

# 臺閩地區小學生人數之預估

林 義 男

## 目 次

- 一、前言
- 二、研究目的
- 三、文獻檢討
- 四、資料來源
- 五、分析方法
- 六、研究結果
  - 1. 各學年度入學新生所對應的出生數
  - 2. 生存比
  - 3. 各學年國小新生之預估人數
  - 4. 升級比
  - 5. 國小各年級學生人數之預估
  - 6. 國小每年增加的學生人數
  - 7. 國小每年增加的班數
  - 8. 國小教員的增加
- 七、對教育政策的意義
  - 1. 儘速編列預算與寬籌經費以興建教室、增填設備
  - 2. 優先擴建落後的學區
  - 3. 暫緩延長義務教育的年限
- 八、結論
- 參考文獻

---

\* 國立台灣大學社會學系副教授

## 一、前言

學生人數的預估 ( projection )，是教育發展計劃的一部份，也是經濟發展、社會發展、與文化發展的基本工作。正確與精密的預估可以避免發展計劃失當所產生的浪費、延誤與錯誤。

學生人數的資料，具有下列用途：(1)可供各級教育行政部門作為衡量教育需求、發掘教育問題、擬定教育政策、以及推行教育計劃的依據；(2)可供工商界作為衡量消費市場與人力市場的依據；以及(3)可供私立學校、各種專門職業團體、與研究機構的參考。

## 二、研究目的

這篇研究報告將預估民國 71-76 年台灣地區國民小學的學生人數。它要解答下列的研究問題：(1)各學年度新生所對應的出生數有多少人？(2)自出生至入學的生存比有多大？(3)各年級的升級比有多大？(4)各年度國小新生的預估人數有多少人？(5)各年度各年級國小學生之預估人數各有多少人？(6)各年度國小學生之預估總人數有多少人？(7)今後六年每年約增加多少學生？(8)每年約增加多少班？(9)每年約增加多少教師？以及(10)國小學生人數的變動對我國教育的政策意義是什麼？

## 三、文獻檢討

學生人數的預估方法有二：(1)年級世代法 ( grade-cohort method ) 與(2)就學比法 ( enrolment ratio )。年級世代法所需的基本資料有三：(1)各年級的學生人數，(2)各年級的升級比，以及(3)每一學年度的新生人數。

就學比法只需二項資料：(1)學齡兒童人數與(2)就學率。它既不需各年級的學生人數，預估程序亦較簡捷。當資料齊全精確時，兩種預估方法所得到的結果十分接近。

聯合國教科文組織 ( United Nations Educational Scientific and Cultural Organization ) 曾於 1955 年預估世界的學生人數。它預估 1960-70 年全世界每年增加的學生數約等於每年增加的人口數。這項預估的結果顯示：高度開發國家的學齡兒童，幾乎全部在學，且兒童人數變動很小，故學生人數的變動也很小。但低度開發國家的學生人數在 1960-70 年代中迅速增加，1970-75 也將大幅增加，可是失學人數依然佔相當大的比例。

教科文組織在 1955 年所預估的結果與結論，在今天看來，是十分精確與正確的。

後來，Colombia 也用類似的方法，根據截至 1960 年的資料預估 1961-81 的中小學的學生人數；Philippines 根據 1930-60 資料，預估 1965-80 年中小學的學生總人數；Sudan 根據截至 1961 年的資料，預估 1962-71 年的中小學人數。

此外，美國曾使用類似的預估方法，對全國、各州與各郡的學生人數加以預估；紐西蘭曾在 1948 與 1957 年先後做過兩次學生人數的預估，後來發現實際的人數與預估的人數非常接近；法國則做了一次 30 年的長期預估，以作為延長義務教育年限的依據。這些預估的結果，都一致地顯示這種預估方法具有相當的準確性。

至於國內文獻，尚乏學生人數的預估報告。這篇報告似可作為今後國人預估學生人數的參考。

## 四、資料來源

本研究所根據的資料，包括下列三項來源：(1)內政部生命表編算委員會出版的 1978 年台灣地區單一年齡生命表；(2)內政部歷年出版的“台灣地區人口統計季刊”所列的各月出生數；以及(3)教育部歷年編印的“教育統計”。

