

教育科學研究期刊 第五十四卷第二期

2009 年，54 (2)，59-83

## 以國中基本學力測驗成績探討班級規模效應

宋曜廷

國立臺灣師範大學  
教育心理與輔導學系  
教授

邱佳民

國立臺灣師範大學  
心理與教育測驗研究發展中心  
研究員

劉欣宜

國立臺灣師範大學  
教育心理與輔導學系  
博士生

曾芬蘭

國立臺灣師範大學  
心理與教育測驗研究發展中心  
副主任

陳柏熹

國立臺灣師範大學  
教育心理與輔導學系  
副教授

### 摘要

班級規模對教學歷程和學習成果的影響向來在教育政策和教學研究文獻中備受矚目，但臺灣目前探討班級大小和學生學習成就之關係的實徵研究十分有限。本文之研究目的有三：一、探究臺灣地區國民中學階段班級規模與學生學習成就的關聯；二、探討如果班級規模效應存在，學校的屬性（公私立）會不會影響此種效應的大小；三、探討如果班級規模效應存在，學校的所屬城鄉的都市化程度會不會影響此種效應的大小？本研究以參加 2005 年國中基本學力測驗的 273,418 名應屆畢業國三學生為對象，透過線性階層模式（Hierarchical Linear Modeling, HLM）探討班級大小、學校屬性、學校所在地都市化程度等主要變項對於學生國中基測成績的影響。研究結果發現，臺灣地區的國中，班級規模愈大，成績顯著愈高，且此種現象在公立國中比私立國中明顯，此種現象在低都市化所在地的學校較中都市化和高都市化所在學校更為明顯。這些發現與歐美各國所發現的小班效應有明顯不同，本研究提出「成就排比模型」（achievement-sorting model）來解釋相關發現。

關鍵字：城鄉差異、班級規模、國中基本學力測驗

---

通訊作者：宋曜廷，E-mail: [sungtc@ntnu.edu.tw](mailto:sungtc@ntnu.edu.tw)

收稿日期：2008/10/07；修正日期：2009/03/31；接受日期：2009/04/01。

## 壹、緒論

班級規模 (class size) 可能影響教師的教學品質和學生的學習成果，也是教育投資之效益的主要指標之一，因此，長久以來是教育政策領域和教育心理學研究的重要主題。近 20 年來歐美國家的研究發現班級規模與學生的學習效果的關係尚待確認 (如 Ehrenberg, Brewer, Gamoran, & Willms, 2001)，但在低年級的學童中，班級愈小有學習成效較佳的傾向 (Blatchford, Goldstein, Martin, & Browne, 2002)。此種因班級人數多寡而造成的學習成就差異稱為「班級規模效應」(class-size effect)。

班級規模的研究在國外有許多研究文獻，但在臺灣地區卻十分罕見。特別是以實徵資料探討班級規模與學生成就之間的關聯者，幾屬鳳毛麟角。有鑑於此，本研究的目的是在於透過國中學生在國中基本學力測驗 (The Basic Competence Test for Junior High School Students，以下簡稱基測) 的標準化學習成就，探討班級規模對於學習成就的影響。本研究有幾點特色：一、為臺灣地區第一份以實徵方法探討班級規模與學生成就關聯的文獻；二、為少數以母群為資料的調查性研究；三、為少數同時探討學校屬性 (公立或私立) 和學校都市化程度和班級規模效應之關聯的文獻。本研究的發現除補強臺灣地區班級規模研究文獻外，也可以激發對於班級規模效應不同向度的思考。

### 一、臺灣小班教學政策的發展

隨著少子化時代來臨，大眾愈來愈要求精緻化教育，以提升孩子未來的競爭力，因此，要求小班教學的呼聲也愈來愈強烈。我國的小班教學政策早在 1979 年的《國民教育法》第十二條中便明確指出：「國民中小學以小班制為原則」；其後經由民間團體的大力呼籲、教育改革審議委員會的成立、教育改革行動方案的提出，小班教學成為一既定且持續的教育改革政策。

根據吳清山與蔡菁芝 (2001) 的研究，我國的小班政策發展可以分成「醞釀階段」、「宣示階段」、「落實階段」三階段。「醞釀階段」約從 1988 年全國教育會議，到 1994 年民間教改團體提出小班小校的訴求為止；「宣示階段」約由 1994 年行政院教育改革審議委員會成立，至 1998 年行政院提出教育改革行動方案之前，以廣納各方意見、提出具體可行的教改目標為主，其間，行政院教改會於總諮議報告書中明確定出 2006 學年度以前要達成每班人數低於 30 人的目標；「落實階段」則主要從 1998 年教育改革行動方案開始算起，以擬訂具體措施為主，「降低國民中小學班級人數，並提升小班教學效果」即為教改行動方案的項目之一，預計於 2007 學年度將國民中小學班級人數降至 35 人。自 1998 年起，教育部也另外推出「發展小班教學精神計畫」，希望透過教師素質提升、小班教學環境改善、課程與教材改進、教學與評量

改進、建立家長合理的教育期望等五項作法，配合教改行動方案的降低班級人數政策，發揮小班教學的效果（教育部，1998）。最近一次關於縮小班級規模的政策宣示出現於教育部 2007 年公布的精緻國民教育發展方案，預計於民國 100 學年度將國小一年級的人數降為每班 29 人（教育部，2007）。

我國的小班教學政策看似有著高遠的理想，但若詳細檢視，可以發現降低班級人數的目標值不斷在變動，而變動的依據並非是考量實際成效的大小，而在於教育經費的限制，例如，1998 年國教司長曾就小班人數的問題表示，每班 30 人的目標將使教師員額增加而遽增大筆的教師人事費，教育部無法負擔，故而將原來的 30 人調整至 35 人（引自陳利銘、許添明，2003）；另一方面，針對小班教學政策執行成效的評鑑也相當不足，僅就班級人數減少的表面數據進行判斷，卻未評估班級人數對學生學習成就的影響。此種缺乏學理基礎與實證研究支持的小班教學政策，成效自然令人懷疑，但若從臺灣有關小班教學政策的文獻內容來看，卻又難以找到能提供政策所需數據的實證研究，這是相當矛盾的。

## 二、臺灣的班級大小研究現況

綜合觀之，我國有關班級規模的文獻主題大致可分為兩類，一是小班教學理念與國內外政策實施情況的比較分析，如吳清山與蔡菁芝（2001）探究美國與臺灣在降低班級學生人數政策上的異同與優缺；李咏吟（2001）則探討加州 1996 年推動的降低班級人數方案（class size reduction）；洪欽國（1998）與徐世瑜（2000）兩者則分析小班教學的理論基礎；王淑珍（2005）則以教育政策分析方法探討小班教學政策產生的背景與發展，並批判政策的優缺；翟本瑞與薛淑美（2005）則以文獻分析方式詳細探究臺灣降低國民中小學班級學生人數的政策形成過程，並分析該項政策的必要性及潛藏問題。

另一類研究主要在討論小班教學對國小師生互動與學生學習成就的影響，如黃義良（2002）以問卷調查方式瞭解實施小班教學之國小，結果發現實施小班教學的學生比起未實施者在師生互動及學習動機上都有較高的分數；翟本瑞（2004）則以文獻回顧方式探討英美兩國針對小班教學與學生成就關係的諸多研究，結果發現小班教學的成效仍未有定論，且若小班教學只是降低班級人數以減輕教師負擔，卻無其他配套以達改善學習成效的話，小班教學易淪為一項高花費、低成效的投資。

相較於英美等國的研究（如下節），臺灣有關班級規模的分級、班級規模的最適人數、小班教學適合實施的年級與對象、小班教學成本與效益的取捨、大班制與小班制對學生學業成就影響之差異的研究都付之闕如，更別說是大規模的教育實驗了。在少子化時代來臨，講求精緻教育的呼聲下，政府積極推動小班教學政策，如何確實瞭解班級規模縮減伴隨的正負面效益也成為當然刻不容緩的課題，亟待實證研究與教育實驗的補充。

### 三、班級規模對學習成效影響之研究：國際現況

班級規模對學生學業成就之影響的討論常出現在教育改革與生產力的研究中，因為許多人相信藉由縮減班級規模的方式能有效提升學生的競爭力，例如，Glass 和 Smith（1979）在以後設分析法分析過去研究資料後發現，當班級規模縮減至 20 或 20 人以下時，可以提升學生的平均成績，尤其以 15 人以下的班級最為明顯；Lindahl（2005）則嘗試以附加價值模式控制無法觀察的學習效果，利用學校季節性的開放與關閉來區分學校與非學校因素對學習的影響，結果發現瑞典的學校班級規模減少一個學生，學生測驗成績的相對地位大約會提升 1.5 百分等級的測驗分數，且以弱勢族群學生受惠較多。

