國家的限制但能看到機會所在，是社會的一分子，能以成就為榮並珍惜和他人一起工作，對未來能思考、判斷並自信的處理且有勇氣及信念面對困境，有尋找、處理和應用知識的能力，能創新並終身學習和能著眼於新加坡之全球思考。

由上述各階段教育所預計達成之結果，可知每個階段所要達成之目標皆是圍繞教育是促進個人發展和社會認同的兩大目的而設計的。由各個目標之內容可以知道新加坡在個人內在方面是重品行發展、與他人合作、肯定自己的能力，而且強調創新精神、運用知識的能力更是符合轉型為知識經濟時所必備之能力；而在個人外在方面，新加坡鑒於建國之歷史及本身之條件限制，所以相當重視培養人民愛國家之觀念並期望人民能透過教育充實自己並為新加坡的未來而奮鬥。

為了因應知識經濟所帶來之挑戰，為了達成上述之教育願景及教育目標，新加坡將實施能力導向之教育。

新加坡教育制度的演進，獨立前的新加坡由於受英國殖民的影響，採分軌的教育制度，課程偏重人文及社會學科(Tan, 1999)。在 1959 年至 1978 年這段期間，由於剛走向獨立建國之路，因此，此時期是生存導向(Survival-Driven)的教育形式，其實施的重點在普及的大眾教育、凝聚社會力和國家認同感，另外，也實施雙語制度。後來隨著國家漸趨走向穩定，1980 至 1990 年代走向效率導向(Efficiency-Driven)的教育形式，也就是著重以能力為基礎的分流教育並給予學校更多的自主權力，而這樣的導向也正符合經濟擴展時所需的人力。

然而隨著全球化、科技的日新月異，以及知識經濟時代的來臨更加突顯人力資本之重要性，為了使新加坡維持良好的競爭力，新加坡因應之策略是採行能力導向之教育形式，即每一位學生都是重要的，對社會及國家都有非常之貢獻。在能力導向的教育下，每個學生的能力潛能都要被激發出來，並且協助他們在不同的方面發展。另外，能力導向的教育也包含了社會的面向，亦即提供學生貢獻社群的自我價值感及自尊，同時也提供學生具有國家意識與願意貢獻社群國家精神之培養(Ministry of Education, 2000b)。

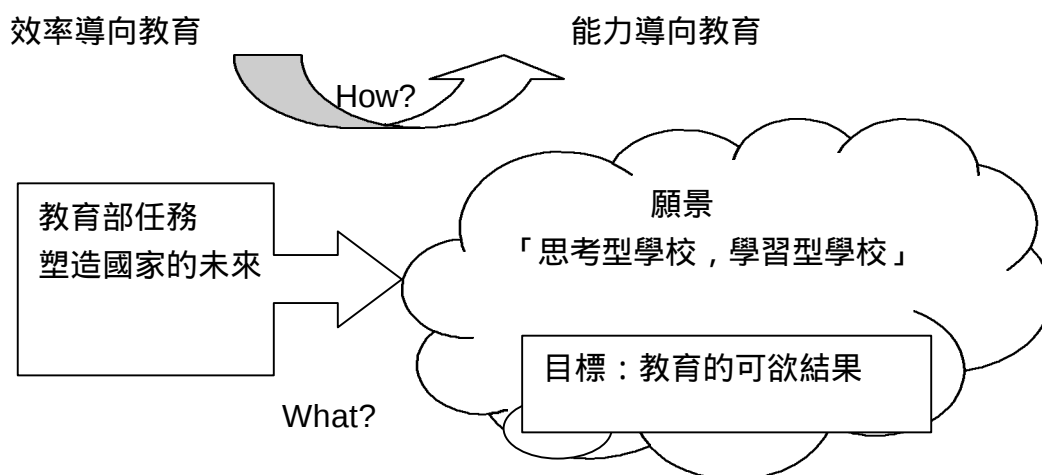


圖 4 新加坡教育願景、目標、教育部任務及教育形式之關係圖

資料來源：Ministry of Education, 1999a

從圖 4 可知新加坡教育部的任務是要塑造國家的未來，塑造決定國家未來的人民，其願景是以思考型學校來打造學習型學校，其目標是要發展個體的天份與能力，以及培養對社群國家負責的市民，其具體的策略即是從效率導向的教育實施走向能力導向的教育實施。

根據教育目標，能力導向教育的實施包含 6 大策略：課程、學校環境、有品質的教學服務、教育結構，以及成為教育樞紐地和優良行政管理。前三項是鎖定在學校的層次，而後三項則鎖定在教育的系統性改革(Ministry of Education, 2000b)。

1. 創造學習者為中心的環境

學習者是所有努力的焦點。面對即將轉型為知識型的經濟，人力資本更是發展的關鍵，教育需要發展學生潛能並具備未來工作所需的能力，因此，一個學習導向學校環境的營造是非常需要的。

2. 經由正式與非正式課程來教授價值及培養思考的技巧

正式和非正式課程都將重新定義以聚焦於中心價值 技能和知識的學習以為

未來作準備。其中八大核心技能和價值是：

- (1) 識字與算數能力
- (2) 資訊能力
- (3) 思考能力與創造力
- (4) 溝通能力
- (5) 應用知識的能力
- (6) 社會與合作的能力
- (7) 自我管理的能力
- (8) 個性之發展

3. 建立優良的教師服務

教師向來是教育的關鍵，在新時代裡，傳統教師的角色將歷經轉變，而教師也將重新接受訓練。國家教育學院(National Institute of Education,簡稱 NIE)，新加坡唯一的教師訓練機構，將辦理職前教師訓練方案及鼓勵繼續進修。另外為鼓勵優秀人才擔任教職，也設有教師總統獎(President' s award for teachers)，對年輕教師也設有教育傑出獎項(Outstanding youth in education award)，除此，也設有長期服務證書等制度。

4. 設計出具回應性的教育制度

教育制度能因應外在變化而做調整。

5. 發展新加坡成為教育樞紐地

培育新加坡的大學成為世界一流的大學以培養因應知識經濟時代所需要的人才。

6. 促進優良的行政管理

以資訊科技促成行政管理的便利性。

第三節 新加坡因應知識經濟之教育策略

新加坡依其新世紀之教育願景「思考型學校，學習型國家」，訂出未來的教育目標，大致包含兩個層面—個人能力的發展及國家服務意識的培養。面對未來經濟對人力資本的極度需求，新加坡強調能力導向的教育，亦即強調每個人都是重要的，教育要使每個人都能發揮其天份及能力。為了使新加坡能順利轉向知識型的經濟體並持續其競爭力，新加坡也陸續在教育上推出種種的因應，但本研究並不一一敘述新加坡之各項改革計畫，而將新加坡的回應策略歸納為以下幾方面：課程與教學方面、評量方面、教師訓練方面、行政管理方面、硬體建設方面、產官學合作方面、支援系統方面、教育中心願景、以及數位落差防避方面，茲闡述如下：

壹、課程與教學方面

由於新加坡政府在過去的諸多管制措施，致使新加坡的學生有聰明但創意不足，即使 1996 年國際教育成就評量協會的調查顯示，新加坡學生的數理能力是全球之冠，但能反省的新加坡卻知道在政府過度保護下，年輕人幾乎沒什麼創新精神。一位麻省理工學院的工學院博士也是現任於新加坡大學商學院的黃寶金副教授曾說過：「幸好現在政府也意識到創新的重要，要轉型為知識經濟沒有具備創新精神的人是不行的。」(官振萱，民 88)因此，思考創新的能力是未來課程之重點，除此，新加坡政府正積極的培養人民創新的精神，而輔助的工具正是資訊與通訊科技，學校的課程將大幅的進行修改，有三分之一的課程需要使用網路並且強調學生的思考及創造能力。預計 2002 年時，電腦課程納入教學中的比例能達到初等、中等教育的教材中有 30%是有關資訊科技方面，並希望達到每兩個人使用一部電腦的普及程度。目前，資訊科技內容在教材比例上，小學是 10%，中學已達到 14%的程度。資訊科技也將融入學科之中，在小學階段是英文、數學、科學和中文，至中學則進一步融入地理、歷史、英國文學及公民與道德教育。每一階段都有需達成之目標，例如中學畢業時要能具有桌面排版及網路搜尋等能力(Ministry of Education, 1997)。

另外，在課程方面還強調英語及生物之學習。英語的學習是要和世界溝通而生物的學習是為國家發展生命科學產業培育所需的人才，國家教育也必須有邁向國際化所必須培養人民認同感之課程，最後，高等教育的課程也需為因應未來之挑戰而做改變，分述如下：

一、方案工作

新加坡教育部引進學校一種方案工作(Project Work, 簡稱 PW), 方案工作是一種打破不同學科分離的整合式的學習經驗, 目的是在提供學生探索不同學科知識間相互的關係及關聯性, 有下述之目標(Tampines North Primary School, 2000)：

1. 希望能讓學習者運用創造和批判思考的技巧
2. 希望能讓學習者改善溝通的技巧(口語及寫作)
3. 希望能讓學習者培養合作學習的技巧
4. 希望能讓學習者發展自我導向探就和終身學習的技能

主要的學習領域和特色，見表 23 及表 24：

表 23 主要的學習領域

領域	學習結果
知識應用	1. 由不同管道蒐集資訊 2. 能轉換所學知識與技能 3. 瞭解所學事務之相關關聯
溝通	1. 清楚的和有效的溝通想法
合作	1. 和他人合作
獨立學習	1. 監控自己的學習 2. 呈現對學習與工作的積極態度

資料來源：Ministry of Education, 2000

表 24 方案工作的特色

主要特色	描述
跨學科	提供學生應月所習得知不同知識和技能
合作	鼓勵學生在特定期間內一起合作 學生清楚任務、計劃工作時程、分擔責任以及成功的完成計劃
口頭表達	提供機會讓學生在大眾面前表達意見
過程和結果	重視過程和結果 前者包含合作、蒐集並處理資訊 後者可以是書面形式的、視覺或圖畫的呈現以及作品或表現
即時技能教學	教師建立即時技能教學讓學生能有效的實踐方案

資料來源：Ministry of Education, 2000

方案工作 2000 年在學校階段實施。在中小學階段是在沒有國家考試的時期例如小學 345 年級和中學 123 年級階段實施，大學先修階段，則在初級學院 JC1 和 JC2 實施。2002 年所有的中小學都被要求至少實施一級的方案工作(one level of Project Work)。透過這種方案工作，學生可以欣賞學科間的聯結並獲得問題解決能力、溝通能力及團隊學習的能力，這些能力都被視為是知識經濟時代中所需具備之能力，例如在 OrchiHybirdisation Programme 裡，學生參與生命科學計畫，學習參與蘭花培育雜交植物或生物工學等活動，以培養創造思考、溝通及創新的能力(Teo Chee Hean, 2001)。

二、提昇英語學習

英語是新加坡的官方語言，也是社會流動的重要工具，但在新加坡，雖然能說英語的人很多，但很多都帶有本土口音，稱之新加坡式英語(Singlish)。總理吳作棟曾在國慶演說中提出說好的英語而不是新加坡式英語，因為新加坡如果想

要成為教育中心(education hub)就必須吸引外國的學生，而新加坡必須提供一個良好說英文的環境，我們必須學英語來和世界溝通，而且事實上，英語的學習會是新加坡競爭的優勢之一，因此我們必須學習英國人，美國人或世界其他國家人所懂得的英語而不是只有新加坡人懂得的英語(Goh Chok Tong, 1999)。最近新加坡提出「說好英語的運動」(The Speak Good English Movement, 簡稱 SGEM)提倡說好的英語而不是新加坡式英語，在 2002 年 4 月 12 日舉辦大型類似慶典的活動，讓人民有機會參與 100 種以上的說好英語活動(Ministry of Information, Communications and the Arts, 2002)。

三、增加生物課程

新加坡政府正致力於發展生物科技。為了培養所需之人才，生物是從幼稚園到高中都必須學習的科目。為了配合生命科學之發展，自 90 年代開始，新加坡便將生物學列入中小學的課程裡，以生物學為生命科學之基礎科目並配合物理、數學和化學等科目，以培養學生對生命科學之興趣。在中學方面，便提供學生生命科學的基礎知識，例如細胞的結構及功能、基因的簡介、營養及健康護理的常識等等。在大學時的生命科學教育更為精緻，例如又分為更多的學科如解剖學、生物化學、生物學、生物物理學、植物學、生態學、生物科技學、海洋生物學、微觀生物學、藥物學以及動物學等。(新加坡移民網，民 91b)