以上各項資料的分析方法將在下節加以敘述。

## 五、分析方法

各年度各年級學生人數之預估係採用下列公式：

$$E_y^g = P_{g-1} \cdot E_{y-1}^{g-1} \quad (\text{式 1})$$

式中  $E$  表示學生人數，

$g$  表示年級，（ $g = 1, \dots, 5$ ）

$y$  表示年度，（ $y = 71, \dots, 76$ ）

$p_{g-1}$  表示由  $g-1$  到  $g$  年級之升級比

國小新生人數的預估公式如下：

$$E_y^1 = B_{y-6} \cdot s \cdot e \cdot c \quad (\text{式 2})$$

式中  $E_y^1$  為  $y$  學年度一年級之學生人數，

即  $y$  學年度之新生人數；

$s$  為自出生至入學年齡的生存比；

$e$  為按規定年度入學之比率；

$c$  為校正項，包括提早入學、延後入學、未登記出生、與其他因素所造成的綜合作用。

## 六、研究結果

本研究的結果包括：(1)各學年度新生所對應的出生數，(2)自出生至入學之生存比的推算，(3)國小新生人數之預估，(4)各年級升級比之推算，(5)國小各年級學生人數之預估，(6)每年增加的學生人數，(7)每年增加的班級數，以及(8)每年增加的教師人數。

1 各年度入學新生所對應的出生數：

各年度入學新生所對應的出生數除了各地區過去的出生數外，它還受到兩項政策性規定的影響：

(1)入學年齡（age at entrance）與(2)學年度（academic year）。但這兩項規定，幾十年來均無重大的變化，故仍依習慣的定義敘述如下：

(i)學年度為每年 8 月 1 日至翌年 7 月 31 日。例如民國 71 學年度為民國 71 年 8 月 1 日至 72 年 7 月 31 日。

(ii)入學年齡為滿 6 歲而未滿 7 歲。雖然在實際上，有一部份兒童提早入學，又有一部份兒童晚一、兩年入學，但歷年這些提早與延後入學的人數幾乎可以互相抵銷，而不必加以考慮。

故某學年度國小之新生所對應之出生數為該年度 6 年前之出生數。例如，民國 71 學年度國小新生所對應的出生數為民國 64 年 8 月 1 日至民國 65 年 7 月 31 日期間之出生數。表 1 顯示自 1973 年 8 月至 1981 年 7 月之各月出生數，以及各學年度國小新生所對應之出生數。

2 生存比（survival ratio）之推算：生存比係指學齡兒童佔其對應出生數之比例，亦即一群出生者活到入學年齡之比例。又入學年齡自滿 6 歲至未滿 7 歲，故它的推定中位數年齡為 6.5 歲。內政部生命表編算小組所提供的資料，加以直線補插，得 6.5 歲之生存數為 98,305，即每十萬名出生者中，活到 6.5 歲之人數為 98,305 人。

3 各學年國小新生之預估人數（projection of grade 1 enrollments）：國小新生人數之預估包含四個變數：(1)出生數，(2)生存比，(3)當年入學率，與(4)校正項。前兩項已於前段介紹過了，現在將介紹後兩項。

所謂“當年入學率”是指年滿 6 歲而未滿 7 歲之兒童中當年入學之比。它的分子不包括提前或延後入學的兒童。這一比率由民國 69 學年度各年級的學生年齡結構加以計算，約為 0.8859。