諸多研究中最具代表性的當屬 1985 年田納西州的 STAR（Student/Teacher Achievement Ratio, STAR）計畫，被認為是到目前為止對班級規模議題提供最明確答案的研究（Ehrenberg et al., 2001），Mosteller（1995）更喻其為「美國教育史上最偉大的教育實驗之一」。原因有二，一是該項計畫植基於前導研究所得之原則——於國小低年級開始介入，縮減班級規模；二是該計畫採隨機化實驗設計，除了各班教師為隨機分派之外，學生也以隨機分派到三種不同人數的班級中——13~17 人、18~21 人、22~26 人且有全職教師助理協助的班級，在長達 4 年的介入過程中有將近 12,000 名學生的參與，該研究並蒐集來自個別學生、教師及學校的相關資料。STAR 的教育實驗結果發現，學生學業成就因為班級規模的縮減提升了 .25 個標準差，且小班級中的學生留級率與中輟率皆較低，同時對少數族群及低社經地位學生之成就表現的影響更為顯著；其次，是小班制對學生成就表現具有累加性及持續性的效果，Nye、Hedges 與 Konstantopoulos（2001）的分析指出，各年級的小班級與一般班級學生的平均成績差異會隨年級上升而擴大，且該優勢可以持續到八年級之後，這些正面的發現促使美國許多州開始施行小班制，影響層面極廣。

另一個近來常被引述的則是 1996 到 2001 年威斯康辛州所實施的 SAGE（Student Achievement Guarantee in Education, SAGE）計畫（Grissmer, 1999, p. 232）。該項計畫是一個為期 5 年的 K-3 前導研究，主要對象為貧窮學生占學生總數比例達 50% 以上的學校，目的在降低幼稚園到國小三年級各班教室中的生師比至 15：1，共計約有 80 所學校及 64,000 名學生參與該研究。為評估該措施對學生成就之效果，SAGE 學校乃與另一群對照學校的一年級學生學習成就進行比較，所謂對照學校指的是具正常班級規模（師生比為 1：21 至 1：25 之間）、同樣來自參與 SAGE 計畫之學區的學校，且在學生家庭收入、閱讀成就、K-3 入學人數及種族組成上皆類似 SAGE 學校。Zahorik（1999）在蒐集教師日誌、教師問卷、訪談及觀察等資料後發現，參與 SAGE 計畫的學生較對照學校的學生在學習成就上提升了 .2 個標準差，在數學、閱讀、語文及基本能力綜合測驗上表現較佳，同時小班制的成就獲益也以非裔美人學生較大，再次證實了 STAR 的結果。

英國方面，實施小班制的政策考量則在於避免大班級妨礙教師的教學與孩童的學習

(Blatchford, Bassett, Goldstein, & Martin, 2003)，教育標準局(Office for Standards in Education)規定在幼兒預備班(Reception，為未足入小學年齡之幼兒所就讀)和第一關鍵階段(Key Stage 1，為5-7歲之孩童所就讀)實施縮減班級人數的政策，強調每班學生人數不得超過30人；而英國一些有關縮減班級人數的研究也將焦點置於班級規模與教學互動的連結上，探究小班制在個別化教學、師生互動、學習支持等方面可能具備的優勢，結果大致發現小班對學生學習成就和師生互動有正向影響(引自Blatchford et al., 2003; Blatchford, Moriarty, Edmonds, & Martin, 2002)。

相較歐美，亞洲國家的班級規模研究呈現不同的結果，並未支持小班制能提升學生成績的主張(Desimone, Smith, Baker, & Ueno, 2005; Pong & Pallas, 2001; Wen, 2002; Wößmann & West, 2002)。Pong與Pallas以及Wößmann與West同樣都利用1995年TIMSS(Third International Math and Science Study, TIMSS)資料來比較與對照不同國家間的學校班級規模與八年級學生的數學與科學成績。前者指出亞洲國家同為高度教育政策上為集權系統，教育政策皆由國家決定，故而在班級規模、課程涵蓋及教學實踐上具有高同質性，班級人數與學生成績呈現正向關係，因為班級人數在國家訂定值之外的減少常是為了補救教學的特殊目的，故而大班制的學生成績往往較小班制的學生成績來得高，形成亞洲國家的特殊現象；後者則特別舉出具有小班效果(學生學習成就提升)的國家，例如，希臘(每班平均28人)與冰島(每班平均20人)，其TIMSS成績不但低於國際間平均成績，同時也低於每班平均學生數達36人的日本與每班平均學生數33人的新加坡，原因可能與國家整體的教育環境有關，教師素質便是其中一項很重要的因素；換言之，小班制不必然會提升學生學習成就。

#### 四、本研究目的

從上述文獻探討，本研究認為目前班級規模大小對學習的影響尚有幾個限制：

##### (一) 本土文獻缺乏

我國小班教學政策的發展過程中，降低班級人數的目標值不斷在變動，且常是依據教育經費的多寡進行調整，而非考量實際成效的大小，究其原因主要在於缺乏相關學理的支持。國內有關班級規模對學生學業成就之影響的研究多集中於小班教學理念的介紹、實施情形，或是以調查研究方式瞭解國中小降低班級人數的成效與現況(翟本瑞、薛淑美，2005)；鮮少有人將討論焦點置於班級規模對學生學業成就影響的差異。換言之，在缺乏本土學理基礎的情況下，不但難以解釋班級大小是否確實對學生學業成就產生影響，也無法決定何種班級規模最利於孩童的學習，政策推行時難免遭人詬病。

##### (二) 亞洲國家班級愈大成就愈好的現象有待驗證

雖然學者(Pong & Pallas, 2001; Wößmann & West, 2002)對亞洲國家而言，大班制對學生

的學習成就未必是個劣勢，但在亞洲地區實際上班級大小對學習成就的影響為何，幾乎鮮有文獻探討，且其箇中的影響機制也亟待瞭解。

### (三) 國中階段相關研究的匱乏

我國國中與國小同為小班政策實施之對象，故在探究班級規模對學生成績的影響時，應同時將此兩階段納入考量。甚且，由於國中學生的班級管理一般較小學學生來得困難，班級規模的降低更是減少教師負荷的重要考量。遺憾的是，國內有關這方面的文獻付之闕如，而國外如 STAR 或 SAGE 等正式且大規模的實驗計畫，卻又皆以幼稚園或國小低年級階段的孩童作為研究對象，探討班級規模變化對其學業成就之影響，獨缺國中階段的研究。因此，要掌握小班教學成效的全貌，便應補充國中階段班級人數與學業成就之關係的研究；換言之，除了國小階段的研究之外，亦亟需就國中階段班級規模變化與學生學習成就的關係進行深入瞭解，以找出此階段最有利於提升學生成績的班級人數及影響學業成就之因素。

基於上述研究動機，本文之研究目的為：1.探究國民中學階段班級規模與學生學習成就的關聯；2.探討如果班級規模效應存在，學校的屬性（公私立）會不會影響此種效應的大小；3.探討如果班級規模效應存在，學校的所屬城鄉別會不會影響此種效應的產生大小。

## 貳、研究方法

### 一、參與者

本研究的樣本為 2005 年參加臺灣第一次國民中學學生基本學力測驗的國三學生，人數為 322,330 人。該樣本經刪除非 94 年度畢業、沒有填寫班級以及就讀學校資訊不完整的資料後，人數為 273,418 人，分布在 737 所學校，7,573 個班級。學生的性別、所屬公私立學校別及所屬城鄉別，整理如表 1 所示。

表 1 學生性別、所屬公私立學校別及所屬城鄉別之摘要表

		公立學校				私立學校				總計
		男生	(%)	女生	(%)	男生	(%)	女生	(%)	
都市化程度	高	71995	28.37	66399	26.16	5631	28.68	5190	26.44	149215
	中	48643	19.17	46017	18.13	5129	26.13	3265	16.63	103054
	低	10938	4.31	9795	3.86	273	1.39	143	.73	21149
總計		253787				19631				273418

## 二、評量工具

本研究所使用的學生學習成就評量工具為「國民中學學生基本學力測驗」，乃教育部自1998年起委託臺灣師範大學心理與教育測驗研究發展中心研發之測驗，作為國中學生畢業後升學高中或高職的甄選依據。幾乎所有的畢業生都會參與此測驗，因此，可作為普測之母群資料。該測驗所評量的能力是以認知層面的學科能力為主，包括國文、英語、數學、社會與自然等五科。該測驗於2001年起正式實施，每年舉行兩次測驗。

