

新北市未來 10 年國中小師生數推估分析

公務統計科 羅珮玲

近年來少子女化現象使得學生數逐年下降，班級數隨之減少，而學校多餘的教室也跟著變多，因此如何活化閒置教室是一重要的課題；另一方面，班級數的下降亦造成教師需求減少，且自 107 年年金改革後教師退休年齡開始延後¹，不僅不利年輕教師進入，更可能產生超額教師問題，因此如何促進教師新陳代謝並達到供需平衡是另一重要的課題。有鑑於此，本文依據戶籍登記相關資料²，推估新北市未來 10 年國中小學生數，並參考班級及教師員額編制規定，進一步推估班級數及教師數，以供新北市政府(以下簡稱市府)作為規劃與分配新北市整體國民教育資源，及推動相關政策之參考。

一、新北市人口數推估方法及結果

由於國中小新生係依戶籍所在之學區入學，爰本文先透過戶籍登記相關資料推估新北市未來 10 年設籍之單齡人口數，並依其中之 6 歲人口數推估國小 1 年級學生數，至於 2 至 9 年級學生數則依前一年 1 至 8 年級學生數遞移推估，接著，再依各年級學生數推估各年級班級數，最後，考量國中小教師員額編制之規定不同，分別由國中小班級數推估國中小教師數(圖一)。

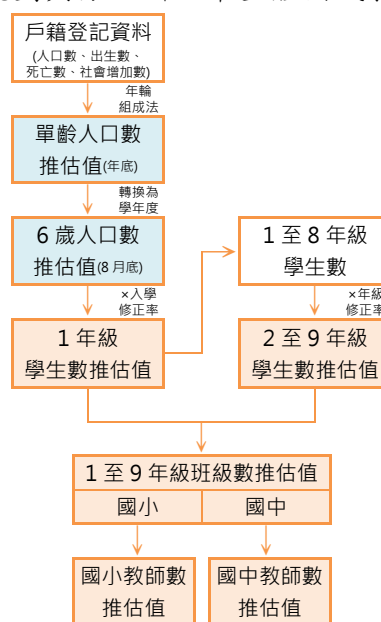
首先，為推估新北市未來之人口數，本文採用國家發展委員會及國際間慣用之年輪組成法(Cohort-Component Method)，以戶籍登記資料為基礎，利用人口平衡公式(1.1)式，其中 P_t 、 B_t 、 D_t 及 M_t 分別代表 t 年的人口數、出生數、死亡數及社會增加數(即淨遷徙人數)，以新北市 109 年底男、女性單齡人口數遞移推估 110 至 119 年底男、女性單齡人口數，而 x 歲男性人口數($P_t^{M,x}$)推估公式如(1.2)式³，女性($P_t^{F,x}$)亦同，故不另條列；以下則分別就式中出生數、死亡數及社會增加數之推估方法及相關假設進行說明。

$$P_t = P_{t-1} + B_t - D_t + M_t \quad (1.1)$$

$$P_t^{M,x} = \begin{cases} B_t^M - D_t^{M,0} + M_t^{M,0}, & x = 0 \\ P_{t-1}^{M,x-1} - D_t^{M,x} + M_t^{M,x}, & x = 1, 2, \dots, 99 \\ P_{t-1}^{M,99+} - D_t^{M,100+} + M_t^{M,100+}, & x = 100 + \end{cases} \quad (1.2)$$

