

# 九年國民義務教育之回顧 與其教育面、經濟面之影響

黃芳玫\*

## 摘 要

本文之主要目的在重新檢討 32 年前延長國民義務教育至九年時之時代背景與決策過程，進而檢驗其對經濟面與教育面之影響，以做為目前思考延長國民義務教育至 12 年之教育政策的參考。我們認為此一重大政策完成的原動力，除了時代潮流外，在當時一個強而有力的決策人物或單位傾全力去完成是充份條件。本文的實證研究中亦顯示九年國民教育實施後教育的投資明顯地大於九年國教實施之前，而且在比較接受與未接受九年國教之世代在 80 年代與 90 年代勞動市場上的表現，則由於教育的外溢效果，九年國教後之世代由於平均人力資本存量相對較高，其邊際生產力均較高於九年國教前之世代的邊際生產力。

---

\*中央研究院經濟研究所助研究員。本研究原係中央研究院經濟研究所「台灣經濟決策與政策」研究計劃之一部份，研究期間承蒙劉克智教授、江豐富教授，及鄭同僚教授提供資料與寶貴意見，助理黃智聖整理資料；以及投稿期間，三位匿名審查人之指正，在此特別致謝。

## 1. 前言

民國 57 年開始實施之九年國民義務教育距今已 32 年，期間有關九年國民義務教育實施之時代背景，決策過程與影響多有著墨，然而對於九年國民義務教育之影響，大部份官方統計皆著重在學童體重、身高等健康因素之比較，而對於其教育面與經濟面之影響，卻僅見 Chang (1991) 一文。今年公元 2000 年總統大選之候選人的教育政策政見中，以延長國民義務教育至 12 年最受注目與質疑，在此辯論的同時，重新回顧九年國民義務教育之決策過程與檢驗其對經濟面與教育面的影響有其時代意義。

台灣戰後的高經濟成長與低所得不均度，在國際上被引譽為「經濟奇蹟」。在眾多研究台灣經濟發展的文獻中，一致認為教育質與量的快速增加對台灣經濟發展有超過 30% 的貢獻。顧志耐在 1979 年對台灣經濟發展研究中，就指出 1951 至 1973 年間，高成長的主要的原動力是『在台灣的夫婦們認為，生育少數子女，並給予優良教育，對個人和國家都能得到更大的益處。這種信心並且是與日俱增』（Kuznets, 1979）。而台灣能妥善掌握國際市場上最有利的商機，並妥善配合運用其快速提昇之人力資源，使得勞動力的大幅增加不但不會成為經濟發展的阻礙，更成為經濟發展的資產。這種種條件都是與教育發展有密切的關聯。

戰後台灣的教育發展過程中，無可置疑地，民國 57 年實施之九年國民義務教育是一重要里程碑。根據經濟學者研究 (Dessus, Shea and Shi, 1995)，就每年教育對經濟成長貢獻的百分比來講，則呈現兩度從高而後下降的波動。第一波是在 1950 初期到 1970 年間。其主要原因是由於政府採發展勞動密集工業策略，將當時充沛的農業剩餘勞動力，移轉到生產力較高的生產部門，創造出高經濟成長的佳績。當勞動力逐漸接近充分就業水準，其教育程度未能及時隨技術水準及資本累積的增加而提高，教育的貢獻勢必相對的減少。第二波是從 1970 年代初的銳升，至 1980 年代初

開始緩和下降。其銳升的原因則在 1968 年之九年國民義務教育之實施以及 1970 年代初政府為改採發展技術密集策略，而著重高職程度以上的技術人材培育。培育出的高職程度技士對初期經濟成長的貢獻甚高，而義務教育的延長不只是提高所有勞動者之人力資本，同時更是教育資源的大幅擴張現象。

本文之主要目的即在對此一重要教育政策之決定過程以及其日後對教育面與經濟面的影響做一探討。在第二節中將就九年國民義務教育之時代背景，決策認定，以及決策籌措過程做一回顧。有關九年國民教育的決策背景，許多學者專家都做過相關的研究，各家對於九年國民教育決策背景，看法可謂大同小異。大多數均認為以經濟因素及國際教育趨勢影響最大（註 1）。以當時台灣的背景來看，正處於經濟起飛與國際政治吃緊的局面。如何使經濟發展更求進步，並在國際政治局勢中走出一片天，是當時總統蔣中正先生的主要政策考量。然而由於戰後人口的增加以及所得提高所造成的升學壓力著墨並不多，本文除前人所提的時代背景外，再加強人口因素及所得因素。在第三節中則根據 Becker, Murphy, and Tamura（1990）之內生成長模型來探討九年國民義務教育之教育面與經濟面之影響。對於九年國民義務教育之影響，大部份官方統計皆著重在學童體重、身高等健康因素之比較，本文則從教育面及經濟面來比較九年國民義務教育前後是否有所差異。第四節則為結論。

## 2. 九年國民義務教育之歷史回顧

我國義務教育自民國 33 年『國民教育法』公佈以後改稱國民教育，依憲法規定：『六歲至十二歲之學齡兒童，一律受基本教育，免納學費。其貧苦者由政府供應書籍。已逾學齡未受基本教育之國民，一律受補習教育，免納學費，其書籍亦由政府供給』。民國 34 年台灣回歸中華民國後，其教育體制亦承襲中華民國在大陸的體制，國民教育普及至國民小學教育；自民國 57 學年起，國民教育由六年制延長為九年制，本節針對此重大教育政策制訂的時代背景，決策認定及籌畫做一歷史回顧。

## 2.1 時代背景

九年國教實施的時代背景基本上有二，一為個人家庭，二為社會國家對基本教育需求的增強。在個人、家庭對教育的需求則表現在國小學生對課業的惡性補習，社會國家對基本教育的需求則表現在對技術勞工、政治、及國防之需。

中國人的士大夫觀念是補習文化的基本因素，然而二次大戰後十餘年間的高生育率與經濟成長所造成的人口與所得壓力，更使對初級中學教育的需求遠大於供給（註 2）。以下將詳細說明人口、所得與技術勞工因素。其他因素因無異於文獻之說法，而不重述於正文中（註 3）。

### (一)人口因素

台灣的現代化基本教育發展較早，在民國 39 學年度已有國民小學校 1,231 所，學生人數 906,950 人，就學率達 80%。由於二次大戰後之十餘年間，生育率居高不下，使六歲至十二歲的學齡兒童，在民國 39 年至民國 59 年間，從 1,113,909 人倍增至 2,434,693 人。當時，處於傳統農業經濟，政府財政極為艱困，為解決國民教育問題，教育當局曾以犧牲教育品質及教學設備，如設立大校，大班，實施二班制、三班制等手段，達到目的。到民國 59 年將國民小學增加到 2,319 所，使國小兒童就學率達到 98% 以上（圖 1）。國民小學學齡人口數量變化對國小教育需求的影響，很快就轉移到中等教育需求。民國 39 年時，中等學校有 213 所（包括普通高初級中學、師範及職業學校）。國小畢業生升學率為 32%（男：36%；女：25%）。此後八、九年學校緩和擴增後，即將初中就學率提昇到民國 47 年的 36%。而二次大戰後十餘年高生育率對 13 歲至 15 歲學齡人口效應則在民國 47 年後非常顯著地顯現出來。13 歲至 15 歲學齡人口數由民國 47 年的 50 萬人左右快速倍增至民國 56 年的 105 萬人左右，（以後繼續增加至民國 66 年的 120 萬人左右，達到最高峰）。此段期間學校數雖有快速增加，然而國小畢業生升學率只增加至 62.29%。