四、國家教育課程

國家教育發起於 1997 年 5 月，目的是發展國家的凝聚力與培育未來生存的能力與自信。新加坡政府認為當新加坡人逐漸和世界交接時，潛在的危機是可能喪失國家之認同感，因此，新加坡希望透過國家教育，學生將習得新加坡形成的獨特背景，以及新加坡成功與生存的經驗。

國家教育課程的實施將融入正式課程與非正式課程之中，在學科方面的課程裡，國家教育將被融入社會科學、歷史和地理等學科中，至於非學科的學習方案中尚有國慶日及種族和諧日等。另外，學生可以參加諸如學習之旅(Learning Journey)的活動，來參觀國家的相關機構。

經由這些活動，學生將會習得不同種族及宗教、新加坡人的尊嚴和共存，而且也能獲得對新加坡面臨之挑戰、限制及脆弱更深刻之瞭解(Ministry of Education, 2000b)。

五、大學課程

為培育因應未來挑戰之人才，國立新加坡大學和新加坡南洋理工大學也提供最優秀的學生關於領導的課程方案並讓他們接觸研究的領域。由於未來工作的更換將被視為平常之事，因此，兩所大學也開始有系統的擴充大學教育，以便讓教育體系面對未來更有彈性及具有回應性。自 1998 年 7 月開始，所有國立新加坡大學的大學生，被要求至少修習 2 個以上學科領域，此外，在 1999 年 7 月也針對優秀學生引進核心課程。另外，南洋理工大學也規定要有主修領域之外的 15-20%學分(Ministry of Community Development & Sports, 1999)。

貳、評量方面

由課程與教學來強調資訊科技之應用以及創新能力之培養，評量的方式也不限於學業成就之表現，未來評量的模式將要能測量資訊獲得的能力、思考及溝通的能力。

在國立新加坡大學和南洋理工大學皆強調批判性教學與學習。兩所大學皆開始引進開放式的評量模式以便能測得學生的各種技能。另外，在大學入學標準的評量裡，以往只注重學生在劍橋一般教育檢證 GCE' A' 層級考試之表現，但隨著中小學及大學的基本改變，大學的入學標準也將由單一 GCE' A' Level 考試的成績轉向為更對個體潛能更全面的評量方式，這些所要評量的特質包含毅力、學習的熱情、創造力、獨立思考、理性思考的能力、領導能力及團隊合作的能力。

由 Prof Shin Choon Fong 所領導的檢視大學入學制度的委員會，在 1999 年提出報告，針對 A-Level 考試的結果，可再輔於以上 SAT、計劃合作及 ECAs 的表現(Ministry of Community Development & Sports, 1999)。

參、教師訓練方面

未來每位教師都必須具有運用資訊能力之素養，並將資訊科技使用於教學之中。教師將接受訓練，訓練如何上網並學習如何使教學更有創意。新加坡教育部對在職教師一方面提供碩士課程讓教師進修；另一方面，為配合「資訊教育總體計劃」全面推動資訊教育，新加坡以扇形模式使中小學的教師在 2002 年時都能有基本使用資訊科技於教學之能力，另外，也提供相關課程供職前教師修習並辦理研討會提供教師不斷學習的機會，茲分述如下：

一、在職進修：

為了因應資訊科技將陸續應用至課程上，教師也將配合資訊教育總體計畫接受資訊科技應用於教學之訓練。由於人力資源的限制，新加坡採取扇形模式 (four-tier fan model) 來訓練教師。在 1996 年延請海外資訊科技顧問到新加坡先培育 60 名資深資訊科技講師教師，1997 年再由這 60 名教師就第一階段所獲選的 22 所受訓學校進行訓練，而這 22 所受訓學校將和資深資訊科技講師，以及資訊科技相關系所主任再各負責 3-4 所學校進行訓練，這是第二階段訓練的實施。這樣的方式將以此類推在三年內使全部的學校都接受到資訊科技之訓練。另外，擔任資訊訓練之教師，也將減輕三分之一的教學負擔 (Ministry of Education, 1997)。另外，教師若有興趣繼續進修也可申請攻讀 1999 年成立之南洋理工大學國立教育學院所授與之「教學設計及科技碩士學位」 (Master of Arts in Instructional Design and Technology)，最少修業年限兩年，最高四年，另外參加本課程的教師必須完成四項核心科目及三項選修科目、實習課程和論文 (張榮森著、蔡依玲譯，民 88)。

二、師資培訓：

國立南洋理工大學教育學院提供教育學分班、教育學士班，以及後學士教育學分班，三種師資培育課程，所有的學員必須修習一項核心資訊科技科目，所開設之課程有教學用科技工具、資源及產品；教學及學習理論；設計並製作以科技為基礎之教學軟體及教學設計等，其他還有「語言研究之電腦應用」或「化學之

電腦應用」等課程供教師修習(張榮森著、蔡依玲譯，民 88)。

三、研討會：

新加坡每年都有國內及國際的研討會讓教師可獲得新知，使資訊科技整合至教學課程，這類的研討會包括由「教育協會研究協會」主辦的「資訊科技應用與學習研討會」等。1999 年新加坡教育部也主辦了「教育科技研討會暨教育科技展」，讓教師瞭解最近的科技發展並改進教學方式(張榮森著、蔡依玲譯，民 88)。

伍、行政管理方面

資訊科技將促使行政之運作和溝通更有效率，因為資訊科技的使用促進更有效的教育管理，例如行政電腦化可以促進學校內部、學校之間，以及學校與教育部的聯繫。以資訊科技有效改進校務處理，讓決定有效率並擴大使用電子郵件帳號，這是未來行政管理之趨勢。

伍、硬體建設方面

硬體建設方面除了配合「資訊科技教育總體計劃」大量購置電腦設備及建置學校網路基礎建設外，也配合「思考型學校，學習型學校」之 21 世紀教育願景而決定推動「重建與改善既存學校方案」(Programme for Rebuilding and Improving Existing schools, 簡稱 PRIME)方案，說明如下：

在個人電腦的普及方面，個人電腦的設置台數，目前小學的學生每六人共用一部電腦，中學的學生則每五個人共用一部電腦。而在 2002 年之後，新加坡政府將隔年提供 6 億新幣，用於硬體設備之維修汰換、軟體發展及後續教師訓練上面。另外也提供學生在學校所有學習場域都能使用資訊科技資源，亦即在特殊教室或圖書館將放置電腦，筆記型電腦由於其方便性及不佔空間也將是考量之設備，希望學生在課程中或課程後都能有機會使用資訊科技。

未來學生與電腦數比為 2:1；教師與筆記型電腦數比為 2:1。電腦也將成為教師教學之工具，例如接收資訊、準備課程、接收學生作業等，教育部也將提供

補助金讓教師購買自己的電腦，希望電腦成為教師重要的教學工具。

除此，在「資訊科技教育總體計劃」中也提供新加坡透過亞洲寬頻網路學校全校網路連結(將連結至 S-One)，以全島寬頻的高速提供多媒體服務。在小學四年級以上將提供電子郵件帳號，未來新的學校硬體設施也都將考量是否符合資訊科技的環境(Ministry of Education, 1997)。

另外，學校的硬體建設及物理環境也影響著學生學習能力之培育，因此，為了配合「思考型學校，學習型國家」此一願景，新加坡推動「重建與改善既存學校方案」，此一方案是大規模有系統的重建中小學校的硬體設施，以擁有因應知識經濟時代教學之環境(Ministry of Education, 1999b)。

此計畫的源起在於很多中小學學校已有二、三十年的歷史，很多原有硬體設施已不符合現代教學之需求，因此，政府將投入 4.46 億新幣，計畫從 1999 年至 2005 年 7 年的時間來重建 290 所學校。在此方案下，重建或改善之學校將設有電腦教室、媒體資源圖書室、資訊科技學習資源間、諮商室或生涯引導室以及保健體能教室。此外，也設計大型教室和職員室使學生和教師能有更多互動的空間，最後學校也都將能連線上網。另外，也將設有殘障者能便利使用的設施。

陸、產官學合作方面

為了使資訊科技有效應用於教學之中，適當教學軟體的協助是必須的，因此，新加坡政府結合學校也與產業共同發展光碟及各式軟體，例如提供外國已研發之現成軟體並鼓勵軟體供應商除了提供學校軟體也提供技術支援。一來學校可以獲得適合教學的軟體，二來也避免侵犯版權之問題，而且新加坡也鼓勵軟體研發商品化，而以亞太地區作為將來的海外市場，可說是一魚多吃。

另外，由於和產業之合作使得很多學習上面的革新都是可能的，例如 1995 年創造出豐富學校的教學與學習環境之 STW，乃是教育部和國家電腦局及產業合作之成果。除此，國家教育學院也和很多產業進行合作，例如 Ednovation 和

國家教育學院便努力於軟體系統之研發，最近也計劃將知其如何(know-how)的教育知識轉換成在學校可施行的資訊科技產品服務，如 MicroLESSON 計畫，此計畫是希望經由以學生為中心的課程，來促進學生的批判思考和知識創造的計畫等(Teo Chee Hean, 2001)。

柒、支援系統方面

在進行改革的同時，新加坡也不忘設立機制，以支援教師教學與學生學習可能遇到之問題(Ministry of Education, 1997)。

一、資源分享機制：

教育部成立資訊交換中心，來提供不同的軟體資源，以提供適合教育的軟體及網站等相關學習資源，並提供教師討論的空間。另外，使網際網路成為學習的重要資源，學校網路將成為國內外教師學生分享經驗、訊息及合作的媒介。

二、光碟採購方面：

在光碟採購方面，政府與出版商協調價格並建立數位媒體典藏圖書館，此外，也提供便利的程序使學生可以容易獲得軟體。

三、研究發展之支援

高等教育機構和教育學院將負責研究與發展的工作。高等教育機構在發展學校課程及教學研究上扮演重要的角色，以形成高等教育和學校間的合作關係，另外教育研究院研究如何將資訊科技應用在教育上並引進相關課程結合。除此，也儲備各組織機構的專門人才，以發展教學科技。

四、學校技術助理

每一所學校將提供一位全時的技術助理(Technology Assistant)，以支援解決學校硬體及軟體問題並結合產業界來落實科技教育。



捌、教育中心願景

新加坡除了成為金融中心、煉油中心外，在 1996 年裡，國立新加坡大學和南洋理工大學設定目標要在學術及成就上成為國際性大學。企圖發展世界級的大學以成為亞洲的教育中心，所採取的措施有吸引外國優秀學生、與產業進行研究合作並吸引一流大學來新加坡設校或合作進行研究。

一、吸引外國優秀學生

大學設立的目標是每年至少招收 20%的大學生，並提供優惠措施，例如減收學費並且行銷本地之大學。在 1998 年及 1999 年，外國學生招收的比例至少為 16%，而這些外國學生通常比本地的學生有才幹。

新加坡一直以吸引外國優秀人才為重要政策，而這樣的政策也或多或少受到新加坡人的質疑，認為外國人才將搶奪本地人才的就業機會。針對此點，新加坡政府也曾數次公開向大眾說明外國人才對新加坡未來發展的重要性。首先，外國的優秀學生將能使國立新加坡大學和南洋理工大學成為世界一流的大學，因為他們可以提昇大學的標準及聲譽，同時，外國的頂尖學生可以豐富新加坡學生的教育經驗並促成校園裡的智慧流動；第二，外國學生可以增加新加坡的資源並提供未來經濟所需的人力資源；第三，外國學生來此就讀或許會定居下來，成為新加坡的人力資源(Ministry of Community Development & Sports, 1999)。

二、產業合作

新加坡的大學扮演創新及革新動力的角色，新加坡的大學都會和國際研究機構與中心合作並加強產業計畫之合作研究。目前在兩所大學裡，研究所教育及研究已經經由合作的計劃擴大，並加入知名大學的師資及優秀學生。

兩所大學皆陸續增加與跨國公司和中小型企業的合作，而更多跨領域的研究合作也正在進行中，例如生物工程研究方案(Biomedical Engineering Research Programme)即是由南洋理工大學和新加坡四所醫院所進行的合作計劃。

政府全面補助民間實驗室並培養科技研究人才，例如有名之數位科技實驗室

KRDL(Kent Ridge Digital Lab)，每年就由政府全額補助超過一千三百萬新加坡幣的經費，以對資訊及網路技術中的軟體技術做研發(官振萱，民 88)。