2005年第一次基測各科試題總數分別為：國文48題、英語45題、數學33題、社會61題與自然58題。基測各科量尺分數透過非線性轉換的方式加以計算，分數範圍介於1~60分之間，計算方式請參閱國民中學學生基本學力測驗推動工作委員會(2000)。該年國文、英文、數學、社會、自然各科的Cronbach's  $\alpha$  信度係數分別為0.94、0.97、0.93、0.94與0.94。因為篇幅的關係，所以在本文中只呈現國文與數學科為依變項的研究結果。<sup>1</sup>

## 三、相關變項之資料來源

本研究探討班級規模大小、學校所在地都市化程度、學校公私立別等變項與學習成就的關聯，且因考慮性別和是否為特殊考生（是否具身心障礙）也可能對本研究結果造成影響，因此，亦將此二變項列入模式中進行控制。學生性別、就讀學校、班級與畢業年度、是否為特殊考生等均取自學生在國中基測之報名表。其中班級大小為報名表資料填94年度畢業及同一班級的人數。學校所在地都市化程度則依據劉介宇等人(2006)之研究結果，將臺灣三百五十九個鄉鎮市區分成七種都市化程度之集群：「高度都市化市鎮」、「中度都市化市鎮」、「新興市鎮」、「一般鄉鎮市區」、「高齡化市鎮」、「農業市鎮」與「偏遠鄉鎮」，其中我們將「高度都市化市鎮」與「中度都市化市鎮」訂為都市化程度高（七十個鄉鎮市）；「新興市鎮」與「一般鄉鎮市區」訂為都市化程度中（一百四十四個鄉鎮市）；「高齡化市鎮」、「農業市鎮」與「偏遠鄉鎮」訂為都市化程度低（一百四十五個鄉鎮市）。

## 四、研究設計與資料分析

在社會科學研究領域中，所蒐集到的資料往往是具有巢狀結構，亦即資料具有階層的特性，尤以教育的資料更常見。以本研究為例，資料中包含學生性別、所屬班級中的人數、不同學校類型以及學校所在不同地理位置等變項。這是三階層的資料形式，第一層是以學生為

<sup>1</sup> 雖然本文並未呈現英語、社會與自然三科學生量尺分數與班級人數的關係，但英語、社會和自然科分析結果與國文和數學科相近。班級人數每增加1人，學生在英語、社會和自然科三科的量尺分數分別會上升1.08（.06個標準差）、.81（.06個標準差）和.67（.05個標準差）。都市化程度愈高各科量尺分數愈高。班級規模對公立學校與私立學校其學子成就的關聯是不一樣的，班級規模和公立學校其學子成就之關聯較顯著。班級規模對都市化程度不同其學子成就的關聯是不一樣的，班級規模和都市化程度愈低其學子成就之關聯愈顯著。各科在加入預測變項後模式適合度都獲得顯著的改善。

單位；第二層是以班級為單位；第三層是以學校為單位，所以在資料各階層間具有隸屬的關係。也由於此種資料特性，在本研究中我們使用階層線性模型（Hierarchical Linear Modeling, HLM）（Raudenbush & Bryk, 2002）並用 HLM 6.02 版軟體（Raudenbush, Bryk, Cheong, Congdon, & du Toit, 2004）進行資料分析。

本研究的依變項為學生在基測國文與數學科的量尺分數。學生階層的自變項為性別（女：0，男：1）、特殊考生（否：0，是：1）；班級階層的自變項為班級人數；學校階層的自變項為學校類型（公立：0，私立：1）、學校位置都市化程度（都市化程度高： $D_1=1, D_2=0$ ，都市化程度中： $D_1=0, D_2=1$ ，都市化程度低： $D_1=-1, D_2=-1$ ）、班級人數與學校類型的交互作用以及班級人數與都市化程度的交互作用。為避免跨校之間的差異因素影響估計結果，本研究在估計班級人數對學習成就的影響時，採用 group-mean center 法。<sup>2</sup>

本研究所採用的 HLM 模型 Model 1 建構如下：

#### Level-1 Model

$$\text{學生量尺分數} = \pi_0 + \pi_1 (\text{性別}) + \pi_2 (\text{特殊考生}) + e$$

#### Level-2 Model

$$\pi_0 = \beta_{00} + \beta_{01} (\text{班級人數} - \text{學校平均班級人數}) + r_0$$

$$\pi_1 = \beta_{10}$$

$$\pi_2 = \beta_{20}$$

#### Level-3 Model

$$\beta_{00} = \gamma_{000} + \gamma_{001} (\text{學校類型}) + \gamma_{002} (\text{都市化程度 } D_1) + \gamma_{003} (\text{都市化程度 } D_2) + u_{00}$$

$$\beta_{01} = \gamma_{010}$$

$$\beta_{10} = \gamma_{100}$$

$$\beta_{20} = \gamma_{200}$$

由於想瞭解學校的屬性（公私立）以及學校的所屬城鄉的都市化程度會不會影響班級規模效應的大小，所以在學校階層的自變項加入班級人數與學校類型的交互作用，以及班級人數與都市化程度的交互作用。

HLM 模型 Model 2 建構如下：

#### Level-1 Model

$$\text{學生量尺分數} = \pi_0 + \pi_1 (\text{性別}) + \pi_2 (\text{特殊考生}) + e$$

<sup>2</sup> 若想瞭解整體班級人數與學習成就的關聯，將班級人數的變項改為採用 uncentered 模式的研究結果，在 Model 1 班級人數每增加 1 人，學生在國文科和數學科的量尺分數分別會上升 .57（.04 個標準差）和 .68（.04 個標準差）。在 Model 2 班級人數每增加 1 人，學生在國文科和數學科的量尺分數分別會上升 .7（.05 個標準差）和 .82（.05 個標準差）。其餘變項的結果差異不大。

## Level-2 Model

$$\pi_0 = \beta_{00} + \beta_{01} (\text{班級人數} - \text{學校平均班級人數}) + r_0$$

$$\pi_1 = \beta_{10}$$

$$\pi_2 = \beta_{20}$$

## Level-3 Model

$$\beta_{00} = \gamma_{000} + \gamma_{001} (\text{學校類型}) + \gamma_{002} (\text{都市化程度 } D_1) + \gamma_{003} (\text{都市化程度 } D_2) + u_{00}$$

$$\beta_{01} = \gamma_{010} + \gamma_{011} (\text{學校類型}) + \gamma_{012} (\text{都市化程度 } D_1) + \gamma_{013} (\text{都市化程度 } D_2)$$

$$\beta_{10} = \gamma_{100}$$

$$\beta_{20} = \gamma_{200}$$

## 參、結果

### 一、臺灣地區班級大小分布狀況及其基測表現

本研究將班級人數分為：在 20 人以下、21-25 人、26-30 人、31-35 人、36-40 人、41-45 人與 46 人以上等共七個班級大小類別。學生所屬班級大小類別、所屬公私立學校別及所屬都市化程度分布狀況，整理如表 2 所示。由表 2 可發現公立國中在高和中都市化程度的地區，班級人數以 36-40 占最高的比例，低都市化地區的班級人數以 31-35 占最高比例。而就私立學校而言，不論學校的都市化程度，皆是 46 人以上占最高比例。

表 3 和表 4 呈現出 2005 年第一次基測，在不同班級大小類別下的學生，國文與數學科量尺分數之平均數與標準差。由表 3 與表 4 可看出當班級人數愈多時，學生的量尺分數大致上都愈高。

表 5 至表 6 分別呈現出在 2005 年第一次 BCTEST，於不同性別、都市化程度與學校類型配對組合下，學生國文與數學科量尺分數之平均數與標準差。由表 5 至表 6 可看出當性別不同時，學生的量尺分數也不同。此外，公立學校學生其量尺分數都低於私立學校學生。在學校所在位置部分，若都市化程度愈高時，學生量尺分數大致上都愈高。大致而言，當班級人數愈多時，學生量尺分數大致上都愈高。

### 二、班級大小與學生基測成績的關係

本研究探討性別、學生身分、班級人數、學校屬性、學校所在地都市化程度等變項和學生國文科和數學科的量尺分數的關係。透過前述 HLM 模型進行估計，所得的結果如表 7 至表 8 所示。