國民學校畢業生由於未達就業年齡，若不繼續升學，無所事事，常造成社會問

題。若是繼續升學，則升學壓力之大，造成惡性補習，而惡性補習的結果，使國家幼童遭受嚴重身心不良的影響。

## (二)所得因素

歷經了二次大戰的破壞，民國 39 年平均每人國民生產毛額只有戰前的一半（表 1），隨後政府相繼實施了四個四年經建計畫，經濟逐漸復甦，進而成長，平均每人國民生產毛額亦逐漸上升，民國 55 年回復到戰前水準，民國 57 年，平均每人國民生產毛額為美金 304 美元，大幅超越了戰前水準，亦為民國 39 年的 2 倍半左右。在此同時，家庭可支配所得亦大幅成長，民國 41 年只有 13,066 百萬元，民國 57 年則成長至 116,625 百萬元，16 年中成長了近 9 倍左右，家庭所得的快速增加與學齡人口快速增加將教育需求曲線往外不斷推移，亦即在相同價格下，需求不斷增加。

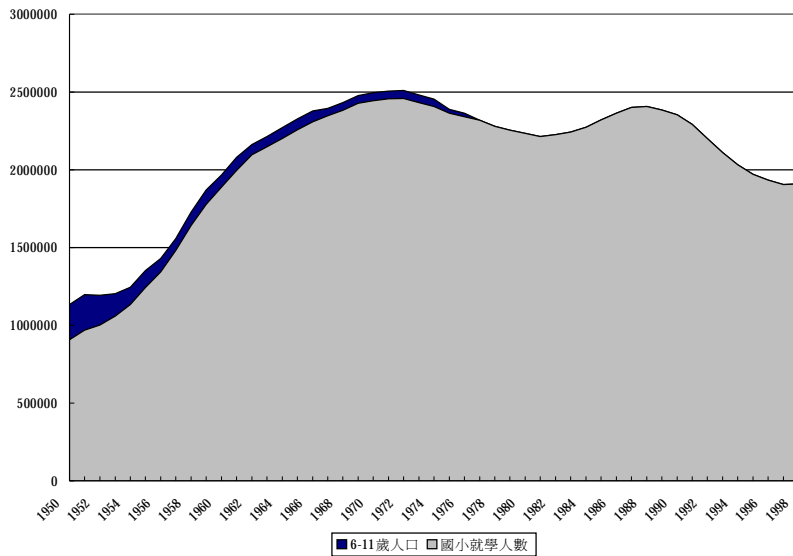


圖 1 6-11 歲人口與國小就學人數

表 1 平均每人國民生產毛額、家庭可支配所得、總生育率與初級中學（國中）師生比

	平均每人國民生產毛額 <sup>a</sup> (美金)	家庭可支配所得 <sup>a</sup> (台幣百萬元)	總生育率 <sup>b</sup>	初級中學（國中）師生比
1940	268		6.444	
1942	248		5.944	
1950	128		6.040	
1951	145		7.052	
1952	196	13,066	6.631	
1953	167		6.486	
1955	203	22,438	6.545	
1956	141		6.528	23.219
1960	154	45,554	5.774	23.331
1961	152		5.616	24.837
1964	203		5.100	26.591
1965	217	80,672	4.825	27.231
1966	237		4.815	27.023
1967	267		4.220	27.018
1968	304	116,625	4.325	33.207
1969	345	127,979	4.120	31.369
1970	389	152,646	4.000	29.295
1971	443	176,973	3.705	28.032
1972	522	207,841	3.365	27.817
1973	695	272,761	3.210	28.082
1974	920	676,861	3.045	27.419
1975	964	401,602	2.830	27.141
1976	1,132	451,205	3.080	26.841
1977	1,301	536,084	2.700	26.470
1978	1,577	630,578	2.710	25.597
1979	1,920	758,915	2.660	24.812
1980	2,344	938,648	2.515	24.306
1981	2,669	1,162,404	2.455	23.907
1982	2,653	1,263,974	2.320	22.614
1983	2,823	1,689,227	2.155	23.416
1984	3,167	1,554,052	2.050	23.095
1985	3,297	1,671,392	1.885	22.757
1986	3,993	1,933,910	1.675	22.503
1987	5,298	2,186,497	1.700	22.305
1988	6,379	2,360,854	1.850	
1989	7,626	2,654,981	1.680	
1990	8,111	2,963,628	1.805	
1994	11,597	4,522,732	1.755	
1996	12,838	5,465,220	1.760	

資料來源：a：主計處，中華民國地區國民所得統計摘要，民國八十五年三月。

b：內政部，中華民國台灣地區人口統計年鑑，民國八十五年。

註：平均每人國民生產毛額與家庭可支配所得皆按當年價格計算。

### (三)經濟發展因素（技術勞工 vs.非技術勞工之需求）

民國 50 年國內生產淨額，農業部門所佔比例為 31.44%，至民國 60 年降為 14.86%；而工業部門則由 25.03% 升為 36.92%。工業部門的蓬勃發展，帶動工業部門就業量的快速擴充，使整個產業界對技術勞工以及專業管理人才的需求極為殷切，然而當時就業市場仍以國小及國中以下學歷之非技術勞工為主。在個人方面，技術勞工的供給有限而需求殷切之下，技術勞工對非技術勞工的相對工資必然上漲。教育的投資報酬率增加引發了個人對教育的需求增加。在國家社會方面，如何提昇勞動力的質與量，成為經濟發展的關鍵。我國從民國 42 年起實施第一期四年經建計畫以來，並未將教育投資納入其中。經濟發展進入更高階段，對於人力資源需求需有更完密的配合與計畫，延長國民教育的實施乃充分考慮第五期經建計畫後之人力需求（郭為藩，1983）。民國 55 年 10 月 27 日，行政院通過我國有史以來第一次人力資源計畫，其中延長國民教育年限是提昇人力資源素質重點之一。尤其是國民學校畢業生為十二歲，但根據『工廠法』第五及第六條之規定，十四歲以下禁止受雇為工廠工人，十四歲至十六歲為童工，祇准從事輕便工作，以保障兒童福利（陶百川，1972）。國民學校畢業生為童工限制年齡以下之兒童，若不繼續升學，則無法成為正式部門勞動力，其技術條件亦不合未來生產需要，造成人力資源之浪費。

## 2.2 決策的認定

一個重大決策的形成，除了必須有發生條件與環境，還必須有足夠權力以作成的決策人物，以及使決策合法化的程序。九年國民教育的實行，以背景看來，為大勢所趨，勢在必行；但遲遲未能實行，主要原因還是此決策尚未為上級認定，及準備工作尚稱不足。在此之前，教育部也曾對改進升學管道，提出延長義務教育的辦法，並加以試行，但均無具體結果。

早在民國 45 年，就有教育部長張其昀先生與台灣省政府教育廳廳長劉先雲先生主持的『免試升學方案』。原擬全面實施，但卻沒有足夠權力的人來做決定，由於全

面實施所需經費龐大，單由省府補助十分困難，師資亦無法充分供應，加上當時國民所得尚低，許多家庭尚無能力供應子女就讀初中，因此得不到積極的支持，更沒有立法取得法律依據；故民國 47 年即告終止。此為政府第一次改進升學管道的嘗試。

『免試升學方案』停止試行後，惡性補習與兒童健康問題更為嚴重。民國 51 年至 56 年間，曾多次邀請美國及國際勞工組織等專家來華研討經濟與人力問題，當時一般均認為經濟發展已至相當程度，亟需人力有效配合。民國 53 年擬定『國民學校畢業生志願就學方案』。方案中關於課程、師資、經費、校舍……等相關問題，均有詳細規畫與準備工作，為後來九年國教政策做好一部份的鋪路工作。支持本方案最力者為經合會李國鼎主任委員及教育部長黃季陸先生。