新加坡向來在教育的基礎設施方面大幅投資，除了已有的新加坡國立大學和南洋理工大學和管理大學外，還有 13 所科研機構，這些科研領域涉及微電子、製造業、材料、資訊科技到生命科學，而且這些科研中心已經研發了 670 件左右的新產品並建立了 1600 項的合作項目(萬云，民 89)。

三、吸引一流大學來新加坡設校或進行研究合作

專門研究的高等教育在知識經濟裡是相當重要的，新加坡除了吸引資訊產業也極力吸引一流大學來新加坡設校，以培養在知識產業中具有國際觀的人才，並且能帶給新加坡學生更多的思考激盪。因此，新加坡極力吸引世界一流大學來新加坡設立分校或建立合作關係。目前新加坡已和六所頂尖的大學－麻省理工學院(MIT)、INSEAD(Institut Europeen d' Administration des Affairs)、Technical University of Eindhoven、University of Chicago Graduate School of Business、Georgia Institute of Technology、Carnegie Mellon University、University of Pennsylvania's Wharton School 和約翰霍普欽斯大學(John Hopkins)有合作，而且預計未來合作的對象可擴增至十所大學。

國立新加坡大學和南洋理工大學已和 MIT 形成 Singapore-MIT 聯盟(SMA)，以進行博士後工程方案研究，歐洲知名的管理學院 INSEAD 確定在新加坡設立分校，目前已完成第一學期 MBA 及 EMBA 的招生。來自美國賓州的 Wharton School 將和新加坡管理大學合作成立 Wharton-SMU 研究中心，主要從事財政、管理及經濟等研究。另外，EMBA 的始祖美國芝加哥大學商學院也將在新加坡設立第二個海外分校，明年初開始招生。一向以醫學院著稱的 John Hopkins 大學也決定在新加坡國立大學設立教學研究醫院，並開設臨床研究的碩士課程。此外，Georgia Institute of Technology 也設立 Logistics 機構進行研究、產業諮詢及教育訓練，Carnegie Mellon University 也和南洋理工大學合作提供財經工程研究所課程。Technical University of Eindhoven 也和國立新加坡大學

進行研究所的多元學科方案。除了這些大學，新加坡也正和哈佛的管理學院和康乃爾大學接洽中(官振萱，民 89；Economic Development Board, 2000)。

玖、終身學習

在終身學習方面，除了推動「21 人力資源計劃」(見第三章)以鼓勵勞動人口繼續學習，以改善知能而有更佳之工作表現及促成企業革新外，新加坡另外也採行許多計劃鼓勵人民不斷學習。

一、人才繼續教育：

新加坡政府相當鼓勵已畢業的工程師來補修生物科技學分，並由國家補助留職留薪期間的薪水和學費。而在工作場所推動大眾繼續教育，使得工作者能不斷提昇以便因應知識經濟的趨勢。

二、「資訊教練車(IT Coach)」

新加坡政府在培養知識產業的人才外，也重視基本勞動人口的競爭力，因此新加坡提出「資訊教練車(IT Coach)」的構想，主要是培養勞動人口運用資訊科技的基本能力。資訊教練車的大小和外型類似遊覽車，裡面有十幾部多媒體個人電腦，以連接至新加坡寬頻系統 S-ONE，提供 45 分鐘的免費時間，使民眾可以學習網路購物、視訊會議與中文網站瀏覽的課程。這項措施已經吸引一萬六千名工人，利用下班或休息時間體驗網路，另外根據國家電腦局的追蹤，這些工人中已有超過 40%的比例開始買電腦、學電腦、註冊網路帳號或開始習慣上網等(官振萱，民 89)。

拾、數位落差防避方面

自工業革命以來，財富所得差距一直是窮國與富國兩方世界形成的因素，但在資訊社會裡，人民使用資訊能力之素養，將成為富方與窮方的另一關鍵，因此，數位落差(digital divide)逐漸成為各國關切之焦點(吳怡靜，民 89)。

新加坡在積極邁向知識經濟的同時，也採取防範數位落差之措施。林麗貞(民90)認為新加坡縮小數位落差差距之策略，是擴大低收入家庭的個人電腦及網路使用，以及強調語言及學習態度在所得與性別議題中的重要性。而新加坡面對縮小數位落差差距之行動方案有：

1. 提供 3 萬戶低收入戶家庭免費的二手電腦及基本訓練。
2. 採取租稅優惠以鼓勵民營企業，協助提供社區中心免費寬頻網路入口並以亞洲各國語言編寫地方網路之服務性內容。
3. 推動全國華文網路行動方案，以縮小不同族群之語言差距。
4. 擴大「電子大使(e-Ambassador)」計劃，以鼓勵目前網路使用者自願教導新使用者，估計將可以增加 2,500 位新的電子大使。

在知識經濟時代，知識成為製造財富的關鍵，而知識卻存在人的思想裡，因此，人力資源的重要性因而更加突顯。對新加坡而言，人永遠是新加坡重要的寶貴資產，但是新加坡所培育的人才雖然符合工作之需要，但是學生卻缺少知識經濟時代中最需要的創新思考精神，因此，新加坡提出了「思考型學校，學習型國家」，在學習型的學校裡，學校成員都能不斷的學習，不斷的創新，除此，教育必須是從學前教育延伸至終身的連續體觀念，最終的目的是要營造新加坡成為一個學習型學校。教育的目標仍是著重於個人發展和社會統合。但為因應知識經濟之挑戰，新加坡教育部採取能力導向的教育實施，希望發揮每位學生的潛能，帶領新加坡走向持續繁榮。為了達到教育可欲之結果，新加坡也在課程、教學、評量等方面做了許多的因應，尤其在避免數位落差方面也提出因應之道，致力使新加坡形成共生共榮的環境。

第五章 結論與建議

本研究旨在了解影響新加坡經濟與教育發展之無形因素、影響新加坡經濟與教育發展之有形因素、新加坡因應知識經濟發展之經濟策略，以及新加坡因應知識經濟發展之教育發展。為達上述之研究目的，本研究透過個案研究法之運用，將所獲致之資料呈現在第二、三、四章，本章依據上述之研究結果進一步歸納結論，並提出建議。

第一節 結論

壹、儒家文化之傳統、缺乏天然資源之限制、高度的危機意識及李光耀之影響乃是新加坡經濟與教育發展之四大無形因素。

一、深具儒家文化傳統

用人惟才的菁英制度、競爭激烈的考試制度、注重團體和自我淬勵這四項儒家文化之傳統，可說是充分地反映在新加坡的發展上。新加坡的文官制度就是用人惟才菁英制度的最佳典範。新加坡的文官制度是招攬大學畢業之最頂尖之菁英分子，給予多項磨練及媲美私人企業之優渥薪資，但這些文官也被賦予制定國家重要發展計劃之重責大任，新加坡政府堅信菁英是領導國家持續發展之重要關鍵。發掘菁英的方式即是透過層層考試制度，因此，新加坡在此方面就如一般東亞國家有著競爭激烈的考試制度，透過考試一方面使政府或企業篩選出所需要的人才，另一方面，也是一般人獲致社會地位的重要機制。至於注重團體在新加坡可說是注重國家整體利益之表現，在新加坡犧牲一些個人利益而獲致更大的團體利益是被人民所接受的，最後，以新加坡的文官為例，即使擁有高階的職位和優沃的薪水，不斷接受新的訓練以改善工作能力仍是文官自我的最大期許，此也是自儒家文化裡自我淬勵精神的展現。

二、缺乏天然資源之限制

新加坡是城市型國家，人口僅 300 多萬，因此，天然資源的缺乏是新加坡發展的一大阻礙。為了克服缺乏天然資源之限制，新加坡延續地理位置之優勢並以經貿為重點發展，不過，新加坡在面臨困境之同時也找出自己最大的優勢在於人，因此，以經貿發展經濟並培育經濟發展所需的人才，也一直是新加坡重要的政策走向，尤其在知識經濟時代裡，知識繼勞力、資本等傳統生產因子後突出而成為重要致富工具，知識在今日是如此重要但卻不易掌握，因為知識是存在於人的重要無形資產，因此為了因應知識經濟之挑戰，人力資源的培養更是提昇國家競爭力之重要因素，對新加坡而言，教育發展和經濟發展也更為密切。

三、高度的危機意識

新加坡由於所處地理位置複雜，面對印尼和馬來西亞的虎視眈眈，加上本身人口組成的多元性，除了外交之問題外尚有種族敏感問題，一不小心都可能造成國家動亂。近來 911 事件後，新加坡也擔心美國攻打阿富汗之回教國家會引發東南亞反美情緒，因此，無天然資源之新加坡以經濟發展作為凝聚國家意識並維持國家生存的重要工具，因為新加坡知道良好的經濟有助於社會安定的維持，並保障國家不被大國侵犯之安全生存。

四、深受李光耀的影響

新加坡的發展深受政治領導人物李光耀之影響。李光耀可說是新加坡的國父，領導新加坡長達三十多年，今日仍居於新加坡之資深內閣，即使總理一職已移交吳作棟，但李光耀仍是深具有影響力之內閣資政。李光耀帶領新加坡人在英國的長期殖民下走向自治，又使新加坡人避免受到共產黨之赤化，也和新加坡人一起經歷被迫獨立建國之哀傷，但卻也領導著新加坡人在風風雨雨中走向繁榮。可以說沒有李光耀就沒有今天的新加坡，提起新加坡必然聯想到李光耀三個字，李光耀對新加坡而言深具象徵意義。

李光耀的七個治國思想：廉潔的政府，有效率的民事服務；必須維持國家團結和社會凝聚力；推行全民的家庭計畫；經濟政策必須奉行實用主義；讓外國人和本地人企業家繼續營業；推行全民教育；不要迎合西方潮流等，至今仍深深的

影響新加坡。新加坡的廉潔有效能的政府舉世聞名，培養人民對新加坡的認同感及效忠感仍是教育的主要目的之一，種族的和諧也一直是國家施政的重點，經濟發展策略隨時因世界脈動而作變化，吸引外國人才及跨國公司來新加坡投資發展也是一貫的發展策略，最後，提高人民的就學率並提昇人民的受教品質，也是新加坡持續努力之方向。

貳、多元種族及語言、威權政治、計劃性經濟發展及配合經濟發展之教育制度乃是影響新加坡經濟與教育發展之四大有形因素。

一、多元種族並存的國家

新加坡境內就包含三大不同的族群，華人、馬來人以及淡米爾人，這三大族群來自不同的移民社會，也具有截然不同的文化而且人口比例也不均勻，華人佔最多有 76% 以上，但新加坡卻夾在以馬來人為主的馬來西亞和排華強烈的印尼兩大國之間，加上當初新加坡被迫獨立建國之主要原因即是馬來西亞聯邦極力主張「馬來人的馬來西亞」種族政策，使得以華人為主的新加坡遭到排擠，也引發境內種族之衝突，因此，獨立後的新加坡極力尊重各個族群的文化並將涉及族群安定之議題定為禁忌，另外，為避免各個族群使用不同語言有礙溝通，新加坡鼓勵各族群以英語溝通並定英語為官方語言，一來避免族群之紛爭，二來也以英語的使用作為和世界經濟接軌之管道。

二、威權政治的代表

新加坡是典型威權政治的代表，雖然具有民主政治象徵的議會制度，但對社會採取嚴格之控制，至今在新加坡媒體仍是被管制的，任何危及國家安定之事可以不經審判直接處罪，在政治上雖然有二十多個登記之合法政黨，但人民行動黨仍是國會不可動搖之多數，仍是一黨獨大之形式。新加坡也是家長作風強烈的國家，李光耀即是新加坡的大家長，新加坡的一切發展皆是來自李光耀的治國原則，至今仍影響深遠，雖然西方各國對新加坡嚴格的社會控制頗有微詞，但是新加坡由李光耀發展的威權政治和言出必行清廉政治形象仍獲得人民之信任，此外，政治的穩定及鼓勵外資投資的政策也促使外商願意來新加坡發展企業設立跨