表1 台閩地區出生數按月別分，1973-1981

月別	年代							
	1973-74	1974-75	1975-76	1976-77	1977-78	1978-79	1979-80	1980-81
8	30,568	32,063	29,818	36,464	35,089	37,139	36,930	33,983
9	28,980	29,714	30,847	38,222	32,796	35,479	34,976	35,007
10	33,892	37,559	32,999	40,431	33,166	36,655	40,948	37,262
11	33,583	32,778	32,720	42,353	36,746	38,738	40,347	36,757
12	33,013	32,607	35,952	42,479	37,154	37,153	37,684	42,507
1	30,508	32,808	30,499	37,302	34,507	31,772	36,328	35,323
2	30,713	26,988	31,341	30,281	30,030	37,185	31,612	30,015
3	30,002	31,464	34,005	35,199	34,403	34,553	34,098	34,598
4	29,104	29,151	31,323	29,823	29,990	31,308	30,113	31,594
5	28,406	29,307	31,317	29,279	31,711	31,426	31,195	30,576
6	25,802	26,685	32,015	29,796	31,213	32,090	29,848	32,239
7	30,428	30,610	34,076	30,742	33,791	34,815	35,172	34,735
Σ	364,999	371,736	387,512	422,371	400,596	418,313	419,251	415,196
學年度(民國)	69	70	71	72	73	74	75	76

資料來源：內政部編印(各季)：台閩地區人口統計季刊。

表2 生存比計算表

年 齡	生 存 數	
	男 *	女 **
6	98,207	98,458
7	98,138	98,414
6.5	98,173	98,436

資料來源：內政部台灣地區國民生命表評議會編：台灣地區簡易生命表，

1971-78 \* P. 46

\*\* P. 48

校正項則考慮新生中除了當年應入學的兒童外，還有部份是(1)前幾年應入學但沒入學而在今年才入學的逾齡學童，(2)今年未滿學齡而提前入學的，以及(3)其他原因所造成，如國際移民的變化、出生登記的遺漏等情事。又當年新生佔全部新生的 0.8613 左右，這一校正項係依民國 69 學年度的比率推算而得。

依(式 2)計算得到的各學年度國小新生人數如表 3 所示。

表 3 台閩地區國小新生之推測人數，1982-87 (民國 71 - 76)

出生期間	出生數	入學年級	新生人數
1973.8.1 - 1974.7.31	364,999	69	369,212
1974.8.1 - 1975.7.31	371,736	70	376,011
1975.8.1 - 1976.7.31	387,512	71	391,968
1976.8.1 - 1977.7.31	422,371	72	427,228
1977.8.1 - 1978.7.31	400,596	73	405,203
1978.8.1 - 1979.7.31	418,313	74	423,124
1979.8.1 - 1980.7.31	419,251	75	424,072
1980.8.1 - 1981.7.31	415,196	76	419,971

$$\begin{aligned}
 \text{國小新生人數} &= \text{出生數} \times \text{生存機率} \times \text{當年入學率} \times \text{校正項} \\
 &= \text{出生數} \times (.983) \times (.8859) \times (.8613) \\
 &= \text{出生數} \times (1.0115)
 \end{aligned}$$

4. 升級比 (grade progression ratio) : 升級比指某學年度某年級學生中，在下一學年度升到高一年級之比例。但因缺少有關學生身份變動之詳細資料，諸如休學、退學、死亡、留級、升級與復學等人數，正確的升級比不能加以計算。在本研究中，升級比指某學年度某年級學生人數佔上學年度低一年級學生人數之比例。例如，民國 61 學年度一年級學生為 411,240 人，而民國 62 學年度二年級學生人數為 404,002 人，故民國 61 學年度一年級升二年級之升級比為  $404,002 / 411,240$ ，即為 0.9824。

表 4 顯示民國 61 至民國 69 學年度歷年各年級的學生人數與畢業生人數。表 5 顯示各年度各年級之升級比。

因未來各年級之升級比仍屬未知，故在推測各級學生人數時，假定各級升級比為民國 61-69 升級比之中數。

5. 國小各年級學生人數之預估係根據(式 1)計算而得。由某學年度各年級之學生人數與升級比，可預估下學年度高一年級之學生人數。由這種預估方法所產生的誤差很小。若以民國 68 年度各年級實際學生人數預估民國 69 學年度之學生人數，誤差最大為 0.0015。預估結果與實際人數之比較如表 6。

