



弱勢學生與補救教學之研究

鄭勝耀／國立中正大學課程研究所暨師資培育中心教授
永齡希望小學中正教學研發中心主任

摘要

隨著國內M型社會情況的日益加劇，優勢族群與弱勢族群之間所能擁有教育資源的落差亦日益擴大，為解決因教育資源分配不均所產生教育機會不均等議題與促進社會正義理想的達成，我國在公部門方面先後透過2006年的〈攜手計畫－課後扶助計畫〉、2008年的〈夜光天使點燈計畫計畫〉與2010年的〈數位學伴線上課業服務計畫〉等政策嘗試透過補救教學等方式弭平因文化、貧富與城鄉因素所造成的資源落差；而私部門如永齡希望小學等民間企業與基金會亦加入國民中小學的課後學習輔導的行列，提出「窮不能窮教育」與「讓學生帶希望回家」等訴求，期許經由課後學習輔導的正向學習經驗，讓弱勢學生轉「弱」為「強」。不過，

更值得注意的是由於「典型」的弱勢學生與「典型」的課後學習輔導一直反覆在「主流族群善意」下的持續運作，弱勢學生的真實需求並未真正被重視，未能營造弱勢學童正向的學習經驗，也往往造成課後學習輔導成效不彰的批判。職是之故，本研究首先將釐清弱勢學生與教育之間的關係，接著耙梳國內外課後學習輔導之相關研究與實證結果，再透過永齡希望小學中正教學研發中心的數學補救教學實驗過程與成效評估，希望可以提供國內未來進行弱勢學生與補救教學之可行建議與政策參考。

關鍵字：弱勢學生、補救教學、數學、永齡希望小學



A Study on Disadvantaged Students and Remedial Teaching

(Kent) Sheng Yao Cheng, Ph.D.

Professor/ Graduate Institute of Curriculum Studies at Chung Cheng University

Director/ Institute for Disadvantaged Students' Learning at Chung Cheng University

Abstract

Along with the development of the M-shaped society in Taiwan, the divide between the advantaged group and the disadvantaged group is becoming wider and wider nowadays. In order to deal with the struggles among the equality of educational opportunities and social justice, the Taiwan government continues to implement a series of educational policies related to minority and disadvantaged students since the year of 1996. Moreover, many non-profit foundations recently involve to the afterschool program for remedial teaching in order to help the disadvantaged students. However, most of the case, the "classical" disadvantaged students are treated in the "classical" afterschool program and remedial

teaching, and ignore the "special needs" of the kids. To aim at the goals above, the principal investigator collect and analyze the interactions among disadvantaged student, remedial teaching, and afterschool program, and created an institute for disadvantaged students' learning in order to decrease the gap among the government patronage and students' special needs. The study is to do some reflections from the setup and approach of disadvantaged student learning and hope to provide some suggestions for advanced and future educational policies on disadvantaged students.

Keywords: Disadvantaged students, Remedial teaching, Math, Yonglin hope school



一、問題意識

「如何確保每一位學生都有向上社會流動的可能」是教育機會均等與社會公平正義的深層意涵所在，然而隨著M型化社會的日益加劇，優勢族群與弱勢族群之間所能擁有教育、社會與文化資源的落差亦日益擴大，學校教育反而淪為成為社會階級再製與文化再製的代言人（Cheng & Jacob, 2008；譚光鼎、劉美慧、游美惠，2008；鄭勝耀，2011）。

為解決上述因教育資源分配不均所產生教育機會不均等議題，美國方面早在1965年，Lyndon B. Johnson總統便大聲疾呼「向貧窮宣戰」（War on Poverty），而隨之而起的〈初等與中等教育法案〉（Elementary and Secondary Education Act, ESEA）

（1965）的第一章（Title I）亦揭櫫以「提供學區經濟方面協助來幫助來自低社經家庭學童的教育需要」（Financial Assistance to Local Educational Agencies for the Education of Children of Low-Income Families）為重點，再加上在1965年所推動針對低社經學童與家庭服務的〈啟蒙教育方案〉（Head Start Program）（1965），而到了2001年，George W. Bush總統所公布〈沒有孩子落後法案〉（No Child Left Behind Act of 2001）

（2001）更以「透過績效責任、彈性與選擇，而弭平學習成就落差相關的法案，所以沒有學童落後！」（An act to close the achievement gap with accountability, flexibility, and choice, so that no child is left behind）為口號，希望可以針對弱勢學生與學校教育之間緊張的互動關係提供應有的協助。

在英國，亦早至1967年的〈普勞頓報告書〉（Plowden Report）（1967）中便開始推動強調「積極性差別待遇」（positive discrimination）的「教育優先

區」（Educational Priority Area, EPA）計畫（Smith, 1987），到了1998年，雖逐步修正為「教育行動區」（Education Action Zone, EAZ）（Ofsted, 2001），但都是聚焦在如何協助教育資源較為匱乏地區弱勢學生的學習適應與學習成效。