國公司。

三、計劃性之經濟策略發展

由於國土面積的狹小、天然資源的不足加上高度的危機意識，經濟一直是新加坡生存的重要命脈，因此，新加坡政府在經濟之發展上是採取計劃性的經濟策略。而且對新加坡而言，新加坡就是這麼小的國家，她沒有失敗再重來的機會，而且因為是小國家所以深受外在環境之影響。因此，新加坡對外在環境一直保持高度的警覺，隨時因應外在環境的變化來調整國內之經濟策略。自治時期為了減低失業率，降低對轉口貿易之依賴，新加坡開始進行工業化，到了建國初期，吸引外資建立出口導向型工業來迎向國際市場，走向經濟起飛的時期。到了 70 年代，覺察出口導向型工業已不合經濟需求轉而發展高級技術和精密工業以求經濟結構現代化，80 年代因應國際情勢而實行經濟重組，朝向高科技化的現代方向前進，90 年代後以高科技工業和資訊產業來立足國際社會，並以製造業和服務業為主要動力，目標轉型為以知識為基礎的經濟體。在三十多年經濟發展的過程裡，新加坡也面臨多次重挫，例如 1985 年美國經濟衰退、1997 亞洲金融危機等，但新加坡面對多次危機時也隨時調整經濟策略保持經濟的穩定成長。

四、配合經濟發展之教育

自自治政府時期，新加坡的教育總是扮演著兩個角色，一是支持經濟的成長，二是促進社會的統合，之前也提及經濟是新加坡的命脈，人力是新加坡唯一的資源，因此，教育從早期主要是增加對國家的認同到後來主要是配合經濟發展所需的人力。易言之，新加坡的教育政策向來配合國家經濟之發展，經濟是新加坡維持生存的命脈，為了維持新加坡的競爭力，教育政策時常視國家之需要而作修正。對新加坡而言，教育與經濟的關係密切。

新加坡人至少要接受十年的教育，教育制度大制分為四個階段：小學階段、中學階段、中學之後的階段及高等教育。新加坡採行分流的教育措施，學童在學習完基礎階段後，即參加語言分流考試，小學畢業後也須參加離校考試並依成績接受三種中學課程，在中學教育之後，學生需要在不同時段，參加不同等級之劍

橋教育文憑考試以進入不同的技職或一般大學就讀。新加坡教育一直和經濟配合度高。

參、發展為知識型的經濟體乃是新加坡未來發展之趨勢

在知識經濟時代裡，知識、科技和企業精神成為創造財富的主要工具，美國的「新經濟」就是最好的例證。知識成為重要生產因子，而知識型產業的發展，如資訊科技業或生命科學產業等皆被視為提高經濟成長之重要利器。新加坡認為知識經濟時代具有六大特徵：重視才能和教育；視革新與企業的精神是成長的動力；企業改造是全球競爭下的產物；需要以終身學習來維持就業力；需要增加製造業的運作以及創新的服務；最後是創建利於財政的管理體制來鼓勵創新和競爭。換言之，在知識經濟裡，「人才」、「創新」、「學習」和「管理」是維持競爭力的關鍵。雖然這些都是新加坡要再努力的方向，但知識等無形因子可以成為在競爭激烈時代裡有別於他人之優勢條件，因此，新加坡競爭力委員會提出發展為知識型的經濟體是新加坡未來發展之方向。

肆、邁向知識經濟之八大策略走向

面對全球局勢之轉變，新加坡決定轉型為以知識為基礎的經濟體以維持國家之競爭力，並由新加坡競爭力委員會所提出的報告歸結出八大邁向知識型經濟體之策略：一是持續以發展製造業和服務業為經濟成長的雙引擎；二是推動國內企業向海外發展以克服本身資源的限制；三是培育世界級企業使新加坡更具經濟競爭力；四是除了知識型產業之發展外，也強化國內企業基礎以提昇經濟力；五是加速累積人力資源與智慧資本作為競爭利器；六是善用科技和鼓勵創新；七是支持私人企業之發展以增加經濟競爭力，最後是最合宜的資源運用。

伍、新加坡知識經濟因應策略可分為產業政策方面、創新政策方面、人力資源政策方面及充實資訊與通訊基礎建設方面。

一、在產業政策方面

依據 1998 年新加坡競爭力委員會之報告書可知新加坡將以製造業和服務業

為發展知識經濟之雙引擎，一方面推動國內企業向海外發展，希望能培育世界級的企業；另一方面也強化國內企業之基礎，使國內中小企業也成為經濟成長之重要助力。為了達成此一目標，新加坡於 1998 年 7 月提出了「21 世紀產業計劃」預期在未來十年內能將新加坡發展為知識主導型工業之全球中樞以奠定新加坡發展知識經濟之基礎。其實施之重點包含關鍵產業群多樣化、致力發展為世界級的工業、強調創新、鼓勵終身學習以及建立世界級的基礎建設，而所涉及之層面更廣及 11 個層面，無論電子產業、化學產業、工程、生物科技、後勤支援、通訊傳媒、商業服務、培育本土企業、電子商務或是教育及保健皆包含在此計畫中。

二、在創新政策方面

在知識經濟時代裡，創新將是獲得財富之重要利器。新加坡擬定了國家科技計劃以強調研發及培養優秀的科技能力，另外，也推動「21 世紀科技創業家計劃」以總額十億美元的創投基金吸引國外創投活動來新加坡投資，在這個計劃裡，結合了高階政府部門和私人部門的力量，希望奠定新加坡高科技創業家日後成功發展的基礎環境。

三、在人力資源政策方面

人力資源政策方面主要有以在職人口為主的「人力資源 21 計劃」和教育部所推行之「思考型學校，學習型學校」兩大計劃。「人力資源 21 計劃」希望整合人力規劃，鼓勵就業者終身學習以促成終身就業，另外也希望繼續借重外國人才支持本國不足之人力，為了培養知識經濟所需之人力，改變工作環境以提高生產力和資源的有效管理應用，而員工、政府、雇主、團體及個人重新定義夥伴關係，也是此一計劃之重點。

教育是培養人力資源重要的一環，新加坡想要以思考型學校打造學習型學校，從學校層面到整體社會層面，學生能學習如何思考而且學習將持續終身進行。

四、在資訊與通訊基礎建設之方面

早在 80 年代新加坡便開始了一系列的國家資訊基礎建設計畫，從 1980 年至 1985 年以公共部門為主的國家電腦化計畫、1986 年至 1991 年以私人部門為主的國家資訊科技計畫，到 1992 年擴及社區及個人，公元 2000 年「資訊科技發展總藍圖」更是新加坡發展資訊社會之藍圖。藉資訊科技之使用，一方面增加新加坡之經濟競爭力，另一方面也能提高全民生活品質，使新加坡成為一資訊科技普及各處的智慧島。為了達成此一資訊社會之願景，新加坡更推出了「新加坡一號計畫 (S-One)」，希望達成 One Network for Everyone。此一計畫是全球第一個寬頻網路建設計畫，目標是使多媒體寬頻產業能更順利發展，也可使寬頻網路普及每一個人，期望新加坡在寬頻技術上可佔有領導的地位。2000 年繼 IT2000 智慧島計畫之後，新加坡繼續推動 Infocomm21 計畫，希望在網路和通訊科技整合下使新加坡成為 Infocomm 資訊通訊中心。

陸、「思考型學校，學習型國家」乃是新加坡 21 世紀的教育願景

「思考型學校，學習型國家」乃是人力資源培育的重要一環，也是新加坡 21 世紀的新教育願景。不像以前可以先學得未來所需的知識，在知識經濟的時代裡，教育能做的就是確保年輕的一代能自我思考，且能在遇到問題的時候可以自己找出解決的方式。「思考型學校」是要確保學校必須培養未來的一代是能思考的和盡責的市民並能延續新加坡的成功；「學習型國家」針對的對象除了學生、家長、工作者、企業、社區組織等和政府，目的是要塑造一個完全學習的環境，學習將是延至終身。「思考型學校，學習型國家」是維持新加坡持續發展的新態度，除此，也是因應國家發展之需求，亦即個體創新和思考能力之培養乃是為了未來社會之需求，而終極目的還是在維持國家競爭力，並維持新加坡的繁榮。

柒、新世紀的教育目標與能力導向之教育實施

光有願景是不夠的，新加坡面對未來也訂立了教育所預期之結果，新加坡想要達成的教育結果其實環繞在兩大層面，一是個人內在方面，即重品行的發展、與他人合作、肯定自己的能力及強調創新精神，還有運用知識的能力更是符合轉型為知識經濟所必備之能力；而在個人外在方面，新加坡鑒於建國之歷史及本身之條件限制，所以相當重視培養人民愛國家之觀念，並期望人民能透過教育充實

自己為新加坡的未來奮鬥。另外，為因應知識經濟所需之人才，新加坡採取能力導向之教育實施，亦即每一位學生的能力都要被激發出來，因為每個學生都是重要的，對國家社會都有重要貢獻，因此能力導向教育一方面協助學生朝不同的能力發展，另一方面，也希望培養學生貢獻社群的自我價值感。

捌、新加坡知識經濟因應策略可分為課程、教學與評量方面、師資訓練方面、硬體建設方面、行政管理方面、支援方面、教育中心願景方面、產官學合作方面、終身學習以及避免數位落差方面。

一、課程、教學與評量方面

創意思考的培養和資訊科技之應用乃是課程發展與教學實施的重點。例如在資訊科技方面，有三分之一的課程需要使用網路並且強調學生的思考及創造能力。預計 2002 年時，電腦課程納入教學中的比例，能達到初等、中等教育的教材中有 30%是有關資訊科技方面，並希望達到每兩個人使用一部電腦的普及程度。另外，資訊科技將融入學科之中，在小學階段是英文、數學、科學和中文，至中學再進一步融入地理、歷史、英國文學及公民與道德教育。每一階段都有需達成之目標例如中學畢業時要能具有桌面排版及網路搜尋等能力。在創意思考的培養上，新加坡引進學校一種科技整合方案工作(inter-disciplinary Project Work)，透過這種方案工作，學生可以欣賞學科間的聯結並獲得問題解決能力、溝通能力及團隊學習的能力。

在課程安排上，90 年代起生物學正式納入中小學教育，使得學生提早習得生命科學的知識，以激發學生對生命科學的興趣，以及培養未來發展生命科學所需的人力。英語雖然早已是新加坡認定的官方語言，也是新加坡人生活的語言之一。但一些人民所常使用的「新加坡式」英語的使用仍是阻礙了國際溝通，因此新加坡大力鼓吹說好英語活動，希望促使新加坡人學習外國人能了解之英語。另外，國家教育也是在邁向國際時化仍保持對國家認同感所必須增加的課程，這一課程並不是單一的課程，而是融入正式課程與非正式課程之中。在學科方面的課程裡，國家教育將被融入社會科學、歷史和地理等學科中，至於非學科的學習方

案中尚有國慶日及種族和諧日等。最後，在大學教育裡，由於在未來單一的知識是不夠的，學生也將被規定修習主修領域以外之科目，對於優秀學生也將提供核心課程讓學生學習更多的知識。

在課程與教學上強調資訊科技之應用以及創新能力之培養，評量的方式也不限於學業成就之表現，未來評量的模式也必須能夠測量資訊獲得的能力、思考及溝通的能力。

二、師資訓練方面

資訊能力是未來強調之重點，不僅是學生必須的智能，也是老師教學所必備的能力。新加坡以「扇型模式」的方式，由先訓練種子教師到以種子教師和訓練人員一起培育先導的示範學校，待訓練完成後，再由這批教師接著訓練其他中小學學校之教師，以期在短時間內使所有中小學教師都能具有使用資訊科技於教學之基本能力。另外，國家教育學院也提供教學科技之碩士學位讓老師有管道繼續進修，除此，也舉辦研討會展示新科技讓老師有機會不斷接觸新知促進教學的想法。至於，國家教育學院也提供職前教師教育學分班、教育學士班以及後學士教育學分班等三種師資培育課程，並規定所有的學員必須修習一項核心資訊科技科目，以培養教師之資訊能力。

三、行政管理及支援方面

在行政管理方面，資訊科技將促使行政之運作和溝通更有效率，例如行政電腦化可以促進學校內部、學校之間以及學校與教育部更直接的聯繫，並使用資訊科技來更有效率地改善校務之處理。

在支援方面，教育部成立資源交換中心來提供軟體資源及網路之學習資源，並透過網際網路來提供教師及學生們彼此經驗分享之管道。在光碟採購方面，政府出面和軟體廠商協議並成立數位典藏圖書館，以提供學生使用軟體方便之途徑。高等教育機構也將扮演研究發展中小學課程教學之角色並發展教學科技，最後，為了使學校能順暢的使用資訊科技，新加坡也支助學校提供全時的技術助