(一) 出生數—育齡婦女生育率

本文以新北市 t 年 15 至 49 歲育齡婦女人口數，乘以 t 年該年齡 5 齡組之生育



圖一 推估作業流程圖

資料來源：本文整理。

¹ 依據公務人員退休撫卹基金統計年報，109 年教育人員退休平均年齡為 56.40 歲，較 107 年之 54.53 歲，增加 1.87 歲。

² 考量國中小新生係依戶籍所在之學區入學，爰本文以戶籍登記資料為基礎進行推估。

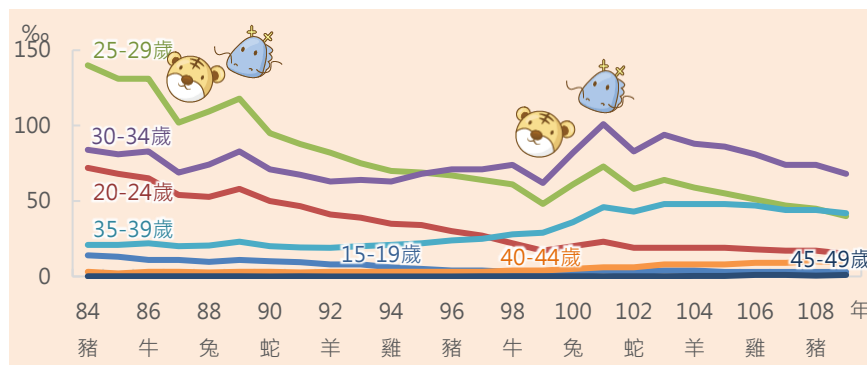
³ 鑒於戶籍登記資料未公布 100 歲以上單齡人口數，並考量 100 歲以上人口規模較小，爰將 100 歲以上之單齡人口數合併計算，以「100+」表示。

率(${}_5F_t^x$)，得出該年齡育齡婦女所生之嬰兒數，加總後即為新北市 t 年出生數之推估值，推估公式如(1.3)式。

$$B_t = \sum_{x=15}^{49} (P_t^{F,x} \cdot {}_5F_t^x) \quad (1.3)$$

為取得(1.3)式中5齡組育齡婦女生育率(${}_5F_t^x$)之推估值，觀察84至109年新北市5齡組育齡婦女生育率變化情形，其中25至29歲由140%下降至40%，為

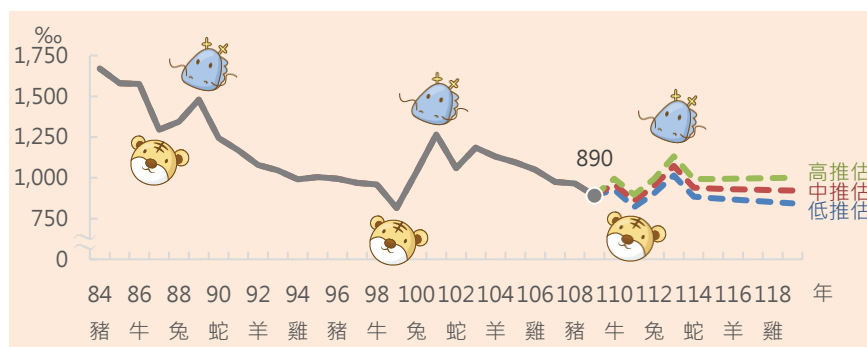
各年齡組中減少幅度最多者，而35至39歲則為增加幅度最多者，由21%增加至42%(圖二)；考量各年齡組生育率變化趨勢不同，爰本文分別就各年齡組推估其未來生育率，並將龍虎年等生肖造成之生育波動納入考量，同時搭配總生育率情境假設完成高、中、低推估⁴，至119年新北市總生育率中推估值為922‰，亦即平均每位婦女一生中會生育0.9位子女(圖三)。



圖二 84至109年新北市5齡組育齡婦女生育率

資料來源：內政部戶政司。

附註：育齡婦女生育率係指一年內每一千位某年齡組育齡婦女之平均活產數。



圖三 84至119年新北市育齡婦女總生育率變化情形

資料來源：內政部戶政司、本文整理。

附註：育齡婦女總生育率係指一個假設世代的育齡婦女按照目前的年齡別生育水準，在無死亡的情況之下，渡過其生育年齡期間以後，一生所生育的嬰兒數或生育率；為5齡組育齡婦女生育率加總後乘5而得。