我國雖然起步較晚，但自1977年至1992年陸續推動「發展與改進國民教育五年計畫」、「發展與改進國民教育六年計畫」、「發展與改進國民教育第二期計畫」，並在1994年開始試辦「教育優先區計畫」，針對符合「地震震源區或地層滑動區」、「地層下陷地區」、「山地及離島地區」、「試辦國中技藝教育中心」及「降低班級人數急需增建教室」等五項指標的特殊需求學校提供總經費8億元的專款補助（教育部，2011a）；而在1998年所公布〈教育改革行動方案〉（教育部，1998），其第一章「健全國民教育」揭櫫之「辦理補救教學」不但回應了1996年的《教育改革總諮議報告書》中的相關建議，也順勢成為之後政府部門進行弱勢教育政策主軸所在；2003年，「全國教育發展會議」更將「增進弱勢族群機會、確保社會公平正義」列為三大中心議題之一（教育部，2003），到了2006年，教育部整合性質相近的課後輔導計畫為「攜手計畫－課後扶助」方案（2011），並推動「大學師資生實踐史懷哲精神教育服務計畫」，結合退休教師、大學師資生、經濟弱勢大學生、儲備教師與現職教師等師資來源，提供弱勢低成就學生在義務教育階段基本學習能力的補救教學；2008年，教育部為強化弱勢家庭兒童之教育輔導創辦了「夜光天使點燈計畫」，結合在地民間資源，藉由延續性輔導方案加強扶助弱勢家庭功能的缺口與學校課業之不足；而到了2010年，教育部更擴大原本自2006年即開始推動以「縮減城鄉落差」為目標之「偏遠地區中小學網路課業輔導



服務計畫」為「數位學伴線上課業輔導計畫」，發揮大學偏鄉教育關懷，以高等教育資源關懷偏鄉教育生態，並推動大學生弱勢關懷、社會議題參與，進而啟發對社會議題之參與及關懷（教育部，2011b）。

除了上述政府部門相關弱勢教育政策與資源的介入，私部門如永齡希望小學與博幼教育基金會等民間企業與基金會亦紛紛加入國民中小學的課後學習輔導的行列，提出「窮不能窮教育」與「讓學生帶希望回家」等訴求，期許經由課後學習輔導的正向學習經驗，讓弱勢學生轉「弱」為「強」。不過，更值得注意的是由於「典型」的弱勢學生與「典型」的課後學習輔導一直反覆在「主流族群善意」與「政府德政」（government patronage）下的持續運作（John Ogbu, 1983），弱勢學生的真實需求並未真正被重視，也往往造成課後學習輔導成效不彰的批判（鄭勝耀，2011）。

職是之故，本研究首先釐清弱勢學生與教育之間的關係，接著耙梳國內外課後學習輔導之相關研究與實證結果，再透過永齡希望小學中正教學研發中心的數學補救教學實驗過程與成效評估，希望可以提供國內未來進行弱勢學生與補救教學之可行建議與政策參考。

二、弱勢族群／弱勢學生與學校教育念

美國著名的人類學家 John Ogbu（1983）提出教育最可貴的意義在於發現「某種類型」的學生在學校教育的過程中有「不成比例失敗的情形」；他進一步指出由於「社會結構的不平等」（structured inequality）會產生「不對等的權力關係」

（unequal power relations），而這樣「不對等的權力關係」，一方面會形成「工作的天花板現象」（job ceiling），另一方面則會分別對「優勢階級」（dominant group）與「弱勢階級」（minority group）形成「理論」（theories）與「信念」（beliefs），並各自產生在教室內的互動關係（school/classroom dynamics），最後才以「產出」（outcomes）的形式呈現（詳見圖1）。這種「產出」的結果，我們常會發現是某「類」學生有「不成比例的失敗情形」，John Ogbu 將其稱為「少數/弱勢族群」（minorities）。由於少數/弱勢族群的英文可以為 minorities 或是 disadvantaged group，本研究認為少數不一定代表弱勢，因此，將研究重點聚焦在弱勢族群與弱勢學生身上。

John Ogbu (1983, pp. 168-170) 並將美國少數/弱勢族群族群分為三種：自主（autonomous）、移民（immigrant）與階層化（caste-like）。所謂「自主性」的少數/弱勢族群指的是純粹因為人口數量較少的緣故而形成的少數/弱勢族群，在美國的脈絡中，Amish、猶太人與摩門教徒都可以其中的代表；而因為「移民」所造成的少數/弱勢族群，則因為懷抱美國夢，尋求更好的機會而「自願地」（voluntarily）來到新大陸，如中國移民、古巴移民、菲律賓移民、日本移民與韓國移民等；至於「階層化」少數/弱勢族群則是相對於「自主性」少數/弱勢族群而言，無法獨立自主地在美國生活，或是「非自願地」（involuntarily）來到美國，屬於社會階層較低的一群，如美國印地安人、墨西哥裔美人、波多黎各移民等。