理，以協助學校資訊科技之使用。

四、充實硬體建設

為了配合資訊教育之發展，學生在學校能隨時使用資訊科技，而教師也能擁有自己的電腦發展教學，新加坡致力於擴充電腦設備並支助教師購買筆記型電腦，預計未來學生與電腦數比為 2:1；教師與筆記型電腦數比為 2:1。另外，新加坡在「資訊教育總體計劃」也努力架構中小學校園網路基礎建設，以使資訊科技的普及受到使用。

此外，新加坡認為學校的硬體建設及物理環境也影響著學生學習能力之培育，因此推動「重建與改善既存學校方案」以大規模而有系統方式來重建中小學校的硬體設施，以擁有因應知識經濟時代的教學環境。

五、產官學合作方面

新加坡政府結合學校也與產業共同發展光碟及各式軟體，一來藉由多方面之合作以達成學習革新的可能性，二來也提供學校所適用之教學軟體，三來這些研發出來之軟體，也可商品化而以亞太地區為市場。因此，產官學三方的合作將產生更多的利益及優勢。

六、教育中心願景

新加坡在因應知識經濟時代裡，致力於發展成為亞洲教育中心。首要之步驟即發展國內大學成為世界一流之大學。為了達成此一目標，新加坡採取以下之措施：

一是改善大學入學標準，而不再以劍橋一般教育認證 GCE" A" 層級考試之成績作為唯一考量。反輔以學生課外活動及思考能力之表現作為入學之依據；二是持續招收外國優秀學生，希望達到大學入學新生的 20%名額；三是加強和產業間的合作關係，例如和跨國企業合作；四是吸引外國一流大學到新加坡設立分校，或進行學士後或博士後之研究。

玖、終身學習

終身學習是未來社會的趨勢。新加坡為了鼓勵終身學習，一方面鼓勵在職者繼續進修，例如在職工程師修習生物科技學分期間，不但留職留薪也補助學費。在鼓勵勞動人口學習方面，新加坡推出了「資訊教練車」，以培養勞動人口運用資訊科技的基本能力。

拾、數位落差的預防措施

新加坡縮小數位落差差距之策略是擴大低收入家庭的個人電腦及網路的使用率，以及強調語言及學習態度在所得與性別議題中的重要性。

第二節 建議

知識經濟的浪潮隨著全球化與經濟自由化而襲捲世界，知識繼勞力和資本已成為經濟成長之第三重要因子，目前知識型產業之受到高度重視由此可見。我國體認到知識經濟之影響而提出種種計劃。台灣國家發展之終極目標是建設台灣成為一個「綠色矽島」，「知識經濟建設方案」和「挑戰 2008 國家重點發展計畫」是輔助「綠色矽島」計劃之推動(三大計劃之內容請見附錄)。劉大和(民 90a)指出台灣發展知識經濟的重要性，在於台灣已經沒有勞力密集產業發展的利基，因為東南亞的低價勞動，已使得台灣相關產業面臨比較利益上的困境，因此，台灣發展知識經濟不僅是必要而且是必然的要務。我國在 1998 年亞太經合會議結束後也體會到知識經濟對台灣未來之影響，由行政院經建會所擬定之「知識經濟建設方案」便是結果之一。但是台灣和新加坡不一樣的是：新加坡以因應知識經濟為國家發展之主要主軸，教育也幾乎是配合國家經濟之發展。而我國在強調知識經濟之重要時，也同樣強調環保及文化層面之重要性。從我國三大主要國家發展計劃裡不難看出我國所推行數十項因應知識經濟的策略裡，也著重研發高科技、發展新興產業、鼓勵傳統產業轉型、培養人力資源及資訊科技使用能力之培養，在人力資源方面，培養學生獨立思考和創造的精神並允許外國學校來台設立分校、適度引進外國人才以及改革高等教育體系，另外，也認知到資訊科技教育對

未來國家發展之重要性，因此，提倡資訊教育從小開始並推廣網際網路之使用，在「挑戰 2008 國家發展重點計劃」裡更提出英語教育對未來之重要性。

根據上一節的研究結論，參照新加坡因應知識經濟之經濟發展與教育發展之長處，可以歸結出對我國因應知識經濟發展的建議以及後續研究之建議，茲羅列如下：

壹、對我國之建議

新加坡和我國雖然在地理環境及發展方向相似，但在政治體制上卻有很大的不同，新加坡偏向家長作風主義的領導，因此在政府行政部門上也往往有一統籌的機制，例如在人力資源的規劃方面就可以由人力資源部一起規劃，但在台灣，人力發展卻歸屬於多個單位。儘管台灣和新加坡有這些差異，但是新加坡政策規劃之態度不論是在政策擬定、政策的宣導或洞察先機、邁向世界中心的雄心卻是可以跨越這些的差異，值得我們效法學習，茲分述如下：

一、在態度方面

(一)政策擬定方面

新加坡的政策規劃不論是經濟政策、教育政策或資訊計劃，均較我國有一致性之推動，例如資訊計劃之發展從 1980 年代即陸續推動一系列循序相關、彼此契合之資訊建設，尤其 1992 年率先全世界推動之 IT2000，更是放眼十年的大計劃，相關之配套措施，如建立全島寬頻之 S-One，在計劃及實施的每個步驟也相當謹慎、環環相扣。而且政策若涉及不同部門時，新加坡政府的各部門於事前便進行多次跨部門協商討論，以共同擬定合適之計劃，例如 IT2000 之擬定，便涉及二百多位官員及學者相互討論並確定最後的政策規劃。然而在我國所規劃之知識經濟建設方案，是由行政院經建會先行擬出方案，再由相關之部門擬定推動之計劃，因此往往會產生落差而阻礙方案之推行。

另外，相對於我國資訊教育之推展，雖然陳述了許多目標，但似乎少了明確的行動目標，但新加坡向來重視數據，因此在計劃上都會詳列所預計達成之目

標，例如在「資訊教育總體計劃」中，明白說明預計達成的目標，例如將有 30% 的課程將使用資訊科技等，這點可為我國未來擬定政策之方向。

(二)政策宣導方面

新加坡政府上至總理下至各局在推行某一政策時，都會透過演說或報紙等媒體向大眾說明政策推行的原因，例如總理吳作棟曾不只一次在國慶演說中向人民說明外國人才之重要性，以及新加坡式英語缺乏競爭性等。另外，在國家各項預算的分配上也會向民眾宣導預算分配優先順序之原因等，通常新加坡政府在宣傳政令時都是以人民能理解的方式來宣傳理念，即使最近面臨經濟衰退，新加坡政府也會向大眾說明真實的情形及政府因應策略。新加坡政府如此的做法是在凝聚社會共識以利於政策之推展；相對地，這樣的做法在我國是缺乏的，但未來卻是可以努力的方向。在「挑戰 2008 國家發展重點計劃」宣佈後，施振榮即表示很樂意見到政府公開和大眾說明國家計劃之推行方向，因此，我國在未來政府其實可以多和人民溝通政策之相關施行，相信會有助於共識之達成及政策的順利推行。

(三)體察世界脈動和期許領先世界的魄力

由於長期以來的高度危機意識，使得新加坡比其他的國家更具洞燭先機的能力，也具有更大之競爭壓力。新加坡要繼續生存就要超越其他的國家，所以毅然投入大量人力、物力在資訊總體計畫上面，這種鞭策自己居於世界領先的精神使人敬佩。其實，早在資訊科技總體計畫前，1992 年所推動之 IT2000，即使新加坡成為全球第一個推動寬頻的國家，新加坡雖然是個小國家，但誠如李光耀所說，新加坡並沒有再試一次的機會，任何計畫都需謹慎行事，當時雖無前例可循，可是新加坡政府認為資訊科技將決定新加坡的未來，因此，在審慎的計畫評估以及在政府及民間各個高階決策者花了半年的時間不斷討論可行性後，新加坡決定領先全球實施，由總理吳作棟出面呼籲：「新加坡人勇於作夢，並使夢想成真」。在 2002 年的現在，新加坡完成夢想並建築新的夢想。新加坡的遠見及行動力值得我們學習。

新加坡是很小的國家，但總是期許自己成為世界的中心。近來更努力成為教育的中心。台灣雖然比新加坡大但也是居於海島地形之劣勢，不過，台灣卻具有更充沛且高素質的人力資源，應該可以善用此一優勢積極走向世界的前面。

二、在行動方面

新加坡為了領先對手及早獲取以知識發展經濟的好處，全國以邁向知識型經濟為往後十年目標，也為因應知識經濟所帶來之挑戰而提出種種因應措施，其中在納入新知識的課程、扇型模式的師資訓練、說好英語活動之推行、有計劃之產學合作、支援學習之措施，以及吸引外國人才及外國知名學校之措施，值得我們參考，說明如下：

(一)納入新知識的課程

新加坡致力將資訊科技融入課程之中並循序漸進的，在小學階段是英文、數學、科學和中文，到中學時再融入地理、歷史、英國文學及公民與道德教育，並且預計在 2002 年達成課程中有 30%將使用資訊科技，因為新加坡相信資訊科技將豐富學習環境並培養學生思考批判的能力。另外，生命科學是新加坡發展的重點產業，因此為培育此方面之人才，新加坡在 90 年代開始將生物納入中小學課程之中。

在我國也可以將知識型產業之基礎知識融入於中小學課程裡面，但未必完全是為了要供應培育發展知識型產業之人才，而是藉此提昇人民對此方面之素養，有利於培養思考的社會，另外生命科學和資訊科技也是我國發展之重點方向，可以讓學生提早接觸並了解其內涵。

(二)扇型模式的師資訓練

由於訓練人員之不足，新加坡採取扇型模式的師資訓練方式，以先訓練一批種子教師後，再由訓練好的師資而擴散至其他學校來進行資訊能力之訓練，這對也面臨訓練人員不足問題的我國，無疑是可以參考的好方法。不過，新加坡對種子教師也採行減少教學之時數讓這群老師能專心的培育其他老師，這點配套措施

也值得採納。

(三)說好英語活動之推行

英語早已是新加坡的官方語言，英語也融入新加坡人日常的生活之中，但很多新加坡人只會說新加坡式的英語，讓新加坡政府很煩惱。因為新加坡式英語只能在新加坡內使用，所以新加坡推行說好英語之活動。

我國並非採行雙語政策，但英語學習卻是國際的趨勢，在今日網際網路普及的時代，幾乎 80%的網頁都是以英文撰寫，英文逐漸變成貿易及取得知識的媒介，因此，現在學習英語便成熱門的趨勢，但是新加坡現在致力提倡能和世界溝通的英語，我們英語教育的實施可能也要避免方言式英語的形成，而培養學生說出能讓世界了解的英語。

(四)有計劃之產官學合作

新加坡政府主動結合學校和產業共同研發教學軟體並計劃將研發出來的教學軟體商品化並以亞洲為將來的海外市場，一來形成專門適用於學校之教學軟體，二來商品化可獲致更多的利益，三來經由三方的合作也可因為更多的思考而獲得許多教學及學習上的革新，未來我國也可以朝此方向進行產官學的合作。

(五)支援學習之措施

新加坡在資訊教育的做了很多努力，除了硬體設備擴充、軟體工具的研發，還設立了一些機制值得我們參考，例如在光碟採購方面，新加坡的學校是由政府出面和出版商協調價格並且建立數位典藏圖書館，這樣一來就避免了台灣現在問題嚴重的學校軟體版權問題。另外，為使教師能以資訊科技納入教學，新加政府以補助的方式，鼓勵教師購置自己的筆記型電腦，以這樣的方式鼓勵教師嘗試結合資訊科技於教學是有可能的，未來台灣可以以此為參考。