(二) 出生數—出生嬰兒性比例

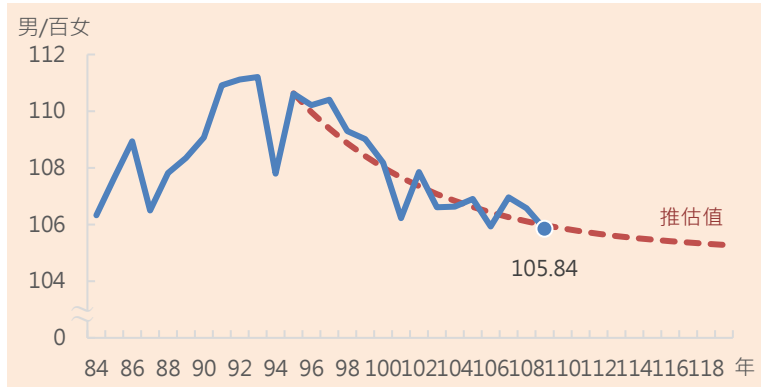
本文接續以前段所得之出生數推估值，按 t 年出生嬰兒男、女性所占比率(SRB_t^M 、 SRB_t^F)推估 t 年男、女性出生數(B_t^M 、 B_t^F)，推估公式如(1.4)式。

$$B_t^M = B_t \cdot SRB_t^M, B_t^F = B_t \cdot SRB_t^F \quad (1.4)$$

為取得(1.4)式中出生嬰兒男、女性所占比率(SRB_t^M 、 SRB_t^F)之推估值，觀察84至109年新北市出生嬰兒性比例，在93年以前大致呈上升趨勢，其後由95年110.62下降至109年105.84，顯示近年來傳統生男孩為主之觀念已逐漸式微，另考量目前新北市出生嬰兒性比例已接近聯合國公布之正常標準105，爰採用近15

⁴ 高推估：假設新北市政府積極推動各項生育政策，且政策效果充分展現下，使總生育率得以扭轉回升。中推估：假設新北市已落入「低生育率陷阱」，雖持續推動各項生育政策，但總生育率僅能維持目前水準。低推估：假設市民晚婚、遲育及不婚、不育之現象持續存在，相關生育政策亦未見明顯效果，總生育率持續下降。

年(95至109年)呈下降趨勢之資料,並假設未來出生嬰兒性比例會持續趨近105,以對數線性迴歸模型(log-linear model)推估至119年新北市出生嬰兒性比例為105.28(圖四)。