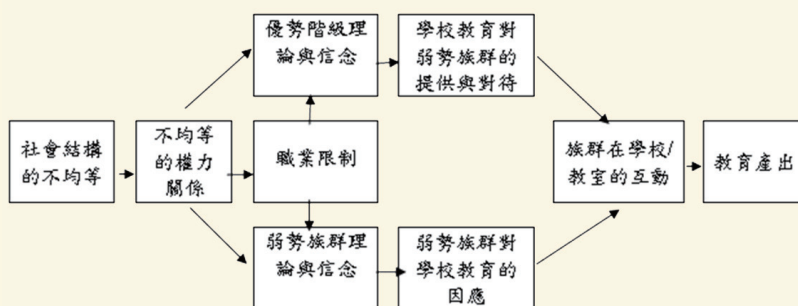


圖1 優勢族群、弱勢族群與學校教育之互動與對話（Ogbu, 1983, p. 174）

來自上述少數／弱勢族群家庭的學童在求學的過程中，常會出現「不成比例失敗的情形」，John Ogbu指出造成學生在學校適應上的差異情形的原因在於學童的「文化背景」（cultural background）與「學校文化」（culture of the schools）之間的「不連續性」（discontinuities），他並指出「不連續性」存在於文化價值（cultural values）、認知（cognitive）、動機（motivational）、溝通（communicative）與互動（interactional）等層面。Ogbu（1982, p. 291）進一步將此「不連續性」分為「普遍性」（universal）、「初級」（primary）與「第二級」（secondary）等三種：所謂「普遍性」的文化不連續性是指所有學童都會面對從家庭生活到學校生活的落差，而「初級」的文化不連續性則是指來自「移民」與「非西方國家」家庭學童在面對美國學校教育文化時的衝擊，至於「第二級」的文化不連續性則是指來自「階層化」弱勢族群的家庭的學童，由於家長非自願來到美國，因此，不願或無力協助學童適應主流社會的學校文化，也造成學童在學校教育的過程中容易「不成比例失敗的情形」。

除了Ogbu所揭櫫之「學校文化」與「家庭文化」的「不連續性」問題外，

Bronfenbrenner（1979）亦提出「弱勢學生」應歸類為受家庭、學校、社區、經濟、社會、文化、族群等因素。職是之故，美國政府在其〈初等與中等教育法案〉（ESEA）（1965）〈第一章〉（Title I）便指出應針對極高度貧困學校中、低成就學童、有限英文能力、移民學童、特殊需求學童、美國印地安學童、易忽略或者非行少年，以及需要閱讀協助之年幼學童進行協助；而美國教育統計中心（National Center for Education Statistics, NCES）（2012）則將弱勢學生定義為以場所（地緣）與人種／族群為基準的公立學校貧窮集中區域，與依學區貧窮程度劃分的公立學校，並將其歸納為「社會不利」（非裔美人、美國印地安人、墨裔美人與西裔美人）、「經濟不利」（貧困學區、偏遠市郊區）與「文化不利」（古巴移民、非裔美人、Amish與特殊學習需求學生）。

而在我國，針對弱勢學生之相關教育政策主要有〈免學費教育計畫〉、〈教育優先區計畫〉、〈攜手計畫〉、〈教育優先區計畫〉、〈國民小學兒童課後照顧服務〉與〈國民中小學學生無力繳交代收代辦費計畫〉等五種，每種弱勢教育政策所規範的弱勢學生定義都不盡相同。如根據2011年所公布〈教育部補助國民中小學及幼稚園弱勢學



生實施要點>規定(教育部, 2011b), 教育優先區計畫主要協助對象為原住民學生比率偏高、低收入戶、隔代教養、單(寄)親家庭、親子年齡差距過大及新移民子女之學生比率偏高、國學習弱勢學生比率偏高、中途輟學率偏高、離島或偏遠交通不便與教師流動率及代理教師比率偏高等情況之「學校」; 而<國民小學兒童課後照顧服務>則聚焦在低收入戶學生、身心障礙學生、原住民學生與其他情況特殊經學校評估須扶助之學生; 在<國民中小學學生無力繳交代收代辦費計畫>服務對象則為直轄市、縣(市)政府所屬國民中小學學生, 因家庭經濟突發困境或社會福利機制無法照顧, 無力繳交代收代辦費者。

至於<攜手計畫>部分, 原先設計為「雙低」學生(「低」社經與「低」學習成就), 並針對原住民學生、身心障礙人士子女、外籍、大陸及港澳配偶子女、低收入、中低收入家庭學生及免納所得稅之農工漁民子弟、隔代教養及家庭失功能子女(包括單親), 與身心障礙學生(包括經鑑輔會鑑定為疑似身心障礙, 且經學校特殊教育推行委員會認定受輔可提升該生學業成就且不影響其他受輔學生之學習者; 但為因應十二年國民基本教育政策的推動, 增加以下三項規定: (1) 參加攜手計畫課後扶助學生篩選追蹤輔導轉銜試辦學校, 其學生經標準化測驗結果, 百分等級未達百分之三十五、(2) 都會地區以單一學科班級成績後百分之二十五, 非都會地區以單一學科班級成績後百分之三十五為指標; 其所稱都會地區, 指直轄市、省轄市及縣轄市, 與(3) 國中基測提升方案受輔對象為前年度國中基測成績PR值低於十之人數達到全校應考學生數之百分之二十五以上之國中校內之學習成就低落學生(教育部, 2011b)。