(六)吸引外國人才及外國知名學校之措施

吸引外國人才一直是新加坡主要的政策走向。新加坡積極吸引外國人才有三

個主要的原因：一來是因為因為本國人才不足，需要借重他國人才，留住企業也能留住更多的工作機會；二來因為世界優秀的人才可拓廣新加坡人的視野，增加國際經驗的交流；三來可促使新加坡發展世界級的大學而成為教育中心。美國教育委員會在 2001 年曾發出一項重要聲明：「長遠來說，那些能在不同國家、不同文化和各種語言體系中進出自如的人，將會是下一個科學、科技以及資訊改革朝向的引領者。」(轉引至許雪翠，民 91) 外國人才之重要性由此可見。我國近來也欲吸引外國大學來台設校或開課以促成國際交流，不過新加坡如何能以彈丸之地吸引世界一流大學前來新加坡，一項理由是誠如共和聯邦高教管理服務中心諮詢機構經理約翰菲爾指出，高等教育國際化除了積極招生、和海外教育機構建立合作關係等，前提是文憑和學位課程內容需有國際的水準(轉引至許雪翠，民 91)。新加坡國立大學已有一定之學術水準，另一方面是新加坡擁有良好的資訊通信基礎建設和全英語的國際環境。新加坡早就積極吸引外國知名大學如 MIT、芝加哥大學或歐洲 INSEAD 前來新加坡設校或共同進行研究，甚至打敗日本而爭取前一流大學前來新加坡。INSEAD 校長 Antonio Borges 在接受新加坡海峽時報時說：「新加坡的網路基礎建設非常好，高品質的遠距教學可以在新加坡實現」(官振萱，民 88)。新加坡資訊科技的蓬勃發展是取決於政府對資訊整體環境的營造與相關政策的配合，因此可作為我國在資訊科技發展上良好的學習榜樣。

貳、對未來研究之建議

一、知識經濟指標之建立

各國為了因應知識經濟之挑戰，紛紛採取各種因應措施，本研究之個案新加坡也在經濟及教育發展上，擬定多種因應對策，但是這些因應策略是否能因應知識經濟的挑戰，目前仍尚無合適的指標來評鑑這些因應策略，因此，評鑑指標的建立是未來可以發展的方向。

二、先進國家因應知識經濟之教育發展

英美等先進國家之教育發展常是台灣學習的焦點，不過，其實還有許多國家，例如，本研究個案新加坡和台灣有許多相似的之處，但是在國際競爭力之排名卻一直領先台灣，另外，在 2002 年的國際競爭力排行榜上，芬蘭更一躍成為

全球最有競爭力的國家，然而，芬蘭只有五百多萬的人口，僅只有台灣的四分之一(劉大和，民 90b)，因此建議在後續研究中，可以芬蘭為個案研究對象，探討芬蘭在知識經濟下的經濟及教育發展，以作為台灣因應知識經濟發展之參考。

參考書目

壹、 中文部分

大陸網大(民 89)。 新加坡大學教育。民 91 年 5 月 8 日，取自：

http://tw.netbig.com/study/oversea/over_sin_1020_04.htm

天可汗電子商務顧問服務有限公司(民 90)。 智慧島的遠景-新加坡的 S-ONE 計劃。民國 90 年 11 月 20 日，取自：<http://www.ec2u.com.tw/ec9-1-a.htm>。

王如哲(民 90a)。 迎向知識經濟之教育改革方向。發表於知識經濟與教育研討會北區場次，45-61。

王如哲(民 90b)。 全球化的教育改革動向之一：因應知識經濟的國家教育改革策略。民 90 年 7 月 11 日，取自：

http://www.ccunix.ccu.edu.tw/~deptkmc/paper/paper_c1.htm

王振軒(民 90 年 5 月 8 日)。 落實多數統治，化危機為轉機。中國時報論壇。民 91 年 3 月 3 日，取自：

http://forums.chinatimes.com.tw/special/cheng/content_f_1.htm

王素灣(民 90)。知識經濟時代我國人力資源的因應與挑戰。 經濟情勢暨評論，6：4，1-21。

台灣國際電子商務中心(民 90 年 12 月)。 新加坡推動電子商務相關政策研究報告。民 91 年 1 月 5 日，取自：

http://www.nii.org.tw/cnt/info/Report/20011203_4.htm

朱治強(民 87)。亞太各國積極打造廿一世紀資訊基礎建設。 通訊雜誌。民 90 年 11 月 12 日，取自：<http://www.grandsoft.com/cm/055/afo554.htm>。

行政院經濟建設委員會(民 89)。 知識經濟發展方案。台北市：行政院經濟建設委員會。民 90 年 7 月 16 日，取自：

http://www.cedi.cepd.gov.tw/kbe03/ppt_2.htm

行政院經濟建設委員會(民 90 年 5 月 7 日)。 綠色矽島建藍團暨相關政策方案。民 91 年 5 月 1 日，取自：

<http://www.cepd.gov.tw/eco-plan/greenisland/bluemap-project.pdf>

行政院經濟建設委員會(民 91 年 5 月)。 挑戰 2008 國家重點發展計畫。民 91 年 5 月 9 日，取自：<http://www.cepd.gov.tw/service/board/coun-dev.htm>

吳怡靜(民 89)。資訊教育：決定下一輪國家競爭力。天下雜誌，11 月號，36-44。

吳家興(民 89)。韓國知識經濟發展概況及策略—兼述中、韓知識經濟策略比較。經濟情勢暨評論，6:2，216-239。

吳顯深(民 90 年 11 月 14 日)。新加坡在驚濤駭浪中挺進。中央社。民 91 年 3 月 6 日，取自：<http://livenews.lycoasia.com/tw/120,540,8.asp>

呂振誼(民 89 年 10 月 17 日)。新加坡網際網路推動策略及市場發展概況。民 90 年 7 月 24 日，取自：http://www.find.org.tw/trend_disp.asp?trend_id=1119

李雪錚譯(民 86)。新加坡成功的故事。民 91 年 3 月 15 日，取自：
<http://www.geo.ntnu.edu.tw/faculty/ShenSM/Course/AsiaPacific/index.htm>

李誠(民 90)。什麼是知識經濟？--了解它才能發展它。國家政策論壇，1:5，143-145。

官振萱(民 88)。資訊科技做利器準備「知識經濟」的人才。民國 90 年 7 月 17 日，取自：<http://www2.kuas.edu.tw/student/e8813237/知識經濟5.htm>

林佩璇(民 89)。個案研究及其在教育研究上的應用。載於質的研究法，中正大學教育學研究所主編。高雄：麗文。199-221。

林欣吾(民 89)。韓國與新加坡「知識經濟」的發展近況。亞太經濟合作評論 APEC Review，6，124-132。

林麗貞(民 90)。建設知識社會、縮小數位差距。自由中國之工業，69-95。

邱秋瑩(民 90)。知識經濟之意義、內涵與發展策略。自由中國之工業，1-35。

洪鎌德(民 83)。新加坡學。台北：揚智。

孫震(民 90)。台灣發展知識經濟之路。台北：三民。

高希均、李誠主編(民 89)。知識經濟之路。台北：天下遠見，1-25。

國立中山大學東南亞研究中心(民 91)。新加坡。民 90 年 12 月 23 日，取自：
<http://www2.nsysu.edu.tw/cseas/sing.htm>

張明蘭、蘇美華、卓世傑(民 90)。新加坡共和國簡介。民 91 年 5 月 4 日，取自：
<http://www.ncku.edu.tw/~cseas/>

張順教(民 88 年 2 月)。經濟情勢評論--由新加坡十年產業發展藍圖看台灣與新加坡未來產業展的走向。東南亞經貿報導。民 91 年 3 月 6 日，取自：

<http://www.moea.gov.tw/~ecobook/southasia/88/e2-b1.htm>

張榮森著、蔡依玲譯(民 88)。新加坡資訊科技之課程改革。課程與教學期刊，2:4，135-138。

梭羅著、齊思賢譯(民 89)。知識經濟時代。台北：時報文化。

莊素玉、楊瑪利著(1995)。高標挑戰新加坡。台北：天下文化。

許雪翠(民 91 年 5 月 5 日 & 5 月 15 日)。高等教育國際化(上)(下)。星州互動。民 91 年 5 月 15 日，取自：<http://edu.sinchew-i.com/>

郭俊麟(民 87)。新加坡的政治領袖與政治領導。台北：生智。

陳岳、陳翠華編著(民 84)。李光耀—新加坡奠基人。台北：克寧。

陳信宏、劉孟俊、蘇顯揚、林昱君(民 90)。九十年度主要國家經貿政策制度與法令之調查研究之主要國家發展知識經濟與知識產業之研究。台北市：經濟部。民 91 年 5 月 8 日，取自：

<http://www.moea.gov.tw/%7Emeco/cord/plan90/a/a.htm>

傅高義著、賈士蘅譯(民 84)。躍升中的四小龍(第一版)。台北：天下文化。

華訊新聞網(民 90)。亞洲教育品質，台灣第四。民 91 年 5 月 8 日，取自：
http://ttnn.com/can/010902/s81_b.htm1

詠瑞留學資訊公司(民 89)。亞洲大學排名。民 91 年 5 月 20 日，取自：

<http://www.geocities.com/Eureka/Gold/4890/02asia.htm>

賀力行、李陳國、謝新梅(民 90)。政府如何推動知識經濟的成長。經濟情勢暨評論，6：4，118-137。

黃洪(民 90 年 8 月 29 日)。新加坡大刀闊斧發展勝香港。蘋果日報。民 91 年 2 月 28 日，取自：

<http://personal.cityu.edu.hk/~scwh/publication/Newspaper/010829singapore.htm>

新加坡移民網(民 91a)。新加坡經濟發展:回顧與展望。民 91 年 4 月 14 日，取自：<http://www.migration.com.hk/big5/business/sgEconomics.htm#21> 世紀產業計劃

新加坡移民網(民 91b)。新加坡生命科學產業之發展。民 90 年 4 月 12 日，取自：<http://www.migration.com.hk/smc/2ndNewsletter.htm>

新加坡聯合早報編(民 83)。 李光耀 40 年政論選。台北市：聯經，646-655。

楊建成(民 80)。 向李光耀學習。台北：文史哲。

萬云(民 89 年 10 月 24 日)。 新加坡政府如何支持初創企業。中國經營報。

民 91 年 3 月 6 日，取自：<http://www.zcg.gov.cn/big5/news/zgc748.htm>

經濟部投資業務處編(民 89)。 新加坡投資環境簡介。臺北市：經濟部投資業務處。

經濟部統計處(民 91 年)。 經濟統計指標目錄：主要國家平均每人國民生產毛額。台北市經濟部。民 91 年 3 月 15 日，取自：

<http://www.moea.gov.tw/~meco/stat/four/a-2.htm>

經濟部統計處(民 91 年)。 經濟統計指標目錄：主要國家經濟指標。台北市經濟部。民 91 年 3 月 15 日，取自：

<http://www.moea.gov.tw/~meco/stat/four/a-1.htm>

義守管研所新加坡之旅個案發表會(民 90)。 新加坡介紹。民 90 年 7 月 18 日，取自：<http://www.mba.isu.edu.tw/sing/新加坡介紹.htm>

劉大和(民 90a)。台灣發展知識經濟的課題。 台灣經濟研究月刊，24：2，20-24。

劉大和(民 90b)。 芬蘭科技政策及成果。民 91 年 7 月 5 日，取自：

<http://home.kimo.com.tw/liutaho/A53.htm>

數位時代(民 90) 挑戰高科技代工首席—新加坡！台灣的終結者？。民 90 年 7 月 17 日，取自：<http://3info.virtualave.net/database/23msg/186.html>

韓福光、華仁、陳澄子合著、張定綺譯(民 88)。 李光耀治國之鑰。台北：天下。

簡佩萍(民 89)。 新加坡 V.S.新經濟系列六之一新加坡力塑創業新環境。奇摩新聞。民 90 年 7 月 17 日，取自：

<http://news.kimo.tw/2000/10/03/technology/digi/649667.html>

顏佩如(民 87)。 中新國民教育改革之比較研究-1990-1998 年官方教育改革報告書之剖析。國立暨南國際大學比較教育研究所碩士論文。

饒美蛟(民 82)。 東南亞與港臺華商之經濟勢力經營及其對經濟發展之影響。民 91 年 7 月 5 日，取自：http://www.gcbn.net/Documents/seminar-93/93_1.htm

貳、 英文部分

APEC Economic Committee(2000 November). *Towards knowledge-based economies in APEC: summary*. Retrieved May 6, 2002, from the World Wide Web: http://www.ccunix.ccu.edu.tw/~deptkmc/chinese/documents_f.htm

Asian Technology Information Program(ATIP)(1996).*Singapore' s IT2000*(ATIP96.052). Retrieved March8, 2001, from the World Wide Web: <http://www.atip.org/public/atip.reports.96/atip96.052r.html>

Chun Wei Choo(1997). *IT2000: Singapore' s vision of an intelligent island*. In Peter Droege(Ed.), *Intelligent environment*. Retrieved March 8, 2001, from the World Wide Web: <http://choo.fis.utoronto.ca/FIS/ResPub/IT2000.html>