表 2 學生所屬班級大小類別、所屬公私立學校別及所屬城鄉別分布狀況

班級人數	公立學校				私立學校				
	班級數	百分比 (%)	人數	百分比 (%)	班級數	百分比 (%)	人數	百分比 (%)	
都市化 程度高	20人以下	52	1.36	575	.42	7	2.68	110	1.02
	21-25	61	1.60	1432	1.03	10	3.83	236	2.18
	26-30	315	8.26	9098	6.57	19	7.28	536	4.95
	31-35	845	22.16	28285	20.44	36	13.79	1201	11.10
	36-40	2008	52.66	76099	54.99	36	13.79	1373	12.69
	41-45	458	12.01	19323	13.96	51	19.54	2179	20.14
	46人以上	74	1.94	3582	2.59	102	39.08	5186	47.93
	全	3813	100	138394	100	261	100	10821	100
都市化 程度中	20人以下	35	1.32	395	.42	2	1.06	20	.24
	21-25	48	1.82	1122	1.19	2	1.06	47	.56
	26-30	186	7.04	5329	5.63	5	2.65	146	1.74
	31-35	752	28.46	25281	26.71	13	6.88	437	5.21
	36-40	1320	49.96	49774	52.58	31	16.4	1190	14.18
	41-45	287	10.86	12105	12.79	45	23.81	1938	23.09
	46人以上	14	.53	654	.69	91	48.15	4616	54.99
	全	2642	100	94660	100	189	100	8394	100
都市化 程度低	20人以下	53	8.08	676	3.26	3	25	3	.72
	21-25	50	7.62	1152	5.56	0	0	0	0
	26-30	116	17.68	3267	15.76	0	0	0	0
	31-35	236	35.98	7837	37.80	0	0	0	0
	36-40	152	23.17	5701	27.50	2	16.67	77	18.51
	41-45	43	6.55	1806	8.71	1	8.33	45	10.82
	46人以上	6	.91	294	1.42	6	50	291	69.95
	全	656	100	20733	100	12	100	416	100

表 3 不同班級大小類別其學生在國文與數學科的量尺分數（以人為單位）

	20人以下	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46人以上	全體	
人數	1779	3989	18376	63041	134214	37396	14623	273418	
國文	平均數	18.59	22.70	27.70	26.66	30.15	34.78	37.95	30.05
	標準差	14.03	15.21	15.78	14.30	14.01	13.04	11.04	14.34
數學	平均數	17.01	21.77	27.22	25.91	30.21	35.87	40.61	30.15
	標準差	14.72	16.48	17.81	16.20	16.24	15.35	12.77	16.58

表 4 不同班級大小類別其學生在國文與數學科的量尺分數（以班級為單位）

		20人以下	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46人以上	全體
班級數		152	171	641	1882	3549	885	293	7573
國文	平均數	16.91	22.58	27.55	26.61	30.10	34.76	37.92	29.44
	標準差	11.41	10.66	11.16	7.85	6.47	6.43	5.11	8.31
數學	平均數	15.73	21.55	27.02	25.83	30.14	35.85	40.58	29.40
	標準差	11.68	11.96	12.89	9.33	7.98	7.97	6.02	9.94

由表 7 至表 8 可知，在 Model 1 在同一間學校班級人數每增加 1 人，學生在國文科和數學科的量尺分數分別會上升 .67（.05 個標準差）和 .78（.05 個標準差）。私立學校其學生在國文科和數學科的量尺分數分別較公立學校學生高出 6.81 和 8.94。都市化程度愈高其學生各科的量尺分數愈高。都市化程度高的學生在國文科和數學科的量尺分數分別較整體學生高出 4.29 和 5.21。都市化程度中的學生在國文科和數學科的量尺分數分別較整體學生高 .13 和 .22。都市化程度低的學生在國文科和數學科的量尺分數分別較整體學生低 4.42（=4.29+ .13）和 5.43。

在 Model 2 在同一間學校班級人數每增加 1 人，學生在國文科和數學科的量尺分數分別會上升 .83（.06 個標準差）和 .95（.06 個標準差）。私立學校其學生在國文科和數學科的量尺分數分別較公立學校學生高出 6.86 和 9.00。都市化程度愈高其學生各科的量尺分數愈高。都市化程度高的學生在國文科和數學科的量尺分數分別較整體學生高出 4.36 和 5.27。都市化程度中的學生在國文科和數學科的量尺分數分別較整體學生高 .13 和 .22。都市化程度低的學生在國文科和數學科的量尺分數分別較整體學生低 4.49（=4.36+ .13）和 5.49。

班級人數與學生在兩科量尺分數的關係會因為學校類型不同而不同（圖 1），當學校類型為公立時班級人數對學生各科量尺分數的關聯為在同一間學校班級人數每增加 1 人，學生各科的量尺分數分別上升 .83 和 .95；當學校類型為私立時班級人數與學生各科量尺分數的關聯會減低為在同一間學校班級人數每增加 1 人，學生各科的量尺分數分別只上升 .29（=.83 - .54）和 .33。由圖 1 可看出班級規模對公立學校與私立學校其學子成就的關聯是不一樣的，班級規模和公立學校其學子成就之關聯較顯著。

班級人數與學生兩科量尺分數的關聯也會因為都市化程度不同而不同（圖 2），當都市化程度為高時班級人數與量尺分數的關聯會減低為在同一間學校班級人數每增加 1 人，國文和數學的量尺分數分別只上升 .44（=.83 - .39）和 .52，當都市化程度為中時，班級人數與量尺分數的關聯會增加為在同一間學校班級人數每增加 1 人，國文和數學的量尺分數分別能上升 .99（=.83 + .16）和 1.15，當都市化程度為低時，班級人數與量尺分數的關聯會增加為在同一間學校班級人數每增加 1 人，國文和數學的量尺分數分別能上升 1.06（=.83 + .39 - .16）和 1.18。

表 5 國文科的量尺分數之平均數與標準差

都市化程度	學校類型	20人以下		21-25		26-30		31-35		36-40		41-45		46人以上	
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
高	人數	335	240	703	729	4638	4460	14770	13515	39761	36338	9972	9351	1816	1766
	平均數	16.33	26.47	24.28	31.85	31.08	34.16	28.65	31.69	29.93	33.02	32.63	35.34	38.59	40.10
	標準差	12.52	15.55	15.38	13.93	15.68	14.52	14.75	13.57	14.34	13.19	14.01	12.74	11.72	10.58
中	人數	68	42	100	136	284	252	710	491	674	699	1300	879	2495	2691
	平均數	35.37	40.02	30.99	37.19	37.28	38.03	35.31	38.31	33.60	37.82	36.59	38.36	35.92	38.30
	標準差	13.42	12.19	14.20	11.12	11.44	11.17	11.93	11.66	12.14	11.00	11.54	11.01	11.56	10.60
低	人數	251	144	595	527	2740	2589	13338	11943	25457	24317	5978	6127	284	370
	平均數	13.82	18.03	15.89	23.57	21.70	26.35	22.15	26.34	26.37	29.93	33.99	36.68	36.27	37.72
	標準差	10.96	12.72	13.00	15.05	15.32	14.97	13.69	13.18	14.36	13.32	13.54	12.19	10.09	9.11
高	人數	10	10	27	20	103	43	296	141	716	474	1175	763	2802	1814
	平均數	31.78	28.80	39.30	40.10	21.82	26.40	28.44	32.49	33.39	37.34	33.60	35.43	37.58	39.60
	標準差	11.57	12.75	9.40	8.96	12.07	11.32	12.81	12.11	12.10	11.17	12.32	11.21	11.03	10.21
中	人數	391	285	656	496	1754	1513	4226	3611	2944	2757	842	964	125	169
	平均數	13.16	18.40	13.93	18.51	16.56	21.04	18.84	22.88	27.06	30.54	36.93	37.94	33.48	35.64
	標準差	11.05	12.07	11.20	12.22	12.15	12.63	12.85	12.71	14.76	13.61	11.54	10.45	10.16	11.46
低	人數	3	0	0	0	0	0	0	0	47	30	31	14	192	99
	平均數	34.33	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	28.40	35.20	27.45	25.93	32.30	35.71
	標準差	22.37	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	11.82	10.66	10.82	8.38	12.10	10.65