九年國民教育政策之決定，一般均同意是由蔣總統中正先生于民國 56 年 6 月 27 日，于總統府國父紀念月會上宣佈，才宣告此一政策的正式認定實行。在當時威權政治環境下，蔣總統中正先生不只對於九年國教政策的形成具有直接影響力；對於九年國民教育籌備工作，蔣總統的指示在當時成為一切制度制訂定的最高指導原則。

### 2.3 決策籌措過程

九年國民教育政策於民國 56 年 6 月 27 日蔣總統中正先生宣佈全面推動，至民國 57 年 9 月正式實行，中間準備時間僅有短短一年（註 4）。雖然先前於民國 53 年『國民學校畢業生志願就學方案』中關於課程、師資、經費、校舍……等相關問題，均有詳細規畫與準備工作，然而大部份師資的培育始於此規畫期，準備時間的確不足。決策籌措過程千頭萬緒，較重要的包括：相關法令的制訂、經費籌措、師資儲訓、校長甄試以及課程修訂。本小節中僅討論與下一節人力資本理論較有直接關聯的經費籌措與師資儲訓。

#### (一) 經費籌措

九年國民教育的實施，需要大量經費。在準備時間如此倉促的情況下，如何籌



措足夠經費著實是一重大問題。除須與財經部門密切配合外，蔣中正先生對於實施九年國教經費籌措問題，曾有多項指示，包括：自 57 年度開始，國家總預算應以延長國民教育與發展科學為第一優先，增預備金 5 億元機動因應，經費之來源，應由省縣市政府盡量去籌，不夠由中央支援。這些為後來經費籌措方式的指導原則。

對於九年國教經費之估算，原預列省、市經費總計 31 億 6,952 萬。但奉蔣總統之指示：「應以 36 億元為籌措目標」。行政院長嚴家淦先生乃將經費增列為 36 億元，惟原經核定之科目及數額，均不必變動，增列之數額，列為預備金，備供預算科目以外臨時需要之支出。因此台灣省編列預算 28 億 5,550 萬元，台北市編列 7 億 4,450 萬元，省、市共編列 36 億元。

九年國民教育實施經費中，除中美基金的 6.8 億外，其餘經費皆需自行籌措。但台灣省與台北市民情不同，經費籌措方式也略有不同。台灣省籌措九年國民教育經費主要來源為徵收地方教育捐、增收田賦、撥充地價稅收入及土地增值稅收入超過 56 年度實征數部份、以及對一些業別加征營業稅（註 5）。台北市籌措九年國民教育經費，以課徵土地稅與土地增值稅及提高地方稅如營業稅、房屋稅、筵席及娛樂稅、田賦之方法，並不附徵教育捐，來籌措九年國民教育經費。

由以上可知，在當時威權政治環境中，在國家資源的大力支持下，九年國民教育經費尚為充裕。

## (二)師資儲訓

實施九年國民教育，使得國民中學學生人數激增，連帶造成師資不足的窘境。估計所需增加師資人數，台灣省與台北市總計 20,495 人（教育部實施九年國民教育籌備工作報告，1968）。

之前，中等學校師資來源，主要為國立台灣師範大學每年畢業生，而每年僅有一千人左右；即使再加上檢定考試及格人員，仍有相當大的差距。如何達到師資需求，的確是一緊急問題。師資的需求不但要達到短期內量的擴充，如何保持師資素質水準也是重點之一。

爲解決師資不足問題，擴增來源是第一要件，如何提高素質則是技術問題。當時教育部在同一年之內先後訂定『公立大學及獨立學院設置教育選修科目試行辦法』以及『國民中學教師儲備及職前訓練辦法』（註 6），所採取之解決辦法如下：

- (一)師範大學或師範學院各科系畢業生及教育部指定之公立大學文理學院畢業生，經照部頒辦法修習教育科目十六學分者，均依照原規定分發中等學校任教。
- (二)下列各資格人員志願擔任國民中學教師者，得免參加職前訓練，可由學校逕行任用：
  - a. 大學或獨立學院教育系畢業者。
  - b. 大學或獨立學院各學系畢業，曾有修習教育選修科目十六學分以上，並經教育部認可者。
  - c. 大學或獨立學院研究所畢業，獲有碩士以上學位者。
  - d. 經中等學校教師登記或檢定合格，其合格證書尚在有效期限內。
- (三)專科以上學校畢業生志願擔任國民中學教師者，可向省及直轄市教育行政機關，辦理儲備登記，經甄選及參加職前訓練合格後予以就聘。

然而辦法的訂定與執行並無法馬上解決師資大量需求的急切問題，由表 1 可知初級中學的師生比率在民國 57 年達到最高點 33：1，其後 5 年雖逐年下降，然師生比率亦高達 28：1。在師資素質方面，由於要補充師資，在此辦法中以非常寬鬆的方式開放給幾乎所有大學、專科相關科系曾修習教育選修科目十六學分以上之畢業生，有些所謂相關科系，相關甚爲牽強，影響師資之品質。

### 3. 九年國民義務教育之影響教育面與經濟面

由以上之回顧可了解，九年國教實施之時，經費籌措尚稱充裕，然師資之儲訓則過於倉促。本節乃針對九年國民義務教育之影響，從教育面以及經濟面做一深入

探討，所探討之問題有下列幾點：

民國 57 年延長國民義務教育年限至九年是否顯著地影響教育資源的投資，使歷經九年國民義務教育之世代（cohorts）有顯著較高的人力資源投資？而此種投資差異在男性與女性間是否會有所不同？

在相同教育水準下，歷經九年國民義務教育之世代是否有顯著較高的邊際勞動生產力？同樣地，此種差異在男性與女性間是否會有所不同？

### 3.1 估計模型

教育水準，基本上是由教育的供給面與需求面所決定。教育的需求面乃指個人與家庭對其個人的教育選擇；教育的供給面則為國家社會所提供的教育資源與教育機會，而教育政策則為教育供給面的一重要影響因子。本文主要在探討延長國民教育至九年，此一教育政策對教育水準及個人所得與生產力之影響。由於教育與所得（亦即經濟成長）有內生成長的關係，因此本文的實證探討以 Becker, Murphy, and Tamura (1990) 之理論為基本架構，再加上教育供給面的影響因子。Becker 等人的模型為一世代轉移（intergenerational transition）的模型；上一代在決定其消費的同時，亦將其下一代的質（教育）與量（子女數）納入考量，此考量會影響到經濟的成長與下一代的所得，而預期的下一代所得亦會同時影響對下一代質與量的選擇。然而此模型在決定教育水準時，只考慮家庭對子女教育的選擇，亦即教育水準之決定只受需求面影響，供給面沒有限制。而教育資源是有限的，尤其在開發中國家，教育水準的決定受供給面限制很大。本文主要探討此一供給限制的變動對教育水準及所得的影響，因此本文之實證在 Becker 等人的模型下加入教育供給面的因子。在此乃以一外生之九年國教政策變數來分析此一教育政策對均衡教育水準與所得之影響。

Becker 等人之內生成長模型基本上有二個假設，其一是有關人力資本投資，其二是有關生育率。在人力資本投資上，Becker 等人認為隨著人力資本存量的增加，

人力資本的投資報酬率應該不會減少（註 7）。因此，當社會的人力資本存量小時，其人力資本的投資報酬率亦低，當社會的人力資本存量大時，其人力資本的投資報酬率亦高，此與 Lucas（1988）所謂教育的外溢性（spillover effects）有異曲同工之意。

在生育率的假設上，Becker 等人認為世代間的折現率（discount rate）是小孩子數目的倒數；亦即小孩子數愈多，父母親對其子女的未來消費所放的比重愈小，所以高的出生率會使父母親較少投資在子女的人力資本上（因較不重視亦較無能力重視子女的未來消費，而子女的未來消費與所得是其人力資本的函數）；相反地，父母親的人力資本存量較大，由於生育子女的邊際成本較高，會減少子女數（降低生育率），進而增加對子女人力資本的投資。