Economic Development Board(2000). *SEDB(Singapore Economic Development Board) annual report 2000: 1999 performance* Retrieved March 6, 2002, from the World Wide Web: http://www.sedb.com/edbcorp/an_2000_13.jsp

Goh Chok Tong (1997, June 2). *Shaping our future: thinking schools, learning nation*. Ministry of Education. Retrieved March 31, 2002, from the World Wide Web: <http://www1.moe.edu.sg/speeches/1997/020697.htm>

Goh Chok Tong (1998, August). *Prime minister' s national rally speech*, Singapore. Media Division, Ministry of Information and Arts. Retrieved February 28, 2002, from the World Wide Web: <http://app.internet.gov.sg/data/sprinter/pr/archives/>

Goh Chok Tong (1999, August). *Prime minister' s national rally speech*, 1999-first world economy, world-class home. Media Division, Ministry of Information and Arts. Retrieved February 28, 2002, from the World Wide Web: <http://app.internet.gov.sg/data/sprinter/pr/archives/1999082202.htm>

Goh Chok Tong (2000, August). *Prime minister' s national rally speech*, Transforming Singapore. Retrieved March 1, 2002, from the World Wide Web: <http://app.internet.gov.sg/data/sprinter/pr/archives/2000082001.htm>

Goh Chok Tong (2001, August). *Prime minister' s national rally speech*,

New Singapore. Retrieved March 1, 2002, from the World Wide Web:

<http://app.internet.gov.sg/data/sprinter/pr/archives/2001081903.htm>

http://www.mti.gov.sg/public/VIS/frm_VIS_Default.asp?cid=73&sid=25

http://www.mti.gov.sg/public/VIS/frm_VIS_Default.asp?cid=74&sid=25

http://www.mti.gov.sg/public/VIS/frm_VIS_Default.asp?cid=75&sid=25

http://www.mti.gov.sg/public/VIS/frm_VIS_Default.asp?cid=76&sid=25

http://www.mti.gov.sg/public/VIS/frm_VIS_Default.asp?cid=77&sid=25

http://www.mti.gov.sg/public/VIS/frm_VIS_Default.asp?cid=8&sid=25

http://www.mti.gov.sg/public/VIS/frm_vis_default.asp?cid=92&sid=25&msid=7

http://www.mti.gov.sg/public/VIS/frm_VIS_Default.asp?sid=25

http://www.mti.gov.sg/public/VIS/frm_VIS_Default.asp?sid=26

http://www.mti.gov.sg/public/VIS/frm_VIS_Default.asp?sid=26&cid=67

http://www.mti.gov.sg/public/VIS/frm_VIS_Default.asp?cid=202&sid=25

IEA.(1999). *Timss 1999 Press Statement*. Retrieved February 12, from the World Wide Web:

http://timss.bc.edu/timss1999i/press/statement_press_A.html

IMD.(2001, April). *World competitiveness yearbook-press release*. Retrieved April, 26, 2001, from the World Wide Web:

<http://www.imd.ch/wcy/pressrelease/pressrelease.cfm>

IMD.(2002, April). *World Competitiveness Yearbook Ranking 2002*. Retrieved May 5, 2002, from the World Wide Web:

<http://www01.imd.ch/wcy/ranking/>

Leo W. H. Tan(1999). *Shaping the Education of the future—Singapore's Expectations*. Educational Journal, 26:2/27:1, 121-134.

Ministry of Community Development & Sports (1999, November). *Preparing our education system for the knowledge-based economy.Feedback Unit*. Retrieved September 19, 2001, from the World Wide Web:

http://www.gov.sg/feedback/archives/policy_digest/pol_digest_1199.htm

Ministry of Education (1999b). *Programme for rebuilding and improving*

existing schools(PRIME). Retrieved March 4, 2002, from World Wide Web:
<http://www1.moe.edu.sg/prime/plans.html>

Ministry of Education (2001). *Secondary Education*. Retrieved December 14, 2001, from the World Wide Web: <http://www1.moe.edu.sg/secondary.htm>

Ministry of Education(1997, April). *Masterplan for IT in education: summary*. Retrieved July 24, 2001, from the World Wide Web:
<http://www1.moe.edu.sg/iteducation/masterplan/summary0.htm>

Ministry of Education(1999a December 15). *Education for the future. "Using Knowledge for Development" workshop organized in Singapore* December12-20, 1999. Retrieved May 8, 2002, from the World Wide Web:
<http://www1.worldbank.org/education/globaleducationreform/ppt/Singapore%20MOE.ppt>

Ministry of Education(2000). *Project work*. Retrieved July 1, 2002, from the World Wide Web: <http://www1.moe.edu.sg/projectwork/>

Ministry of Education(2000a). *Desired outcomes of education*. Retrieved December 14, 2001, from the World Wide Web:
<http://www1.moe.edu.sg/desired.htm>

Ministry of Education(2000b). *MOE Yearbook 1999/2000*. Retrieved May 8, 2002, from the World Wide Web: <http://www.moe.edu.sg>

Ministry of Education(2001). *Flowchart of the Singapore Education System*. Retrieved November 14, 2001, from the World Wide Web:
http://www.ecitizen.gov.sg/inc_frame.htm?link=http://www1.moe.edu.sg/edutown/index.html

Ministry of Finance (2001). *FY2001 EXPENDITURE HIGHLIGHTS*. Retrieved December 14, 2001, from the World Wide Web:
<http://www.mof.gov.sg/govexpenditure.html>

Ministry of Information, Communications and the Arts (2000). *Country Profile Singapore2000* Retrieved July 18, 2001, from the World Wide Web:
<http://www.sg/flavour/profile/history/index.htm>

Ministry of Information, Communications and the Arts (2001). *Singapore Fact Sheet Series-education* Retrieved December 14, 2001, from the World Wide Web: <http://www.mita.gov.sg/bksedu.htm>

Ministry of Information, Communications and the Arts (2002 April 12). *Launch of speak good English movement 2002*, Retrieved April 12, 2002, from the World Wide Web:

<http://app.internet.gov.sg/data/sprinter/pr/weekly/2002041203.htm>

Ministry of Information, Communications and the Arts. (2002 February). *Singapore Snapshot 2002*. Retrieved April 14, 2002, from the World Wide Web: <http://www.sg/flavour/download/snapshot2002.pdf>

Ministry of Manpower(2002). *Manpower 21*. Retrieved March 24, 2002, from the World Wide Web: <http://www.gov.sg/mom/m21/index.htm>

Ministry of Trade and Industry (2001). *Vision: KBE Challenges & Implications & CSC Strategies* . Retrieved March 22, 2001, from the World Wide Web: http://www.mti.gov.sg/public/VIS/frm_VIS_Default.asp?sid=7
http://www.mti.gov.sg/public/VIS/frm_VIS_Default.asp?cid=72&sid=25

OECD(1996). *The Knowledge-based economy*. Paris: OECD.

Singapore Department of Statistics(2001 May). *Singapore Population*. Retrieved March 24, 2002, from the World Wide Web: <http://www.singstat.gov.sg>

Singapore Egovernment(2001). *Our Achievements*. Retrieved November 13, 2001, from the World Wide Web: <http://www.egov.gov.sg/>

Singapore Productivity and Standards Board (2001). *How Singapore ranks in the world: competitiveness of the economy*. Retrieved December 14, 2001, from the World Wide Web:

http://www.psb.gov.sg/statistics_faq/statistics/competitiveness.htm1

Statistics Department of Singapore(2001). *Yearbook of Statistics Singapore2001*. Retrieved April 12, 2002, from the World Wide Web: <http://www.singstat.gov.sg/keystats/annual/yos.html>

Tampines North Primary School(2000). *Inter-disciplinary project work*. Retrieved June 25, 2002, from the World Wide Web:
<http://schools.moe.edu.sg/tnps/Intedisp.htm>

Teo Chee Hean(2001, November 7). *The launch of innovations in Education seminar*. Retrieved May 8, 2002, from the World Wide Web:
<http://app.internet.gov.sg/data/sprinter/pr/archives/2001110703.htm>

附錄一：「綠色矽島」計劃

「綠色矽島」的推動是鑑於全球化對我國產業競爭的威脅、知識科技之挑戰、國際間國家之競爭以及環保意識之因應，而欲以「知識化」、「永續化」及「公義化」三大規劃理念來推動台灣成為「綠色矽島」。其中，「綠色」係指永續發展，強調環保優先的發展策略，著重經濟效益、社會效益與生態效益的協調並進；而「矽島」係指師法美國矽谷科技研發、創新與企業家精神，做為台灣經濟穩健發展的主導力量。此外，「知識化」係加強高科技研發，培育創新人力，全面推廣資訊科技與網際網路的運用，加速知識與產業結合，促使新興產業發展，維護既有產業成長，並協助傳統產業調整轉型，提升整體資源運用效率，確保經濟永續發展；「永續化」係順應綠生活、永續發展潮流，依循國際環保規範，運用新科技，充實環保設施，建設綠色家園，維護優質生態環境，確保世代子孫公平享用資源；「公義化」係激發全民參與，提升並普及社會大眾獲取現代知識的能力，維護社會公平、司法正義，建立關懷社會，促進社會祥和，使國人更有尊嚴、社會更有活力，除了以三大理念推動「綠色矽島」之完成，如圖 5 所示，另外，尚有四大重要完成策略（經濟建設委員會，民 89）：

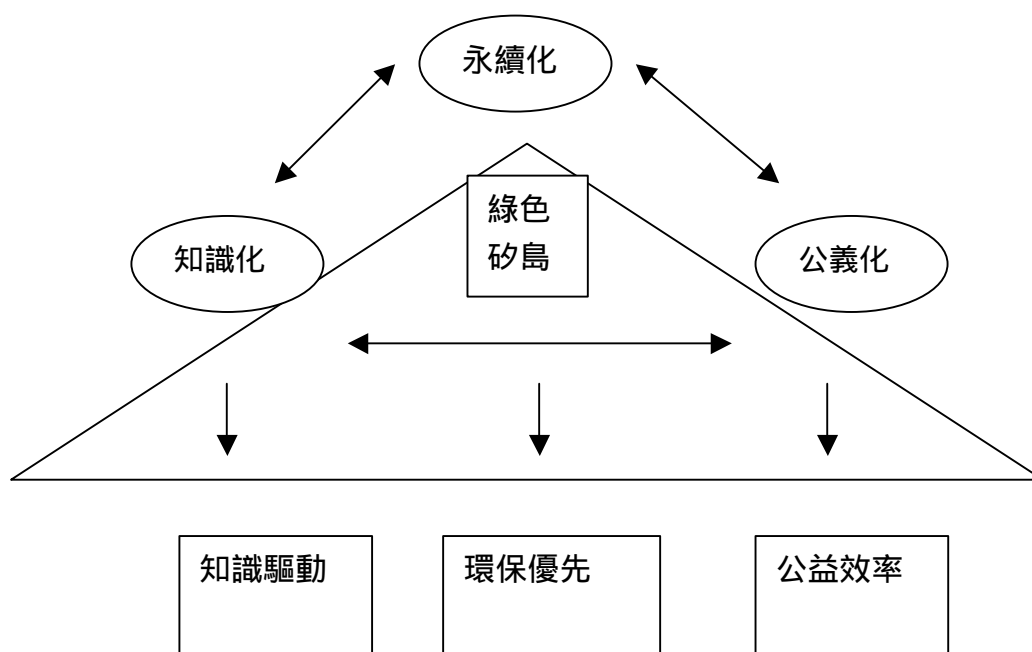


圖 5 「綠色矽島」發展之概念圖

1. 厚植生產資源，強化知識經濟基礎：

此一策略包含五大部分，在人力發展部分，教育方面要強化教育體制，包含培養學生獨立思考和創造力、允許外國之名學校來台設立分校、改革高等教育體系；在充裕人力資源方面，包含人口規劃、留住人才、適度引進外國人才、提高人力運用效率，外籍勞工之利用以及檢討兵役制度；在改善勞動環境方面，包含就業服務改良、勞動檢查體系重建及勞資關係協商。

在資金和資本部分，一方面要提升資金運用效率，另一方面也要強化金融規範。前者包含提高儲蓄誘因、強化民間資金流向國內投資、適度支援新興產業並合理規範對外投資。後者則包括維持經濟穩定和提高資金配置效率。