圖四 84至119年新北市出生嬰兒性比例變化情形

資料來源：內政部戶政司、本文整理。

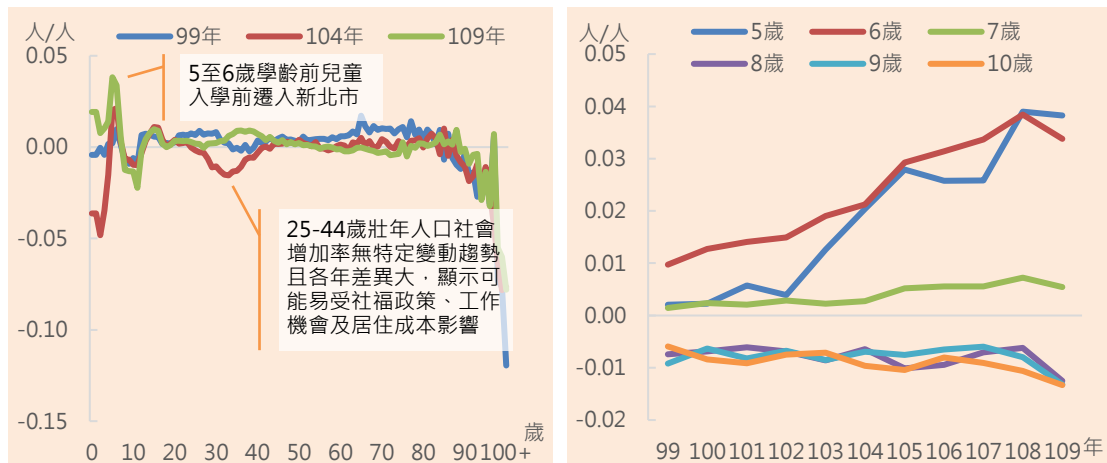
(三) 死亡數

本文以新北市 $t-1$ 年 $x-1$ 歲男性人口數,乘以 t 年 x 歲之死亡率($DR_t^{M,x}$),得出 t 年 x 歲男性死亡數之推估值,推估公式如(1.5)式,女性亦同,故不另條列。另為取得(1.5)式中男、女性單齡死亡率($DR_t^{M,x}$ 、 $DR_t^{F,x}$)之推估值,本文參考國家發展委員會人口推估常用之Lee-Carter死亡率模型,推估未來新北市男、女性單齡死亡率。

$$D_t^{M,x} = \begin{cases} B_t^M \cdot DR_t^{M,x}, & x = 0 \\ P_{t-1}^{M,x-1} \cdot DR_t^{M,x}, & x = 1, 2, \dots, 99 \\ P_{t-1}^{M,99+} \cdot DR_t^{M,x}, & x = 100 + \end{cases} \quad (1.5)$$

(四) 社會增加數

另本文參考前段推估死亡數之方法,以男、女性單齡人口數乘以該性別及年齡之社會增加率,得出新北市男、女性單齡社會增加數;又為取得男、女性單齡社會增加率之推估值,觀察新北市自99年改制至今各年齡之社會增加率變化情形,發現其變化趨勢不盡相同,如5至6歲入小學前兒童因就學考量,遷入新北市比率逐年增加,7至10歲已入學兒童之社會增加率則接近0且無明顯變化趨勢,爰本文針對各年齡進行假設檢定並選取最適模型以推估其未來社會增加率,另考量25至44歲壯年人口社會增加率易受社福政策、工作機會及居住成本等因素影響,鑒於新北市房價相對較臺北市平易近人,且淡水及林口等新市鎮蓬勃發展,評估未來應較易吸引壯年人口移居,爰選取相對樂觀之模型進行推估(圖五)。



圖五 99至109年新北市單齡社會增加率

資料來源：內政部戶政司。

附註：單齡社會增加率 = 某年齡社會增加數 ÷ 該年齡人口數。

(五) 推估結果

綜合上述模型及假設，逐年遞移推估新北市 110 至 119 年底出生數、死亡數、社會增加數及單齡人口數，其推估結果(育齡婦女生育率採中推估)摘要如下表，新北市總人口數預估至 119 年底為 404 萬 984 人，其中 6 至 11 歲就讀國小階段之人口數為 17 萬 682 人(占 4.22%)，較 109 年底減少 15.19%，12 至 14 歲就讀國中階段之人口數為 9 萬 7,677 人(占 2.42%)，較 109 年底減少 1.20%；另 119 年出生數為 2 萬 2,381 人，較 109 年減少 14.51%，同期間粗出生率亦降為 2.77‰，減少 0.48 個千分點(表一)。

表一 109 至 119 年(底)新北市人口數及出生數推估結果

年(底)別	總人口數 (人)	6-11 歲		12-14 歲		出生數 (人)	粗出生率 (‰)
		6-11 歲	占比(%)	12-14 歲	占比(%)		
109	4,030,954	201,241	4.99	98,864	2.45	26,181	3.25
110	4,039,622	204,903	5.07	96,671	2.39	26,960	3.34
111	4,044,206	212,400	5.25	90,632	2.24	23,860	2.95
112	4,049,319	212,692	5.25	90,880	2.24	25,722	3.18
113	4,056,015	205,519	5.07	97,537	2.40	28,549	3.52
114	4,057,509	203,491	5.02	102,256	2.52	24,781	3.05
115	4,057,421	194,648	4.80	104,390	2.57	24,432	3.01
116	4,055,685	187,473	4.62	100,808	2.49	24,055	2.96
117	4,052,207	177,433	4.38	103,385	2.55	23,373	2.88
118	4,047,439	171,492	4.24	101,465	2.51	22,865	2.82
119	4,040,984	170,682	4.22	97,677	2.42	22,381	2.77