在 Becker 的此二假設下，其模型引出二個一般均衡點。此即，在發展之初，當社會的人力資本存量很低時，整個社會會陷入一個高生育率與低人力資本的陷阱裏。然而，當社會的人力資本存量有一定水準時，整個社會會趨向另一個均衡，那就是低出生率與高人力資本存量。此乃因人力資本存量有一定水準時，父母親因生育子女之邊際成本高，而選擇少子女而多投資其人力資本，而且人力資本的邊際報酬率在增加，亦誘使其投資是有利的。詳細之理論模型請參閱 Becker, Murphy, and Tamura（1990）原始著作，而詳細之實證導引模型則參閱附錄。

整個實證模型如下：

$$(1) \quad Y_{t+1,j} = a_0 + (a_1 + a_2 H_{t+1}) H_{t+1} + a_3 \text{wkexp} + a_4 \text{wkexp}^2 + a_5 x + e_1$$

$$(2) \quad H_{t+1} = r_0 + r_1 \frac{Y_{t+1}}{Y_t} + r_2 H_t + r_3 n_t + r_4 NYCEP + e_2$$

$$(3) \quad n_t = b_0 + b_1 H_t + b_2 Y_t + e_3$$

這是一世代移轉的內生成長，所探討者，包括 t+1 世代的教育水準  $H_{t+1}$  與其各

期所得 ( $Y_{t+1,j}$ ) 以及  $t$  世代的生育行為 ( $n_t$ )，所使用之資料為虛擬出生世代的時間數列資料 (pseudo longitudinal birth cohort data)。其中下標  $t+1$  代表  $t+1$  世代，亦即代表所分析的出生世代 (birth cohorts)，而下標  $t$  代表此出生世代的父母親輩。由於本文之重點主要在探討一教育政策對教育投資與所得之影響，而且在職訓練 (on-job training) 所累積之人力資本較難估計，且 Becker 等人之模型中所探討的人力資本存量主要是指透過教育所累積之人力資本，因此文中之人力資本主要是指學校教育所累積之人力資本，而只有在第 (1) 式之所得估計式中，加入工作經驗變數來衡量工作上所累積之人力資本對所得之影響。

這是一個循環的估計模型 (recursive estimation model)。首先估計第 (3) 式生育行為得出  $\hat{n}_t$ ，將  $\hat{n}_t$  代入第 (2) 式父母親對子女人力資本的投資行為中估得  $\hat{H}_{t+1}$ ，再將  $\hat{H}_{t+1}$  代入第 (1) 式所得方程式，此三式之估計皆為一般 OLS 之估計。由第 (2)、(3) 式可知父母親的人力資本存量 ( $H_t$ ) 大小會影響其子女數的選擇，同時影響其對子女的人力資本投資。父母親輩的人力資本存量愈大時，其生育子女的機會成本愈高，因而選擇較少的子女數，而間接地影響對子女的人力資本投資，另一方面則因人力資本存量愈大，預期其人力資本的投資報酬率愈高，進而直接影響子女的人力資本投資。而  $Y_t$  是父母親輩的所得，假若子女是正常財 (normal goods)，所得愈高時，愈選擇較多子女數，而  $\frac{Y_{t+1}}{Y_t}$  是分析的出生世代的所得與父母親輩所得之比，要是出生世代的預期所得大幅超過父母親輩所得，對子女的人力資本投資就要越大。第 (1) 式則是所得估計式，此所得估計式與傳統 Mincer 的 Semilog 所得估計式不同之點在於教育的投資報酬率  $a_1 + a_2 H_{t+1}$  會隨此世代平均人力資本存量  $H_{t+1}$  大小而改變。

### 3.2 資料處理與變數之衡量

本文實證分析所使用之資料乃主計處 1978~1995 年每年 5 月份所調查之人力資源運用調查原始磁帶資料。人力資源運用調查資料為一橫斷面 (cross-sectional) 資

料，每年隨機抽取 4 萬至 6 萬 15 歲以上之民間人口進行勞動市場資訊之調查，由於其樣本數大，在勞動市場資訊上具有代表性。爲了要進行世代移轉的分析，本文進一步將此 18 年的橫斷面資料轉換成一個虛擬出生世代的時間數列資料。其轉換方式如下：

計算出 1978~1995 調查年，每一個調查年中每一個人的出生年，以此出生年代表此人之出生世代。

計算出每一調查年下各出生世代之各變數之平均值。

以各出生世代爲基準，將各出生世代之各變數平均值逐年串連起來，即成一虛擬出生世代的時間數列資料。

例如：1925 年出生的出生世代之所得資料。首先在 1978 年的樣本中找出 1925 年出生的樣本，對這些樣本的實質月所得資料求平均，即得 1925 年出生世代在 1978 年的平均實質月所得資料，如此可求得此出生世代在 1979 年，1980 年，……1995 年的平均實質月所得資料。將此 18 年資料串連起來，即得 1925 年出生世代在 1978~1995 年的所得資料，亦即此出生世代 53 歲~70 歲的所得資料。以此類推可得 1926 年，……1971 年出生世代在 1978~1995 年的所得資料。同理可得 1925~1971 年出生世代在 1978~1995 年各年的工作經驗 (wkexp) 資料。由於各出生世代在 1978~1995 年的年齡範圍各不相同，例如 1925 年出生世代在 1978~1995 年的年齡爲 53 歲~70 歲，而最晚近的 1971 年出生世代在 1978~1995 年的年齡爲 15 歲~24 歲。因此在所得方程式中，加入工作經驗變數以及時間虛擬變數，以控制不同工作經驗 (亦即年齡) 以及各調查年的總體變數對所得之影響。在此所得資料爲實質的全時 (full-time) 月所得。

除了虛擬出生世代的時間數列資料外，另外加入二個時間數列資料。其一是 1910~1994 年平均每人實質國內生產毛額 (per capita GDP)，另一變數則爲 1910~1994 年之總生育率 (TFR)。平均每人實質國內生產毛額資料來源有二：1951 年迄今之資料可由教育部 ARIMA 資料庫求得，而 1951 年之前的資料則得自吳聰敏教

授（吳聰敏，1992）所估算之平均每人實質國內生產毛額資料，此資料則轉換為以1996年之物價平減指數平減之實質資料。總生育率之資料來源亦有二：二次大戰後之資料得自歷年台灣地區人口統計，而二次大戰前之總生育率資料則得自劉克智教授之估算（劉克智、黃國樞，1987）。

由以上資料，前節中所討論之結構變數之衡量如下：

$Y_{t+1,j}$ ：各出生世代在第  $j$  年的平均實質月所得（取  $\log$  值）， $j = 1978 \sim 1995$ 。大部份的出生世代有 18 年（1978~1995）的實質所得資料，但晚近的出生世代則不完整。例如：最晚近的 1971 年出生世代只有晚近 10 年（1986~1995）的實質所得資料。

$wkexp$ ：各出生世代在第  $j$  年的平均工作經驗， $j = 1978 \sim 1995$ 。男性由於有兩年兵役，工作經驗定義為：年齡 - 教育年數 - 8；女性則為：年齡 - 教育年數 - 6。

$H_{t+1}$ ：各出生世代的平均教育年數，衡量各出生世代的人力資本存量。其中教育年數之衡量如下：不識字 = 0，自修 = 3，小學畢業 = 6，初中或國中畢業 = 9，高中或高職畢業 = 12，專科畢業 = 14，大學及研究所畢業 = 16。

$H_t$ ：各出生世代的父母親輩的平均教育年數，衡量各出生世代的父母親人力資本存量。為求較準確地估算父母親輩的資料，本文中以歷年出生年之生父、生母平均年齡代表各出生世代的父親母親年齡（註 8），因此父親的出生世代 = 該出生年 - 該年生父年齡，而母親的出生世代 = 該出生年 - 該年生母年齡（註 9）。父母親出生世代 = 該出生年 - 該年生父生母平均年齡，因此父親、母親出生世代的平均教育年數則為父、母親輩人力資本存量。