綜上所述, 研究者並在接受國家教育研究院委託計畫<弱勢教育政策與教育公平之研究: 以課後學習輔導為例>時, 先後花費兩年時間收集與分析國內外弱勢學童相關政策與研究後(鄭勝耀, 2011), 將弱勢學生歸納為經濟弱勢、文化弱勢、學校教育弱勢、家庭弱勢與個別弱勢等五類, 一方面發現不管是在學校現場與教育行政機關都知覺到不應該把「原住民」與「新住民」等「典型」弱勢族群視為「最重要」與「最可行」的弱勢教育公平指標, 反而將「經濟不安全感」(如家長失業、長期沒工作者、工作不穩定者、薪資不穩定、躲債/到處躲藏者、家長職業未受到輔導與支持)列為相當關鍵的質化指標; 另一方面也再分析各國政府弱勢教育政策時發現, 忽略各類弱勢學生所「共同」或「相異」的困難與問題點, 並對應在學習、生活和行為上的適應困難, 進而導致在認知、情意、技能教育學習成就及表現上, 較一般學生處於相對弱勢(Lee, 1999; 譚以敬、吳清山, 2009)。

三、弱勢學生與補救教學

洪儷瑜(2001)針對「國中小義務教育階段弱勢學生補救教育」的調查研究指出, 家庭不利背景的學生大都以生活方面的適應困難為主, 且也發現原住民學生最大的適應問題在於學習適應, 其次是生活適應; 陳淑麗(2008)的研究則指出課輔教師在執行弱勢學生課業輔導上, 最感到困擾的是「學生學習動機低弱」以及「家長不關心學童的學習」; 陳玉娟(2005)的研究也同樣發現, 新移民子女面臨的教育問題以學業表現、學習態度、語言溝通、本身自信、文化適應及解決問題能力等問題較為嚴重。由上述可發現, 弱勢學生不管在學習表現上、生活和自我適應上往往在因本身處於不利地位而產生適應困難。



弱勢學生在學習表現上，大多呈現許多問題，其學習特徵包括學業成績表現較差、閱讀或數學的程度比一般學生來得低、有學業方面的挫折、經常不交作業或遲交，或向同學拷貝作業；在日常行為表現方面，依賴性較重，需要家長或師長的更多關心；對於有興趣的科目或課程，有優異的理解力和記憶力，並有固著的傾向；容易分心、學習態度不佳、缺乏學習動機與恆心；在自我或社會性的控制適應部分有困難；在學習部分比其他同學需要更多時間、不喜歡學校及家庭作業、家庭提供較少的支持（張新仁，2001；Crosnoe, 2005）。

若聚焦在學科上，由於數學科目是有其特殊知識，而弱勢學生更在數學科的學習上，往往造成他們較多的無助感與焦慮感，進而放棄學習數學的機會。黃志賢（2003）指出數學低成就學生學習行為的特徵有記憶力困難，時常忘記某些數學概念及演算的步驟；語言能力的理解和閱讀能力較為困難，因而導致運用數學符號語言的缺陷；注意力無法集中，無法從事多步驟的計算、缺乏耐心；缺乏學習動機，因而缺乏積極的學習態度、較差的自我概念、負向的內在語言、較多的無助感及對數學產生焦慮。

黃志賢（2003）進而提出影響低成就學生的數學學習因素，主要由社會因素、學校因素、家庭因素來探討。第一、在社會因素方面：主要由社會意識型態、價值體系、教育政策或種族優越感等影響學生數學學習的成就，如文化殊異或環境不利等因素；第二、在學校因素方面：包括教育行政、教學設備、教育目標、教學活動、師資質量、師生關係及學生同儕互動等都是影響學生數學學習的因素，如「考試引導教學」降低學生學習的意願、教師教學時的技巧、能力與態度或是教材選擇與課程安排未能符合低成就

學生的學習內容；第三、在家庭因素方面：可能因家庭社經地位懸殊，造成社經地位較低的學生，學習資源較為不足。因此，對於排斥數學學習的弱勢學生，需事先瞭解影響其學習的因素，從中研擬一套適合他們的補救教學策略。

鄭勝耀（2008）嘗試由Otto、McMenemy與Smith（1973）的研究切入成功補救教學原則，透過永齡希望小學中正分校的實地訪談與觀察後，發現以下幾點要素：需獲得學習者的合作；根據學生的學習程度教學；循序漸進，小步驟進行；提供回饋和安排增強；使學習和教材有意義；協助記憶；鼓勵同儕間建立良好的友誼關係；維持強烈的學習動機；充分的練習機會；建立成功的經驗。其中「獲得學習者的合作」為成功補救教學的首要條件，且必須同時依賴來自家庭、學校教師與學童本身的支持；而「根據學生的學習程度教學」、「循序漸進，小步驟進行」、「提供回饋和安排增強」、「協助記憶」、「鼓勵同儕間建立良好的友誼關係」、「提供充分的練習機會」與「建立成功的經驗」都是成功補救教學的重要關鍵。「使學習和教材有意義」、「維持強烈的學習動機」與「建構適宜的鷹架幫助學生成功適應原班的學習」仍待修正。