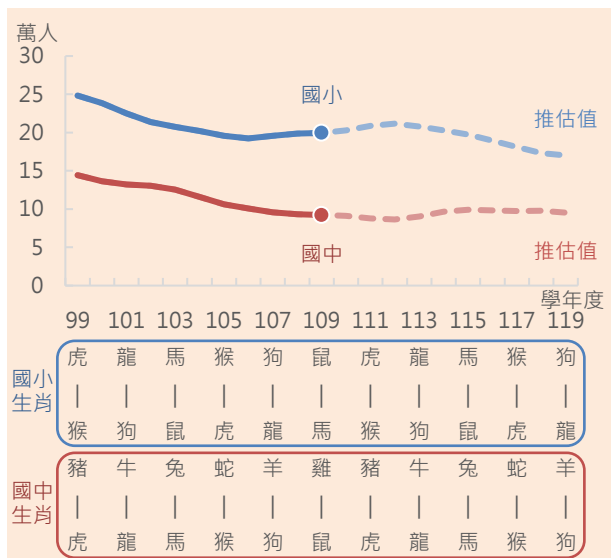
資料來源：內政部戶政司、本文整理。

附註：1. 109 年為實際值，110 至 119 年為推估值；另推估值非整數，惟本表經四捨五入後以整數呈現。

2. 受新冠肺炎疫情影響，在國際遷移停滯的情況下，於國外居留超過 2 年以上者政府會辦理戶籍遷出國外登記，社會增加數會因而減少；惟本文僅就人口長期變動趨勢進行推估，未將疫情納入考量，爰引用 110 年之推估值時，宜審慎使用。

二、新北市國中小學生數推估方法及結果

本文參考教育部的推估方法，並考量新北市鄰近臺北市及桃園市，人口流動實屬常態，爰以前段推估之 6 歲人口數(已將遷移納入考量)來推估國小 1 年級學生數，惟該推估值為年底資料，而 1 年級新生入學係以當年度 9 月 1 日滿 6 足歲者；為將年底資料轉換為學年度所需之 9 月 1 日資料，本文採用 99 至 109 年 8 月底(最接近 9 月 1 日)之 6 及 7 歲人口數，以線性迴歸模型推估未來適齡兒童入學人口數。另考量適齡兒童入學人口數至國小 1 年級學生，及國中小各年級學生至下學年高一個年級之學生，可能因死亡或轉學



圖六 99 至 119 年新北市國中小學生數變化情形

資料來源：教育部統計處、本文整理。

等因素造成學生流失或增加，故以新北市近 6 學年度(104 至 109 學年度)之適齡兒童入學人口數及各年級學生數之資料，計算其平均修正率⁵，並依該平均修正率逐年遞移推估新北市 110 至 119 學年度國中小各年級之男、女性學生數，以降低誤差。觀察未來新北市國小學生數變化情形，109 至 112 學年度受龍年及 100 年鼓勵生育政策影響，學生數因而增加，其後則逐年遞減，預估至 119 學年度將減少為 17 萬 103 人，較 109 學年度減少 14.74%；另國中學生數 113 至 115 學年度同樣受龍年及鼓勵生育政策影響而增加，其後雖逐年遞減至 119 學年度 9 萬 5,140 人，惟仍較 109 學年度多出 3.11%，但整體來看，119 學年度國中小學生數將較 99 學年度減少三成左右(圖六、表二)。