$NYCEP$ ：九年國民義務教育之政策虛擬變數。

$n_t$ ：總生育率（總生育率/100），第  $k$  年的總生育率代表第  $k$  年出生之出生世代，其父母親所選擇的小孩數。

$Y_t$ ：每人年平均實質國內生產毛額，第  $k$  年的每人年平均實質國內生產毛額代表第

k 年出生之出生世代的父母親輩的平均所得。

$Y_{t+1}/Y_t$ ：每人年平均實質國內生產毛額之年成長率，以 GDP 年成長率衡量該年出生世代的預期未來與目前消費之比值。第 k 年的每人年平均實質國內生產毛額，衡量第 k 年出生之出生世代的未來所得與其父母親輩所得之比率，用以代表未來消費與目前消費之比。

### 3.3 估計結果

爲了要比較九年國民義務教育前後出生世代的教育投資的差異，本文在第 (2) 式教育投資估計式中，加入九年國民義務教育的政策虛擬變數。而爲了要比較九年國民義務教育前後出生世代的勞動生產力之差異，本文在第 (1) 式中分別估計 3 組不同的自變數設定。同時爲了要比較男性與女性在人力資本投資以及勞動生產力的差異，本文則分別估計之。估計結果見表 2 以及表 3。表 2 爲男性結構模型之估計值，表 3 爲女性結構模型之估計值。

生育行爲之估計不分男性女性，其結果表列於表 2 以及表 3 之最後一行。由於要有足夠的樣本數來計算父、母親教育年數，因此生育行爲之估計樣本以 1925~1994 年爲主，其中扣掉 1945~1949 年無生育率資料，總共得有 64 個樣本資料。其估計結果符合理論期望。其中父親教育對子女數有正的效果（所得效果），而母親教育對子女數有重要且顯著負的效果；亦即母親教育水準愈高，時間成本愈高，生育小孩數愈少，且其影響效果幾乎是父親教育水準的兩倍。其估計係數顯示每增加 1 年的父親教育年數，會增加 0.6 個子女數，即每增加 1 年的母親教育年數減少 1.2 個子女數（註 10）。此外，父母親輩的所得水準（ $Y_t$ ）則有正的所得效果，此估計式顯示台灣生育率的快速下降主要源自於婦女教育水準的提高。

父母親對男孩、女孩之教育投資行爲可能有所差異，因此對教育投資之估計則是男女分別估計，其結果分見於表 2 及表 3 之倒數第二行，在教育投資行爲之估計中，除了考量足夠的樣本數來計算父母親教育年數外，亦要考慮有足夠樣本且有意



義的樣本來計算子女輩的教育年數。因此選取之樣本為 1925~1974 年之出生世代，總共 50 個樣本資料，所謂有意義之樣本，表示最晚近之 1974 年出生之出生世代至 1995 年時亦有 22 歲，此為大學畢業之年齡，而本文中之教育年數以大學畢業為最高年數。

對教育投資之估計式而言，表 2 以及表 3 皆顯現一致性且符合預期的符號。其中子女數的多寡，對子女的教育投資有負的效果，亦即子女數愈多，父母愈無法考慮到其子女未來所得，對子女之教育投資則愈少。然而父母親生育子女數的多寡對兒子、女兒的教育投資則有程度上不同的影響，子女數的多寡對兒子的教育投資雖有影響但不顯著且程度很小，而子女數的多寡對女兒的教育投資則有顯著且較大之影響，亦即小孩數愈多對女兒之教育投資相對較為不利。控制了小孩數及父母親的教育水準對子女教育投資之影響後，九年國民義務教育的實施很明顯地提高了男性 0.578 的教育年數，而提高了女性 0.661 的教育年數。此外，父母親的教育水準亦顯著地影響教育投資，其中每增加 1 年的父母親平均教育年數會提高 0.686 年男性的教育年數，而提高 1.143 年女性的教育年數，父母親平均教育年數對女兒的教育投資之影響幾乎 2 倍大於對兒子的影響。經濟的成長（未來消費與目前消費之比）亦顯著正向地影響教育投資。比較表 2 與表 3 之教育投資之估計，女性的教育投資受子女數、九年國民義務教育之實施、以及父母教育水準之影響，顯著地大於男性所受的影響。

對所得（Log earning）的估計，男性與女性亦分開估計，估計樣本的選取因考量各出生世代的工作年限以及有效所得資料，因此選取 1925~1971 年出生之出生

表 2 生育、教育與所得之結構模型之估計結果（男性）

變數 (t-ratio)	所得 (log $Y_{t+1}$ )						教育投資 ( $H_{t+1}$ )	生育行為 ( $N_t$ )
	(1) 歷年以來	(2) 九年國教前 九年國教後		(3) 九年國教前 九年國教第一至第四屆 九年國教第五屆及其後				
常數	8.005*** (202.93)	8.058*** (197.65)		8.058*** (196.49)			6.902*** (13.09)	52.478*** (31.25)
教育水準 ( $H_{t+1}$ )	0.084*** (7.35)	0.050*** (3.86)	0.118*** (6.34)	0.053*** (4.01)	0.134** (2.14)	0.103*** (4.65)		
世代平均教育水準 x 教育水準 ( $H_{t+1}$ )	0.0005 (0.53)	0.004*** (3.20)	-0.003* (-1.74)	0.004*** (2.95)	-0.004 (-0.75)	-0.002 (-0.84)		
工作經驗 (wkexp)	0.059*** (43.68)	0.058*** (41.58)		0.058*** (40.31)				
工作經驗平方 (wkexp <sup>2</sup> )	-0.001*** (-60.07)	-0.001*** (-52.76)		-0.001*** (-52.01)				
生育行為 ( $N_t$ )							-0.008 (-1.19)	
九年國教虛擬變數 (NYCEP)							0.578*** (3.37)	
父母親平均教育水準 ( $H_t$ )							0.686*** (16.04)	
父親平均教育水準 ( $H_t$ )								6.085*** (12.09)
母親平均教育水準 ( $H_t$ )								-12.377*** (-19.26)
GDP 成長率 (出生世代所得與其父母親所得之比 $Y_{t+1}/Y_t$ )							0.641*** (2.31)	
父母親輩的平均所得 ( $Y_t$ )								0.079*** (6.46)
R 平方值	0.965	0.966		0.966			0.976	0.980
觀察值數目	827	827		827			50	64

註：所得估計式中亦加入各調查年之虛擬變數以控制各調查年外在總體經濟變數對所得之影響，以 1978 年為基準年，則各調查年相對 1978 年對所得之影響逐年顯著地遞增。