又將各學年度中各年級之預估學生人數加起來，即得該年度國小學生總人數。如民國 71 至 76 學年度之各年級學生人數如表 7。

表 4 台灣國民小學學生數按年級分

學年度 年級	61 1972	62 1973	63 1974	64 1975	65 1976	66 1977	67 1978	68 1979	69 1980
1	411,240	392,975	393,941	388,195	388,578	387,148	372,049	365,965	369,069
2	407,494	404,002	386,910	386,042	382,243	382,871	381,183	366,222	360,760
3	407,153	406,131	403,430	384,428	386,985	380,986	382,620	379,897	365,307
4	414,402	405,934	405,606	401,074	384,058	385,086	378,949	381,658	379,419
5	411,624	413,505	404,806	403,429	399,721	383,566	384,074	380,059	380,556
6	407,830	408,893	411,838	401,823	399,828	399,685	379,851	382,562	378,595
畢業生	405,320	402,084	408,316	400,813	393,650	394,379	377,257	379,074	-
台灣新 地區學 生人數	2,439,743	2,431,440	2,406,531	2,364,961	2,341,413	2,319,342	2,278,726	2,256,363	2,233,706

資料來源：教育部編印“教育統計”

表 5 升級比之計算

升級 入學年度	一升二	二升三	三升四	四升五	五升六	六 畢
56						.9859
57					.9934	.9986
58				.9978	.9960	.9732
59			.9970	.9972	.9926	.9797
60		.9967	.9987	.9946	.9911	.9864
61	.9824	.9986	.9941	.9967	.9999	.9439
62	.9846	.9936	.9990	.9987	.9903	-
63	.9799	1.0024	.9951	.9974	.9961	-
64	.9847	.9967	.9947	1.0029	.9961	
65	.9853	.9993	.9975	.9971		
66	.9846	.9966	.9987			
67	.9843	.9975				
68	.9858					
me	.9846	.9967	.9973	.9973	.9947	.9828
$X_{max}$	.9858	1.0024	.9990	1.0029	.9999	.9986
$X_{mini}$	.9799	.9936	.9941	.9946	.9903	.9439

表 6 推測結果之評估

年 度 \ 年 級	一	二	三	四	五	六	計
68	365,965	366,222	379,897	381,658	380,059	382,562	2,256,363
69 (推測)	369,212	360,329	365,013	378,871	380,628	378,045	2,232,098
69 (實際)	369,069	360,760	365,307	379,419	380,556	378,595	2,233,706
絕對誤差	143	- 431	- 294	- 548	72	- 550	- 1,608
相對誤差	.0004	-.0012	-.0008	-.0014	-.0002	-.0015	-.0007

表 7 國小各年級學生之推測人數，1981-87

年 度 \ 年 級	一	二	三	四	五	六	計
69	369,069	360,760	365,307	379,419	380,556	378,595	2,233,706
70	376,011	363,385	359,569	364,321	378,394	378,539	2,220,219
71	391,968	370,220	362,186	358,598	363,337	376,389	2,222,698
72	427,228	385,932	368,998	361,208	357,630	361,411	2,262,407
73	405,203	420,649	384,658	368,001	360,232	355,734	2,294,477
74	423,124	398,963	419,261	383,619	367,007	358,323	2,350,297
75	424,072	416,608	397,646	418,129	382,583	365,062	2,404,100
76	419,971	417,541	415,233	396,572	417,000	380,555	2,446,872

#### 6. 國小每年增加的學生人數

比較相鄰兩學年度的預估學生總人數，即得每年增加的學生人數，如表 8。由表 8 可知：民國 71 學年度的學生人數，即較上學年度增加約二千五百人，增加率接近零；但自 72 學年度起，每年的增加率均在 1.4% 以上，而以民國 74 與 75 兩學年度的增加率最高。換言之，台閩地區在未來六年內，將面臨國小學生再一次劇增的時期，且自民國 72 學年度起，每年增加的學生人數均在三萬人以上。

7. 國小班數的增加：假定今後六年內每班平均學生人數保持不變，且維持民國 69 學年度平均每班 44 名學生的標準，則今後每年增加的學生班數如表 9 所示。但若教育主管當局要降低平均每班的學生人數，則所增加的班數更多。雖然就全國說，一班 44 人似乎並不算太高，但每班的平均學生人數却因地而異，有些偏遠地區的學校，一班只有數名學生，而台北市附近的若干縣轄市則高達 60 人左右。故正確的增班數，最好能根據各校的實際數字，求其總和，才能得到正確的增班數字。