表二 109 至 119 學年度新北市國中小學生數推估結果

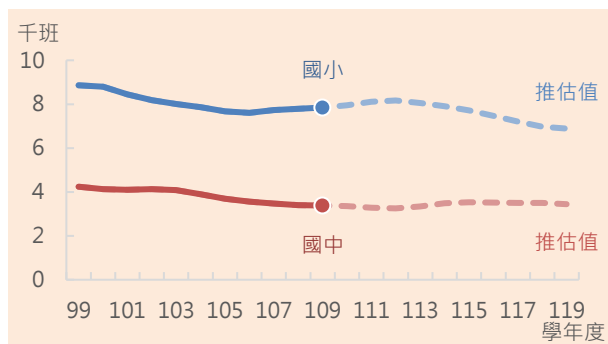
學年度	國小							國中			
	總計	1 年級	2 年級	3 年級	4 年級	5 年級	6 年級	總計	7 年級	8 年級	9 年級
109	199,521	34,209	36,399	36,566	31,315	<u>29,205</u>	31,827	92,271	30,640	30,772	30,859
110	202,775	35,625	34,168	36,260	36,468	31,133	29,120	91,278	29,911	30,622	30,745
111	208,734	35,653	35,583	34,038	36,163	36,256	31,042	87,856	<u>27,366</u>	29,894	30,595
112	211,673	34,567	35,610	35,447	33,947	35,953	36,150	86,393	29,174	<u>27,350</u>	29,868
113	207,709	32,761	34,525	35,474	35,352	33,750	35,847	90,460	33,976	29,158	<u>27,326</u>
114	202,709	31,417	32,722	34,394	35,379	35,147	33,651	96,779	33,690	33,957	29,133
115	197,267	28,771	31,380	32,597	34,301	35,174	35,044	99,224	31,627	33,670	33,927
116	189,528	27,848	28,737	31,260	32,509	34,102	35,071	98,185	32,935	31,609	33,641
117	180,961	27,019	27,815	28,627	31,176	32,321	34,002	97,459	32,960	32,917	31,582
118	173,249	26,781	26,987	27,709	28,551	30,995	32,226	97,787	31,957	32,942	32,888
119	170,103	29,546	26,749	26,884	27,635	28,385	30,904	95,140	30,288	31,939	32,913

資料來源：教育部統計處、本文整理。

附註：1. 109 學年度為實際值，110 至 119 學年度為推估值；另推估值非整數，惟本表經四捨五入後以整數呈現。
2. 數值以粗體及底線標示者，其生肖分別為「兔、龍」及「牛、虎」之學生數。

三、新北市國中小班級數推估方法及結果

依教育部訂定之「國民小學與國民中學班級編制及教職員員額編制準則」，國小及國中普通班每班學生數分別以 29 人及 30 人為原則，惟考量部分學校因地處偏遠等原因造成生源不足，致每班學生數不足 29 人或 30 人，逕以國小每班 29 人及國中每班 30 人推估班級數，恐有低估之疑慮。觀察 102 至 109 學年度⁶新北市國中小學生數與班級數(含特殊班)，發現兩者間呈高度正相關，爰本文採線