綜上所述，關於弱勢學生的學習，源自於本身不利的背景與外在因素的影響下，產生學習、生活和行為適應的困難。若以研究者所負責之數學補救教材開發而言，數學學習的成敗又與個人在中小學階段的數學基礎奠定、潛能發揮、職業選擇與日常生活適應之密切關聯，因此如何有效使用補救教學策略，提昇其學習成效，使其再次充滿學習的動機與自信，是輔導弱勢學生學習的關鍵。



四、弱勢學生與補救教材

目前各國關注於弱勢學生的學習且提出相關的因應的教育政策，以落實積極性的差異原則且有效解決弱勢學生的學習問題，其中西方國家在弱勢學生的教育策略取向上，從重視弱勢學生的補救教育及就學扶助措施，到補救教材的編製、教育人員的培訓、父母教育參與的提升等都有多方面的重視（譚以敬、吳清山，2009）。

反觀國內補救教學課程內容，大多以學科的補救或學習技巧與策略的充實為主（林建呈，2006），且大多採「精熟練習」的方式來進行補救教學。陳淑麗（2008）在「國小弱勢學生課業輔導現況調查之研究」發現大多教師仍採用學校的教科書進行補救教學，僅有少數教師會補充外加式的教材。而老師最常使用的教學策略則是「讓學生多練習幾次」為主。黃佳凌（2006）也指出多數在進行課後輔導的學校，大多以家庭作業的指導方式為主要補救教學實施內容，僅有少數學校會額外準備課外補充教學資料，作為實施補救教學之用，其補救教學範圍以國語及數學領域為主。換言之，國內進行補救教學的方式，大多以家庭作業指導為主，並輔以學校原有的教科書和重複練習的方式作為主要補救教學的實施內容。但這樣的結果，可能忽略弱勢學生真正的學習需求，若仍採用學校的教材再重複教導，可能成效有限，且也可能無法找出弱勢學生真正問題的癥結，反而影響弱勢學生繼續學習的意願。

探究國內補救教學的執行與實施，缺乏一套有利於弱勢學生的課程、教學方法等相關的補救教材為主要原因之一。因為進行弱勢學生的課業輔導，教師要兼顧原先課程的進度與學生過去進度的補救教學，因此課程設計與教學者需有教學能力與經驗俱優的教師承擔才能勝任（陳麗珠，2008）。加上

目前國內教科書一綱多本的政策下，造成教育市場自由化，許多教科書市場強調競爭、效率、排斥公平，因而使得弱勢族群不管在教科書的選購或教材使用上均無法負荷，因此弱勢學生在教育市場化的影響下，可能流於畫餅充飢，其學習成效有限（張建成，2002；劉世閔，2008）。目前國內在數學教材編撰上，從現有數學知識系統地選擇適合兒童學習的內容，編撰成教材且有計畫地教給兒童，一般人以為這就是數學課程，但往往卻忽略兒童真正的學習成就因素（劉秋木，2002），尤其是在弱勢學生的數學學習上更是需要較多的關注。

國內補救教材缺乏統整性的補救教學模式，也缺乏相關的補救相關資源教材。陳淑麗（2008）指出國內在執行課輔實施的內容上，大多以家庭作業指導和原教材重複多次練習為主的模式，且在研究中，明確指出學校行政人員及課輔教師皆希望相關單位提供相關教材以符合弱勢學生的學習需要；黃佳凌（2006）在研究也指出為落實照顧國小階段弱勢學生，提昇其學業成就是最根本也是最重要的工作，而提升學生的學業成就表現，其中教材的補助是其中的管道之一。

由此可見，提供弱勢學生相關補救教材是有其需求性與必要性，尤其是在數學學習上，其數學概念是持續建構，一個概念和另一個概念之間前後連結也環環相扣（李美穗，2009），且數學具有特殊的知識，若學童在起點的數學概念未被建立，其後學習到的數學概念反而不易連結，甚至造成他們在學習數學上的恐懼感與焦慮感。因此在數學補救教材研發上，更需要投入相當的心力與資源，以實踐「把每位學生帶上來」的理念。

關於弱勢學生的補救教材相關資源，則可研發一套有利於弱勢學生學習的課程、教學方法，讓學習可以變得更輕鬆、有趣（楊



振昇、林坤燦，2008）。這也意味需將數學補救教材朝向弱勢學生的需求，積極協助找出孩子學習上的困境與迷思的問題點，再針對其困難點進行補救，有系統建立專業的補救教學模式，才能提升弱勢學生整體的數學學習成效。

五、數學補救教學的新取向與新思維：以永齡希望小學中正教學研發中心為例

基於關懷弱勢學生的學習與生活適應，由鴻海企業董事長郭台銘所創立之「永齡慈善教育基金會」首先自2005年12月開始與台北縣教師會（現改為新北市教師會）合作推動「北縣課輔試辦計畫」，之後再於2007年5月開始與海洋大學、輔仁大學、雲林科技大學、中正大學、屏東教育大學、台東大學、東華大學、花蓮教育大學等9所大專院校與台北縣教師會及世界展望會合作成立「永齡希望小學」；發展至2012年，永齡希望小學共有20所分校，每年服務超過6000名學童（永齡教育基金會，2012）。