表 8 國小學生人數之變動（民國 69-76 年）

學年度（民國）	學生人數	變動人數	變動比（%）
69	2,233,706	-	-
70	2,220,219	- 13,487	- 6.0
71	2,222,698	2,479	0.0
72	2,262,407	39,709	1.8
73	2,294,477	32,070	1.4
74	2,350,297	55,820	2.4
75	2,404,100	53,803	2.3
76	2,446,872	42,772	1.8
70-76 變化	226,653	-	-
變動比	10.2%	-	-

表 9 國小每年增加的班數（民國 71-76 年）

學年度（民國）	學生人數之增加（人）	班級數之增加（班）
71	2,479	56
72	39,709	902
73	32,070	729
74	55,820	1,268
75	53,803	1,223
76	42,772	972
計	226,653	5,150

註：假定每班學生人數為 44 人。

8. 教員人數的增加：假定今後數年師生比（teacher-student ratio）與民國 69 學年度相同，即每名教師有 33 名學生，自民國 71 至 76 年所需增加的教員人數，列於表 10。

未來六年內約需增加七千名國小教師，才能有足夠的教師教導新增的二十三萬名國小學生。另一方面，未來六年的教員供給量受三項直接因素的決定：(1)現有教員人數，(2)今後六年因死亡、退休、轉業等原因而離職的人數，以及(3)經由師範教育管道與代用教員管道而新進的教員。



表 10 國小每年增加的教員人數（民國 71-76 年）

學年度（民國）	學生人數之增加（人）	教員人數之增加（人）
71	2,479	75
72	39,709	1,203
73	32,070	972
74	55,820	1,692
75	53,803	1,630
76	42,772	1,296
計	226,653	6,868

註：假定每 33 名學生有一名教員。

在決定教員供給量的三項直接因素中，現有教員人數是既定的現實，故不予討論，而今後教員是否過剩與欠缺，將取決於離職人數與新進人數是否能應付增加的學生人數。

師範專科教育常需數年才能完成，若不妥為計劃與實施，恐難培訓足夠的師資以應國小的急需。任用代用教員，雖可彌補短期急迫教員的短缺，但却可能造成國小人事制度長期的困擾，不得不慎重考慮。

## 七、對教育政策的意義

由本研究的結果，明白地可以預料今後六年之內，國小學生人數將增加二十三萬人左右，在這短數年內約增加 10.2%。若教育主管當局不妥為因應，勢必造成國小教育的混亂。因此，提出下列政策上的建議，供教育主管參考：

1 儘速編列預算與寬籌經費以興建教室、增添課桌椅、增加設備。由於學生人數的增加將需要更多的教室、課桌椅、教材與其他的教育設備。其中，教室的興建常需一年之久，若不及早籌措經費，及時興建，恐難趕上學生入學的時間。

2 優先擴建落後的學區：就全國的國小學生增加的時間看，自民國 72 學年度起才開始大幅增加。但目前已有若干地區的教育設施落在學生人數之後，例如與台北市相鄰的中和市，目前三年級以下仍只上半天課。這些學區若不及早擴建，等到學童人數劇增時期將更加窮於應付了。

3 暫緩延長義務教育年限：近年來若干專家學人，有鑑於先進國家的義務教育年限均在十二年以上，因而提議將我國的義務教育年限由目前的九年延長到十二年，以加速我國的經濟發展與社會進步。這一建議，若在基礎教育已有健全穩定的發展，且在經濟景氣與財源充裕的時期提出，則不失為正確可行的方案。可是，目前我國的基礎教育雖然十分普及，但仍未達到健全與穩定的水準，例如，許多鄰近台北市的地區仍有中低年級兩部教學的情形，每班平均學生人數仍在六十人左右，再加國小教育在師資、課程與設備均有待加強，實宜朝健全的目標努力。此外，預估的國小學生人數將在六年內增加二十三萬人，這種人數劇增顯示學生人數尚未穩定下來。加以我國目前又處在經濟不景氣與財源短促的時期，實不宜在近期內延長義務教育年限。