圖七 99 至 119 年新北市國中小班級數變化情形

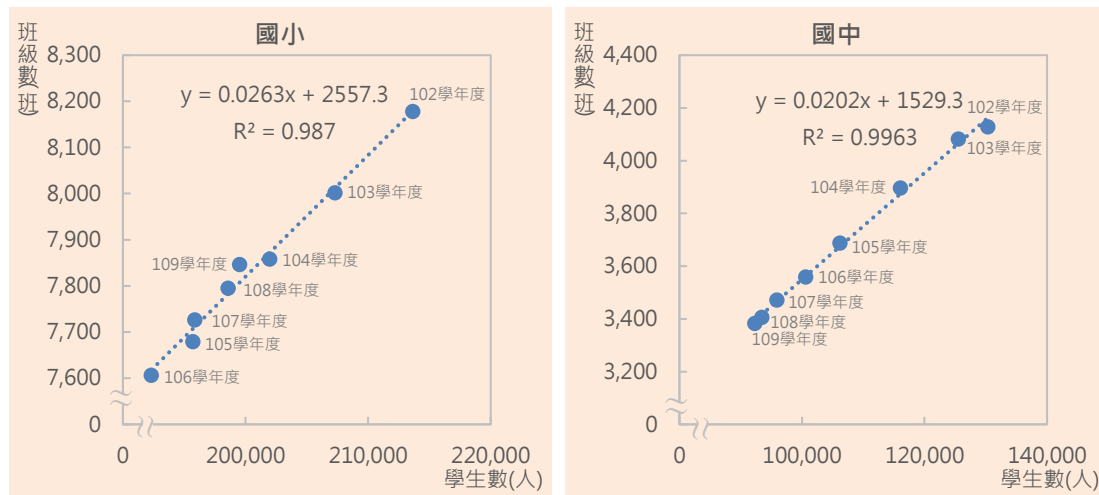
資料來源：教育部統計處、本文整理。

⁵ 進入國小 1 年級之平均修正率 = $\sum_{104}^{109} \text{學年度國小 1 年級學生數} / \sum_{104}^{109} \text{年適齡兒童入學人口數}$ 。

n 年級升 n + 1 年級之平均修正率 = $\sum_{104}^{109} \text{學年度 n + 1 年級學生數} / \sum_{103}^{108} \text{學年度 n 年級學生數}$ 。

⁶ 教育部分別自 96 及 98 學年度實施之「國民小學班級學生人數調降方案」及「國民中學階段精緻國教發展方案」，國小 1 年級至 99 學年度降至每班 29 人，國中 7 年級至 102 學年度降至每班 30 人，爰僅採用 102 學年度以後之資料。

性迴歸模型，並考量偏遠地區小校保留截距項(圖八)，以前段之學生數推估，在維持現行班級編制原則下，至 119 學年度新北市國小及國中班級數為 6,888 班及 3,444 班，分別較 109 學年度減少 958 班及增加 61 班，另較 99 學年度減少 1,973 班及 795 班(圖七)。