表 3 生育、教育與所得之結構模型之估計結果（女性）

變數 (t-ratio)	所得 (log $Y_{t+1}$ )						教育投資 ( $H_{t+1}$ )	生育行為 ( $N_t$ )
	(1) 歷年以來	(2) 九年國教前 九年國教後		(3) 九年國教前 九年國教第一至第四屆 九年國教第五屆及其後				
常數	8.018*** (197.62)	8.036*** (189.84)		8.032*** (188.71)			6.902*** (13.09)	52.478*** (31.25)
教育水準 ( $H_{t+1}$ )	0.037*** (4.03)	0.021* (1.83)	0.048*** (2.65)	0.019 (1.62)	0.069 (0.94)	0.070*** (3.00)		
世代平均教育水準 x 教育水準 ( $H_{t+1}$ )	0.003*** (4.02)	0.005*** (4.55)	0.002 (1.25)	0.005*** (4.73)	0.002 (0.04)	0.0004 (0.17)		
工作經驗 (wkexp)	0.038*** (26.99)	0.038*** (25.68)		0.038*** (25.58)				
工作經驗平方 (wkexp <sup>2</sup> )	-0.005*** (-23.73)	-0.004*** (-22.47)		-0.004*** (-22.47)				
生育行為 ( $N_t$ )							-0.008 (-1.19)	
九年國教虛擬變數 (NYCEP)							0.578*** (3.37)	
父母親平均教育水準 ( $H_t$ )							0.686*** (16.04)	
父親平均教育水準 ( $H_t$ )								6.085*** (12.09)
母親平均教育水準 ( $H_t$ )								-12.377*** (-19.26)
GDP 成長率 (出生世代所得與其父母親所得之比 $Y_{t+1}/Y_t$ )							0.641*** (2.31)	
父母親輩的平均所得 ( $Y_t$ )								0.079*** (6.46)
R 平方值	0.934	0.935		0.935			0.976	0.980
觀察值數目	822	822		822			50	64

註：所得估計式中亦加入各調查年之虛擬變數以控制各調查年外在總體經濟變數對所得之影響，以 1978 年為基準年，則各調查年相對 1978 年對所得之影響逐年顯著地遞增。

世代在 1978~1995 年之所得資料，由於此所得為每週工作 40 小時以上之全時工作所得，對女性而言，有些出生世代在有些年之樣本數不足 10 而被刪除，因而共得男性 827 個樣本，女性 822 個樣本。

男性與女性分別估計 3 組不同的自變數設定，此 3 組自變數不同之處在教育的邊際報酬率  $a_1 + a_2 \hat{H}_{t+1}$  的估計上。第 1 組的自變數設定是假設九年國教之前與九年國教後的  $a_1$  與  $a_2$  沒有結構上的變動，第 2 組的自變數設定則假設九年國教之前與九年國教後的  $a_1$  與  $a_2$  有結構上的變動，第 3 組的設定則在歷經九年國教之出生世代，再區分前四屆與其後各屆之  $a_1$  與  $a_2$  亦有結構上的變動，此組設定主要探討九年國教前四屆由於師資之準備不足而對其邊際報酬率  $a_1$  與  $a_2$  有結構上影響。此外，此 3 組設定皆同時包括工作經驗、工作經驗平方及以時間的虛擬變數，工作經驗變數用以控制勞動市場上的人力資本累積對所得的影響，而時間的虛擬變數用以控制 1978~1995 年各年總體經濟變數對所得之影響。

此 3 組自變數設定可用 chow test (亦即 F test) 來檢驗是否存在第 2 組與第 3 組的結構性變動。首先分別對男性與女性檢驗九年國教前四屆與其後各屆之  $a_1$  與  $a_2$  是否有結構上的不同，亦即虛無假設 (null hypothesis) 為第 2 組自變數之設定，而對立假設 (alternative hypothesis) 則為第 3 組自變數之設定，此檢定下之男性的 F 值=0.061，而女性 F 值=0.107，都遠小於 95% 顯著水準下的臨界值，無法拒絕 (no reject) 虛無假設。其次檢驗九年國教前後之  $a_1$  與  $a_2$  是否有結構上的不同，亦即檢驗虛無假設為第 1 組之自變數設定，而對立假設為第 2 組之自變數設定。在此檢定下，男性 F 值=1.459，女性 F 值=0.269，亦都小於 95% 顯著水準下的臨界值。經過這些檢定，對男性與女性之所得估計以第 1 組的自變數設定為基準。

對所得估計式而言，第一組的估計結果顯示，教育邊際投資報酬率隨著世代的平均教育水準之提高而增加。對男性而言，增加幅度非常小且不顯著，對女性而言，增加幅度較大，且統計上非常顯著。假若比較九年國教前後之邊際投資報酬率，以九年國教前之世代平均教育年數 6.704 代入，得男性邊際教育投資報酬率 0.087，得

女性邊際教育投資報酬率 0.057，以九年國教後之世代平均教育年數 10.790 代入得男性邊際教育投資報酬率為 0.089，得女性邊際教育投資報酬率為 0.069，高於九年國教前之報酬率。由此可知，男性之邊際教育投資報酬率仍比女性為高，此原因可能為男性在勞動市場上仍為主力，較不易中斷工作，然而女性之邊際教育投資報酬率之增加幅度相對於男性為大，此可能與女性之勞動參與率快速增加有關。在工作經驗變數（勞動市場上的人力資本累積）對所得之影響上，亦呈先增後減之趨勢。

#### 4. 結論

九年國民義務教育的延長在 12~14 歲人口快速成長的當時不僅有效地疏解了由於人口與經濟因素所形成的對中級教育強烈需求的升學壓力（見圖 2，1968 年就學人口有一明顯的轉折點），同時後來對於各級學校的擴張都是一明顯的里程碑，在本文的實證研究中亦顯示九年國民教育後教育的投資明顯地大於九年國教實施之

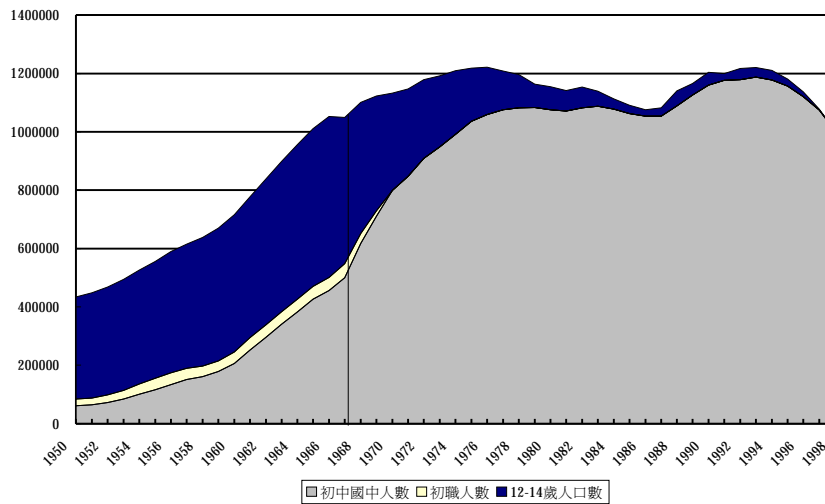


圖 2 12-14 歲人口與國中就學人數

前，而且在比較接受與未接受九年國教之世代在 80 年代與 90 年代勞動市場上的表現，則由於教育的外溢效果，九年國教後之世代由於平均人力資本存量相對較高，其邊際生產力均較高於九年國教前之世代的邊際生產力。在回顧整個九年國民教育的時代背景，政策決定與籌畫的同時，我們認為此一重大政策提前完成的原動力，除了順應時代潮流外，在當時一個強而有力的決策人物或單位傾全力去完成是充份條件。

反觀 32 年後的今天，國民所得與家庭可支配所得皆 40 倍於昔日，15-17 歲就學率在 1998 年已達 83%，而且由於 12-14 歲人口自 1994 年快速下降（見圖 2），此下降趨勢將很快蔓延到 15-17 歲人口，以現在之學校容量，15-17 歲就學率要達 90% 並非難事，然而在此高就學率下，12-14 歲就學人口的升學壓力卻有勝於當年。因此在考量延長九年國民教育至十二年時，重點不在量的擴張，而是在現有中等教育容量下重新組合教育資源，以配合一般民眾對高等教育之強烈需求。由於高中、高職只是接受高等教育之先前準備，對高中的惡質升學壓力主要來自對大專之強烈教育需求，而高中之就學容量卻相對稀少所致，因此如何調整高中高職的比例、內涵、師資、與其課程，並擴充高等教育，以培育二十一世紀兼顧藝術、人文、與科技之新世代人類，是決策者在考量延長國民義務教育時的重點。