表 6 數學科的量尺分數之平均數與標準差

都市化程度	學校類型	20人以下		21-25		26-30		31-35		36-40		41-45		46人以上	
		男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
高	人數	335	240	703	729	4638	4460	14770	13515	39761	36338	9972	9351	1816	1766
	平均數	15.77	23.88	25.83	30.62	33.02	32.42	30.41	29.71	32.07	31.47	35.17	34.28	42.82	40.74
	標準差	13.72	16.62	17.47	15.51	18.40	16.55	17.22	15.61	16.98	15.23	16.64	14.98	13.98	12.95
中	人數	68	42	100	136	284	252	710	491	674	699	1300	879	2495	2691
	平均數	38.92	41.12	36.10	35.76	42.32	38.08	38.79	38.15	36.43	38.22	40.21	38.62	40.91	39.03
	標準差	17.66	12.91	16.55	12.97	13.24	13.05	13.62	13.00	14.35	13.21	12.59	12.27	12.95	11.89
低	人數	251	144	595	527	2740	2589	13338	11943	25457	24317	5978	6127	284	370
	平均數	12.77	14.54	15.37	20.71	22.41	23.75	22.59	23.26	27.70	27.73	37.06	35.84	41.01	37.86
	標準差	11.30	12.28	13.54	16.34	17.36	16.67	15.68	14.40	16.91	15.14	16.19	14.33	11.78	10.00
高	人數	10	10	27	20	103	43	296	141	716	474	1175	763	2802	1814
	平均數	33.00	26.50	45.44	43.40	23.81	24.07	30.04	30.15	37.39	36.48	36.78	35.66	41.88	40.22
	標準差	15.21	13.78	10.63	9.22	13.17	14.69	14.56	14.94	14.01	12.11	14.79	12.97	12.97	11.80
中	人數	391	285	656	496	1754	1513	4226	3611	2944	2757	842	964	125	169
	平均數	11.95	14.63	12.60	14.99	15.85	17.32	18.00	18.88	27.88	27.72	41.19	37.99	38.53	34.39
	標準差	9.99	11.89	10.95	11.68	12.81	12.79	14.04	13.06	17.16	15.59	13.09	12.69	13.26	14.31
低	人數	3	0	0	0	0	0	0	0	47	30	31	14	192	99
	平均數	28.33	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	30.17	36.27	28.26	24.79	36.22	35.22
	標準差	27.65	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	14.51	7.70	11.81	11.44	12.66	10.83

表 7 各自變項與學生國文科的量尺分數之 HLM 分析結果

	Model 0 <sup>a</sup>	Model 1 <sup>a</sup>		Model 2 <sup>a</sup>	
	係數	係數	估計標準誤	係數	估計標準誤
固定效果					
常數 ( $\gamma_{000}$ )	28.01	27.80	.16	27.74	.16
性別 ( $\gamma_{100}$ )		-2.75	.06	-2.75	.06
特殊考生 ( $\gamma_{200}$ )		-14.01	.31	-14.02	.31
班級人數 ( $\beta_{01}$ )		.67	.05	.83	.05
學校類型 ( $\gamma_{001}$ )		6.81	.53	6.86	.53
都市化程度D <sub>1</sub> ( $\gamma_{002}$ )		4.29	.22	4.36	.22
都市化程度D <sub>2</sub> ( $\gamma_{003}$ )		.13	.20	.13	.20
交互作用					
班級人數*學校類型 ( $\gamma_{011}$ )				-.54	.11
班級人數*都市化程度D <sub>1</sub> ( $\gamma_{012}$ )				-.39	.06
班級人數*都市化程度D <sub>2</sub> ( $\gamma_{013}$ )				.16	.06
隨機效果					
學生階層變異 ( $e$ )	146.50 <sup>b</sup>	142.45 <sup>c</sup>		142.47 <sup>c</sup>	
班級階層變異 ( $r_0$ )	41.96 <sup>b</sup>	33.18 <sup>c</sup>		31.26 <sup>c</sup>	
學校階層變異 ( $u_{00}$ )	24.23 <sup>b</sup>	11.34 <sup>c</sup>		11.62 <sup>c</sup>	
模式適合度					
離異值	2147182.51	2137863.64		2137533.51	
估計參數個數	4	10		13	

<sup>a</sup> 其中 Model 0 即為零模型、Model 1 與 Model 2 為隨機係數模型。Model 2 為 Model 1 學校階層的自變項再加入班級人數與學校類型的交互作用以及班級人數與都市化程度的交互作用

<sup>b</sup> 學生階層變異量占學業成就總變異量的百分比為 68.88% [ $146.50 / (146.50 + 41.96 + 24.23)$ ]; 班級階層變異量占學業成就總變異量的百分比為 19.73%; 學校階層變異量占學業成就總變異量的百分比為 11.39%

<sup>c</sup> 加入 Model 1 學生層次預測變項後可解釋該階層變異量的百分比為 2.76% [ $(146.50 - 142.45) / 146.50$ ]; 加入 Model 1 班級層次預測變項後可解釋該階層變異量的百分比為 20.92%; 加入 Model 1 學校層次預測變項後可解釋該階層變異量的百分比為 53.20%。加入班級人數與學校類型的交互作用以及班級人數與都市化程度的交互作用的自變項後無法多解釋學生階層變異量，可多解釋班級階層變異量的百分比為 5.79%; 無法多解釋學校階層變異量

除班級大小、學校屬性、學校所在地的都市化程度等變項外，本研究也發現，男生各科的量尺分數較女生各科的量尺分數分別低 2.75 和高 .95。特殊考生各科的量尺分數較一般考生各科的量尺分數分別低 14.02 和 14.03。<sup>3</sup>

各科其學生階層變異量占學業成就總變異量的百分比分別為 68.88% [ $146.50 / (146.50 +$

表 8 各自變項與數學科學生的量尺分數的 HLM 分析結果

	Model 0 <sup>a</sup>	Model 1 <sup>a</sup>		Model 2 <sup>a</sup>	
	係數	係數	估計標準誤	係數	估計標準誤
固定效果					
常數 ( $\gamma_{000}$ )	27.57	25.00	.20	24.95	.20
性別 ( $\gamma_{100}$ )		.94	.07	.95	.07
特殊考生 ( $\gamma_{200}$ )		-14.02	.37	-14.03	.37
班級人數 ( $\beta_{01}$ )		.78	.06	.95	.06
學校類型 ( $\gamma_{001}$ )		8.94	.65	9.00	.65
都市化程度D <sub>1</sub> ( $\gamma_{002}$ )		5.21	.27	5.27	.27
都市化程度D <sub>2</sub> ( $\gamma_{003}$ )		.22	.25	.22	.25
交互作用					
班級人數*學校類型 ( $\gamma_{011}$ )				-.62	.13
班級人數*都市化程度D <sub>1</sub> ( $\gamma_{012}$ )				-.43	.07
班級人數*都市化程度D <sub>2</sub> ( $\gamma_{013}$ )				.20	.08
隨機效果					
學生階層變異 ( $e$ )	187.13 <sup>b</sup>	184.76 <sup>c</sup>		184.78 <sup>c</sup>	
班級階層變異 ( $r_0$ )	58.96 <sup>b</sup>	48.96 <sup>c</sup>		46.50 <sup>c</sup>	
學校階層變異 ( $u_{00}$ )	38.57 <sup>b</sup>	17.55 <sup>c</sup>		17.91 <sup>c</sup>	
模式適合度					
離異值	2209125.59	2204150.82		2203863.01	
估計參數個數	4	10		13	

<sup>a</sup> 其中 Model 0 即為零模型、Model 1 與 Model 2 為隨機係數模型。Model 2 為 Model 1 學校階層的自變項再加入班級人數與學校類型的交互作用以及班級人數與都市化程度的交互作用

<sup>b</sup> 學生階層變異量占學業成就總變異量的百分比為 65.74% [(187.13 / (187.13 + 58.96 + 38.57))]; 班級階層變異量占學業成就總變異量的百分比為 20.71%; 學校階層變異量占學業成就總變異量的百分比為 13.55%

<sup>c</sup> 加入 Model 1 學生層次預測變項後可解釋該階層變異量的百分比為 1.27% [(187.13 - 184.76) / 187.13]; 加入 Model 1 班級層次預測變項後可解釋該階層變異量的百分比為 16.96%; 加入 Model 1 學校層次預測變項後可解釋該階層變異量的百分比為 54.50%。加入班級人數與學校類型的交互作用以及班級人數與都市化程度的交互作用的自變項後無法多解釋學生階層變異量，可多解釋班級階層變異量的百分比為 5.02%; 無法多解釋學校階層變異量

41.96 + 24.23)] 和 65.74%，加入 Model 1 學生層次預測變項後可解釋該階層變異量的百分比分別為 2.76% [(146.50 - 142.45) / 146.50] 和 1.27%; 其班級階層變異量占學業成就總變異量的百分比分別為 19.73% 和 20.71%，加入 Model 1 班級層次預測變項後可解釋該階層變異量的百分比分別為 20.92% 和 16.96%; 在學校階層變異量占學業成就總變異量的百分比分別為 11.39% 和 13.55%，加入 Model 1 學校層次預測變項後可解釋該階層變異量的百分比分別為