在企業家精神部分，透過教育、育成中心或其他創業管道以培育創新的新企業家並發揚企業家精神。

在技術研發部分，鼓勵科技研發並擴大科技整合、擴散與應用，例如垂直整合產、官、學界的研發技術，建立基礎學理、技術開發、量化生產的整體研發生產體系等。奠定資訊教育基礎建設，普及全民資訊素養，另一方面加強資訊的公共建設並提升基於資訊利用的外部經濟與發展資訊相關產業。除此，政府和產業也要調整相關運作方式

2. 強化經貿體制，增進國際合作交流

這項包含了四大策略：第一是加強關聯產業及企業合作，例如電子商務之推行或發展全球運籌產業；二是追求市場公平競爭，三是促進國際合作，例如加強經貿合作與推動全球運籌中心之相關建設與改革。最後是在總體經濟政策方面，要維持金融穩定、確保財政穩健，例如提升國內投資占 GDP 之比例。

3. 強化國土規劃，落實資源永續利用

此部分包含了國土規劃、環境保護與都市發展三大部分。

4. 充實社會基礎建設，確保公平正義

最後這一策略包含公共建設之規劃、生活文化之推廣、社會福利之確立、災區之重建及提倡心靈改革。

附錄二、知識經濟發展方案

我國在 1998 年在南韓舉辦之亞太經濟合作會議後，也開始著手進行因應知識經濟之相關策略，行政院經濟建設委員會也提出《我國知識經濟發展策略》報告書揭示我國未來推動知識經濟的發展方案。由報告書可知我國將以知識化、永續化及公義化來使台灣成為一綠色矽島，其中知識經濟發展方案是綠色矽島計劃之一環。本節將先介紹我國推動知識經濟之方案並試圖和新加坡推動知識經濟之策略作一比較(行政院經濟建設委員會，民 90)：

一、發展動機

我國發展知識經濟的動機為因應世界潮流與把握台灣發展的機會。在世界潮流方面，全球化使得知識與技術成為取代廉價資源作為國家競爭力的來源，二來網際網路化使得資訊及知識傳播迅速，美國即是藉此得到大量利益的代表。在機會方面，由於台灣已有一定的資訊產業及高科技產品和優良的人力等，若知識及網際網路能和既有之產業和核心能力結合則可提昇國際競爭力及獲利能力。

二、發展策略

(一)發展方向

我國因應知識經濟之策略是以「建立創新與創業機制」及「推廣資訊科技與網際網路應用」為動力，加速知識轉變為實際運用的過程，使成熟之研發成果可迅速商品化，建立新產業一來使既有產業能降低成本、提高附加價值以提昇競爭力，二來使推動知識運用而創造之新市場需求，成為孕育新產業之溫床，以帶動知識密集型產業之發展。

另外，從基礎建設面、法制面、人才供應面及政府行政面，同時進行檢討以建構適合知識經濟發展之環境。此外，消除知識斷層可能造成之問題以使全民共享知識經濟成果業也是重要策略。

(二)具體措施

我國發展知識經濟的具體措施共有 6 項，分別是：

1. 建立蓬勃的創新與創業機制，以扶植創新的企業

在此項裡，將研發健全創新機制、建構有利之投資發展環境、健全創業機制及健全技術服務業。

2. 擴展資訊科技及網際網路在生產及生活上之運用

加速電子化，並使交易環境網路化，另外也要豐富網路學習體系，如虛擬圖書館、博物館之成立及資料庫的設置等。

3. 建構網際網路應用之基礎環境

加速寬頻建設及電信市場開放，增加網路使用誘因以建立電子商務發展環境。

4. 檢討教育體系並積極培養及引進人才，以因應知識經濟發展之需求

在檢討教育體系方面，未來教育將加強創新及再學習能力之培養，同時也要配合產業結構之轉變，提供合適的課程供學生學習。資訊教育也將由小學開始規劃正式學習課程，並全面推動中等教育和大專院校的資訊教育基本課程。教育機構之設立、學費及課程也考慮國家未來之發展。最後，鼓勵國內公私立大學和國際著名教育機構共同進行研究、開設課程或在台設立分校。

在培訓及引進人才方面：持續推動「加強資訊軟體人才培訓方案」，由職訓局配合主管機關規劃培訓計劃，另外，此方案也用於創業投資、全球運籌、國際金融管理等專業人才培訓。師資培訓計劃也應同時進行，必要時應與國內外學校或機構進行合作。最後檢討引進國外科技人才之措施，以充實科技研發工作所需的人力。

5. 建立顧客型導向服務型政府

促成政府線上作業，如訂定電子化政府之計劃，加強公職人員訓練，並將政府業務委託民間辦理以提昇效率和服務品質。

6. 規劃預防措施，避免經濟轉型產生之社會問題

為避免知識落差，要普及城鄉寬頻網路與資訊教育，同時也要加強勞動階層之資訊教育以避免企業轉型之結構性失業。另外，加強推動學校、社區和家庭合作以保護兒童青少年受不良網站影響。最後，指定專責機構查緝犯罪。

三、發展願景

「知識經濟發展方案」預計在十年內達到先進知識經濟國家之水準，內容如下：

1. 全國研發經費佔 GDP 之 3%，其中 30% 來自政府部門，70% 來自民間部門；
2. 技術進步對經濟成長的貢獻達 75% 以上；
3. 政府和民間投入教育經費總和佔 GDP 之 7% 以上；
4. 知識密集型產業值佔 GDP 之 60% 以上；
5. 寬頻網路配置率及使用費與美國相當。

四、重要工作目標及推動相關事項

(一) 短期工作目標

三個月內由各部會提出具體執行計劃；六個月內完成中高階公務人員的訓練；一年內完成各級公務人員之訓練；一年內各部會完成具體執行計劃中相關行政措施之修改，並開始提供線上申請服務。

(二) 長期工作目標

二年內完成建置網路學習系統架構，並持續擴充教學內容，另外，各部會也會完成具體執行計劃中應增修之法律；三年內政府提供線上單一窗口服務。

經建會定期(原則上每兩個月)與各部會協調檢討，辦理進度將再提報經建會討論後，再抱院備查。此外，配合本計劃執行之原有「國家資訊通信基本建設推動方案」、「科技化國家推動方案」、「產業自動化及電子化推動方案」及「加強資訊軟體人才培育方案」等將依原規劃機制推動辦理。

附錄三、「挑戰二 八 - 國家發展重點計畫」--六年國家發展計畫

一、緣起

為因應全球化的新經濟，行政院會於 2002 年 5 月 8 日通過「挑戰二 八 - 國家發展重點計畫」，可說是台灣新產業藍圖，就是要朝「邁向綠色矽島」的目標，從理想與現實中，找尋實踐之路，以因應全球化的挑戰與大陸的競爭。此一國家六年發展重點計畫，預計自 2002 年至 2007 年內，投入兩兆六千五百餘億元發展十項國家重點計畫。行政院院長游錫堃表示二十一世紀是全球化、科技發展與地球環境的問題，三股力量加速交流的時代，台灣面臨外在的挑戰，包括全球腦力競賽等，加上近年來大陸快速崛起，一般認為大陸可能成為全球最大的工廠，而勢必對台灣產生磁吸效應，因此，面對外在環境之挑戰，台灣要加速通往綠色矽島之路，六年國發計畫將是「以人為本、永續發展」作為核心價值，計畫內涵為政治改造、財政改造、金融改造等三項改革積弊，並投入人才、研發創新、全球運籌通路及生活環境。另外，此計畫之另一構想是為了因應 2008 年北京主辦奧運，大陸將成為亞洲的焦點，但屆時也會有台灣的声音，台灣不會被邊緣化(行政院經濟建設委員會，民 91)。

二、計畫內容

此計畫包含十項國家重點計畫，重點在投資未來，十大計畫如下所示：

(一) E 世代人才培育計劃

此計畫包含提昇全民英語能力、建構全民網路學習系統、活力青少年的養成以及建立 E 世代終身學習社會環境。

(二) 文化創意產業發展計劃

此計畫包含培育藝術、設計及創意人才、整備創意產業之發展環境、促進創意設計重點產業發展以及促進文化產業發展。

(三) 國際創新研發基地計劃

此計畫包含吸引國際研發人才、提供 500 億研發貸款、設立重點產業學院、成立各種創新研發中心以及推動重點產業科技研究。

(四) 產業高值化計劃

此計畫包含籌募 1,000 億元創投基金、開發產業核心技術、推動重點產業、獎勵投資國際通路與品牌以及開發建設產業園區。

(五) 觀光客倍增計劃

此計畫包含現有套裝旅遊路線之整備、新興套裝旅遊路線及新景點之開發、觀光旅遊服務網之建置、國際觀光之宣傳推廣以及會議展覽產業之發展。

(六) 數位台灣計劃

此計畫包含 600 萬戶寬頻到家、e 化生活、e 化商務、e 化政府以及 e 化交通。

(七) 營運總部計劃

此計畫包含規劃自由港區、獎勵企業營運總部、建設海空聯港、無障礙通關以及產業全球運籌電子化。

(八) 全島運輸骨幹整建計劃

此計畫包含高速鐵路及聯外鐵公路、台鐵捷運化暨區域鐵路建設計劃、都會區捷運網、東部鐵路快速化、補助地方公共交通網以及環島高快速網延伸及擴建。

(九) 水與綠建設計劃

此計畫包含水資源規劃利用、地貌改造與復育、發展再生能源、污水下水道建設以及綠地營建計劃。

(十) 新故鄉社區營造計劃

此計畫包含活化社區營造組織、社區營造資源整合、原住民新部落運動、新客家運動—活力客庄、再現客家以及醫療照顧服務社區化。

三、預期成果

- 1.至少有十五項產業或技術為世界第一
- 2.來台旅客達目前兩倍以上
- 3.研究發展經費達到國民生產毛額的百分之三
- 4.失業率可降至百分之四以下
- 5.經濟成長率超過百分之五
- 6.寬頻普及率超過六百萬戶
- 7.創造七十萬個工作機會

附錄四、專有名詞對照表

簡稱	中文	英文
ADE	能力導向教育	Ability-Driven education
APEC	亞太經濟合作組織	Asia-Pacific Economic Cooperation
ATM	非同步傳輸技術	Asynchronous Transfer Mode
CSCP	民眾服務電腦化方案	Civil Service Computerization Programme
CNC	國家電腦委員會	Committee for national computerization
CSC	新加坡競爭力委員會	Committee on Singapore' s Competitiveness
EBD	(新加坡)經濟發展局	Economic Development Board
ERC	經濟檢討委員會	Economic Review Committee
EDI	電子資料傳輸	Electronic Data Interchange
GII	全球資訊基礎建設	Global Information Infrastructure
I21	21 世紀產業計劃	Industry 21
ICT	資訊與通訊科技	Information and Communication Technology
ISEAD	歐洲管理學院	Institute Europeen d' Administration des Affairs
IEA	國際成就評鑑委員會	International Association for the Evaluation of Educational Achievement
IMD	國際洛桑管理學院	International Institute for Mangement Development
NCB	國家電腦局	National computer board
NII	國家資訊基礎建設	National Information Infrastructure
NIE	國家教育學院	National Institute of Education
NITP	國家資訊科技計劃	National IT Plan
NSTP2000	國家科技計劃 2000	National Science Technology Board 2000
OECD	經濟合作暨開發組織	Organisation for economic co-operation and development
PERC	政經風險顧問公司	Political and Economic Risk Consultancy
ProAct21	21 世紀生產力行動計劃	Productivity Action 21

PRIME	重建與改善既存學校方案	Programme for Rebuilding and Improving Existing schools
PW	方案工作	Project Work
S-One	新加坡一號計劃	Singapore One(One Network for Everyone)
STW	學生教師工作檯	Students and teachers workbench
TIF	科技創業家投資基金	TechEntrepreneur Investment Fund
I21	21 世紀科技創業家計劃	TechEntrepreneurship 21
TAS	(新加坡)電信管理局	Telecommunication Authority of Singapore
IT2000	資訊科技 2000 智慧島計劃	The IT2000 Report: Vision of an Intelligent Island
PAP	人民行動黨	The People' s Action Party
SGEM	說好英語運動	The Speak Good English Movement
TSLN	思考型學校，學習型國家	Thinking School, Learning Nation
TIMSS-R	第三次國際數學與科學教育 成就後續調查	Third International Mathematics and Science Study-Repeat
WEF	世界經濟論壇	World Economic Forum