## 八、結論

這篇研究根據台閩地區的出生數、生存比、學齡入學率與校正項等四項數值，預估台閩地區自民

國 71 學年度至民國 76 學年度各年國小新生的人數。又根據民國 61 學年度至 69 學年度各年級的學生人數，計算各年度各年級的升級比，並取各年級升級比之中數與民國 69 學年度各年級之實際學生人數，預估民國 71 年至 76 年各年度各年級之學生人數與國小學生總數。研究的結果顯示：自民國 70 年至民國 76 年，在六年內，台閩地區國小學生人數將增加約二十三萬人，並將使國小班數增加約五千班及增加國小教員七千名。

根據本研究的預估結果，這一預估方法的準確度相當高，它所產生的誤差約在千分之二以下。但因準確度的評估僅利用民國 69 學年度的資料，故仍待今後進一步地繼續評估。

本研究建議政府預編預算與寬籌經費，以從事國小教室的興建、設備的充實與師資的培訓，以應付這六年之內劇增的國小學生。本研究也建議政府在六年內不應延長義務教育的年限。

## 參考文獻

### 一、中文部份

#### 內政部

台閩地區人口統計。台北：該部編印。

台閩地區人口統計季刊。台北：該部編印。

#### 內政部台灣地區國民生命表評議會

1980 台灣地區簡易生命表，1971-78。台北：該會編印。

#### 侯繼明

1979 “教育、人力與公平的經濟發展，台灣的實例。”

#### 教育部

中華民國教育統計。台北：該部編印。

### 二、英文部份

Amstrong, C. M. and M. S. Harris

1949 A Method of Predicting School-age population. Albany, N. Y.: State Educational Department.

Commission on Population Growth and the American Future

1972 Population and the American Future. Washington, D. C.: U. S. Government Printing Office.

Jones, Gavin

1975 Population Growth and Educational Planning in Developing Countries. New York: Wiley.

Ta Ngoc Chau

1969 Demographic Aspects of Educational Planning. New York: Unesco.

United Nations

1965 General Principles for National Programmes of Population Projections As Aids to Development Planning. New York: U.N. Department of Economic and Social Affairs. Population Studies No.38.

1973 The Determinants and Consequences of Population Trends. Vol.1.

UNESCO

1959 Methods of School Enrolment Projection. New York: Unesco.

Zitter, M.

1954 "Forecasting school enrolment for the United States and local Areas."  
in The Journal of Teacher Education. 1(1).

Projection of Primary School Enrollments for the  
Taiwan-Fukien Area, 1983-87

Robert I-Nan Lin\*

This paper deals with the projection of primary school enrollments in the Taiwan-Fukien Area, 1983-87. Special emphasis is on the effects of recent fertility trends on educational needs.

The projection was based on three types of data: (1) survival ratios which were drawn from the life tables constructed by the Ministry of Interior; (2) monthly births which were recorded in the Taiwan-Fukien Demography Quarterly, published by the Ministry of Interior; and (3) data on enrollments in each grade which were published in educational Statistics, provided by the Ministry of Education.

The results of the analysis include: (1) births corresponding to each academic year, (2) the survival ratio from birth to age at entrance, (3) projections of the grade 1 enrollments, (4) estimates of median grade-to-grade progression ratios, (5) primary school enrollments at each grade, (6) annual increase of students, (7) annual increase in number of classes, and (8) annual increase of teachers.

It is suggested that the Government should spend a higher percentage of its revenue on compulsory education in order to meet the demand that will result from a rapid increase in primary school enrollments. A higher priority in allocating government budgets should be given to areas where increase in enrollments is projected to be greater. It is also suggested that the proposed program for extending the compulsory education from 9 to 12 years be delayed until the national economy begins to recover and the quality of compulsory education be improved to meet the requirements of the current education system.

---

\* Associate Professor at Department of Sociology, National Taiwan University