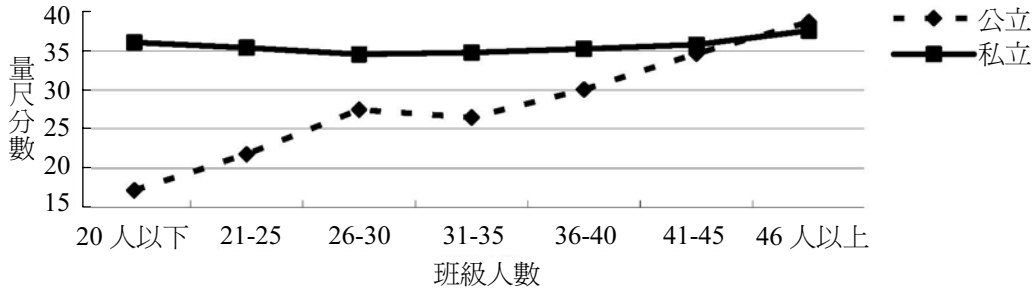


圖 1a 國文科

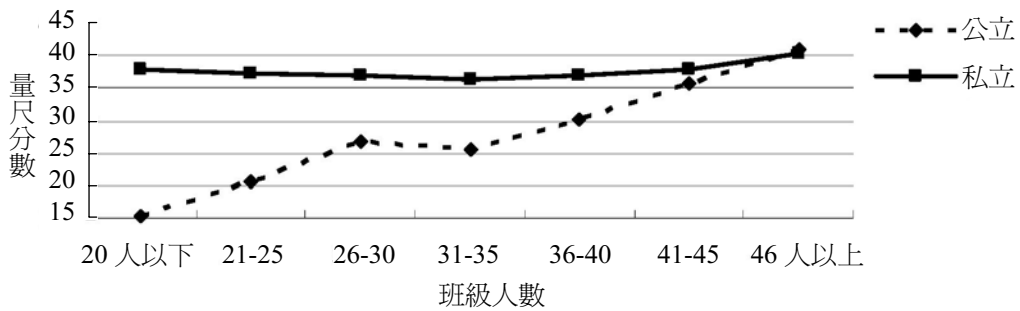


圖 1b 數學科

圖1 公立學校與私立學校在不同班級大小類別其學生的量尺分數

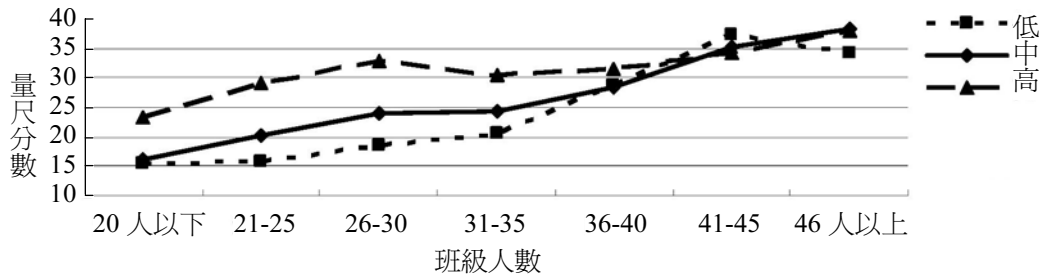


圖 2a 國文科

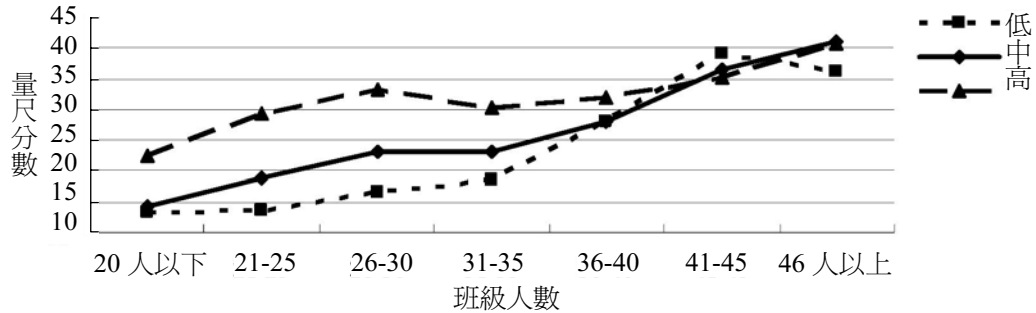


圖 2b 數學科

圖2 不同都市化程度在不同班級大小類別其學生的量尺分數

53.20%和 54.50%。國文和數學兩科在尚未加入任何變項（無條件模式）的離異值（deviance）分別為 2147182.51 和 2209125.59，加入三個階層共六個預測變項後（條件模式），其離異值（deviance）分別為 2137863.64 和 2204150.82，二科目的模式適合度的概率比（likelihood ratio test statistic） $G^2$  分別為 9318.87（ $=2147182.51 - 2137863.64$ ）和 4974.77（ $\Delta df=6, p < .01$ ），顯示各科在加入預測變項後模式適合度都獲得顯著的改善。

兩科加入班級人數與學校類型的交互作用以及班級人數與都市化程度的交互作用的自變項後無法多解釋學生階層變異量，可多解釋班級階層變異量的百分比分別為 5.79%和 5.02%；無法多解釋學校階層變異量。國文和數學兩科在加入三個階層共六個預測變項（條件模式）的離異值（deviance）分別為 2137863.64 和 2204150.82，加入班級人數與學校類型的交互作用以及班級人數與都市化程度的交互作用的自變項三個階層共九個預測變項後（條件模式），其離異值（deviance）分別為 2137533.51 和 2203863.01，二科目的模式適合度的概率比（likelihood ratio test statistic） $G^2$  分別為 330.13（ $=2137863.64 - 2137533.51$ ）和 287.81（ $\Delta df=3, p < .01$ ），顯示各科在加入班級人數與學校類型的交互作用以及班級人數與都市化程度的交互作用的自變項後模式適合度都獲得顯著的改善。

## 肆、討論

本研究以國三學生的標準化成就測驗成績為依據，實徵比較在不同班級大小的學生，其學業成就的差異。結果發現，班級規模愈大，成績愈高，在同一間學校每增加 1 名學生，所增加的標準化測驗成績約為 .05-.06 個標準差。且此種現象在公立國中比私立國中明顯，此種現象在低都市化所在地的學校較中都市化和高都市化所在學校更為明顯。

如果將臺灣地區班級愈大，成就愈好的特異現象稱之為「大班效應」（big class-size effect），則大班效應與歐美所發現的小班效應（small class-size effect）有頗大的不同。例如，在美國的縮小班級規模之實驗研究，如 SAGE、STAR 計畫，或英國的幼兒學習研究（Blatchford et al., 2003）等都發現縮減班級規模有助提升學生的學業成就。本研究發現的大班效應卻可能是許多亞洲國家的共同現象。例如，Wößmann 與 West（2002）分析 TIMSS 的資料，發現計

<sup>3</sup> 若想瞭解去除特殊考生後班級人數與學習成就的關聯，將特殊考生由樣本中刪除後再分析，而樣本中特殊考生總人數為 3,327 人分布在不同班級人數 20 人以下、21-25、26-30、31-35、36-40、41-45 和 46 人以上的情況，分別為 83、87、288、1,097、1,502、241 和 29 人。不同班級大小類別其學生在國文與數學科的量尺分數平均數分別由 18.59~37.95 上升為 19.15~37.97 與由 17.01~40.61 上升為 17.41~40.63，標準差分別由 11.04~15.78 下降為 11.02~15.71 與由 12.77~17.81 下降為 12.77~17.78。研究結果發現班級大小的效應更大，在 Model 1 班級人數每增加 1 人，學生在國文科和數學科的量尺分數由分別會上升 .67（.05 個標準差）變為 .71（.05 個標準差）和 .78（.05 個標準差）變為 .83（.05 個標準差）。在 Model 2 班級人數每增加 1 人，學生在國文科和數學科的量尺分數由分別會上升 .83（.06 個標準差）變為 .87（.06 個標準差）和 .95（.06 個標準差）變為 1.01（.06 個標準差）。其餘變項的結果差異不大。

畫中亞洲國家的班級人數都比歐美國家大上許多，但 TIMSS 成就也都較高。

為何在臺灣會產生班級愈大，成就愈好的大班效應？傳統的解釋就是在大班中的教學或師生互動與在小班中不同。以往學者在解釋亞洲國家如新加坡、香港、和日本等為何大班教學其學習成就仍優於歐美國家的相對小班教學時，常會認為因為儒家文化影響，上述東亞國家的學生學習和教師教學都與歐美不同，因此，即使在大班也能有較佳的表現。例如，亞洲學生的學習態度較尊重老師與智識、學習行為較為自制、學習動機較為高昂、更能融入團體式的學習 (Biggs, 1998)；且教師在教學較善於運用不同的策略 (Biggs, 1998; Jin & Cortazzi, 1998)。