永齡希望小學（2008）秉持著「不能讓窮孩子落入永遠的貧困」的理念、深信「窮困孩子的唯一希望來自教育」的想法、致力「讓知識帶希望回家」的願景，其主要目的在於關懷弱勢學生，讓窮孩子能及早補足課業上的弱勢，透過課業輔導的協助降低學習落差，並提升其學習能力，從中也建立自我的學習態度，且能持續鼓勵其學習之動力，甚至在學習過程中能透過教育擺脫貧窮，以發揮向上躍升的潛在能力。

為針對國小數學科課輔教學教材教法進行研發與實驗，「永齡希望小學中正教學研發中心」研究著一方面統整國內外從課輔教學實踐經驗上出發，有系統地解決弱勢學

生的數學學習問題。該中心任務有三個大方向，第一是針對弱勢學生數學補救教學的研究，分析弱勢學生數學學習的迷思與建構有效數學學習的鷹架；第二是發展數學補救教學相關的專業資源與系統，包括兩方面：數學補救教材的研發（包含學生數學補救教材、課輔教師手冊、數學學習補助教具與數學學習評量等）與數學補救教學資源網的建立；第三是弱勢學生數學補救師資培訓、認證與輔導，包括三部分：支援永齡希望小學數學領域的補救師資培訓、發展數學補救師資認證系統與數學補救教學的輔導支援系統。

（一）弱勢學生數學補救教學的研究

此部分由分析弱勢學生數學學習的迷思開始，進而針對學生的可能的迷思概念建構有效數學學習的鷹架。針對弱勢學生數學補救教學的研究，如下說明：

- 1.針對弱勢學生數學學習可能的迷思概念與學習瓶頸進行深度分析與研究。首先進行學生數學學習歷程分析與鷹架建構，目的在透過課程實驗發展出最佳的弱勢學生數學補救教學系統，包括釐清弱勢學生數學學習的重要迷思觀念、發展數學課輔教材、發展不同師資系統的課輔模式與子書包等。

- 2.發展一套符合弱勢學生數學補救教學的教材與教法。透過探究弱勢學生數學的迷思現象來確認因應數學領域各項能力的發展指標，且經由架構數學補救教學資源網、蒐集數學領域的評估工具與數學領域補救教材、設計補救教學診斷分析程式與數學補救教學實驗成效分析，進一步研發出具診斷、教材建議及評估成效的數學領域教學網路系統，最終目的是發展一套數學補救教學執行模式，包含篩選低成就、診斷、選擇教材、執行補救教學及評估成效等歷程。



（二）發展數學補救教學的專業資源與系統

數學補救教材的研發，包含學生數學補救教材、課輔教師手冊、數學學習補助教具與數學學習評量等，此外透過教材等相關資源的建立，進而在建置數學補救教學資源網，供相關單位使用。針對數學補救教學的專業資源與系統，如下說明：

1.發展數學補救教材。國內目前可使用的數學領域補救教材相當有限，該中心針對數學領域，有系統地整理與發展適當的補救教材。數學能力依據Niss（2003）的說法，可以分為數學思維、擬題與解題、數學建模、數學推理、數學表徵、符號化與形式化、數學溝通與工具的使用等八個部分，該中心將依弱勢學生的學習特徵與學習迷思概念為基礎，發展數學能力序階設計的補充教材。因為既有的教材並未能真正檢測出學生的「錯誤概念」，雖通過永齡教育基金會所訂定80分的門檻，但可能某一重要概念仍未能學會。該中心計畫建立一套垂直分齡指標，將國小數學教學內容分為「數」、「量」、「形」三類，「數」則包含數與四則運算、「量」則包含時間、單位量及解題與數感、「形」則包含各類圖形的辨識為主。

2.建立學校本位的數學補救教學的指南與套裝資源。建立以數學領域為主的教材資料庫，並提供各種數學補救教學的模式檔案、各種數學教學成分的教學示範正例、反例與教學策略庫、線上能力測驗以及線上能力診斷的功能的線上評估區，此外，亦提供課輔學生進行課後數學練習、課輔師資培訓練及教材、以及提供相關參與老師或大學生們的書面分享及課輔老師彼此分享及和老師

互動的區域。

3.補救數學教學資源數位化。根據補救教學資源網的功能需求，建構一個具有彈性的網路系統，如電子書包、線上題庫與教學平台等，並繼續充實補救教學資源網系統的實體內容，根據使用的經驗修正資源網系統。

（三）弱勢學生數學補救師資培訓、認證與輔導

該中心針對訓訓永齡希望小學課後輔導計畫中數學領域的補救師資培訓開始，從中發展數學補救師資認證系統，並建立數學補救教學的輔導支援系統，達到培訓、認證與輔導持續循環的補救教學機制。其運作方式，先培養各分校數學指導員，一方面支援各分校之數學補救教學教師的培訓課程，另一方面繼續發展各式閱讀理解教學策略的教學示範錄影帶。關於弱勢學生數學補救師資培訓、認證與輔導的相關機制，能夠有效建立系統的補救教學資源。