## 附 註

1. 教育部所編印『九年國民教育實施二十年』一書中，對於九年國民教育的實施背景，有以下歸類：世界潮流趨勢 現代社會需求 國家當前的需要 延長年限的輿論 教育必然的發展（方炎明，1988）。李園會先生『九年國民教育政策之研究』一書中，對於九年國民教育之實施背景，有以下見解：順應世界各國延長義務教育的趨勢 延長國民教育年限的條件已經成熟 政治及國防建設的需要 解決社會及經濟發展所引起的問題（李園會，1985）。
2. 實施九年國民教育前後國小學童的補習在內容與量上皆有顯著差異，九年國教前之補習主要是課業上的補習，而九年國教後國小的補習則偏重才藝。
3. 文獻中其他因素的需求包括：國防方面：提高教育水準，也間接提高士兵素質，才能

配合尖端武器的運用與現代化軍事的发展，增強國防武力。教育對於國力的提昇是否有直接相關，此點於二次大戰後明顯可見。日本、德國和以色列，在國民教育上的成功，給了蔣中正先生某些啓示。其中以色列以狹小的土地，卻屢屢在強敵環伺的中東贏得勝利。他認為這些國家都是靠國民教育來復興國家，打敗強敵，而求得生存(林尚達, 1992)。

政治方面：地方自治的實施，需要賢能的人才來參與政治。選民也需受較高的教育，才能行使四權。九年國教在政治上的意涵，最主要的還是對大陸的號召作用，與國際間兩岸的比較作用。國際潮流：二次大戰後，歐美各國如英、美、法、及西德等國，由於社會生活日趨複雜，工商業日漸進步，均已延長義務教育年限，短者八年，長者十二年。亞洲國家除了日本在二次大戰戰敗後，在美國佔領軍統帥麥克阿瑟將軍竭力支持下，不顧種種困難，毅然決然地把行之多年的六年義務教育，延長為九年外，亞洲其他國家對於國民教育年限之延長起步較晚。民國 49 年，聯教組織邀集亞洲各國代表在喀拉蚩開會，並提出「亞洲國家發展全面免費義務教育實施計畫」，計劃在二十年內，亞洲國家要實施一個全面性、強迫性和免費性，七年以上的義務教育，簡稱『喀拉蚩計畫』(司琦, 1975)。當時亞洲的韓國、泰國、菲律賓等國亦正準備延長義務教育年限至七年、九年不等。我國延長國民教育年限是配合國際教育潮流，在亞洲地區算較早實施的國家。

4. 英國義務教育原訂為五歲至十五歲。1964 年宣布，自 1967 年 9 月，入學之中等學校學生，將提高義務教育終了年齡至十六歲。僅為一年之延長，即先有三年之準備，再有中等學校四年時間之過渡期，離真正實施之 1971 年，整整有七年之久。法國亦然，法國於 1959 年 1 月公布，凡是 1959 年 1 月 1 日起，年齡達六歲法國人及在法國之外國子女，其義務教育年限自八年延長為十年。亦僅延長兩年，卻有八年之準備時間。而我國此次將六年國民教育延長為九年(九年國民教育實施情形調查報告, 1971)。中間準備時間僅有短短一年。
5. 第一類之買賣業徵收千分之一。第二類之包作業、飲食業、娛樂業、照相業、裝潢業、廣告業、徵收千分之二。第三類之修理業、加工業、旅宿業、沐浴業、勞務承攬業、租賃業，徵收百分之零點五。第四類之典當業、行紀業、技術及設計業，徵收百分之一。
6. 國外對於師資之培育，並不僅限於正統的師範大學或師範院校，普通專科或大學皆可設立『教育學程』供有興趣為師的同學修習，如此不但可增加教師來源，更可擴充師資的多元性。教育部乃訂定『公立大學及獨立學院設置教育選修科目試行辦法』，於民國 56 年 10 月正式實施。
7. 傳統古典學派成長理論皆認為根據邊際報酬遞減法則，要素投入的邊際報酬應隨著要素投入的增加而減少。
8. 資料來源~生父平均年齡：1963 年~1964 年，得自台灣省戶籍統計要覽 民國 52 年、民國 53 年，頁 98-99，頁 214-215。1965 年~1974 年，得自台閩地區人口統計 民國 63 年，頁 1002-1003。1975~1984 年，得自台閩地區人口統計 民國 73 年，頁 1002-1003。1985 年~1994 年，得自台閩地區人口統計 民國 83 年，頁 888-889。1963 年之前的生父年齡以 1963 年的為準。
9. 資料來源~生母平均年齡：1947 年~1964 年，得自台灣省戶籍統計要覽 民國 53 年、民國

54年，頁 14-15。1965年~1974年，得自台閩地區人口統計 民國 63年，頁 1002-1003。1975~1984年，得自台閩地區人口統計 民國 73年，頁 1002-1003。1985年~1994年，得自台閩地區人口統計 民國 83年，頁 888-889。1947年之前的生母年齡以 1947年的為準。

10. 總生育率為每1000名生育年齡之婦女所生育之小孩數， $n_i$ 為總生育率/100，表示10名生育年齡之婦女所生育之小孩數，因此每名生育年齡婦女所生育小孩數必須再將係數除10。

## 參考文獻

- 中國教育學會（1971），九年國民教育研究，台北：台灣商務印書館。
- 中國教育學會（1988），九年國民教育實施二十週年紀念文集，台北：台灣書店。
- 方炎明（1988），九年國民教育實施二十年，台北：教育部國民教育司。
- 司琦（1975），九年國民教育，台北：台灣商務印書館。
- 台灣省政府教育廳（1972），台灣省九年國民教育的實施，台中：台灣省政府教育廳。
- 立法院秘書處（1981），國民教育法案，台北：立法院秘書處。
- 李園會（1985），九年國民教育政策之研究，台北：文景出版社。
- 吳聰敏（1991），「1910年至1950年台灣地區國內生產毛額之估計」，經濟論文叢刊，19（2），127-175。
- 林尚達（1992），蔣中正先生與九年國民教育政策形成之研究，師大教育研究所碩士論文。
- 孫邦正（1971），九年國民教育的實施和檢討，台北：國立教育資料館。
- 孫邦正（1972），九年國民教育的展望，台北：台灣商務印書館。
- 崔寅泌（1991），中華民國九年國民教育政策之決策過程分析，師大教育研究所碩士論文。
- 陳聽安（1983），大專院校學費之研究，台北：行政院研考會。
- 陶百川（1972），最新六法全書，台北：三民書局。
- 郭為藩（1983），當代教育理論與實際，台北：五南圖書出版社。
- 郭為藩（1995），教育改革的省思，台北：天下文化出版社。
- 國家建設研究委員會（1973），九年國民教育經費問題之研究，台北：教育部。
- 教育部中等教育司（1968），教育部實施九年國民教育籌備工作報告，台北：教育部。
- 教育部（1971），九年國民教育檢討會議意見彙編，台北：教育部。
- 教育部（1971），九年國民教育實施情形調查報告，台北：教育部。
- 教育部（1974），第四次中華民國教育年鑑，台北：正中書局。
- 教育部（1985），第五次中華民國教育年鑑，台北：正中書局。
- 教育部（1995），中華民國教育報告書—邁向二十一世紀的教育遠景，台北：教育部。
- 教育部（1995），中華民國教育統計，台北：教育部。
- 教育部（1996），第六次中華民國教育年鑑，台北：教育部。
- 劉克智，黃國樞（1987），台灣人口及經濟結構演變與就業關係之研究，現代經濟探討叢書，