可惜的是，上述因社會文化差異而導致的教學和學習行為之差異是否為東亞大班級教學優於歐美小班級教學的原因，在實徵研究上並未得到支持。例如，Desimone 等 (2005) 透過 TIMSS 於 1999 年的資料分析班級大小和教師教學的關聯，發現班級大小和數學教師偏向使用概念性教學或記憶／練習式教學的關聯十分有限。而 Pong 與 Pallas (2001) 則發現即使將教學的變項加以控制，新加坡和香港仍有班級愈大，成就愈好的傾向。此外，本研究的班級大小差異屬於國內的現象，用不同文化差異所導致的學習與教學行為差異來解釋這些發現，並不合理。因為不同都市化程度或公私立屬性的學校，都應該是受到相同的文化脈絡影響，其教學或學習特性應該相近，因此，文化脈絡對教學的影響，不應該顯現在班級大小對不同屬性或地域之學校的學習成就上。有鑑於此，本研究依據東亞國家特有的升學主義，提出「成就排比模型」(achievement-sorting model) (圖 3) 來解釋相關現象。

本研究認為，造成臺灣地區產生大班效應的機制，應為升學主義下的兩個社會現象：家長追逐明星學校和校內能力分班。就家長追逐明星學校而言，由於著眼於將自己的子弟送到升學率較好的國中，以利於提高考上好高中／職的機會，許多家長將本身的戶籍遷到其他明星國中的學區內，同時明星國中的招生數常超過規定的招生數，形成超額招生的情形。由於學生超額，因此班級人數也較大。加上會越區就讀的學生，其家長多更關注子女教育，社經水準也可能較高，因此明星國中的學生素質或先前的學業成績可能本已較一般學生更佳，後來的學業表現也不俗。這些現象可能形成學生表現佳——外區高成就學生遷入，越區就讀——超額招生的循環，而大班則是此循環的副產品。反之，在家長遷出戶籍的學區，由於人數變少，因此常有招生不足的現象，自然形成小班。若再加上學生素質不佳，後續升學考試成績表現較差，更可能加濶學區內家長遷出戶籍的情形。這些現象會形成一種學生成就表現差——本區高成就學生遷出戶籍——招生不足的惡性循環，而小班則是此惡性循環的副產品。因此，在此種追逐明星學校的心態與作為下，自然形成班級較大，學習成就較好的現象。

類似的情形可以推論到私立中學。在臺灣，多數高社經水準的家長若沒有機會將子女送到公立明星國中，會有意將子弟送到私立國中，主要原因一方面考量較高的升學率，一方面考量較嚴格的行為常規管教。但由於私立國中的招生名額常受法規限制而十分有限，因此曾

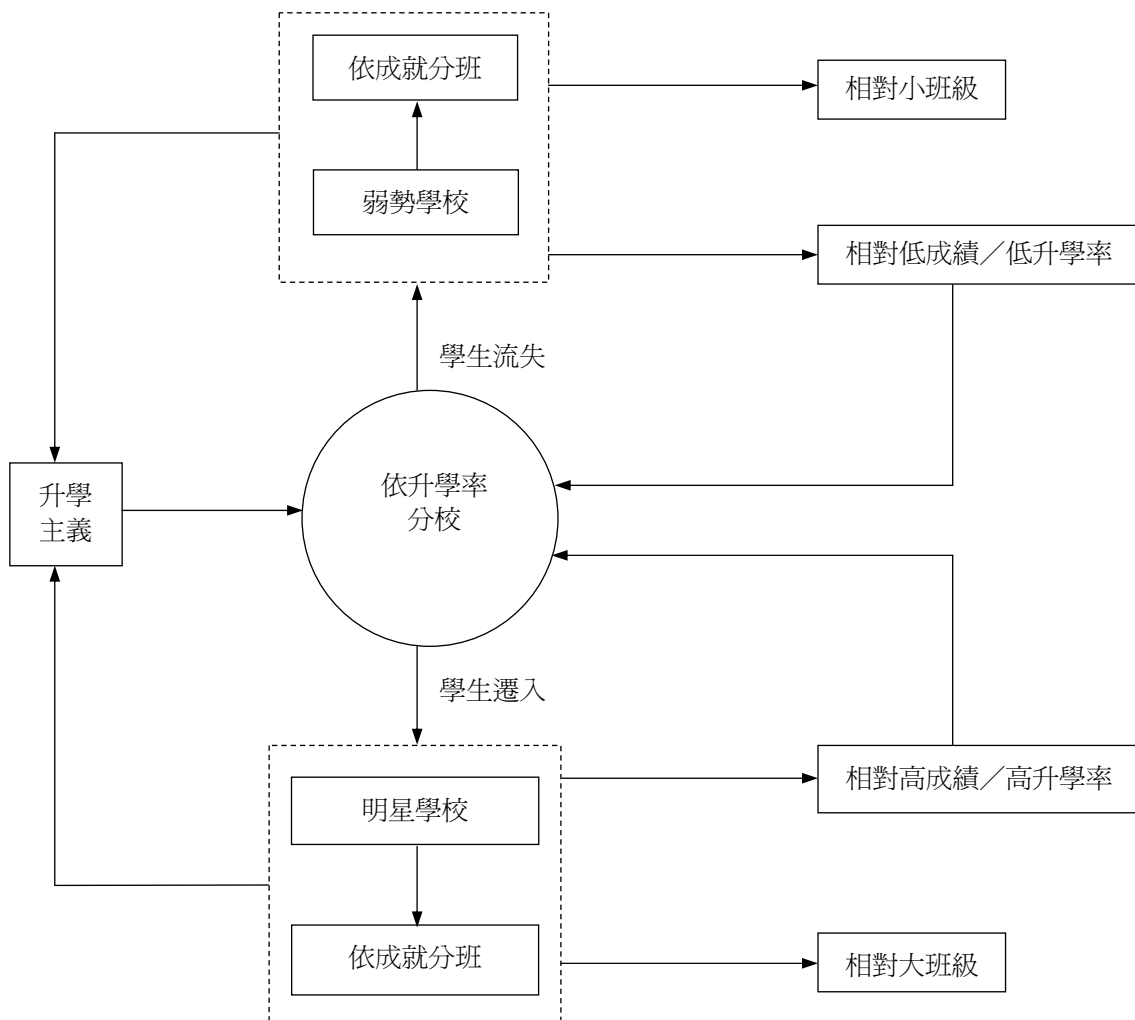


圖3 成就排比模型

多粥少，超額招生的情形更是常見。此點也可能是表 2 中私立國中班級規模大多比公立國中大的主要原因。此外，由於私立國中招收的學生多經過較嚴格的篩選程序，大致上素質較佳也較整齊，先前成績也較好，因此，即使採小班制，其學業成就也與大班制教學的表現差別有限。這是私立學校中大班效應沒有公立學校明顯的原因。

另外一個升學主義下的現象為學校內能力分班。學校的行政主管基於家長的壓力、升學績效的需求、甚至教學的便利性，可能把學業表現較佳的學生群集在同一個班，加強其在考試方面的教學與訓練，以期提高升學考試的成績。但由於在能力分班是教育法令所不允許的，多數學校只將高能力學生集中在少數幾個班，因此造成這些班級的學生數都比一般的班級學生數要多。亦即，校內能力分班所造成的附帶現象是「好班」的班級規模往往較普通班的規

模大，這也是大班效應產生的另一個可能原因。

上述兩個升學主義下的現象也可用來解釋為何低都市化國中其大班效應會比中或高都市化國中來得大的原因。首先就追逐明星國中而言，由於高都市化的學區（如臺北市）在教育資源較平均，家長對教育設施要求較高等條件下，多數的公立國中在基本的教學條件相距有限，若再加上高都市化學區的戶籍遷徙限制較嚴格，則這些狀況可能讓追逐明星學校的作為在高都市化學區比中、低都市化學區來得少。此外，就校內的能力分班而言，許多高都市化學區的教育主管單位執行禁止能力分班的要求較為徹底，因此，相較於中、低都市化的學校，其因能力分班所造成的校內班級規模差異也較小，在上述兩種情形下，高都市化學區校內能力分班所造成的大班效應也較小。

## 伍、結論

本研究透過國中學生在國中基本學力測驗的成績探討班級規模與學習成就的關聯。本研究有幾點主要發現：一、臺灣地區的國中在同一間學校班級規模愈大，學生的學習成就愈高，本研究稱此現象為大班效應；二、大班效應在公立國中比在私立國中更為明顯；三、大班效應在低都市化程度低的國中比在都市化程度中或都市化程度高的國中更為明顯。