（四）弱勢學生數學補救教學成效分析

永齡希望小學中正教學研發中心為進一步確認數學補救教學的成效，在2009年起結合國家教育研究院測驗與評量組（TASA）合作進行成就評量測驗分析，主要以4年級為檢測範圍¹，診斷永齡學童在全國數學的學習能力概況，提供各分校進行補救教學的方向與教學建議，作為補救教學效益的評估。本測驗經試卷編撰、預試、前測與後側等四階段共計花費兩年完成（2009.09~2011.06），並透過定錨題與全國常模進行等化處理²。從前後測皆有施測的比較，可以真實瞭解學童的變化情形（請見表1）。整體而言，皆有參與施測的5、6年

¹ 以4年級為檢測範圍，所以學童必須修畢四年級課程，因此，受測學童當時為原校5、6年級學生。

² 平均數為250，標準差為50。



級永齡學童，在4年級的數學能力平均表現上，皆低於平均數250分的水準。但就從PR值來看，前測時，平均數為224.88分，對應之PR值為31，亦即學童能贏過全國31%的

人；後測時，平均數為240.31分，對應之PR值為42，亦即學童能贏過全國42%的人。從此表，可以看出學童在後測的平均表現有提升。



表1 1396位前後測皆參與施測的比較

年級	人數	前測			後測		
		平均值	PR 值	標準差	平均值	PR 值	標準差
5	773	217.07	26	44.85	234.63	38	47.96
6	623	234.56	38	47.02	247.35	48	49.44
5、6	1396	224.88	31	46.63	240.31	42	49.02

從表2，更可得知不管原校為5年級或6年級，在4年級數學能力檢測部分，皆有達到顯著考驗，表示此群體學生是有明顯的

進步。就從前後測平均數差異來看，5年級進步的幅度較6年級高，這也顯示學童及早補救，其成效越高。

表2 前後測相依樣本T檢定

年級	前測平均數	後測平均數	前後測 平均數差異	顯著考驗
5	217.07	234.63	17.56	V
6	234.56	247.35	12.79	V
5、6	224.88	240.31	15.43	V

六、結論與建議

讓每一個學生都可以有機會透過學校教育的管道取得向上社會流動是學校教育最初的堅持，也是最後的期待；可惜的是，M型化社會的日趨嚴重，優勢階級與弱勢階級之間教育資源的鴻溝日益擴大，弱勢學生與學校教育之間的對話也日益重要。研究者在分析國內外弱勢教育政策與弱勢學生相關研究文獻後發現，弱勢學生應依其「文化不連續性」分為經濟不利、文化不利、學校教育弱勢、家庭弱勢與個別弱勢等5類，也發現「典型」的弱勢學生依然穩佔「典型」弱勢教育資源分配的大宗，未能深刻討論弱勢學生、課後學習輔導與正向學習經驗的關係。

職是之故，再加上「數學學習」對弱勢族群的個人社會地位向上流動的關鍵地位，因此，永齡希望小學中正教學研發中心便以成為「專業補救教學研究」為發展願景，針對弱勢學生數學補救教學的研究，分析弱勢學生數學學習的迷思與建構有效數學學習的鷹架；發展數學補救教學相關的專業資源與系統，包括兩方面：數學補救教材的研發與數學補救教學資源網的建立；弱勢學生數學補救師資培訓、認證與輔導。為達成上述目的，該中心一方面透過文獻分析蒐集弱勢學生學習相關研究發現，另一方面組織雲嘉南

國小數學輔導團教師、大專院校數學教育專家學者與中心團隊進行教材研發，再輔以課輔教師教學現場回饋與教學輔導團課輔教學資料收集提供教材修正之依據與建議，從學生的數學迷思概念、學生的評量篩選、數學補救教材的研發、教師的培訓與輔導、補救教學執行及學生學業進展的評量等多種面向，系統地建立數學領域補救教學的教育專業工作。

根據2011年永齡希望小學中正研發中心與國家教育研究院合作的4年級數學成就測驗結果分析，對1396位參與永齡希望小學課後輔導計畫的弱勢低成就兒童而言，不管學童所處的實際年級為5年級或是6年級都有顯著的助益，且5年級的學童獲益更多，可以補救教學應及早開始，且應聚焦在學童真正需要「補救」的地方。數學嚙嚙是弱勢學生害怕的主要科目，然而他們並非真的「學不來」或「不會學」，倘若我們在教育中能適當的給予補救教學資源，提供其完整而一貫的補救教學系統，相信不僅能提升補救教師的教學品質，最重要在於提供符合弱勢學生需求的數學補救教學資源，讓每一位弱勢學生找回學習的動機與自信，喚起他們對於數學的興趣，使其更樂於學習，轉弱為強的結果絕對是可以期待的！