第八種，台北：中央研究院經濟研究所。

- Becker, Gary S., K. M. Murphy and R. Tamura (1990), "Human Capital, Fertility and Economics," *Journal of Political Economy*, 98, S12-S37.
- Chang, Chun Chig (1991), *The Nine-Year Compulsory Education Policy and The Development of Human Resource in Taiwan (1950-1990)*, Ph.D. Thesis, University of Maryland, Baltimore County.
- Dessus, Sebastien, Jia-Dong Shea, and Mau-Shan Shi (1995), *Total Factor Productivity and Growth in Taiwan Area, 1950-1990*, Discussion Paper 9504. Taipei: The Institute of Economics, Academia Sinica.
- Friedman, Milton and Rose D. Friedman (1962), *Capitalism and Freedom*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Friedman, Milton (1980), *Free to Choose-A Personal Statement*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.
- Hakim, Simon, Paul Seidenstat and Gary W. Bowman (1994), *Privatizing Education and Educational Choice--Concepts, Plans, and Experiences*. Westport, Connecticut: Praeger.
- Kuznets, Simon (1968), *Toward a Theory of Economic Growth*. New York: W. W. Norton & Company Inc.
- (1979), "Growth and Structural Shifts," in Walter Galenson (ed.), *Economic Growth and Structural Change in Taiwan*, pp. 15-131. Ithaca: Cornell University Press.
- Lucas, Robert E. (1988), "On The Mechanics of Economic Development," *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.

## 附錄：實証模型導引

Becker, Murphy and Tamura (1990) 模型是一世代轉換的模型，模型中假設每一個人皆有二期：孩童期與成人期。在孩童期時，所有的時間皆花在人力資本的投資上，而在成人期時除了消費之外，亦選擇子女數  $n_t$  及其子女的人力資本投資  $H_{t+1}$  以極大化其世代效用。於是  $t$  世代的效用函數 會受家庭消費額  $V_t$ ，子女數  $n_t$ ，世代間的折現率  $a(n_t)$ ，以及下一世代的效用  $V_{t+1}$  之影響，而有如下之型式：

$$V_t = u(c_t) + a(n_t)n_t V_{t+1} \quad (1)$$

假設人力資本形成以及消費財的生產，滿足 Cobb-Douglas 生產函數型式，則

$$H_{t+1} = Ah_t(bH^0 + H_t) \quad (2)$$

$$c_t + fn_t = Dl_t(dH^0 + H_t) \quad (3)$$

其中  $A, D$  分別是人力資源部門及消費財部門的生產力， $H_{t+1}$  是子女世代 ( $t+1$  世代) 的人力資本， $H^0$  是子女世代的天賦人力資本， $H_t$  是父母世代 ( $t$  世代) 的人力資本， $h_t$  及  $l_t$  分別是父母世代花在子女世代的教育及花在勞動市場上的時間， $b$  和  $d$  是 1 單位子女世代天賦人力資本所能對等的父母親世代的人力資本的對等係數， $f$  是養育一個小孩的物質成本。

第 (2) 式為人力資本形成函數，第 (3) 式則為預算限制式 (budget constraint)；其等式的右邊為  $t$  世代勞動市場上的總生產，而等式的左邊則是總支出，包括消費加上生育小孩之物質成本。而時間限制式則如下：

$$T = l_t + n_t(v + h_t) , \quad (4)$$

其中  $v$  為生育小孩之時間成本。 $t$  世代在此世代傳承的架構下，選擇最適子女數  $n_t$  及最適子女的人力資本投資  $H_{t+1}$ ，以極大化其世代的效用函數 (1)、(2)、(3) 與 (4) 式則為其生產、消費與時間之限制式。最適子女人力資本 將滿足下列的一次條件 (first-order condition) ，

$$\frac{u'(c_t)}{a(n_t)u'(c_{t+1})} \cdot \frac{D(dH^0 + H_t)}{A(bH^0 + H_t)} = \frac{\mathcal{Y}_{t+1}}{\mathcal{H}_{t+1}} , \quad (5)$$

$$\text{其中 } \frac{\mathcal{Y}_{t+1}}{\mathcal{H}_{t+1}} = D \left[ l_{t+1} + n_{t+1}h_{t+1} \frac{(dH^0 + H_{t+1})}{(bH^0 + H_{t+1})} \right] . \quad (6)$$

第 (6) 式說明著在最適選擇下，教育的投資報酬率  $\frac{\partial Y_{t+1}}{\partial H_{t+1}}$  等於等式左邊的邊際成本。由第 (5) 式可知，最適人力資本 決定於教育的投資報酬率  $\frac{\partial Y_{t+1}}{\partial H_{t+1}}$ ，人力資本用在人力資本部門與消費財部門的比較利益  $(dH^0 + H_t)/(bH^0 + H_t)$ ，以及目前與未來消費的邊際效用替代率  $u'(c_t)/u'(c_{t+1})a(n_t)$ ，假設效用函數為一常用且簡單的固定彈性型式  $u(c) = c^s / s$ ，且所得與消費間有一固定比例，則  $u(c_t)/u'(c_{t+1})$  可為世代間相對的所得  $(Y_{t+1}/Y_t)$  的函數。而教育的投資報酬率，由 (6) 可知為  $H^0$ ， $H_{t+1}$ ， $l_{t+1}$ ， $n_{t+1}$ ， $h_{t+1}$  之函數，假設人力資本只限於學校教育所累積之人力資本，則  $H_{t+1}$  在成人期時已可觀察，而  $H^0$ ， $l_{t+1}$ ， $n_{t+1}$ ， $h_{t+1}$  則無法完整的觀察，將其歸納成殘差項 (error term)。假若教育供給面是個限制因子，則均衡下的教育投資水準將受教育供給的影響，教育供給因子會影響教育投資報酬率 ((5) 式的右邊) 與教育的邊際成本 ((5) 式的左邊)，如此下來，實證上，第 (5) 式可寫為：

$$H_{t+1} = g_0 + g_1 \frac{Y_{t+1}}{Y_t} + g_2 H_t + g_3 n_t + g_4 NYCEP + e_2 \quad (7)$$

同理，最適子女數  $n_t$  滿足下列的一次條件（first-order condition）：

$$[a'(n_t)n_t + a(n_t)] V_{t+1} = u'(c_t) [D(v+h_t)(dH^0 + H_t) + f] \quad (8)$$

等式左邊為增加一個小孩所增加的邊際效用要等於右邊多生一個小孩的邊際成本。第（8）式為最適子女數  $n_t$  之決定方程式，由第（8）式可知， $n_t$  決定於消費的邊際效用  $u'(c_t)$ ，生育一個子女之時間與物質成本  $d(v+h_t)(dH^0 + H_t) + f$ ，世代間折換率（discount rate）的變動， $a'(n_t)n_t + a(n_t)$  及  $V_{t+1}$ ，其中  $a'(n_t)n_t + a(n_t)$  是  $n_t$  的函數，消費的邊際效用  $u'(c_t)$  是所得  $Y_t$  的函數，而生育一個子女的時間與物質成本則為  $H_t$  的函數，假若對  $H_t$ ， $n_t$  以及  $Y_t$  做泰勒展開式（Taylor's expansion），則第（8）式之實證模型可寫為：

$$n_t = b_0 + b_1 H_t + b_2 Y_t + e_3 \quad (9)$$

人力資本之投資報酬率式（6），是  $H_{t+1}$  的函數，假若對式（6）兩邊做積分，則可得所得函數，而實證之所得函數可表示如下：

$$Y_{t+1,j} = a_0 + (a_1 + a_2 H_{t+1}) H_{t+1} + a_3 \text{wkexp} + a_4 \text{wkexp}^2 + e_1 \quad (10)$$

由於殘差項  $e_1$ ， $e_2$  與  $e_3$  中含有一些共同因子，如  $H^0$  等，因此殘差項間是相互有關聯的，因此  $a$ ， $b$ ， $g$  的一致性估計值（consistent estimates）可由估計（7）（9）（10）之聯立式而得。