本研究的發現有以下幾點貢獻。第一、為國際間對小班有較好的學習效果（Finn & Achilles, 1999）或小班效益有限（Hanushek, 1999）的爭論，提供更多參考依據。雖然有不少教育政策的走向為降低班級人數，但本研究則發現，大班教學的效果未必較差，甚至有可能較佳，因此是否應提倡小班教學，應有更深入的思考和觀察。大班教學與小班教學在教學歷程與品質上的差異原本亦有爭議（Desimone et al., 2005; Ehrenberg et al., 2001），如果大班教學與小班教學的品質和歷程差異有限，那麼，降低班級人數在教育投資的合理性和有效性，就更值得進一步考量；第二、本研究以母群資料為研究對象，因此可以涵蓋不同都市化程度和屬性的學校。以往研究囿於研究樣本的分布，皆未提及學校都市化程度和公私立屬性對於班級規模效應的影響。本研究的發現可以對班級規模效應產生的條件，提供更多參考的證據；第三、本研究提出社會心理（追逐明星國中）和學校行政（能力分班）的因素來解釋大班效應，可以激發更多有類似社會背景或學校文化的國家在進行班級規模對學生學習成效的檢驗時參考的向度。

除了上述發現和貢獻，本研究也有若干限制，值得後續研究繼續延伸。一、要更確切檢驗大班效應是否存在，需要將學生本身的能力（如智力）或家長的社經背景，甚至學校教師的特性納入控制，未來研究可以朝此方向著力；二、除以調查方式來探討大班效應的現象外，亦可以透過觀察實驗研究，探討大班教學和小班教學之間在教師的教學歷程和內涵、學生學習歷程與動機等的可能差異為何？這些教學和學習特性的差異又如何影響學生的學習成效？

以釐清大班教學和小班教學真正的差異；三、本研究提出社會心理（追逐明星國中）和學校行政（能力分班）的因素來解釋大班效應，但如能將明星學校和能力分班的指標明確化並納入模型分析，將可能明確驗證這些因素對於班級規模大小的影響。

## 誌謝

本論文受到國科會補助（計畫編號：NSC96-2522-S-003-019；NSC97-2511-S-003-040-MY3）  
謹此致謝。

## 參考文獻

- 王淑珍 (2005)。小班教學之政策分析。《國教新知》，52，56-68。
- 吳清山、蔡菁芝 (2001)。中美兩國降低班級人數政策之研究。《初等教育學刊》，10，1-28。
- 李咏吟 (2001)。加州小班教學的實施成效及其對臺灣教育的啓示。《文教新潮》，6，17-27。
- 洪欽國 (1998)。國小如何實施小班教學精神。《現代教育論壇》，5，49-53。
- 徐世瑜 (2000)。小班教學精神的理論與實務。《臺北市立師範學院學報》，31，93-103。
- 國民中學學生基本學力測驗推動工作委員會 (2000)。基本學力測驗的分數。《飛揚期刊》，6，10-15。
- 教育部 (1998)。《發展小班教學精神計畫》。臺北市：教育部國教司。
- 教育部 (2007)。《精緻國民教育方案》。臺北市：教育部國教司。
- 陳利銘、許添明 (2003)。我國小班政策之檢討與改進建議。《教育政策論壇》，6，1-20。
- 黃義良 (2002)。實施「小班教學」對國小師生互動與學童學習動機影響之研究。《人文及社會學科教學通訊》，13，143-153。
- 翟本瑞 (2004)。小班教學與學習成效影響之研究。《教育社會學通訊》，56，6-11。
- 翟本瑞、薛淑美 (2005)。臺灣降低國民中小學班級人數成效及現況。《教育社會學通訊》，64，9-14。
- 劉介宇、洪永泰、莊義利、陳怡如、翁文舜、劉季鑫等 (2006)。臺灣地區鄉鎮市區發展類型應用於大型健康調查抽樣設計之研究。《健康管理學刊》，4，1-22。
- Biggs, J. (1998). Learning from the Confucian heritage: So size doesn't matter? *International Journal of Educational Research*, 29, 723-738.
- Blatchford, P., Bassett, P., Goldstein, H., & Martin, C. (2003). Are class size differences related to pupils' educational progress and classroom process? Findings from the institute of education class size study of children aged 5-7 Years. *British Educational Research Journal*, 29, 709-730.
- Blatchford, P., Goldstein, H., Martin, C., & Browne W. (2002). A study of class size effects in English school reception year classes. *British Educational Research Journal*, 28, 169-185.
- Blatchford, P., Moriarty, V., Edmonds, S., & Martin, C. (2002). Relationship between class size and teaching: A multimethod analysis of English infant schools. *American Educational Research Journal*, 39, 101-132.
- Desimone, L. M., Smith, T., Baker, D., & Ueno, K. (2005). Assessing barriers to the reform of U.S. mathematics instruction from an international perspective. *American Educational Research Journal*, 42, 501-535.

- Ehrenberg, R. G., Brewer, D. J., Gamoran, A., & Willms, J. D. (2001). Class size and student achievement. *Psychological Science*, 2, 1-30.
- Finn, J. D., & Achilles, C. M. (1999). Tennessee's class size study: Findings, implications, misconceptions. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 21, 97-109.
- Glass, G. V., & Smith, M. L. (1979). Meta-analysis of research on class size and achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 1, 2-16.
- Grissmer, D. (1999). Class size effects: Assessing the evidence, its policy implications, and future research agenda. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 21, 231-248.
- Hanushek, E. A. (1999). Some findings from an independent investigation of the Tennessee STAR experiment and from other investigations of class size effects. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 21(2), 143-164.
- Jin, L., & Cortazzi, M. (1998). Dimensions of dialogue: Large classes in China. *International Journal of Educational Research*, 29, 739-761.
- Lindahl, M. (2005). Home versus school learning: A new approach to estimating the effect of class size on achievement. *Scandinavian Journal of Economics*, 107, 375-394.
- Mosteller, F. (1995). The Tennessee study of class size in the early school grades. *Future of Children*, 5, 112-127.
- Nye, B., Hedges, L. V., & Konstantopoulos, S. (2001). Are effects of small classes cumulative? Evidence from a Tennessee experiment. *Journal of Educational Research*, 94, 336-352.
- Pong, S. L., & Pallas, A. (2001). Class size and eighth-grade math achievement in the United States and abroad. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 23, 251-273.
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods* (2nd ed.). Newbury Park, CA: SAGE.
- Raudenbush, S. W., Bryk, A. S., Cheong, Y. F., Congdon, R., & du Toit, M. (2004). *HLM6: Hierarchical linear & nonlinear modeling*. Lincolnwood, IL: Scientific Software International.
- Wen, M. L. (2002). *Computer availability and students' science achievement in Taiwan and the United States*. Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri-Columbia, MO.
- Wößmann, L., & West, M. R. (2002). *Class-size effects in school systems around the world: Evidence from between-grade variation in TIMSS*. Retrieved May 1, 2007, from <http://www.epc.msu.edu/publications/workpapers/choices.pdf>
- Zahorik, J. (1999). Reducing class size leads to individualized instruction. *Educational Leadership*, 57(1), 50-53.

Journal of Research in Education Sciences

2009, 54(2), 59-83

# Investigating the Class Size Effect in Junior High Schools through Students' Basic Competence Test Scores

**Yao-Ting Sung**

Department of Educational Psychology and Counseling,  
National Taiwan Normal University  
Professor

**Jia-Min Chiou**

Research Center for Psychology and Educational Testing,  
National Taiwan Normal University  
Researcher

**Hsin-Yi Liu**

Department of Educational Psychology and Counseling,  
National Taiwan Normal University  
Doctoral Student

**Fen-Lan Tseng**

Research Center for Psychology and Educational Testing,  
National Taiwan Normal University  
Associate Director

**Po-Hsi Chen**

Department of Educational Psychology and Counseling,  
National Taiwan Normal University  
Associate Professor

## Abstract

Effects of class size on teaching progress and learning performance has been one of the most important research topics in the domains of educational policies and instructional research. However, in Taiwan, only limited numbers of empirical studies were conducted to investigate the relationship between class size and learning achievement. There are three objectives of this study. The first one is to investigate the effects of junior high school class size on students learning achievement in Taiwan. Secondly, if class size might influence students learning, this study aims to seek whether or not school characteristics (public or private) will intervene the effects. Finally, if class size might influence students learning, this research would also like to examine whether or not the degree of urbanization of schools will intervene the effects. The subjects of this study were 273,418 junior high schools graduates who participated in the Basic Competence Test in 2005. The Hierarchical Linear Modeling (HLM) was adopted to investigate the effects of class sizes, school characteristics, and school urbanization degree on students Basic Competence Test scores. The results show that

students in large classes had significantly higher scores than those in small classes. This phenomenon is more evident when the students study in public schools. Furthermore, the phenomenon is also more evident when schools are located in low urbanized districts. These findings differ from the results of previous studies conducted in western countries. Not only the findings can complement the references of related research fields, it will also provide an alternative thinking for scholars and policy makers to design curriculum for different class sizes.

**Keywords:** urbanization, class size effect, Basic Competence Test