參考文獻

- 丁志權（2004）。弱勢學生教育經費編列的現況與展望。《台灣教育》，626，2-9。
- 永齡教育基金會（2008）。永齡希望小學專刊（第二期）。台北：永齡教育基金會。
- 永齡教育基金會（2012）。永齡希望小學101學年度執行報告。台北：永齡教育基金會。
- 李美穗（2009）。你就是孩子生命中的貴人－談補救教學的重要性。《北縣教育》，67，73-79。
- 林建呈（2006）。宜蘭縣辦理國小弱勢學生學習輔導現況。國立花蓮教育大學學校行政研究所，未出版，花蓮。
- 洪儷瑜（2001）。義務教育階段之弱勢學生的補救教學之調查研究。《師大學報》，46（1），45-65。
- 國民小學及國民中學補救教學實施方案（2011）。
- 張建成（2002）。批判的教育社會學。台北：學富。
- 張新仁（2001）。實施補救教學之課程與教學設計。《教育學刊》，17，85-106。
- 教育改革行動方案（1998）。
- 教育部（2003）。2003年全國教育發展會議實錄。台北：教育部。
- 教育部推動教育優先區計畫（2011a）。
- 教育部補助國民中小學及幼稚園弱勢學生實施要點（2011b）。
- 陳玉娟（2005）。臺灣地區外籍配偶子女教育政策及其執行之研究－以國民教育為例。國立台灣師範大學教育學系博士論文，未出版，台北市。
- 陳青達、鄭勝耀（2008）。文化資本與學習成就相關研究。《新竹教育大學學報》，25（1），79-98。
- 陳淑麗（2008）。國小弱勢學生課業輔導現況調查之研究。《台東大學教育學報》，19（1），1-32。
- 陳麗珠（2007）。論教育資源分配與教育機會均等之關係。《教育研究與發展期刊》，3（3），33-53。
- 陳麗珠（2008）。弱勢學生照顧政策之檢討與改進。《教育研究月刊》，172，5-16。
- 黃志賢（2003）。數學低成就學生的補救教學。九年一貫數學學習領域綱要諮詢意見－理念篇，51-59。
- 黃佳凌（2005）。教育優先區計畫國民小學學習弱勢學生學習輔導之研究。國立高雄師範大學教育學系，未出版，高雄市。
- 楊振昇、林坤燦（2008）。台灣地區弱勢族群學生教育補助計畫之現況與展望。《教育研究月刊》，172，17-27。
- 劉世閔（2008）。弱勢者教育與政策因應。《教育研究月刊》，172，29-52。
- 劉秋木（2002）。國小數學科教學研究。台北：五南。
- 潘文忠（2008）。弱勢學生學習輔導願景。永齡希望小學專刊，1，8-9。
- 鄭勝耀（2008）。永齡希望小學中正分校弱學童學習成效之研究。永齡教育基金會委託專案報告。嘉義：永齡希望小學中正分校。
- 鄭勝耀（2011）。弱勢教育公平指標之研究。《教育政策論壇》，14（4），63-88。



譚以敬、吳清山（2009）。台北市弱勢學生教育政策的現況及其未來因應措施之研究。《教育行政與評鑑月刊》，8，77-97。

譚光鼎、劉美慧、游美惠（2008）。多元文化教育。台北：高等教育。

Adler, P. A., & Adler, P. (1994). Social Reproduction and the Corporate Other: The Institutionalization of Afterschool Activities. *The Sociological Quarterly*, 35(2), 309-328.

Bridget, Lady Plowden. (1967). The Plowden Report. London: Her Majesty's Stationery Office.

Bronfenbrenner, U. (1979). *The Ecology of Human Development*. Cambridge: Harvard University Press。

Cheng, S. Y. and Jacob, W. J. (2008). American Indian and Taiwan Aboriginal Education: Indigenous Identity and Career Aspirations. *Asian Pacific Education Review*, 9(3), 233-247.

Crosnoe, R. (2005). Double Disadvantage or Signs of Resilience? The Elementary School Contexts of Children From Mexican Immigrants Families. *American Educational Research Journal*, 42(2), 269-303.

Elementary and Secondary Education Act (1965).

Head Start Program (1965).

Hung, C. C. and Cheng, S. Y. (2008). Accessibility and Equitability: Who are the Students at Taiwan's Top Universities? In Don B. Holsinger and W. James Jacob (Ed.), *Inequality in Education : Comparative and International Perspectives* (pp.290-306). Hong Kong: Comparative Education Research Centre at the Hong Kong University.

Lee, J. (1999). The positive effects of mentoring economically disadvantaged students. *Professional School Counseling*, 2(3), 172-179.

NCES. (2012). *The Condition of Education 2010*. Washington, DC: National Center for Educational Statistics.

No Child Left Behind Act of 2001 (2001).

Ofsted. (2001). *Education Action Zones: commentary on the first six zone inspections*. London: Ofsted.

Ogbu, J. (1983). Minority Status and Schooling in Plural Societies, *Comparative Education Review*, 27(2), 168-190.

Ogbu, J. U. (1983). Minority status and schooling in plural societies. *Comparative Education Review*, 27(2), 168-190.

Ogbu, John (1983). Minority Status and Schooling in Plural Societies. *Comparative Education Review*, 27(2), 168-190.

Ogbu, John. (1982). Cultural Discontinuities and Schooling. *Anthropology & Education Quarterly*, 13(4), 190-307.

Otto, W., McMenemy, R. A., & Smith, R. J. (1973). *Corrective and Remedial Teaching*. Boston: Houghton Mifflin.

Smith, George. (1987). Whatever Happened to Educational Priority Areas? *Oxford Review of Education*, 13(1), 23-38.