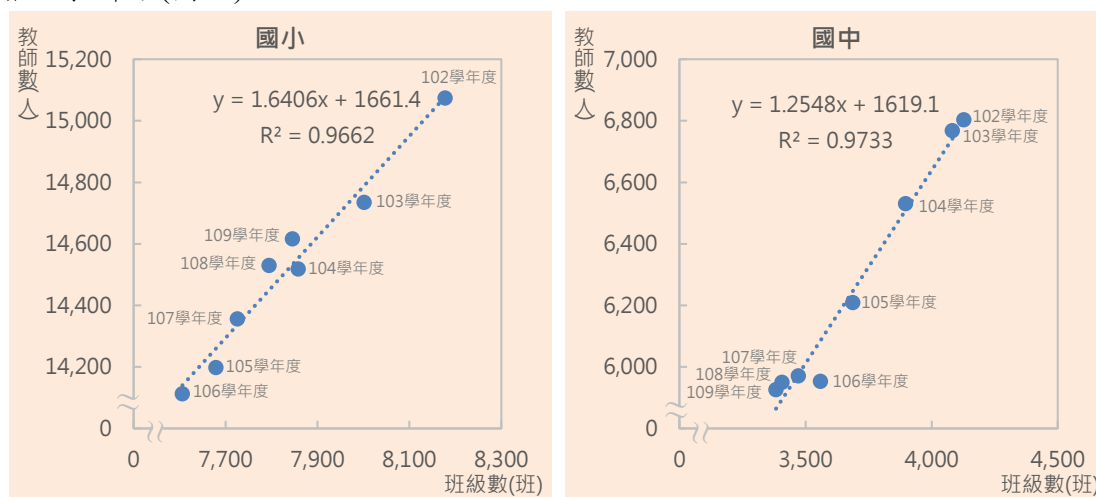


圖八 102 至 109 學年度新北市學生數及班級數

資料來源：教育部統計處。

四、新北市國中小教師數推估方法及結果

又教育部訂定之「國民小學與國民中學班級編制及教職員員額編制準則」，除規定國小及國中每班分別至少置教師 1.65 人及 2.2 人，另置有校長每校 1 人、專任輔導教師國小每 24 班 1 人與國中每 15 班 1 人，及主任與組長等員額編制之規定；而新北市為提升教學品質，國小及國中每班分別置教師 1.7 人及 2.2 人，考量 102 至 109 學年度新北市班級數及教師數⁷呈高度正相關，爰同樣以線性迴歸模型推估教師數(圖九)。



圖九 102 至 109 學年度新北市班級數及教師數

資料來源：教育部統計處。

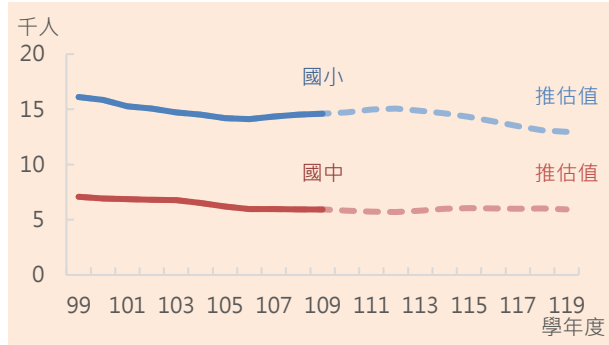
附註：教師數不含高級中等學校附設國中部之資料，故國中班級數與教師數之線性迴歸斜率係數 1.25 遠低於 2.2。

⁷ 包含校長及編制內之現有教師人數，即包括校長、教師兼行政職、教師兼導師、專任教師、專任輔導教師，不含專任運動教練、專案增置國小教師員額、附設幼兒園及學前特教教師之教師；另請假或全職借調在外 3 個月以上之教師不計列，改計列代理教師資料。

假設在維持現行教師員額編制之原則下，至 119 學年度新北市國小需教師 1 萬 2,962 人，國中需 5,941 人，分別較 109 學年度減少 1,654 人及增加 15 人，較 99 學年度減少 3,151 人及 1,140 人(圖十)。

五、少子女化衝擊下，國民教育的因應作為

綜上所述，本文推估至 119 學年度新北市國小學生數、班級數及教師數均較 109 學年度減少一成以上，而國中學生數、班級數及教師數雖受龍年及 100 年鼓勵生育政策影響，較 109 學年度微幅增加，但若少子女化仍無法改善的話，未來國中學生數亦將同國小學生數，呈逐年下降趨勢。



圖十 99 至 119 年新北市國中小教師數變化情形

資料來源：教育部統計處、本文整理。

為因應學生數及班級數減少而產生之教育空間過剩問題，可將多餘教室規劃為專科教室，以精緻化課程與教學品質，或利用多餘空間設置平價托育中心或幼兒園，在活化閒置空間的同時，亦提升年輕人生育意願，達成良好的正循環；另一方面，為解決教師需求減少及年金改革後教師退休年齡延後，因而產生之不利年輕教師進入及師資高齡化等問題，建議可從師資培育開始嚴選與控管教師的質與量，並透過降低每班編制學生數、提高每班編制教師數及減少授課時數，提升教育品質及紓解超額教師的壓力，亦可增加輔導老師或教師助理等多元師資，讓師資運用更為彈性，以促進教師新陳代謝達成供需平衡。

參考資料：

1. 國家發展委員會。中華民國人口推估(2020 至 2070 年)。
2. 教育部。各教育階段學生數預測報告(109~124 學年度)。
3. 教育部。未來 5 年公立國中小教師人數推估分析報告(105~109 學年度)。
4. 徐秀鈴、孫國華(2018)。少子化現象對國民教育的衝擊與因應。臺灣教育評論月刊，7(2)。